

**صناعة الدواجن المتكاملة**  
**Integrated Poultry Industry**

**إنتاج الدواجن القياسي والإقتصادي**  
**Typical and Economical Poultry Production**

**الجزء الرابع**  
**إدارة ورعاية قطعان إنتاج بيض التفريخ (الأمهات والجدود)**  
**Management of Grand Parents and Parent Stocks**

أ.د. أسامة محمد الحسينى  
أستاذ تغذية الدواجن والأسماك  
كلية الزراعة - جامعة القاهرة

## الإفتتاح Preface

منح الله عز وجل قدراً كبيراً من السمو والرفعة للطير، وخصه دون غيره بآيات كثيرة :  
أولاً : منطق الطير .

ثانياً : المظهر .

ثالثاً : النعم والعتاء والجزاء .

وقد خلق الله عز وجل الإنسان فى أحسن تقويم (سورة التين ٤) وزيادة بالعقل والحكمة والأمانة (سورة الأحزاب آية ٧٢)، إلا أن الله عز وجل علم الإنسان كيف يدفن الموتى عن طريق غراب (سورة المائدة آية ٣١).

دعا سيدنا سليمان عليه السلام "رب أغفر لى وهب لى ملكاً لا ينبغى لأحد من بعدي إنك أنت الوهاب" (سورة ص آية ٣٥)، واستجاب الله عز وجل لرجائه، ثم ألبسه الله عز وجل لباس الحكمة والفتوى فقال "فهمناها سليمان" (سورة الأنبياء آية ٧٩).

أولاً :

وما يتميز به سيدنا سليمان بالحكمة والقوة الخارقة وتسخير الجان والريح وقف وإنبهر أمام منطق الطير فقال "علمنا منطق الطير" (سورة النمل آية ١٦)، "ولقد أتينا داود وسليمان علماً" (سورة النمل آية ١٥)، كما جادل طائر الهدد الصغير سيدنا سليمان وقال له : "أحطت بما لم تحط به" (سورة النمل آية ٢٢)، فكل هذه القوي العظيمة التى يمتلكها سيدنا سليمان، وقف يستمع الى الهدد وينصت له وأرسله رسولاً الى ملكة بلقيس وكان وراء قصة دخولها فى الإسلام (سورة النمل آيات ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨).

ثانياً :

وكانت الطيور مظهراً لعتاء الخالق للإنسان، يقول الله عز وجل "والطير صافات" (سورة النمل آية ٤١)، "ولا طائر يطير بجناحية إلا أُمم أمثالكم" (سورة الأنعام آية ٣٨). "ألم يروا الى الطير مسخرات فى جو السماء ما يمسكهن إلا الله أن ذلك لآيات لقوم يؤمنون" (سورة النحل آية ٧٩)، "تسبح له السموات السبع والأرض ومن فيهن وإن من شئ إلا يسبح بحمده ولكن لا تفقهون تسبيحهم إنه كان حليماً غفورا" (سورة الإسراء آية ٤٤).

ثالثاً :

ثم جعلها الله عز وجل نعمة للإنسان، فقد أنعم الله على نبي إسرائيل باليمن والسلوي (طائر السمان)، (سورة الأعراف آية ١٦٠، سورة طه آية ٨٠) ورغم عن عزوف بني إسرائيل على طعام واحد، ورغبتهم فى تبديل هذه النعم بطعام آخر، فقد وصفه الله عز وجل بأن هذا الطعام أقل درجة من السمان، فتكون الطيور أعلا قدراً من باقي الأطعمة. فيقول "أتستبدلون الذي هو أدنى بالذي هو خير" (سورة البقرة آية ٦١).

وفى مسار آخر من نعم الله عز وجل يقول سبحانه وتعالى "ولحم طير مما يشتهون" (سورة الواقعة آية ٢١)، فقد وصف عز وجل لحم الطير بأنه طعام شهى لأهل الجنة فيكون بمثابة مكافأة وجزاء وعطاء للمتقين.

وإستخدم الطير في الحروب (وأرسل عليهم طيراً أبابيل) (سورة الفيل آية ٣). كل ذلك .... يجعل الطيور فى قدر كبير من السمو والرفعة وله منطق لا يحذوه غيره ولذا وحببت الحيرة ولزمت الإقدام على الدخول فى تفاصيل حياته.

## المحتويات

| صفحة | الموضوع   |
|------|---|
| ١    | الإنتاج القياسي والإقتصادي لإنتاج البيض المخصب (بيض التفريخ)<br>Typical and Economical Poultry Production of Fertile Eggs     |
| ١    | إدارة ورعاية قطيع الجدود Management Guide of Grand Parent   |
| ١    | مقدمة Introduction  |
| ١    | أحجام وتركيب العشيرة Population Sizes and Structure   |
| ٢    | جدول الترتيب الزمني لقائمة الرعاية الأساسية Key Management Timetable  |
| ٤    | حالة التريش Feathering status   |
| ٥    | الإنتخاب Selection  |
| ٧    | رعاية وزن الجسم وانتخاب الذكور –male Body weight management and selection   |
| ١١   | رعاية وزن الجسم وانتخاب الاناث Body weight management and selection females   |
| ١٣   | مطابقة اخطاء تجنيس خطوط الذكور والاناث Identifying sexing errors male and female lines  |
| ٢٥   | التغذية – فترة الإنتاج Feeding – production period  |
| ٢٧   | التغذية المنفصلة Separate sex feeding   |
| ٣١   | إدارة المياه Water management   |
| ٣٣   | برنامج الاضاءة lighting program   |
| ٣٧   | التحصين Incubation  |
| ٣٨   | معلومات رعاية عام General management information  |
| ٤٢   | فترة الإنتاج Production period  |
| ٥٠   | رعاية بيض الفقس والتحصين Care of hatching eggs and incubation   |
| ٥٨   | الإنتاج القياسي والإقتصادي لإنتاج البيض المخصب (بيض التفريخ)<br>Typical and Economical Poultry Production of Fertile Eggs     |
| ٥٨   | رعاية وإدارة قطعان أمهات وأباء بداري التسمين Management of Parent Stock   |
| ٦٠   | تداول الطيور Bird handling  |
| ٦٥   | أولاً : التربية (عمر صفر – ١٠٥ يوم/صفر – ١٥ أسبوع)<br>Management requirements for males and females during rear               |
| ٧٨   | تقييم بداية الكتاكيت Chick start assessment   |
| ٩٧   | ثانياً: رعاية الطيور (من عمر ١٥ أسبوع حتى أقصى إنتاج)<br>Management into lay(15 weeks to peak Production)                     |
| ١٠٨  | رعاية الإناث بعد التثبيبه الضوئي حتى ٥% إنتاج<br>Management of Females Post Light Stimulation until 5% Production             |
| ١١١  | رعاية الإناث من ٥% إنتاج يومي للدجاجة وحتى أقصى إنتاج بيض<br>Management of Females Post Light Stimulation until 5% Production |



- ١١٥ رعاية الذكور بعد التنبية الضوئي حتى أقصى إنتاج بيض  
Management of Males Post Light Stimulation until Peak Egg Production
- ١١٨ ثالثاً : رعاية الإناث (من أقصى إنتاج إلى التفريغ)  
Management of Females After Peak Production to Depletion
- ١١٩ إرشادات عامة لكميات العلف المخفضة ما بعد فترة أقصى إنتاج على أساس صفات وخصائص الأداء المستهدف
- ١٢٠ أداء القطعان فوق التوصيات المستهدفة Flocks performing above target recommendations
- ١٢٤ تقليل العلف بعد مرحلة أقصى إنتاج ودرجة حرارة البيئة  
Post-peak feed reductions and environmental temperature
- ١٢٥ رعاية الذكور بعد فترة أقصى إنتاج إلى التفريغ  
Management of males after peak production through to depletion
- ١٢٧ رابعاً: مراقبة نمو أمهات بداري التسمين Monitoring Broiler Breeder Growth
- ١٣٢ خامساً : تقييم حالة الطيور الفيزيكية Assessment of Bird Physical Condition
- ١٤٥ سادساً: إنتاج والعناية بالبيض المخصب Fertile Egg Care and Production
- ١٦٢ القلش The molt
- ١٦٨ حفظ وتخزين بيض التفريغ
- ١٧٦ سابعاً: التلقيح الاصطناعي في الدواجن والرومي Artificial Insemination in Poultry and Turkeys
- ١٧٧ التلقيح الاصطناعي للإناث Artificial insemination for female
- ١٧٧ جمع السائل المنوي للتلقيح الاصطناعي Semen collection for artificial insemination
- ١٨١ أهمية ومميزات التلقيح الاصطناعي Advantage of artificial insemination
- ١٨٦ جمع السائل المنوي-طريقة الاستمناة Semen collection - Milking technique
- ١٩٠ تقييم السائل المنوي
- ١٩٦ مشاكل الإخصاب الشائعة Common fertility problems
- ١٩٧ ثامناً: عناية ورعاية البيض الفاقس في المزرعة Care of Hatching Eggs on Farm
- ٢٠٥ تاسعاً: الإحتياجات البيئية Environmental Requirements
- ٢٠٧ تصميم العنبر House design
- ٢١٩ حساب إحتياجات أدنى تهوية Calculating minimum ventilation requirement
- ٢٢١ التهوية المتقلة (التهوية الانتقالية) Transit ventilation
- ٢٣٢ برامج الإضاءة في عنابر التربية المحكمة بيئياً وعنابر البياض مفتوحة الجوانب  
Lighting programs for controlled-environment/blackout rearing and open-sided laying house
- ٢٣٤ برنامج إضاءة عنابر التربية مفتوحة الجوانب وعنابر البياض مفتوحة الجوانب  
Lighting programs for open-sided rearing house-open-sided laying house

|     |   |
|-----|---|
| ٢٣٩ | عاشراً: التغذية Nutrition   |
| ٢٥٠ | إحدى عشر: الصحة والأمن الحيوى Health and Biosecurity                            |
| ٢٦١ | برامج التحصين Vaccination Programs  |
| ٢٦٧ | مراقبة كفاءة برامج التحصين Monitoring the effectiveness of vaccination programs |
| ٢٦٨ | التفريخ Incubation  |
| ٢٧١ | مراحل تكوين البيضة ومكوناتها Egg formation and components                       |
| ٢٧٥ | نمو وتطور الجنين  |
| ٢٧٧ | الاطوار المختلفة للتطور الجنينى The different phases of embryonic development   |
| ٢٩٦ | خطوات تفريخ البيض   |
| ٢٩٨ | تدفئة البيض   |
| ٣١٧ | تجنيس الكناكيت  |
| ٣٢١ | مواصفات الكناكيت الجيدة   |
| ٣٢٣ | تطهير مبنى التفريخ  |
| ٣٢٦ | الاجراءات الوقائية الواجب اتباعها فى مبانى التفريخ                              |
| ٣٢٨ | العوامل التى تؤثر على نجاح عملية التفريخ  |
| ٣٣٤ | التفريخ فى الرومى   |
| ٣٤٦ | التقنية الحيوية فى مجال تربية ووراثة الحيوان                                    |
| ٣٥٩ | اقتصاديات التفريخ   |
| ٣٧١ | التفريخ الطبيعى والرقاد   |
| ٤٠٨ | معمل التفريخ  |
| ٤١١ | تخطيط معمل التفريخ Hatchery lay out   |
| ٤٤٨ | دليل إدارة ورعاية المفقسات  |
| ٤٧١ | مشروع المواصفات القياسية المصرية الخاص  |
| ٤٧٥ | الأمان الحيوى (البيولوجي) فى صناعة الدواجن                                      |

**الإنتاج القياسي والإقتصادي**  
**لإنتاج البيض المخصب (بيض التفريخ)**  
**Typical and Economical Poultry Production of Fertile Eggs**  
**إدارة ورعاية قطيع الجدود**  
**Management Guide of Grand Parent**

**مقدمة Introduction :**

تتجه توصيات شركات الإنتاج للتحسين الجيني للسلاسلات لزيادة فعالية الأداء في كل مناطق إنتاج بداري التسمين وأمهات التسمين، للوصول إلى كل من الفعالية الجينية (genetic potential) وإنتاج القطيع المتناسك والمتناغم consistent flock production فإنه من المهم أن يكون لدي المدير برنامج إدارة جيد. نجاح مربي دواجن التسمين في العالم يعطي خبرة مناسبة في تربية السلالة في مدي واسع من الظروف والحالات: مناخ حار وبارد وظروف بيئية محكمة وفي العنابر المفتوحة، للمساعدة في عمل برنامج إدارة مناسب.

الإدارة ليست فقط تواجه إحتياجات القطيع ولكن أيضاً إنسجام الفائدة من فعالية القطيع. بعض الإجراءات تحتاج للتأقلم مع الظروف المحلية طبقاً للخبرة المتاحة في هذا المجال. وهذا الدليل يلقي الضوء على العوامل الحرجة التي تؤثر على أداء القطيع وكذلك المفرخات والمفقسات، وتبني التوصيات على أساس المعلومات العلمية المستمرة والخبرة التطبيقية.

**أحجام وتركيب العشيرة Population Sizes and Structure :**

يوضح جدول (1) عبوة Package جدود الكتاكيت عمر يوم النموذجية. والمعلومات في هذا الجدول استرشادية فقط لأن الأحجام الفعلية لهذه العبوة ربما تكون طبقاً لاحتياجات المستهلك المستقلة Individual customer requirement.

**جدول (1) صورة عبوة جدود الكتاكيت عمر يوم النموذجية**

| الاجمالي | خط الإناث<br>female line |     | خط الذكور<br>Male line |     | الخط line   |
|----------|--------------------------|-----|------------------------|-----|---|
|          | 8                        | 7   | 4                      | 1   |   |
|          | أنثي                     | ذكر | أنثي                   | ذكر | الجنس sex   |
| 1835     | 1000                     | 265 | 300                    | 270 | عدد كتاكيت عمر يوم No.of day-olds   |
| 1443     | 970                      | 140 | 291                    | 42  | عدد الطيور بعد أول انتخاب ما بين 28 ، 35 يوم (عمر 4 ، 5 أسابيع)               |
| 1316     | 920                      | 92  | 276                    | 28  | أعداد الطيور النهائية بعد ثاني انتخاب ما بين 126 ، 147 يوم (عمر 18، 21 أسبوع) |
| 72       | 92                       | 35  | 92                     | 10  | النسبة المئوية لطيور عمر يوم المحتجزة بعد جميع الانتخابات.                    |

التغيرات في حجم كتاكيت عمر يوم ربما تكون مطلوبة بسبب التعقيدات البيئية environmental constraints مثل: حجم المعلقة، مساحة الارضية وكثافة القطيع stocking density.

عدد الطيور النهائي عند عمر 147 يوم (21 أسبوع) لكلا خطين الإناث 4، 8 يتجاوز 92% من عدد طيور عمر يوم (نمطياً، النفوق في فترة التربية في حدود 8%).

عند عمر 147 يوم (21 أسبوع) يجب ألا يقل العدد النهائي لإناث الخط الوراثي 4 عن 30% من عدد إناث الخط الوراثي 8. وهذا يضمن ان: في جيل الأباء سوف يكون هناك نسبة مضبوطة ومناسبة ما بين الذكور والإناث عند عمر يوم.

## جدول الترتيب الزمني لقائمة الرعاية الأساسية : Key Management Timetable :

### الهدف Objective :

يوضح هذا الجدول الأعمال الحرجة أثناء حياة قطيع الجودود والخطوط العريضة لاحتياجات الرعاية عند كل عمر .

### المبدأ/الأساس Principle :

إستخدام رعاية العمر الحرج critical age لتحقيق اقصى عدد من كتاكيت قطيع الأباء عمر يوم ذو نوعية جيدة . good quality

### جدول الرعاية الاساسي Key management timetable :

تحقيق اقصى عدد من كتاكيت عمر يوم وفي حالة صحية ونوعية جيدة يستلزم تفهم جيد لاحتياجات قطيع الجودود عند كل مرحلة من مراحل حياتها. وأهداف العمر الحرج ملخصه في الجدول التالي:

### جدول (2) يوضح تفصيليا رعاية قطيع طيور الجودود

| العمر Age                              | الحدث Action   |
|--|--|
| قبل التوريد والوصول<br>Before delivery | *ضمان أمن حيوي وقيل تنفئة العنبر<br>*تستطيع المسببات المرضية Pathogens أن تحيا في البيئة المحيطة حتى لو لم تسكن الكتاكيت في العنبر والأمن الحيوي قبل توزيع الكتاكيت يكون بالتساوي.<br>*يجب تنظيف المسكن وجميع الأدوات وتطهيرها جيدا قبل تسكين الكتاكيت في العنابر .<br>*يجب تثبيت درجة الحرارة والرطوبة النسبية على الأقل 24 ساعة قبل وصول الكتاكيت وقيل تنفئة العنبر .<br>يجب ضمان وضع فرشاة مناسبة correct litter وضبط درجة حرارة العنبر ويجب ان تكون درجة حرارة الفرشة ما بين 28 - 30 درجة مئوية ودرجة حرارة الهواء عند مستوي الكتاكيت في حدود 30م (86 درجة فهرنهايت) ودرجة الرطوبة النسبية 60-70%. |
| عند الوصول<br>On arrival               | تحقيق درجة حرارة بيئية مثلي.<br>في جميع انظمة حضانة العنبر يجب تحقيق درجة الحرارة المثلي للحث علي الشهية والنشاط بأكبر سرعة ممكنة ودرجات حرارة الحضانة عند درجة رطوبه مثلي 60 - 70% موضحة في الجدول التالي.  |

| العمر (بالأيام)   | درجة حرارة العنبر (م(درجة فهرنهايت))   | حافة الحضانة (م(درجة فهرنهايت)) | 2 متر من حافة الحضانة (م(درجة فهرنهايت)) |
|-------------------|--|---------------------------------|--|
| عمر يوم           | 30(86)   | 32(90)                          | 29(84)                                   |
| 3                 | 28(82)   | 30(86)                          | 27(81)                                   |
| 6                 | 27-81)   | 28(82)                          | 25(77)                                   |
| 9                 | 26(79)   | 27(81)                          | 25(77)                                   |
| 12                | 25(77)   | 26(79)                          | 25(77)                                   |
| 15                | 24(75)   | 25(77)                          | 24(75)                                   |
| 18                | 23(73)   | 24(75)                          | 24(75)                                   |
| 21                | 22(72)   | 23(73)                          | 23(73)                                   |
| 24                | 21(70)   | 22(82)                          | 22(72)                                   |
| 27                | 20(68)   | 20(68)                          | 20(68)                                   |
| عند الوصول        | درجة الحرارة المجربة بواسطة الطائر تعتمد علي درجة حرارة انتفاخ اللبمبة الجاف والرطوبة النسبية . فلو كانت درجة الرطوبة النسبية خارج المدى المثالي ( 60-70%) يجب ان تكون درجة حرارة العنبر عند مستوي الطائر مضبوطة . ولو كانت درجة الرطوبة النسبية اقل من 60% أو أعلى من 70% تزود أو تقلل درجة حرارة انتفاخ اللبمبة الجاف تحقيق ادني معدل تهوية من عمر يوم يضمن امداد هواء منعش للكتاكيت ويساعد علي المحافظة علي درجة الحرارة ونسبة الرطوبة نسبية مما يسمح بتغيير كافي للهواء لمنع تراكم الغازات الضارة . ومن الضروري تجنب التيارات الهوائية drafts وسرعة الهواء الفعلية عند مستوي الارضية للكتاكيت الصغيرة السن بحيث تكون اقل من 15 و متر / ثانية (30 قدم/ثيقه) |                                 |  |
| من عمر صفر-3 ايام | *تطور الشهية develop appetite من ممارسات الحضانة الجيدة.<br>*ضمان وجود مساحات مناسبة للمساقى والمعالف وامداد الكتاكيت بعلف ذو نوعية جيدة والاحتفاظ بدرجات حرارة مثلي ومراقبة سلوك الكتاكيت في جميع الأوقات<br>*في البداية يقدم العلف للكتاكيت في صورة فتات crumbs خالية من التراب أو خشن ناعم أو مكعبات صغيرة mini-pellet في صواني علفية (واحدة/ 80 ككتوت) وعلي ورقة لإعطاء مساحة تغذية تحتل علي الأقل 20% من مساحة الحضانة.   |                                 |  |

|  |
|--|
| <p>*يستخدم مقياس تقييم امتلاء الحوصلة crop-fill كمؤشر لتطور الشهية . كما يجب مراقبة امتلاء الحوصلة أثناء الثمانية وأربعين ساعة الأولى . وللتأكد من امتلاء الحوصلة يتم جمع عينات من 30-40 ككتوت من كل عشيرة. ويجب فحص حوصلة كل ككتوت برفق بحيث لو كانت الحوصلة ممثلة وناعمة ومستديرة دل ذلك على ان الككتوت وجد الطعام والشراب ،ولو كانت الحوصلة ممثلة ولكن قوام الفتاتان العلفية مازال ظاهرا فان الطائر لم يستهلك ماء كافيا .</p> |
|--|

| وقت الفحص time of check | امتلاء الحوصلة ( % للككتايت الممتلئة الحوصلة ) |
|-------------------------|--|
| ساعتين قبل التسكين      | 75%  |
| 12 ساعة بعد التسكين     | أكثر من 85%                                    |
| 24 ساعة بعد التسكين     | أكثر من 95%                                    |
| 48 ساعة بعد التسكين     | 100%   |

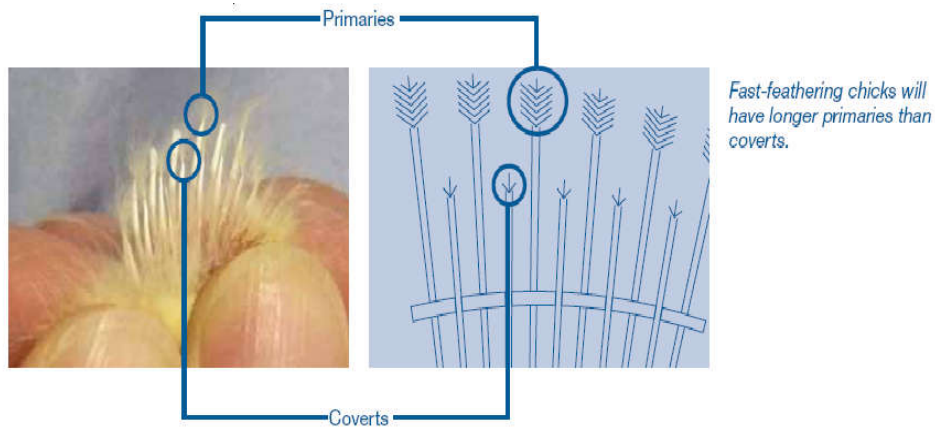
|                           |  |
|---------------------------|--|
| 14-7 يوم (2-1) أسبوع      | الوصول إلى اوزان الجسم المستهدفة target body weights الحجم الموزون الكامل bulk weighing يكون مطلوباً عند عمر 7 أو 14 يوم حيث تمثل الككتايت الأكبر حجماً نسبة 5% من تعداد العشيرة. *تستخدم هياكل خفيفة الوزن لمسك الككتايت واحتواءها وفي نفس الوقت تستخدم موازين دقيقة لقراءة اوزان الككتايت * يقدر الامكان يكون طول النهار القصير ثابت من عمر 10 ايام . *في العنابر المغلقة المفتوحة يتباين طول النهار طبقاً لتاريخ التسكين والانتماط الطبيعية لطول النهار |
| 21-14 يوم (2-3 اسبوع)     | بداية تسجيل اوزان الجسم بقصورة مستقلة individual body weights ما بين 14 ، 21 يوم (عمر 2-3 أسابيع)، وهذا مطلوب لحساب تجانس وزن الجسم (CV%) ، الإتحاف المعياري النسبة المئوية للتجانس/التناسق = $100 \times \frac{\text{متوسط وزن الجسم}}{100 \times \text{body-weight} / (\text{CV}\% \text{ uniform})}$ وهذه المعلومة تتطلب حساب وزن الجسم   |
| 28 يوم (4 أسابيع)         | يجب ان تكون الذكور والإناث علي الأقل في حدود الوزن المستهدف للجسم ويزيادة في حدود 20-40 جرام   |
| 35-28 يوم (4-5اسابيع)     | الإنتخاب الأول First selection وتدرج الذكور والإناث *بعد التدرج تراجع بروفيلات وزن الجسم لضمان ان الطيور حققت اوزان الجسم المستهدف قبل 63 يوم (9اسابيع)  |
| 105-35 يوم (5-15 أسبوع)   | ضبط كمية العلف المأكول اليومي لكلا من الذكور والإناث وذلك لتحقيق اوزان الجسم المستهدف والمحافظة علي هذه الأوزان. التركيز على تحقيق تناسق هيكل جسم جيد والتحكم في النمو داخل كل عشيرة مدرجة.  |
| 70 يوم ( 10 أسابيع)       | اعادة مراعاة أوزان العشيرة المتعلقة بوزن الجسم المستهدف وتدمج العشائر المتماثلة في أوزانها وتحتاج نفس مكان العلف اليومي . وعند هذا العمر لوكانت العشائر ليست علي أو متباعدة للبروفيل المستهدف يعاد رسم وزن الجسم المستهدف الجديد بالتوازي مع الأهداف المنشودة.   |
| 105 يوم (15 أسبوع)        | اعادة فحص اوزان الجسم المرتبطة بالأهداف ومراجعة البروفيلات ضرورية جدا بنفس الطريقة المستكملة عند عمر 70 يوم (10 أسابيع) *اخطاء التجنيس sex errors يجب ان تكون أكثر وضوحاً عند هذا العمر ازالة أي اخطاء تجنيس.  |
| 105-161 يوم (15-23 أسبوع) | تحقيق زيادة مكتسبة في وزن الجسم مناسبة لضمان ملائمة كميات العلف المقدمه وخاصة من 17 أسبوع وما بعده.  |
| 126-147 يوم (18-21 أسبوع) | الإنتخاب النهائي لكلا من الذكور والإناث *تزال أي اخطاء تجنيس متبقية عند هذا الإنتخاب النهائي final selection   |
| 140 يوم (20 أسبوع)        | حساب وتسجيل التناسق (CV%) للقطيع وذلك لتقييم برنامج الاضاعة الذي سيتلقاه القطيع من 147 يوم (21 أسبوع) فعلي سبيل المثال لو كانت نسبة (CV%) أكثر من 10% للقطيع فان تنبيه الاضاعة يؤجل ب 7 إلي 14 يوم ( 1-2 أسبوع)  |
| 147-154 يوم (21-22 اسبوع) | أول زيادة لطول النهار ولكن ليس قبل عمر 147 يوم ( 21 أسبوع)   |
| 147-168 يوم (21-24 أسبوع) | التزاوج mating-up والتوقيت الفعلي لهذه العملية سوف يعتمد علي النضج الجنسي النسبي relative maturity للذكور والإناث Males & Females *الديوك غير البالغة يجب الا تتزاوج مع الدجاجات البالغة *لو كانت الديوك أكثر تفوق جنسيا من الدجاجات فإنها تقدم تدريجياً بحيث تكون نسبتها إلى الدجاجات في حدود 1 : 20 ثم يضاف الديوك بنسبة اكبر تدريجياً في الاسبوعين والثلاثة أسابيع التالية لتصل إلي النسبة المرغوبة   |

|  |  |
|--|--|
| تقديم عليقة الامهات Breeder ration   | 175-147 يوم                            |
| * يجب تقديم عليقة الأمهات عند وضع أول بيضة أو علي الأقل بنسبة 5% إنتاج يوم للدجاجة البيضاء (25-21 أسبوع)   |  |
| من أول بيضة يجري زيادة كميات العلف طبقا لمعدل إنتاج البيض ووزن البيضة ووزن الجسم   | 196-161 يوم (23-28 أسبوع)              |
| رعاية الديوك عن طريق ملاحظة حالة الطائر <b>bird condition</b> .<br>*التخلص من الديوك غير العاملة للمحافظة علي نسب تزواج ملائمة.  | 210 يوم (30 أسبوع حتي التفريغ (النقل)) |
| تقليل العلف يجب ان يبدأ عند عمر 35 يوم تقريبا ( 5 أسابيع) بعد وصول إنتاج البيض لقمته <b>peak production</b> الذي يكون ما بين 245 ، 252 يوم (عمر 35 و 36 أسبوع).<br>* يجب مراجعة كمية العلف المأكولة اسبوعيا ، وأي انخفاضات في كمية العلف المأكولة يجب ان تبني علي اساس إنتاج البيض ووزن البيضة وكتلة البيضه ووزن الجسم.<br>*تقليل كميات العلف يجب ان تكون عند معدل أكثر بطنا لذكور خط الإناث <b>male line females</b> بالمقارنه مع إناث خط الإناث <b>female line females</b> . | 245 يوم (35 أسبوع) حتي التفريغ (النقل) |

### حالة الترييش Feathering status :

#### الهدف Objective :

حالة الترييش للخطوط الوراثية المستقلة individual عند الاجيال المختلفة different generations وحالة الترييش للخطوط الوراثية للجدود Grandparent lines تحدد وتقيم حالة الترييش لجيل الاباء parent generation ونتاج كتاكيت التسمين broiler offspring، وهذا يسمح لكناكيت التسمين بان تكون مجنسه للريش feather sexed عند الفقس.

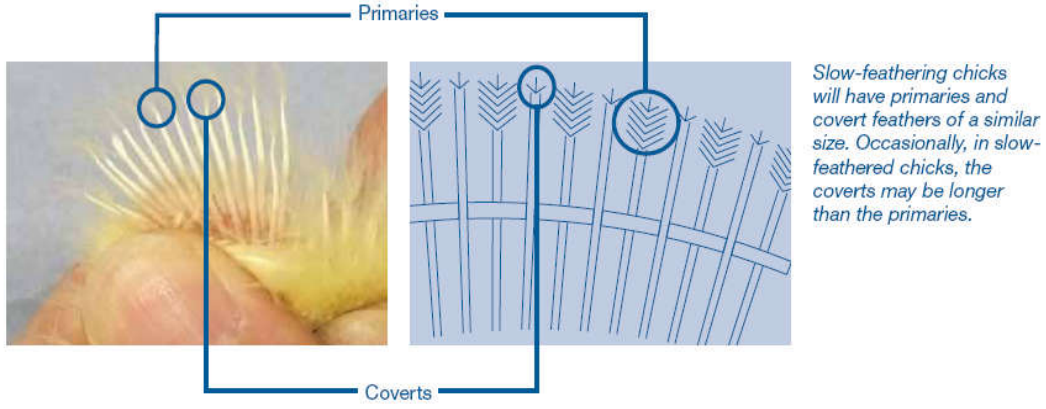


شكل (1) An example of fast-feathering

#### حالة ترييش قطع الجدود Feathering status of grandparent stock :

بوجه عام تكون الطيور اما سريعة أو بطيئة الترييش ويتم مطابقة نمط الترييش بملاحظة العلاقة بين الطبقة العليا upper layer (coverts) والطبقة السفلي lower layer (primaries) الموجودة في النصف الخارجي للجنح.

الخطوط الوراثية للجدود (Lines A, B and D) تعتبر سريعة الترييش وذات طبقة عليا أطول من الطبقة السفلي. والخط الوراثي لذكور المتوسطة (Line C) يكون بطيء الترييش وذو طبقة عليا لها نفس الطول أو اقصر من الطبقة السفلي.

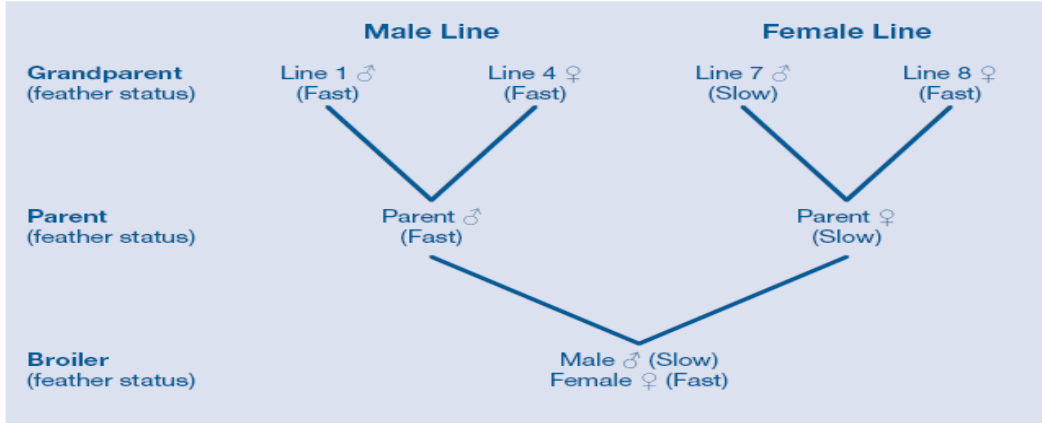


Mating of Grandparent Lines 1 and 4 produces the fast-feathered male parent. Mating of Grandparent Lines 7 and 8 produces the slow-feathered female parent (see Figure 3).

### شكل (2) An example of slow-feathering (2)

#### ريش كتاكيت التسمين القابلة للتجنيس Feather sexable broilers :

تزاوج قطيع ذكور أبناء سريع الترييش مع قطيع إناث أبناء بطيئة الترييش ينتج كتكوت تسمين "ذكر" بطئ الترييش وكتكوت تسمين أنثي سريع الترييش (انظر شكل 1، 2) وهذا الفرق في حالة الترييش للذكور والإناث يسمح لكتاكيت التسمين أن تكون مجنسه للريش Feather sexed عند الفقس (شكل 3).



### شكل (3) Mating structure (3)

#### الإنتخاب Selection :

الغرض من إنتخاب ذكور الجدود هو تحسين معدل النمو وكفاءة التحويل الغذائي والحيوية وإنتاج اتلحم في جيل بداري التسمين وأيضاً إختيار الطيور ذات الترييش الجيد والحالية من الإستسقاء ولها ظهر وأرجل ومشط ألجل مستقيمة. تعذي ذكور وإناث خط الذكور لأقصى نمو ليتمكن إختيار أفضل مظاهر بداري التسمين وتستخدم للتربية. تنمو ذكور الجدود مثل بداري/كتاكيت التسمين حتى تصل إلى عمر الإنتخاب (يراجع برامج التغذية والاضاءة المناسبة). يجب عمل الإنتخاب عندما تصل الطيور لوزن جسم مناسب لبداري تسمين السوق المحلي، وهذا يتراوح بين 35-42 يوم من العمر. ولا يتم إنتخاب إناث الجدود، ومن المهم إزالة/إستبعاد أي فرز سابق، خطأً تجنيس، طيور صغيرة، العرج cripplés، أي طيور بها أي نوع آخر من التشوهات، وفي العادة تستبعد حوالي 5% من الإناث خلال الاسابيع الأولى من التربية.

## (1) طرق إنتخاب الذكور Male selection procedures :

1- يتم حساب عدد الذكور التي ستتتخب. بالنسبة لخط الإناث (الأمهات) تحفظ 25% من أفضل الذكور وتستبقى وبالنسبة لخط الكور (الأباء) تستبقى أفضل 12.5% أفضل الذكور. هذه المعدلات حسبت لأعداد أفضل نسب جنسية عند نقطة/بداية التبويض the appropriate mating ratios at point-of-lay.

2- توزن عينة (مائة طائر على الأقل) من الذكور وتسجل أوزانها فردياً في سجلات الإنتخاب one a selection worksheet. متوسط وزن جسم ذكور خط الذكور (الأباء) (MLM) وذكور خط الإناث (الأمهات) (FLM) قبل الإنتخاب يجب أن تكون حول 2270 جرام (5 رطل). إذا كان وزن جسم بداري التسمين في السوق أو البلد أقل من 2.0 كيلو جرام ولا تصدير محتمل، فمن الممكن أن تقل إنتخاب وزن جسم الذكور. ووزن الجسم الهدف في الإنتخاب يجب أن تكون حوالي 1.9-2.0 كيلو جرام.

3- ترتب الأوزان فردياً في قائمة ترتيبياً تنازلياً. أقل وزن منتخب لذكور خط الإناث (الأمهات) تقع وتخفض لأقل وزن في قمة 27% من العينة، وأقل وزن منتخب لذكور خط الذكور (الأباء) ينخفض لأقل وزن في قمة 12% من العينة. تضاف 2% نقاط إلى ضغوط الإنتخاب ليسمح بإستبعاد الطيور التي تحمل أى نوع من العيوب أو إصابة مرضية.

مثال: عينة من مائة طائر: ينتخب 1.5% ذكور خط الأباء + 2% للطيور بها عيوب = 12.5% من العينة. تحسب في ذيل القائمة أوزان فردياً من الطيور الثقيلة، مع ذكر وزن الطيور الإثني عشر في القائمة وزن هذه الطيور الإثني عشر هي أقل وزن منتخب.

4- يجمع حظيرتان Assemble 2 pens، واحدة للذكور المنتخبة، وأخري للإناث 20-40 جرام أقل/تحت أقله وزن ذكور منتخب. هذه الطيور تستخدم في نهاية الإنتخاب إذا كان عدد الطير التي يحتاج إليها غير موجودة في الوزن المنتخب أو أعلى.

5- يوزن كل طائر فردياً. كل طائر وزن مثل الوزن المنتخب أو أعلى يجب تقييمة باليد للتأكد من انها في حالة جيدة، جسد جيد well fleshed، في حالة صحية جيدة وخالية من العيوب. هذه العيوب يجب أن تحتوي (الكبد غير محددة) جسد ضعيف، ضعف تربييش، ريش ملون، مناقير منحنية crooked beaks، ظهور منحنية، أرجل ومشط أرجل منحنية، قدرة على المشي ضعيفة، بثرات في الصدر breast blisters، أرجل سوداء أو خضراء، التهابات في الجلد ووسائد القدم dermatitis of the skin and food pads.

6- تفحص أرجل كل طائر وزن مثل الوزن المنتخب أو أعلى. تمسك أرجل الطيور عند مفصل العرقوب the hock joint حتى يمكن حرية الحركة للعرقوب. تمسك الأرجل في العرضة/النطاق الطبيعي the natural width لحجم إطار كل طائر فردياً. إمساك الأرجل سواء بعيداً جداً أو قريباً جداً معاً تجعلها تبدو منحنية. تنتخب الطيور فقط التي لها أرجل ومشط أرجل مستقيمة، حيث أن الطيور التي أرجلها بها عيوب تكون غير قادرة للتزواج بكفاءة. ومن ضمن عيوب الأرجل غير المقبولة تشمل السيقان غير الملونة الباهتة، وريش باهت على السيقان ومشط الأرجل وأيضاً السيقان القصيرة ويجب إستبعاد جميع الطيور التي بها هذه العيوب.

7- تفحص صدور جميع الطيور الخالية من العيوب السابقة. وهذه الطيور تكون جسمها جيد وذات قص سليم مستقيم straight keel. تشمل عيوب الصدر غير المقبولة بثرات الصدر، عظام قص ملتوية protruding keel bones.



**جدول (3) Summary table of chicks placed selection percentages, and resulting point of Lays**

| Line Descriptions   | Line code | No. at day old | Mortality % Culls | Bird after selection | %Rearing Mortality | Point of lay |
|---------------------|-----------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| Female Line Females | B         | 1.000          |                   | 100%                 | 10.0%              | 900          |
| Female Line Males   | O         | 442            | 10%               | 25%                  | 10.0%              | 90           |
| Male Line Females   | R         | 380            |                   | 100%                 | 15.0%              | 323          |
| Male Line Males     | G         | 380            | 10%               | 12.5%                | 20.0%              | 34           |
| Totals              |           | 2.202          |                   |                      |                    | 1.347        |

\* POL reflects the numbers of birds at 24 weeks. Male ratio at POL for both female and male lines should be approximately 10%, but can be more based on local experience.

**(2) إنتخاب الإناث والذكور فى عمر 19-22 أسبوع :**

**(2) Selection of females and males at 19-22 weeks of age :**

**الإناث Females :**

تستبعد الفرزة السابقة وأخطاء التجنيس.

**الذكور Males :**

يمسك كل ذكر ويتداول وينتخب أفضل الذكور للتزاوج. يحفظ نسبة جنسية 10% ذكور/إناث. الذكور المنتخبة تتميز بالمميزات/الخصائص التالية:

1- جسم ذات تكوين جيد.

2- أرجل قوية مستقيمة.

3- وسائد أرجل نظيفة بدون قرح ظاهرة.

4- تربيش ونظيف منظم ومرتب tidy.

5- نشط ومتحرك.

6- خالى من أى تشوهات.

**رعاية وزن الجسم وانتخاب الذكور male –Body weight management and selection:**

**الهدف Objective:**

الهدف هو انتخاب ذكور تحقق وزن الجسم المستهدف وتكون بدون تشوهات فيزيقية physical deformities نمو الذكور حتى بروفيل وزن الجسم المستهدف Body-weight profile وذلك باستخدام تدريج دقيق وملائم لمساعدة التناسق الجيد good uniform والانتخاب الفيزيقي "الطبيعي" عند الاعمار الاساسية" key ages سوف يضمن نوعية جيدة للذكور ومتاحة للتزاوج.

**الإنتخاب الأول وتدرج الذكور First selection and grading :**

يحدث كلا من الإنتخاب الأول وتدرج الذكور (الخطين الوراثيين 1، 7) ما بين عمري 28، 35 يوم (عمر 4، 5 أسابيع).

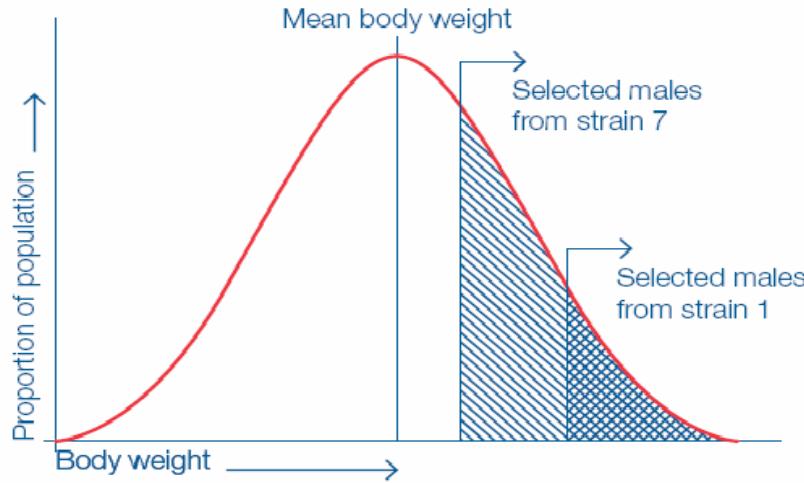
## وزن الجسم والتدرج : Body weight and grading

يجب وزن الذكور في صورة bulk في الاربعة عشرة يوما الأولي (اسبوعين) وبصورة مستقلة individually بعد ذلك لكي تتمكن من حساب النسبة المئوية للتناسق (CV%) uniform ولضمان تحقيق اوزان الجسم المستهدفه (شكل 4) ولعمل هذا يوصي بأن ادني نسبة وهي 5% أو 50 طائر تكون اكبر حجما وتؤخذ كعينه لكل عشيرة .population



### شكل (4) Example of sample weighing of individual birds for calculation of CV% and determination of mean body weight from 14 days (2 weeks) of age

بين عمر 28، 35 يوم (4، 5 أسابيع) يجب تدرج الذكور ويجري ذلك بانتخاب الذكور من القسم للأقل وزنا بالعشيرة (شكل 5) ولقد لوحظ ان انتخاب الذكور الأقل وزنا يحسن من تناسق uniform الذكور المنتخبة مما يسمح بوزن جسم وتناسق جيدين وأكثر فاعلية ويجب ان يكون لذكور العشيرة الناتجة تناسق uniform نسبته في حدود 6-8% CV.



### شكل (5) Grading of amles at between 28 and 35 days (4 and 5 weeks) of age

تدرج الذكور ما بين عمري 28، 35 يوم (4، 5 أسابيع) :

بعد التدرج الأول يكون الهدف هو المحافظة علي تناسق uniform العشيرة عند مستوي 8% أو أقل. وعندما يظهر فرق معنوي وزيادة معامل الإختلاف CV% عن 8% بعد التدرج فإنه من الضروري اجراء دراسة بحثية لمعرفة السبب في ذلك (ربما يرجع ذلك إلي مساحات التغذية الغير مناسبة أو المرض disease challenge أو تأثير التحصين vaccination reaction ومن ثم يجب اعادة تدرج ذكور العشيرة حيث يعاد التدرج التصنيف

إلى عشيرتين اذا كانت معامل الإختلاف CV% تتراوح ما بين 8، 12% أو يعاد التصنيف إلى ثلاثة عشائر اذا كانت نسبة التناسق أكثر من 12% (الشكلين 4، 5). من الضروري مراعاة بروفييلات وزن الجسم بعد التدرج.

### الإنتخاب الأول First selection :

عند الإنتخاب الأول يجب تقليل عدد الذكور إلى النسب المئوية التالية لاناث الخطين الوراثيين 4 ، 8 عمر يوم

الخط الوراثي 1 %14

الخط الوراثي 7 %14

يجب إستبعاد الديوك غير السليمه صحيا ذات سيقان أو اقدام مشوهة وجلد مشوه ومنقار ضعيف وتريش ضعيف وعمود فقري مشوه (شكل 6) يوضح صفات الديوك الجيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها.



### شكل (6) Attributes of a good-quality male which should be retained at first selection at between 28 and 35 days (4 and 5 weeks) of age

التخلص من الديوك الغير سليمة صحيا أو المشوهة تعتبر عملية مستمرة يجب ان تجري عندما يحدث تداول للديوك وهناك مبررات كثيرة لاستبعاد الطيور المستقلة ولكن أكثر من 1% سوف تستبعد أثناء مرحلة التربية وذلك بسبب الحالات المرضية أو التشوهات الفيزيكية physical deformities.

بعد الانتخاات يجب الاحتفاظ بالديوك عند كثافة stocking density في حدود 3 - 4 ديك لكل متر مربع (2.7 - 3.6 قدم مربع / طائر)

### الإنتخاب الثاني وتدرج الديوك secon selection and grading males :

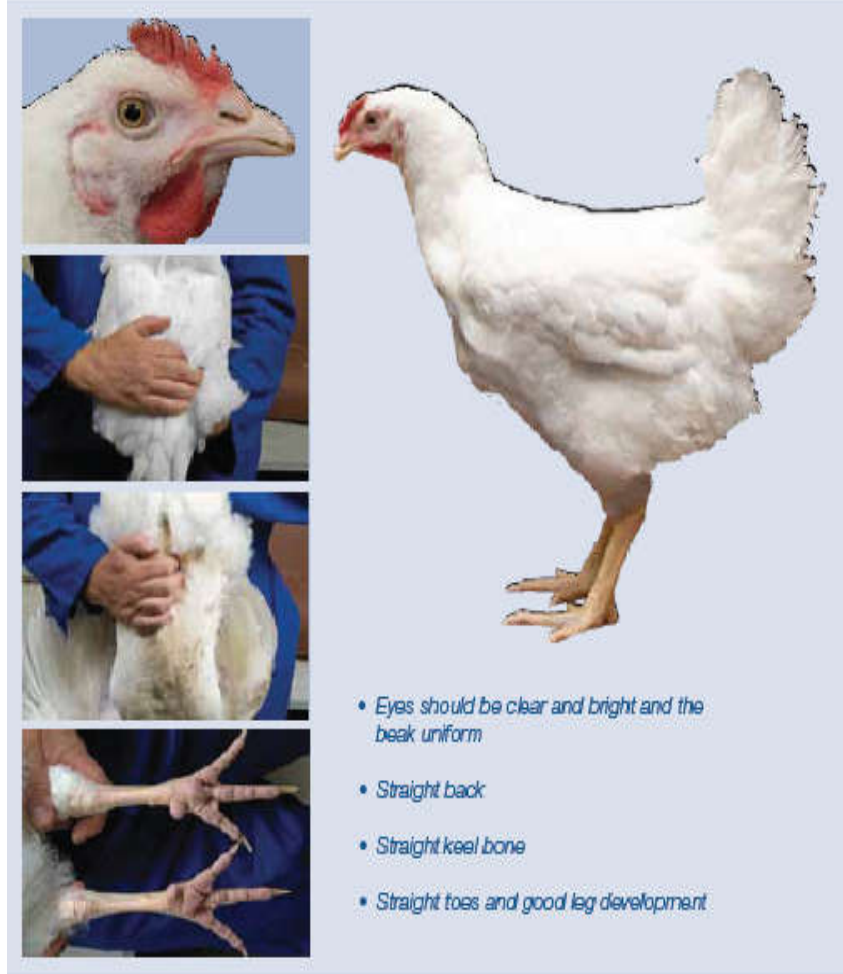
يحدث الإنتخاب الثاني وتدرج الديوك (الخطين الوراثيين 1، 7) ما بين عمري 127، 147 يوم (18 و 21 أسبوع) ويقدر الامكان عند قرب التزاوج mating - up.

### وزن الجسم body weight :

يجب ان يكون وزن الجسم في حدود ما هو مستهدف وان تكون نسبة التناسق Uniform (CV%) اقل من 8% والنسبة المثالية هي 6%.

## الإنتخاب الثاني : Second selection

أثناء الإنتخاب الثاني يجب إستبعاد الديوك غير السليمة صحيا من العشيرة وعلي سبيل المثال تستبعد الديوك التي لها تشوهات في السيقان أو الاقدام وذات العرف الشاحب اللون أو التي لها أعين مشوهة أو ذات المنقار الضعيف أو ذات النمو الضعيف للريش أو ذات العمود الفقري المشوه (الشكل 7) يوضح صفات الديوك الجيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها عند الإنتخاب الثاني.



شكل (7) صفات الديوك الجيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها عند الإنتخاب الثاني

عند الإنتخاب الثاني يجب تقليل عدد الديوك إلى النسب التالية لاناث عمر يوم للخطين الوراثيين 4 ، 8

خط وراثي 1 %9.3

خط وراثي 7 %9.2

## رعاية وزن الجسم وانتخاب الإناث :Body weight management and selection females

### الهدف Objective:

انتخاب إناث تحقق وزن جسم مستهدف وتكون خالية من أي تشوهات فيزيقية Physical deformities.

### المبادئ Principles :

نمو الإناث حتي بروفيل وزن الجسم المستهدف target body-weight واستخدام تدريج دقيق ومناسب للمساعدة علي تناسق جيد good uniform والانتخاب الطبيعي البدني physical selection عند الاعمارالاساسية key ages سوف يضمن إناث ذات نوعية جيدة good quality ومتاحة للتزاوج mating up.

### الانتخاب الأول وتدرج الإناث : First slection and grading of females

يحدث الانتخاب الأول وتدرج الإناث (الخطين الوراثيين 4، 8) ما بين عمري 28، 35 يوم (4، 5 أسابيع).

### وزن الجسم والتدرج : Body weight and grading

يجب وزن الإناث في مجموعة bulk أثناء الاربعة عشرة يوما الأولي (اسبوعين) ثم توزن بعد ذلك منفردة individually وهذا الاجراء يمكننا من حساب النسبة المئوية للتناسق uniform (CV%) وذلك لضمان تحقيق وزن الجسم المستهدف target body weight الموصي به كما يوصي بأن 5% من الإناث بكل عشيرة population أو علي الأقل 50 أنثي بكل حظيره تكون اكبر حجما وتوزن. يجب تدرج الإناث في الفترة ما بين عمري 28، 35 يوم (4، 5 أسابيع) كما هووضح في شكل (8).

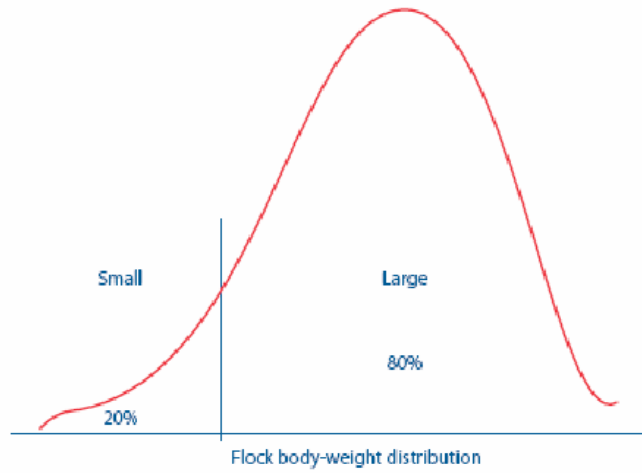


Females being individually weighed and assessed and graded into different pens (small, medium or large)

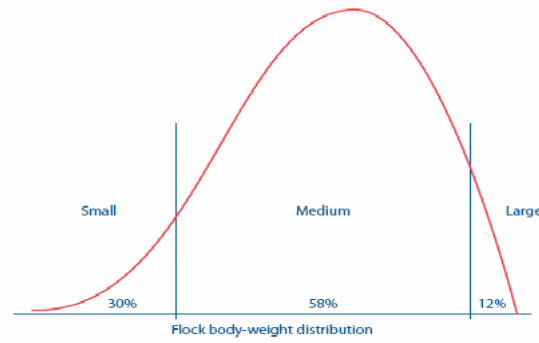
### شكل (8) Grading at between 28 and 35 dys (4 and 5 weeks) of age

لو كانت نسبة تناسق القطيع Flock CV اقل من 12% يجري استكمال التدرج بطريقتين two way grading (شكل 9، 10) ولوكانت نسبة التناسق مساوية 12% أو أكثر فاننا نحتاج التدرج بثلاثة طرق three way grading وبعد التدرج يجب ان تكون العشائر المنفردة individual populations لها نسبة تناسق لا تزيد عن 8%.

ملحوظة: يجب الرجوع إلي رعاية قطيع أباء الطيور Parent stock Management Manual.



شكل (9) تدرج بطريقتين لقطيع له نسبة تناسق اقل من 12%



شكل (10) تدرج بثلاث طرق لقطيع له نسبة تناسق < 12%

#### الإنتخاب الأول First selection :

عند الإنتخاب الأول للإناث تستبعد النفايات الواضحة obvious culls والطيور رديئة النوعية تزال من القطيع ويوضح شكل (11) صفات الإناث جيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها.



شكل (11) صفات الإناث جيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها. الإنتخاب الأول للإناث تستبعد النفايات الواضحة obvious culls والطيور رديئة النوعية تزال من القطيع ويوضح شكل (11) صفات الإناث جيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها.



### الانتخاب الثاني للإناث : second selection of females

إجراء الإختيار الثاني للإناث (الخطين الوراثيين 4، 8) في الفترة ما بين عمر 126، 147 يوم (عمري 18، 21 أسبوع) أو قريبا من عمر التزاوج بقدر الامكان mating up.

### وزن الجسم Body weight :

لو كانت التربية ينتج عنها وزن جسم ناجح مستهدف successful body weight فان نسبة التناسق CV المثالية هي 8%.

### الإختيار الثاني second selection :

عند الإختيار الثاني تستبعد النفايات المتبقية remaining culls كما تزال كلا من الطيور رديئة النوعية -poor quality واطعاء التجنيس sexing errors ويوضح شكل (12) صفات الإناث جيدة النوعية التي يجب الاحتفاظ بها. ويراعي اجراء الإختيار الثاني بالقرب من وقت التزاوج mating up بقدر الامكان، ولكن الممارسة العملية الجيدة good practice هي التخلص من هذه الطيور حينما يتم مطابقتها بصرف النظر عن عمرها.



شكل (12) Attributes of a good-quality female which should be retained at second selection at between 126 and 147 days (18 and 21 weeks) of age

مطابقة اخطاء تجنيس خطوط الذكور والإناث:

### Identifying sexing errors male and female lines :

#### الهدف objective :

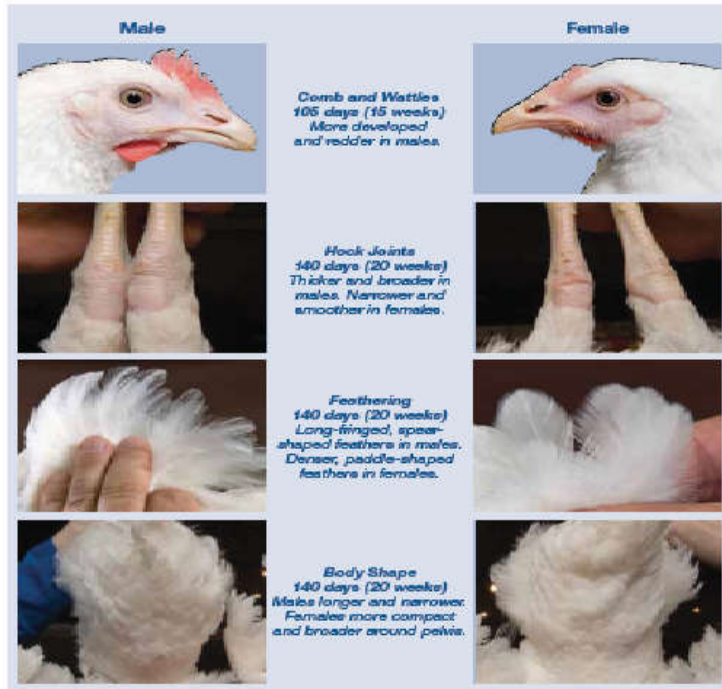
ضمان التكامل الوراثي genetic integrity للمنتجات products.

#### المبدأ Principle :

مطابقة وإزالة اخطاء التجنيس sexing errors قبل بداية الانتاج.

#### اطعاء التجنيس Sexing errors :

مطابقة اخطاء التجنيس (الذكور الموجودة في حظائر الإناث والإناث الموجودة في حظائر الذكور) تكون صعبة في الأعمار المبكرة early ages ولكنها تعتبر ممارسة جيدة للتخلص من هذه الطيور وقتما يتم التعرف عليها مطابقتها أثناء فترة حياة القطيع flock life ومعيار عمل ذلك موضح في شكل (13).



### شکل (13) Criteria for identifying males and females for the removal of sexing errors

: التزاوج Mating up

: الهدف Objective

المحافظة على الأداء الإنتاجي للقطيع في صورة استخدام ذكور ناضجة جنسياً وإناث ناضجة جنسياً أيضاً ذات إنتاج مثالي.

يجب اجراء التزاوج mating up في الطيور عند عمر 147 يوم (21 أسبوع) كما يجب تأخير (تأجيل) هذه العملية بـ 7 إلى 14 يوم (1 إلى 2 أسبوع) في حالة تأخر النضج الجنسي للطيور أو في حالة نقل الدجاجات البيضاء من نظام التربية في عنابر dark out إلي عنابر open sided، ويجب التأكد من وصول الذكور والإناث إلي تمام عمر النضج الجنسي لكلا من الذكور والإناث فالذكور الناضجة جنسية لها عرف وزوائد لحمية بالعنق wattles ينمو جيدا ولونهما احمر (شكل 14).



### شکل (14) Examples of well-developed males at mating-up



عند وجود تباين variation في النضج الجنسي ما بين ذكور العشيرة يجري تقديم الذكور الأكثر نضجاً جنسياً للإناث أولاً. بينما يحتفظ بالذكور الأقل في نضجها الجنسي وتفصل لاعطائها المزيد من الوقت للتطور قبل ادخالها أو تقديمها للإناث العشيرة (شكل 15).



*An immature male showing a poorly developed comb and wattle which are pale in color.*

#### شكل (15) Example of an immature male

التزاوج mating-up عند مرحلة متأخرة يسمح بتحكم أكثر فاعلية لاوزان جسم كلاً من الذكور والإناث وذلك عن طريق تقليل/تحديد عدد الذكور التي تقبل علي معالف الإناث female feeders وهذا الاجراء يسمح بحساب أكثر دقة للأحتياجات اليومية من العلف المأكول daily feed requirements.

حيث أن الممارسة practice تتضمن تربية ونقل rear and move فإنه يوصي بنقل الطيور إلى اماكن الطيور البالغة عند عمر 147 يوم (21 أسبوع) ومن جهة اخري تنقل الطيور عند العمر الاصغر "علي سبيل المثال" (عمر 19 أسبوع) لو كانت انظمة الاسكان housing facilities عبارة عن light-proof.

بناء التزاوج mating structure لقطيع جدود الأباء grandfather stock ويحتفظ الذكور ككتاكت قطع الأباء من تزاوج ذكور الخط الوراثي الجدود الأباء مع إناث الخط الوراثي 4 لجدود الأباء كما يحتفظ بكتاكت قطع إناث الأباء الناتجة تزاوج ذكور الخط الوراثي 7 لجدود الأباء مع إناث الخط الوراثي 8 لجدود الأباء.

#### الصحة والأمان الحيوي Health and Biosecurity :

##### الأهداف Objectives :

تقليل لأدني حد من خطورة تلوث القطيع بالمسببات المرضية pathogens وتحقيق أداء طيور رفاهية welfare في صورة مثلي.

##### المبدأ Principle :

تحقيق ظروف صحية hygienic conditions جيدة داخل بيئة عنبر الدواجن وتقليل التأثيرات العكسية للمرض لأدني حد عن طريق الأمان الحيوي biosecurity المناسب والتحصينات. والشكل التالي يوضح امثلة متنوعة للمزرعة المعزولة والامن حيويًا.



شكل (16) Example of an isolated, biosecure farm

يحتوي دليل رعاية قطيع الأباء parent stock management علي نصيحة متعلقة بالحدز المطلوب لتقليل خطورة تلوث قطيع التربيه بالمسببات المرضية للدواجن أو للأنسان وهذه التحذيرات هي ادني قياسات للجدود grandparent لان العدوي المنقولة رأسيا vertically-transmitted infection تنتضاعف عن طريق كل جيل generation ويؤدي إلي تأثير سلبي علي الربحية profitability.

الهدف من الأمان الحيوي biosecurity هو منع دخول أو انتشار المرض من مزرعة لأخري والحصول علي أداء امثل للجدود Optimum grandparent.

المكونات الاساسية لبرنامج الأمان الحيوي :

**الأمان الحيوي البنائي Structural biosecurity :**

يجب أن تكون الوحدات عمرها واحد single age وكلها بالداخل وكلها بالخارج in all-out all (يعكس ما هو حاصل لمثيلاتها المضاعفة العمر) ويجب ان تكون المزارع معزولة عن عمليات الدواجن أو الدواب الاخري (مثل: الدجاج البياض وكناكيت التسمين والرومي والخنازير وغيرها).

يجب ان يكون تصميم العنابر(المساكن) جيدا بحيث يسهل تنظيفها وتطهيرها وعدم دخول القوارض rodents والطيور البرية wild-birds كما يراعي عدم احاطة العنبر بالنباتات الخضراء فإن يكون للعنبرمحاط خارجيا بسياج.

**الاجراءات الروتينية Perimentional Fence :**

- دش بالداخل/دش بالخارج Shower – in/shower-out.
- تغيير الملابس والاحذية.
- اجراءات للتنظيف واجراءات للتطهير Disinfection.
- برنامج للوقاية من القوارض Rodent control program.
- برامج رعاية الماء(الملوحة salnity والنوعية quality).
- اجراءات الأمان الحيوي المكتوب والبريدية للموظفين والناس الزائرين للمزرعة ويراعي ان يكون شقي الامان الحيوي (الاجراءات الروتينية والبنائية) مراقبين علي اساس منظم وأن يجري عمل تصحيح لاي منهما اذا كان اقل من المستويات القياسية المطلوبة.
- وفيما يلي النطاقات areas التي تمثل أكثر المخاطر المعنوية للأمان الحيوي (النطاقات التي لها أعلى مخاطر للمرض).

- مكان القطيع في المقدمة.
  - كتاكيت عمر يوم.
  - الناس people.
  - عربات النقل والمعدات.
  - قطعان الدواجن الاخري Other poultry flocks.
  - الساحة الخارجية backyard والطيور البرية wild birds.
  - الحشرات والحيوانات الضارة vermin.
  - العلف (مواد العلف feedstuffs رعاية وتصنيعاً) والماء.
  - الفرشة litter (تجديدها ورعايتها والتخلص منها).
  - الرعاية والتخلص من الطيور الميته.
- يراعي ان كل عملية جدود الأباء تطابق معظم نطاقات مخاطرة الامان الحيوي لها ومراقبتها بانتظام كما يجب اجراء عمل مصحح عندما يكون الأمان الحيوي اقل مما هو مرجوا.
- ادني قياسات صحيه لعمليات الجدود:**

#### **Minimum health standards for grandparent operation :**

قياسات الصحة المعطاه بأسفل عبارة عن ادني توصيات عالميه لكلا من موزعي ومستهلكي الجدود فهي تمثل ادني القياسات المطلقة الضرورية لعملية الجدود grandparents ومن المعروف ان الظروف تتباين بدرجة كبيرة جدا حول العالم وان بعض عمليات الجدود ربما تغطي أو تتجاوز الكثير من هذه القياسات والبنود التاليه سوف تقلل لاني حد من المخاطر للطيور.

#### **1- السالمونيلا Salmonellas :**

يجب ان تكون عمليات جدود الأباء خالية تماما من الخطورة العالية لانواع ميكروبات للسالمونيلا التاليه:  
Salmounella pullorum, Salmonella gallinarum, salmonella enteriditis, Salmonella typhimurium.  
وذلك حتي تستجيب لخطط الصحة المحلية أو العالمية والهدف الشامل لعملية الجدود هو خلوها الكامل من جميع أنواع ميكروبات السالمونيلا، لذا يجب أن تكون عملية الجدود موثقة رسمياً.  
يجب الا تسلم طيور الجدود grandparents ذات سلالات السالمونيلا المستزرعة الموجبة Salmonella culture positive لأي مستهلك يطلب القطيع السالب لهذه الميكروبات.

#### **2- المايكوبلازما Mycoplasmas :**

يجب ان تكون عمليات جدود الأباء خالية تماما من المايكوبلازما

#### **3- انفلونزا الطيور Avainh Influenza :**

يجب ان تكون عمليات جدود الأباء خالية تماما من مرض انفلونزا الطيور

#### **4- مرض النيوكاسيل Newcastle disease :**

• يجب ان تكون عمليات الجدود grandparents خالية تماما من مرض النيوكاسيل.

• يجب وضع برنامج تحصين للوقاية من التحديات الحقلية المحلية local field challenge.

#### **5- فيروس الليكوزيس (اورام خبيثة في النخاع والدلم) Avian leucosis virus :**

• يفضل عدم إجراء حالة هذا الفيروس السالبة وذلك بسبب تعقيدات وصعوبة اجراء هذا الاختبار .

• كل القطيع المستخدم في العملية يجب ان يأتي من المصادر الموثقه لهذا القطيع Aviagene – supplied sources.

• الفاكسينات وخاصة الفاكسين الحي المحقون بالطيور الصغيرة أو الكتاكيت عمر يوم يجب ان يحصل عليها من المصانع المنتجة لهذا الفاكسين.

• التقارير المتعلقة بمرض السرطان tumoral disease يجب ان تبحث بدقة.

#### 6- الفيروس المسبب لانخفاض إنتاج البيض (EDS) Egg drop syndrome :

• عمليات الجدود grandparents يجب ان تكون خالية تماما من فيروس EDS بالرغم من ضرورة التحصين في بعض البلدان.

#### 7- فيروس مرض الماريك Marek's disease virus :

• جميع القطيع الممد لكلا من الموزعين والمستهلكين بعملية الجدود grandparents يجب ان يتم حمايته من هذا الفيروس الخطير .

• ضمان استخدام وتداول الفاكسينات بدقة وبطريقة سليمة.

8- يجب ان يكون لقطعان الطيور مستويات واقية للأجسام المضادة الأمية maternal antibody للأمراض التالية قبل ادخار اول بيض :

أ- انيميا الدواجن الفيروسي chicken anemia virus .

ب-مرض Avian Encephalomyelitis .

9- يجب ان يكون للقطعان برنامج لتحقيق المستويات الواقية للأجسام المضادة الأمية للأمراض التالية:  
أ-مرض النيوكاسيل NDV .

ب-مرض الالتهاب الشعبي المعدي Infectious Bronchitis .

ج-مرض غدة البرسا المعدي Infectious Bursal disease .

د-مرض النقرم Reovirus .

10- أنواع كثيرة من Aspergillus التي تصيب الكتاكيت عمر يوم ويراعي تسليم القطيع للمستهلكين بحيث يكون خاليه من الاصابة بهذه المسببات المرضية.

11- شهادة صحية health certification تفيد بأن القطيع ونقل القطيع يغطي جميع إحتياجات التصدير والتربية.

#### 12- تسهيلات معملية Laboratory facilities :

أ-التسهيلات المعملية المدعمة لعمليات جدود الأباء يجب ان تغطي القياسات المصممة designated standards .

ب-يجب ان تجري الاختبارات المعملية تبعا للقياسات التكنيكية technical standards المعروفة عالميا أو دولياً ويوصي بأن يكون الاعضاء العاملين بالمعمل مدربين جيداً.

ج-مراقبة السالمونيلا والميكوبلازما Salmonella and mycoplasma monitoring .

• ضرورة اتباع بروتوكولات مكتوبة من أجل المراقبة الروتينية للقطيع من حيث اصابته بهذه المسببات المرضية. ويجب تسجيل نتائج الاختبار ويحتفظ بها لمدة سنة علي الأقل بعد التفرغ depletion .

يجب ان تنجز تكرارات الاختبار بواسطة فريق بيطري veterinary team ويستطيع البيطري المتخصص في الدواجن تقييم البرنامج المختبر .

د-يجب ان يكون هناك وسيلة اتصال متفق عليها وخطة للتأكد من انتشار السالمونيلا أو أي مرض اخر ويجب علي كل شركة تطوير الخطة الخاصة بها.

### 13- المفقس Hatchery :

أ- يجب تصميم المفقس تصميمًا صحيحًا لمنع أي تلوث عرضي cross contamination بين الأماكن القذرة والأماكن النظيفة ولتسهيل التنظيف المنتظم والتطهير disinfection.

ب- المواد المستخدمة في بناء المفقس يجب أن تكون من التنظيف المتكرر والمضبوط وكذلك التطهير.

ج- يجب أن يكون هناك مراقبة روتينية لإجراءات التنظيف والتطهير disinfection.

د- يجب الاحتفاظ بالسجلات الدقيقة accurate records للمفقس والنفايات والمكسور الخارجي breakout وغيرها من مصادر القطيع identified flock sources.

هـ- يوصي بأن إجراءات التشغيل القياسية المكتوبة وسجلات العمليات الحرجة المؤثرة على الصحة (من فاكسين مرض الماريك Marek's vaccination إلى الماء الصحي water sanitization تكون مستكملة).

و- يجب أيضًا أن تكون إجراءات التشغيل القياسية المكتوبة متضمنة إدارة وتداول الفاكسين.

ز- وجود نظام قوي لمطابقة الذرية الناتج progeny طبقًا لمصدر القطيع flock source.

### إدارة المضادات الحيوية Antibiotic administration :

يجب أن يكون استخدام المضادات الحيوية بغرض الشفاء من الأمراض therapeutic فقط، كما يجب استخدامها كأداة للقضاء على مسببات المرضية ومنع الألم والمعاناة وحماية حقوق "رفاهية" welfare القطعان وبراعي أيضًا أن يكون استخدام المضادات الحيوية تحت الإشراف المباشر للطبيب البيطري ويجب الاحتفاظ بسجلات جميع الوصفات الطبية prescriptions.

### التوثيق والسجلات Documentation and records :

يجب الاحتفاظ بالسجلات من أجل فحص الحسابات وتتبع سير العملية ويجب أن تكون هذه الأمور واضحة ومقروءة ومفصلة تفصيلًا كافيًا للسماح ببحث أسباب النوعية الرديئة والأداء الضعيف poor performance ونفوق الطيور mortality ويجب أيضًا استخدام السجلات كقائمة فحص checklist بواسطة الأعضاء العاملين staffs للتأكد من أداء المهام.

### برامج التحصين Vaccination programs :

يجب أن تصمم برامج التحصين طبقًا لتحديات المرض المحلية local disease challenges ومتطلبات الأجسام المضادة الأمية لقطيع الأباء parent flock كما يجب أن ينجز برنامج التحصين المناسب بواسطة الطبيب البيطري المحلي المسئول عن الحالة الصحية للعملية والأطباء البيطريين المتخصصين في مجال الدواجن متوفرين لتزويدنا بالاقترحات أو النصيحة.

### السالمونيلا/الحالة الصحية للعلف Salmonella/feed hygiene :

تنشأ عدوى السالمونيلا من تلوث العلف الذي يمثل التهديد الرئيسي وتأتي خطورة العدوى من العلف الملوث ومن إعادة التلوث re-contamination عن طريق البيئة. ويمكن تقليل خطورة تلوث العلف لاني حد بمعاملة العلف حرارياً أو بإضافة إضافات غذائية ذات نشاط مضاد للميكروبات وتقيد مراقبة المواد الخام بامدادنا بمعلومات عن درجة التحدي الآتية عن طريق مكونات مخلوط العلف ingredients وتعتبر المواد الخام ذات الأصل الحيواني والبروتينات النباتية المصنعة عالية الخطورة، ويجب توخي الحذر جدا من مصادرها عند استخدامها في مخاليط اعلاف قطيع الجدود grandparent ومن جهة اخرى تقيد المعاملات الحرارية للعلف في تقليل التلوث البكتيري والهدف المثالي يكون اقل من 10 خلايا بكتيرية بكل جرام علف. وجدير بالذكر ان قسم الدواجن التكنيكي Aviagen's technical Department لديه خبرة كبيرة في تطوير واستخدام برامج المعاملة الحرارية ومن ثم يجب الاستفادة من مشورته.

## التغذية Feeding and nutrition :

### الهدف Objective :

ضمان إستخدام اعلاف عالية الجودة لقطعان الجدود grandparent ومن ثم تحقيق أداء مثالي لهذه القطعان.

### المبدأ Principle :

ضمان إستخدام اعلاف عالية الجودة لقطعان جدود الأباء من خلال إستخدام تشكيلة علف مناسبة appropriate feed formulation.

### الأمن الحيوي Biosecurity :

#### التغذية feeding :

من أجل المعلومات العامة عن التغذية nutrition فان تغذية قطعان الجدود grandparent ترجع إلي الرعاية الجسدية اليدوية لقطعان أباء parent stock Management Manual وتعتبر مواصفات تغذية قطعان أباء مناسبة لتغذية جدود الأباء والمناطق الرئيسية للأختلاف بين تغذية قطعان الأباء Parent flock و قطعان الجدود grandparent ترتبط بالآتي:

1- الفروق الاقتصادية بين نظامي انتاجهما.

2- الاحتياج إلي أمان حيوي غذائي اكبر مع قطعان الجدود.

#### اقتصاديات التغذية Economics of feeding :

قيمة الكتاكيت المنتجة بواسطة قطعان الجدود (قطعان أباء عمر يوم) تكون اكبر من قيمة الكتاكيت المنتجة بواسطة قطعان الأباء (كتاكيت التسمين التجارية عمر يوم) بالإضافة إلي ذلك فان نوعية وحيوية كتاكيت قطعان الجدود مهمة لانتاج قطعان أباء حيوي viable parent stock تكلفه العلف تمثل نسبة اصغر من الربح الناتج output revenue في قطعان الأباء والاستجابات الغذائية الصغيرة التي ربما تكون غيراقتصادية في قطعان الأباء تعتبر متشابهة وحيوية كما في قطعان الجدود. ومن جهة اخري فان التباينات في تكلفه العلف لكل طن تسهم بقدر اقل لربحية قطعان الجدود مقارنة بقطعان الأباء.

القيمة العالية لنتاج الذرية progeny الجدود تؤثر علي قرارات اختيار مكونات مخلوط العلف وعلي مصادر ومستويات الفيتامينات ومصادر العناصر المعنيه وعلي إستخدام بعض الامدادات الغذائية ويجب عمل هذه القرارات طبقا للظروف المحلية local conditions.

#### طحن العلف والأمان الحيوي Feed milling and biosecurity :

يعتبر برنامج الأمن الحيوي للعلف هاما وضروريا لقطعان الجدود ويجب ان يكون هذا البرنامج أكثر شمولا للعلف المعطي لقطعان الجدود بالمقارنة مع قطعان الأباء parent flock.

يراعي ان يكون العلف خالياً من ميكروبات السالمونيلا . وتعتبر المعاملة الحرارية من أكثر الطرق الفعالة لازالة تلوث العلف من هذه المسببات المرضية. ولقد اوضحت الدراسات البحثية ان معاملة العلف عند درجة حرارة 86°م ( 189 درجة فهرنهايتي) لمدة 6 دقائق تقلل من تعداد البكتريا الحية الكلي لأقل من 10 كائن بكل جرام وايضا يجب الاهتمام بمنع اعادة تلوث re-contamination العلف المعامل وذلك باستخدام المقاومة الكيماوية وذلك باستخدام منتجات كيماوية مثل : الاحماض العضوية التي تفيد في تحقيق هذا الغرض.

برنامج الأمن الحيوي للعلف يجب ان يكون شاملا ويتضمن ما يلي :

• مكونات مخلوط العلف المشتراه ingredient purchasing.

• إنتاج العلف Feed production.

• التوزيع distribution.

• يجب مراقبة أى برنامج امن حيوي للعلف وتوثيقه رسميا علي اساس منتظم لضمان عدم تأثيره علي السلامة "التكامل" الغذائي nutritional integrities.

• مكونات مخلوط علف قطيع الجدود يجب ان تغطي أعلى قياسات الأمن الحيوي والمنتجات الحيوانيه باستثناء مساحيق السمك المختبرة يجب عدم استخدامها في اعلاف الجدود.

• جميع مكونات مخلوط العلف يجب مراقبتها من اجل ثبات المركبات الغذائية تحت ظروف المعاملات الحرارية وتعتبر كلا من الفيتامينات والاضافات ذات اهمية خاصة لانها اقل ثباتا عند المعاملة الحرارية ويراعي ان أي تصنيع عالي للمركبات الغذائية والاضافات يجب ان يغطي تقييدات "حصر" الأمن الحيوي Biosecurity restrictions.

• يراعي مراقبة أي تلف غذائي ممكن ينتج من معاملة العلف. فالعلف المعامل حراريا يؤثر علي محتواه من الكربوهيدرات بالاضافة إلي تلف البروتين وتكسير الفيتامينات ولذلك من الضروري استخدام درجات حرارة لا تؤثر علي الاضافات الغذائية مثل الانزيمات وكذلك المركبات الغذائية مثل الاحماض الامينية والفيتامينات. • التقييم السنوي لثبات الفيتامينات أثناء التصنيع يجب ان يؤخذ في الاعتبار . ومن الضروري ايضا استخدام مستويات مضبوطة لهذه الفيتامينات لضمان احتواء العلف النهائي علي التركيزات المطلوبة والملاءمة للقطيع.

### إدارة الغذاء / العلف Feed management :

#### (1) فترة التربية Rearing period :

تغذي ذكور الجدود للشبع حتى الوصول إلى وزن الإبتخاب، حوالي 35 يوم من العمر، بينما تغذي إناث الجدود وفقاً لبرنامج تغذية تقليدي مضبوط.

- تجهيز غذائية واحدة (صينية feeder tray) لكل 75 كتكوت عمر يوم واحد. التأكد أن الغذاء أو العلف المقدم يبقى أو يحفظ طازج، ولا يسمح للطائر بإستهلاك علف ملوث.

- للذكور، خلال فترة التغذية للشبع يسمح 40م (1.5 بوصة) (40 mm, 1.5 in) مسافة تراف العلف trough space أو 45 طائر/وعاء علف (طبق) pan، خلال فترة التربية، بينما التغذية المضبوطة one controlled feeding يكون أقل مسافة علفية trough space 155 مم (6بوصة) لكل طائر (150mm, 6in) يجب توفرها لكل من الذكور والإناث. وإذا استخدمت أطباق علف يسمح لثمان طيور (8) / طبق علف (4.5 بوصة لكل طائر).

- يجب توزيع العلف بجميع الطيور خلال العنبر في أقل من ثلاث دقائق.

- يزيد العلف كل أسبوع على أساس أهداق وزن الجسم الحي.

#### (2) طرق تغذية بديلة Alternative feeding methods :

يجب تغذية الطيور كل يوم، ومع ذلك هناك حالات وأوضاع قد يكون من الضروري تطبيق برامج تغذية بديلة:

#### Slip-A-Day Feeding:

يستخدم هذا البرنامج نفس كميات العلف ذاتة مثل برنامج تغذية الطيور النامية growers feeding program من 21-28 يوم، بينما الطيور حتى تكون أقصى 140 يوم من العمر، تغذي يومان علف سائب mash أو مفتت crumbs كعلف واحد في يوم واحد لا يقدم علف أو يسحب العلف scratch في اليوم التالي وهكذا.

مثال : الإسبوع 8-9 (برامج خط الأمهات):

**جدول (4) female line programs) week 8 – 9 Example:**

|           |                      |           |                      |
|-----------|----------------------|-----------|----------------------|
| Sunday    | 106 g/bird           | Sunday    | 23.36 lbs/100 bird   |
| monday    | No feed/Scratch feed | monday    | No feed/Scratch feed |
| Tuesday   | 106 g/bird           | Tuesday   | 23.36 lbs/100 bird   |
| Wednesday | No feed/Scratch feed | Wednesday | No feed/Scratch feed |
| Thursday  | 106 g/bird           | Thursday  | 23.36 lbs/100 bird   |
| Friday    | No feed/Scratch feed | Friday    | No feed/Scratch feed |
| Saturday  | 106 g/bird           | Saturday  | 23.36 lbs/100 bird   |
| Sunday    | No feed/Scratch feed | Sunday    | No feed/Scratch feed |

تغذية خمسة أيام / الاسبوع (2-5 تغذية) :

هذا البرنامج وسط / متوافق مع برامج كل يوم skip-a-day لتتغذي الطيور نفس الأيام خلال كل أسبوع خلال فترة التربية، هذا البرنامج يقلل أقصى كميات العلف المقدمة للطيور في اليوم المفرد معنوياً مقارنة ببرنامج skip-a-day.

مثال : الاسبوع 8-9 (برامج خط أمهات):

العلف اليومي المسموح للأم = 53 جرام

العلف الإيسبوع المسموح للأم = 53 جم × 7 = 371 جرام ÷ 5 = 74 جرام / طائر .

**جدول (5) The program should start at 28 days and finish by 140 days**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Sunday</b>    | No feed   |
| <b>monday</b>    | 74 g/bird |
| <b>Tuesday</b>   | 74 g/bird |
| <b>Wednesday</b> | 74 g/bird |
| <b>Thursday</b>  | No feed   |
| <b>Friday</b>    | 74 g/bird |
| <b>Saturday</b>  | 74 g/bird |
| <b>Sunday</b>    | No feed   |

يجب أن يبدأ البرنامج عند 28 يوم وينتهي حتى 140 يوم.

العلف اليومي المسموح للأم = 11.68 رطل / مائة يوم.

العلف الإيسبوع المسموح للأم = 11.68 رطل × 7 = 81.76 رطل ÷ 5 = 16.35 رطل/مائة طائر .

**جدول (6) The program should start at 28 days and finish by 140 days**

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| <b>Sunday</b>    | No feed             |
| <b>monday</b>    | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Tuesday</b>   | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Wednesday</b> | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Thursday</b>  | No feed             |
| <b>Friday</b>    | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Saturday</b>  | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Sunday</b>    | No feed             |

يجب أن يبدأ البرنامج عند 28 يوم وينتهي حتى 140 يوم.



أهداف وزن الجسم وإرشادات التغذية (من عمر يوم حتى عمر 30 أسبوع من العمر):

**Body weight targets and feeding guide day old to 30 weeks of age:**

**جدول (7) Bodyweight targets and feeding guide day old to 30 weeks of age**

| Age   |       | Body weight |      | Body weight Gains   | Feed amount are only a guide                          |            | Feed type based on corn-soya diet  |
|-------|-------|-------------|------|---|---|------------|--|
| day   | Weeks | g           | lb   | %   | g   | lb per 100 |  |
|       | 0-1   |             |      |   | Ad lib to max 40 g/bird/day<br>(8.8 lb/100 birds/day) |            |  |
| 7     | 1-2   | 125         | 0.28 |   |   |            | Starter 19.0% C.P.<br>1300 Kcal/kg<br>2860 Kcal/kg<br>11.97 Mj/kg  |
| 14    | 2-3   | 250         | 0.55 | 100   |   |            |  |
| 21    | 3-4   | 400         | 0.88 | 60  | 43  | 9.5        |  |
| 28    | 4-5   | 550         | 1.21 | 38  | 45  | 9.9        |  |
| 35    | 5-6   | 660         | 1.45 | 20  | 47  | 10.4       |  |
| 42    | 6-7   | 750         | 1.65 | 14  | 48  | 10.6       |  |
| 49    | 7-8   | 840         | 1.85 | 12  | 50  | 11.0       | Feeding Pattern<br>for advice concerning everyday<br>feeding, skip-a-day feeding and<br>alternative programs refer to<br>pages 9-10.<br>Grower-15.0% CP<br>1272 Kcal/lb<br>2800 Kcal/kg<br>11.71 mj/kg |
| 56    | 8-9   | 930         | 2.05 | 11  | 51  | 11.2       |  |
| 63    | 9-10  | 1025        | 2.26 | 10  | 53  | 11.7       |  |
| 70    | 10-11 | 1115        | 2.46 | 9   | 54  | 11.9       |  |
| 77    | 11-12 | 1215        | 2.68 | 9   | 55  | 12.1       |  |
| 84    | 12-13 | 1315        | 2.90 | 8   | 62*   | 13.7       |  |
| 91    | 13-14 | 1415        | 3.12 | 8   | 65  | 14.3       |  |
| 98    | 14-15 | 1530        | 3.37 | 8   | 69  | 15.2       |  |
| 105   | 15-16 | 1645        | 3.62 | 8   | 74  | 16.3       |  |
| 112   | 16-17 | 1760        | 3.88 | 7   | 78  | 17.2       |  |
| 119   | 17-18 | 1880        | 4.14 | 7   | 81  | 17.8       |  |
| 126   | 18-19 | 2010        | 4.43 | 7   | 88  | 19.4       | Pre-breeder-15.0% C.P<br>1300 Kcal/lb<br>2860 Kcal/kg<br>11.97 MJ/kg   |
| 133   | 19-20 | 2140        | 4.71 | 6   | 98  | 21.6       |  |
| 140   | 20-21 | 2270        | 5.00 | 6   | 105   | 23.1       |  |
| 147   | 21-22 | 2405        | 5.30 | 6   | 110   | 24.2       |  |
| 154   | 22-23 | 2540        | 5.59 | 6   | 115   | 25.3       | Breeder 1-15.5% C.P<br>1300 Kcal/lb<br>2860 Kcal/kg<br>11.97 MJ/kg   |
| 161** | 23-24 | 2805        | 6.18 | 10  | 120   | 26.4       |  |
| 168   | 24-25 | 2945        | 6.49 | 5   | 125   | 27.5       |  |
| 175   | 25-26 | 3085        | 6.80 | 5   | 130   | 28.6       |  |
| 182   | 26-27 | 3245        | 7.15 | From start to<br>peak<br>production BW<br>gain should be<br>18-20%. | 140   | 30.8       |  |
| 189   | 27-28 | 3405        | 7.50 |   | 150   | 33.0       |  |
| 196   | 28-29 | 3450        | 7.60 |   | 160   | 35.2       |  |
| 203   | 29-30 | 3495        | 7.70 |   | 167   | 36.7       |  |
| 210   | 30-31 | 3540        | 7.80 |   | 167   | 36.7       |  |

The feed amount given above are only a guide. Actual feed allowances will depend on bodyweight, feed specification and local climate. Breeder2 may be given week 40 onwards but do not change unit you have discussed it with your Cobb technical advisor.

For advice on feeding contact your Cobb technical services representative.

**\*From 11 to 12 weeks of age a one time stronger feed increase is given to avoid the Avian female from dropping below the BW target. This increase could be done earlier and depends also on the vaccination program (stress condition).**

**\*\*At 23 weeks of age the BW is taken in the afternoon, between 1300 and 1600 hours. For this reason a large weekly BW increase is noted, if BW's are taken in the afternoon (after feeding) at an earlier age the BW standard needs to be adjusted upwards with + 140 grams.**

**جدول (8) Avian FLM body weights in rearing**

| <b>Recommended body weights* and weekly Gain</b> |   |                              |               |
|--|---|------------------------------|---------------|
| <b>All Season and Dark out Housing</b>           |   |                              |               |
| <b>Age in Weeks</b>                              | <b>BW Grams<br/>At 1<sup>st</sup> day 40 grams</b>  | <b>Weekly Gain<br/>Grams</b> | <b>BW Lbs</b> |
| 1  | 160   | 120                          | 0.35          |
| 2*   | 486   | 326                          | 1.07          |
| 3  | 953   | 467                          | 2.10          |
| 4  | 1497  | 544                          | 3.29          |
| 5  | 2087  | 590                          | 4.59          |
| 39-42 days                                       | **2390 g average<br>BW after selection  | <b>303</b>                   | <b>5.26</b>   |
| 7  | Recalculate after selection the new body weight standard curve by adding every week the indicated BW increase shown in this table | ****30                       |               |
| 8  |   | 35                           |               |
| 9  |   | 40                           |               |
| 10   |   | 40                           |               |
| 11   |   | 45                           |               |
| 12   |   | 50                           |               |
| 13   |   | 55                           |               |
| 14   |   | 60                           |               |
| 15   |   | 65                           |               |
| 16   |   | 70                           |               |
| 17   |   | 75                           |               |
| 18   |   | 80                           |               |
| 19   |   | 85                           |               |
| 20   |   | 90                           |               |
| 21   |   | 95                           |               |
| 22   | 3405  | 100                          | 7.48          |
| 23***  | 3685  | 280                          | 8.10          |
| 24   | 3785  | 100                          | 8.32          |

\*Vaccinating against coccidiosis in the hatchery or in the first week could slow down the growth rate in the 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> week.

\*\*The average BW of the female line males (FLM) before selection should be 2270 grams (5 lbs). After selection the average BW of the selected birds is around 120 grams higher. If the BW of the broilers for the country is below 2.0 kg and no export of PS is permitted or possible, the selection BW of the males can be reduced. The target BW of the selected males after selection should then be around 2.0-2.1 kg.

As of selection (5<sup>th</sup> week) the BW standard for the males needs to be projected till transfer (21-22 weeks of age normally). Males should grow on the minimum weekly BW increase as indicated in the above table so that testicular development is not impaired. Higher growth rates can be used based on local experience. If the average BW of the males is around 2.0-2.1 kg before selection the BW increase can be larger and good experience has been obtained with 80 grams average increase per week. Split the males in 2 groups after selection when the uniformity drops below 80% in order to maintain proper development. This is the best way to guarantee quality males at housing and maximum fertility rates.

\*\*\*Indicated afternoon weights taken between 1400 and 1600 hrs.

\*\*\*\*Minimum weekly BW increase to maintain uniformity each week after selection.

جدول (9) Male line grandparents – females

| Age  |       | Body Weight |      | Body Weight Gain | Feed   |            | Feed type Based on Corn-Soya diet  |
|------|-------|-------------|------|------------------|--|------------|--|
| days | weeks | g           | lb   | %                | Feed amounts are only a guide                        |            |  |
|      |       |             |      |                  | g  | Lb per 100 |  |
|      | 0-1   |             |      |                  | Ad lib   |            |  |
| 7    | 1-2   | 140         | 0.31 | -                | Ad lib to max 40 g/bird/day<br>(8.8 lb/100 bird/day) |            | Starter  |
| 14   | 2-3   | 302         | 0.67 | 116              |  |            | 19.0% C.P  |
| 21   | 3-4   | 451         | 0.99 | 49               | 40   | 8.92       | 1300 Kcal/lb   |
| 28   | 4-5   | 585         | 1.29 | 30               | 45   | 9.81       | 2860 Kcal/kg   |
| 35   | 5-6   | 706         | 1.56 | 21               | 47   | 10.46      | 11.97 MJ/kg  |
| 42   | 6-7   | 818         | 1.80 | 16               | 49   | 10.88      |  |
| 49   | 7-8   | 922         | 2.03 | 13               | 51   | 11.26      | Feeding pattern for advice concerning everyday feeding, skip-a-day feeding and alternative programs refer to pages 9-10.<br>Grower-15.0% CP<br>1273 Kcal/lb<br>2800 Kcal/kg<br>11.71 mj/kg |
| 56   | 8-9   | 1021        | 2.25 | 11               | 53   | 11.62      |  |
| 63   | 9-10  | 1117        | 2.46 | 9                | 54   | 11.99      |  |
| 70   | 10-11 | 1212        | 2.67 | 9                | 56   | 12.35      |  |
| 77   | 11-12 | 1308        | 2.88 | 8                | 58   | 12.72      |  |
| 84   | 12-13 | 1406        | 3.10 | 7                | 59   | 13.10      |  |
| 91   | 13-14 | 1507        | 3.32 | 7                | 61   | 13.51      |  |
| 98   | 14-15 | 1613        | 3.56 | 7                | 63   | 13.96      |  |
| 105  | 15-16 | 1724        | 3.80 | 7                | 66   | 14.51      |  |
| 112  | 16-17 | 1842        | 4.06 | 7                | 69   | 15.12      |  |
| 119  | 17-18 | 1967        | 4.34 | 7                | 74   | 16.30      |  |
| 126  | 18-19 | 2099        | 4.63 | 7                | 78   | 17.29      | Pre-breeder-15.0% C.P<br>1300 Kcal/lb<br>2860 Kcal/kg<br>11.97 MJ/kg   |
| 133  | 19-20 | 2239        | 4.94 | 7                | 89   | 19.59      |  |
| 140  | 20-21 | 2387        | 5.26 | 7                | 98   | 21.62      |  |
| 147  | 21-22 | 2542        | 5.60 | 7                | 106  | 23.30      |  |
| 154  | 22-23 | 2705        | 5.96 | 6                | 112  | 24.60      | Breeder 1-15.5% C.P<br>1300 Kcal/lb<br>2860 Kcal/kg<br>11.97 MJ/kg   |
| 161  | 23-24 | 2874        | 6.34 | 6                | 118  | 26.00      |  |
| 168  | 24-25 | 3050        | 6.72 | 6                | 123  | 27.10      |  |
| 175  | 25-26 | 3230        | 7.12 | 6                | 128  | 28.10      |  |
| 182  | 26-27 | 3430        | 7.56 |                  | 138  | 30.40      |  |
| 189  | 27-28 | 3580        | 7.89 |                  | 148  | 32.50      |  |
| 196  | 28-29 | 3700        | 8.16 |                  | 158  | 34.70      |  |
| 203  | 29-30 | 3760        | 8.29 |                  | 170  | 37.40      |  |
| 210  | 30-31 | 3820        | 8.42 |                  | 170  | 37.40      |  |

The feed amounts given above are a guide. Actual feed allowances will depend on bodyweight, feed specification and local climate.  
Breeder 2 may be given week 40 onwards but do not change until you have discussed it with your Cobb technical advisor.

التغذية – فترة الإنتاج : Feeding – production period

وإذا استخدم علف بادئ – إنتاج Pre-breeder feed، يقدم من 120 إلى 147 يوم (17-21 أسبوع) من العمر، ثم يتبعه علف breeder feed، ولا يقدم قبل 147 يوم (21 أسبوع) من العمر.

• يتم ملاحظة الطيور والتأكد من حواصلها أنها تأكل وتشرب، ولحومها مضبوطة في الشكل لحالته جسمها. توزن الإناث كل أسبوع، وتؤخذ عينة من 60-150 طائر لكل عنبر. وبطريقة أخرى، توزن 1% من القطيع حوالي 50 طائر على الأقل لكل حظيرة. يحسب متوسط الوزن ونسبة التجانس.

- الإستمرار فى التغذية حتى 5% إنتاج، بعد ذلك يزداد العلف طبقاً للإنتاجية اليومية للدجاج وعندما يصل الإنتاج اليومي للقطيع 5% يتم تطوير برنامج يجمع بين الإنتاجية والتغذية ويتم التطوير على أساس طرح كمية العلف الفعلي عند 5% من العلف فى قمة الإنتاج، يحسب كمية العلف التى تزيد كل 10% زيادة فى إنتاج البيض.
- أكثر علف مستهلك يجب الوصول إليه عند إنتاج يومي 60-70%، ولا ينصح بالتغذية على علف محبب وقد يستخدم فى بعض الحالات الخاصة. ووتعتمد هذه القيم العالية على قيمة الطاقة وصورة العلف، وفى جميع الأغراض العلمية تكون كمية العلف فى حدود 168جم/طائر/اليوم (37 رطل / 100 طائر / اليوم)، ويكون علف mash أو 162جم/طائر/اليوم (35.7 رطل/100 طائر/اليوم) وبذلك تعطي هذه الكمية 465 كيلو كالوري/طائر/اليوم عند استخدام علف مفتت crumbled.
- ويجب أن تثابر الطيور ويستخدم إنتاجية البعض العالي بالتغذية على 24-26 جرام من البروتين فى اليوم والتهوية ودرجة حرارة العنبر لها تأثير فى كمية العلف التى يحتاجها الطائر، ودرجة حرارة العنبر المثلى تكون فى مدى بين 15°م (59°ف)، 25°م (77°ف). وخارج هذا المدى يجب ضبط العلف المتاح للطيور ليقابل درجة الحرارة.
- فى الظروف العادية يمكن خفض كمية العلف فى حدود اجم على الأقل/الإسبوع (0.22 رطل/100طائر/الأسبوع) بعد فترة قمة الإنتاج، هذا الإنخفاض يتم كل أسبوع حتى ينخفض قيمة كمية العلف 10-14%. ويعتمد معدل الإنخفاض سواء أسرع أو أبطأ على اساس السجلات اليومية لمعدلات الإنتاج ووزن البيض ودرجة الحرارة ووزن الجسم.
- يجب الحفاظ على جودة العلف لتأكيد مثابرة الإنتاج وتجنب التغيرات فى مكونات العلف وخلطاته. ويجب التأكد من جودة العلف عند كل إستلام لكمية العلف وكتابة تقرير عن أى مشكلة فى الحال. تؤخذ عينات من العلف (1-2 كجم) وتحفظ فى المزرعة للإختبار والتحليل وخاصة فى حالات حدوث مشاكل فى الإنتاج. وحفظ العينات يكون فى مكان مظلم بارد.

| Calculating production feeding            |                |               |
|---|----------------|---------------|
|   | Grams Per Bird | Pound per 100 |
| <b>Feed at Daily Production:</b>          | 130            | 28.6          |
| <b>Peak Food Amount:</b>                  | 166            | 36.6          |
| <b>Amount to Increase:</b>                | 36             | 8.0           |
| <b>Number of Increases:</b>               | 6              | 6             |
| <b>Amount of Feed to Increase per 10%</b> | 6              | 1.3           |

| Egg Prod. HD | Standard        |                | Alternative*    |                |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
|              | Grams Per Birds | Pounds Per 100 | Grams Per Birds | Pounds Per 100 |
| 5%           | 130             | 28.6           | 130             | 28.6           |
| 15%          | 136             | 30.0           | 133             | 29.3           |
| 25%          | 142             | 31.3           | 136             | 30.0           |
| 35%          | 148             | 32.6           | 142             | 31.3           |
| 45%          | 154             | 33.9           | 150             | 33.0           |
| 55%          | 160             | 35.2           | 160             | 35.2           |
| 65%          | 166             | 36.6           | 166             | 36.6           |

\*The Alternative is a "Proressive" Program

فى البرنامج البديل، زيادة كميات العلف أبطأ فى 2-3 أسبوع الأولى من فترة الإنتاج ثم يمسك العلف عن الزيادة عند دخول طيور كثيرة فى الإنتاج (3-4 أسبوع)، هذا البرنامج يستخدم لتجنب الزيادة فى وزن الإناث ويقلل النفوق (المعروف spiking-materiality أو SDS).

- من الضرورة وزجود طريقة دقيقة لوزن العلف، ويجب أن يكون أنظمة الوزن تتم أسبوعياً.
- تحسب كميات العلف على أساس عدد الطيور الحقيقي، وليس عدد الطيور التي تم تسكينها.
- الزمن الذي يستغرق القطيع في إستهلاك العلف المتاح كلية، 2.5-3 ساعات في العادة وإذا حدث تغير مفاجئ في زمن التغذية يكون دليلاً على وجود مشكلة تحتاج البحث الفوري.
- المرحلة الثانية من علف second stage breeder feed تحتوي أحماض دهنية أساسية منخفضة ومستويات كالسيوم عالية، قد تكون أكثر فائدة.
- علف النيش scratch feed قد تكون مفيد للحفاظ على الخصوبة، ويجب إستخدامه في التغذية بعد الظهور بأعلي معدل 0.5 كيلو جرام لكل مائة طائر. وتخصص نصف الكمية المقدمة بالجرام من الكمية الكلية من العلف المقدمة في الصباح.
- يمنع فقد العلف، ملاحظة worn feeder troughs and spillage عند الرجوع إلى feeder bins. مستوي العلف في التراف trough يجب أن يكون على عمق الثلث.
- يتم التغليف في وجود العمالة وفي فترة واحدة مستمرة. لا يفصل العلف أكثر من علف النيش، ويستمر نظام التغذية حتى يتم توزيع كافة العلف اليومي المتاح.
- يجب تفرغ Bulk bins بين أنواع الأعلاف ومرة على الأقل كل شهر خلال الإنتاج للحفاظ على جودة علف جيدة.

#### **التغذية المنفصلة Separate sex feeding :**

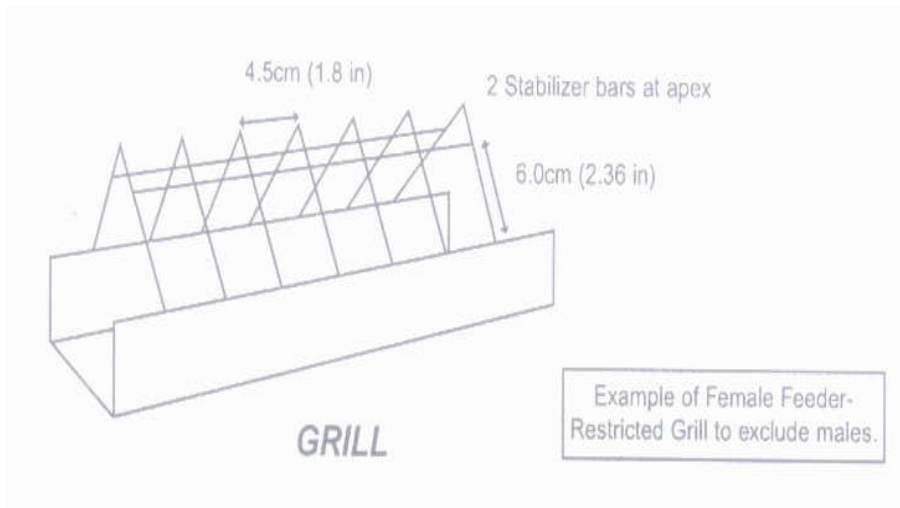
Effective feed restriction systems are an absolute must أنظمة تحديد الغذاء الفعالية ضرورة مطلقة. الإحتياط في فصل غدايات / تغذية منفصلة للإناث والذكور يعظم من الخصوبة لأن وزن الجسم في كلا الجنسين ممكن ضبطه مستقلاً خلال فترة الإنتاج.

#### **غدايات الإناث Female feeders :**

أساس التغذية المنفصلة للجنسين، إستبعاد الذكور من خط تغذية الإناث، توفير نظام تغذية منفصل للذكور. الطريقة العادية للإستبعاد بوضع جريبات grill على سطح الخط والذي يضبط التدخل مسافات أفقية 4.5 سم بين البار bars. الطريقة البديلة إستعمال عظام صلب للخط الذي يحدد المدخل رأسياً.

#### **غدايات الذكور Male feeders :**

غدايات الذكور الأمثل تكون أما automatic pan or ballasted tube system وتكون معلقة 45سم (18 بوصة) من الأرض تجعلها الإناث متعذرة الحصول على العلف. وهذا النظام يتم تركيبه بمعدل 8-10 males/tube/pan يمكن لهذا النظام أن يسمح برفقة أو خفضه في سرعة من خلال تعليقة بونش.



: Recommended nutrient levels توصيات مستويات العناصر الغذائية

**Grandparent males – day-old to selection (10) جدول**

| <b>Nutrient</b>                   | <b>Broiler Starter</b> | <b>Broiler Finisher</b> |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>Age (days)</b>                 | 0 - 20                 | 21 - selection          |
| <b>Protein %</b>                  | 21.50                  | 19.50                   |
| <b>ME Kcal/kg (MJ/kg) Kcal/lb</b> | 3011 (12.60) 1367      | 3107 (13.00) 1411       |
| <b>Lysine %</b>                   | 1.28                   | 1.10                    |
| <b>Methionine %</b>               | 0.56                   | 0.53                    |
| <b>M + C %</b>                    | 0.95                   | 0.90                    |
| <b>Calcium %</b>                  | 0.90                   | 0.90                    |
| <b>Available Phosphorus %</b>     | 0.45                   | 0.45                    |
| <b>Sodium %</b>                   | 0.20                   | 0.17                    |
| <b>Linoleic acid %</b>            | 1.25                   | 1.25                    |

Nutrient levels in the table above are representative of a typical broiler diet. Actual nutrient levels should be that of the local market in which the broilers will be grown.

**Feed specifications are based on corn-soya diet (11) جدول**

| <b>Nutrient</b>       | <b>Units</b> | <b>Starter<br/>0-42<br/>days</b> | <b>Grower<br/>43-119<br/>days</b> | <b>Pre-<br/>breeder<br/>120-154<br/>day</b> | <b>Breeder<br/>2*<br/>155-280<br/>days</b> | <b>Breeder 2*<br/>281 days<br/>onwards</b> |
|-----------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|--|--|
| Protein               | %            | 19                               | 15                                | 15  | 15.5                                       | 15   |
| Metabolizable Energy  | Kcal/lb      | 1300                             | 1272                              | 1300  | 1300                                       | 1300                                       |
| Metabolizable Energy  | Kcal/kg      | 2860                             | 2800                              | 2860  | 2860                                       | 2860                                       |
| Metabolizable Energy  | MJ/kg        | 11.97                            | 11.71                             | 11.97                                       | 11.97                                      | 11.97                                      |
| Fat                   | %            | 3-4                              | 3-4                               | 3-4   | 3-4  | 3-4  |
| Linoleic acid         | %            | 1.25                             | 1.50                              | 1.25  | 1.50                                       | 1.00                                       |
| Fiber                 | %            | 3-4                              | 3-4                               | 3-4   | 3-4  | 3-4  |
| Lysine                | %            | 1.00                             | 0.60                              | 0.74  | 0.75                                       | 0.73                                       |
| Digestible lysine     | %            | 0.88                             | 0.50                              | 0.63  | 0.66                                       | 0.64                                       |
| Methionine            | %            | 0.45                             | 0.26                              | 0.32  | 0.35                                       | 0.34                                       |
| Digestible methionine | %            | 0.40                             | 0.22                              | 0.28  | 0.32                                       | 0.31                                       |
| Methionine+ Cystine   | %            | 0.77                             | 0.51                              | 0.62  | 0.64                                       | 0.62                                       |
| Threonine             | %            | 0.75                             | 0.50                              | 0.55  | 0.57                                       | 0.57                                       |
| Tryptophan            | %            | 0.22                             | 0.15                              | 0.17  | 0.19                                       | 0.19                                       |
| Leucine               | %            | 1.20                             | 0.80                              | 1.00  | 0.98                                       | 0.95                                       |
| Isoleucine            | %            | 0.72                             | 0.50                              | 0.74  | 0.57                                       | 0.53                                       |
| Calcium               | %            | 0.95                             | 1.10                              | 1.50  | 3.00                                       | 3.20                                       |
| Available phosphorus  | %            | 0.45                             | 0.45                              | 0.45  | 0.45                                       | 0.40                                       |
| Sodium                | %            | 0.21                             | 0.21                              | 0.21  | 0.21                                       | 0.21                                       |
| Chloride              | %            | 0.18                             | 0.18                              | 0.17  | 0.17                                       | 0.17                                       |
| Potassium             | %            | 0.60                             | 0.65                              | 0.65  | 0.65                                       | 0.60                                       |

\*Breeder 2 may be given week 40 on wards but do not change.

**Feed specifications are based on corn-soya diet (12) جدول**

| <b>Vitamin/ Trace<br/>Element</b>    | <b>Units<br/>per tonne</b> | <b>Starter<br/>0-42 days</b> | <b>Grower<br/>43-119 days</b> | <b>Breeder<br/>120 days onward</b> |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Vit A                                | M/U                        | 10                           | 10                            | 12                                 |
| Vit D3 (Cholecalciferol)             | M/U                        | 3                            | 3                             | 3                                  |
| Vit E (Tocopherol)                   | M/U                        | 75                           | 45                            | 50                                 |
| Vit K (Menadione)                    | g                          | 3                            | 3                             | 6                                  |
| Vit B <sub>1</sub> (Thiamine)        | g                          | 2                            | 2                             | 2.5                                |
| Vit B <sub>2</sub> (Riboflavin)      | g                          | 8                            | 7                             | 10                                 |
| Vit B <sub>3</sub> (Panthenic acid)  | g                          | 12                           | 10                            | 25                                 |
| Vit B <sub>5</sub> (Niacin)          | g                          | 40                           | 35                            | 40                                 |
| Vit B <sub>6</sub> (Pyridoxine)      | g                          | 3                            | 3                             | 6                                  |
| Vit B <sub>10</sub> (Folic acid)     | g                          | 1.5                          | 1                             | 4                                  |
| Vit B <sub>12</sub> (Cyanocobalamin) | mg                         | 25                           | 20                            | 35                                 |
| Vit H (Biotin)                       | mg                         | 250                          | 200                           | 300                                |
| Vit C (Ascorbic acid)                | g                          | 25                           | 25                            | 50                                 |
| Choline                              | g                          | 350                          | 300                           | 250                                |
| Manganese                            | g                          | 100                          | 100                           | 120                                |
| Zinc                                 | g                          | 100                          | 120                           | 110                                |
| Iron                                 | g                          | 20                           | 20                            | 40                                 |
| Copper                               | g                          | 10                           | 10                            | 10                                 |
| Iodine                               | g                          | 1.5                          | 0.5                           | 2.0                                |
| Selenium                             | g                          | 0.30                         | 0.30                          | 0.30                               |

مسافة التغذية Feeding space :

جدول (13) مسافات تغذية الإناث الموصي بها

| Pans                   |                        | Tracks الطرق           |                        | العمر                    |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| خط الذكور<br>(سم/طائر) | خط الإناث<br>(سم/طائر) | خط الذكور<br>(سم/طائر) | خط الإناث<br>(سم/طائر) |                          |
| 4                      | 4                      | 5                      | 5                      | صفر - 35 يوم             |
| 8                      | 8                      | 10                     | 10                     | 36-70 يوم                |
| 11                     | 10                     | 16                     | 15                     | 71 يوم حتي التفريغ/النقل |

جدول (14) مسافات تغذية الذكور الموصي بها

| Pans (سم/طائر) | الطرق Tracks (سم/طائر) | العمر                     |
|----------------|------------------------|---------------------------|
| 5              | 5                      | صفر-35                    |
| 9              | 10                     | 36-70 يوم                 |
| 11             | 15                     | 71-140 يوم                |
| 13             | 30                     | 141 يوم حتي التفريغ/النقل |

عند اعطاء مساحة للمعلفة Feeder فان توزيع الطيور حول المعلفة سوف يكون مشابها لما هو موضح في شكل (17).



شكل (17) Uniform bird distribution at feeding time when adequate feeder space is given (pan and chain feeders)

عند استخدام اجهزة تغذية للجنس المنفصل (grills – toast racks). يراعي مراقبة أي طيور غير مرغوبة من المعلفة وخاصة بعد 45 يوم وهذا هام جدا مع خطوط الذكور male lines.



## جدول (15) Calculating production feeding

|                                    | Grams Per Bird | Pound per 100 |
|------------------------------------|----------------|---------------|
| Feed at Daily Production:          | 130            | 28.6          |
| Peak Food Amount:                  | 166            | 36.6          |
| Amount to Increase:                | 36             | 8.0           |
| Number of Increases:               | 6              | 6             |
| Amount of Feed to Increase per 10% | 6              | 1.3           |

| Egg Prod. HD | Standard        |                | Alternative*    |                |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
|              | Grams Per Birds | Pounds Per 100 | Grams Per Birds | Pounds Per 100 |
| 5%           | 130             | 28.6           | 130             | 28.6           |
| 15%          | 136             | 30.0           | 133             | 29.3           |
| 25%          | 142             | 31.3           | 136             | 30.0           |
| 35%          | 148             | 32.6           | 142             | 31.3           |
| 45%          | 154             | 33.9           | 150             | 33.0           |
| 55%          | 160             | 35.2           | 160             | 35.2           |
| 65%          | 166             | 36.6           | 166             | 36.6           |

\*The Alternative is a "Proressive" Program

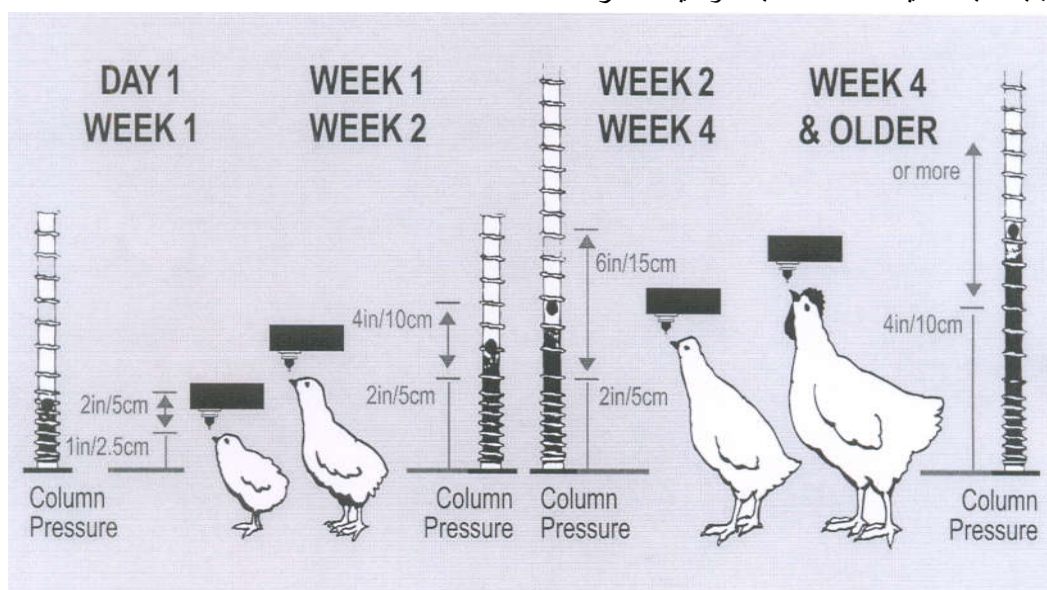
### إدارة المياه Water management :

من الضروري تخطيط الوصول السهل إلى المياه النظيفة النقية مما يحفظ إستهلاك مناسب للغذاء والمعدلات نمو مناسب :

- نظام الشرب الرئيسي قد يكون سقايات ناقوسية أو حلمات. ويحدد السقايات الناقوسية bell drinkers بمعدل سقاية لكل 80 طائر، بينما سقايات الحلمات nipple drinkers بمعدل 8-10 طائر لكل حلمة. ويجب الا يمشي الطائر أكثر من 3 متر (8.9 قدم) ليشرب.

- سقايات إضافية يجب إضافتها ووضعها بمعدل سقايتين عدد 2 لكل مائة كتكوت عمر يوم إلى 7 أيام. ويجب التأكد أن الطيور تصل لنظام الشرب الرئيسي من عمر يوم واحد.

- يعتبر سقايات الحلمات أكثر الأنظمة توصيلها مساه صحية a more hygienic water delivery system ويجب ضبط سقايات الحلمات طبقاً لتوصيات الشركات المصنعة.



شكل (18) يوضح نظام السقايات للطيور

- يجب غسيل السقايات الناقدوسية جيداً مرة كل يوم على الأقل (يوم ويوم)، ويستخدم جردل وفرشاه للنظافة ويجب تطهيرها بالكورين أو مطهر الأمونيوم الرباعية.

- يجب وضع غطاء على التانك الرئيسي وكذلك التانكات الفرعية لتجنب التلوث من البكتريا المنقولة هوائياً airborne.... إلخ.

- من أربعة أسابيع فصاعد one words يجب ضبط إرتفاع السقايات الناقدوسية لإرتفاع ظهر الطائر، ويجب أن يكون الضبط متكرراً لمنع الفساد وتلف الفرشة.

الإستهلاك اليومي للمياه (تقدر من القراءات المترية قبل التغذية - الزمن الدقيق فقط للتسجيل) ممكن يعطي إنذار مبكر لمشاكل التغذية والمرض أو درجات حرارة العنبر في وقت إتخاذ القرار السليم/الصحيح. تشرب الكتاكيت طبيعياً بين 1.6-2 مرة قدر إستهلاكها للعلف على الأساس اليومي. وهذا يطبق لكل من القطعان التي تتغذي على علف محدد وكذلك للشبع.

إستهلاك المياه لأكثر من 2 مرة إستهلاك العلف (الضعف) يحدث في حالة إرتفاع درجة الحرارة الشديد (فوق 30°م أو 86°ف). ويبدل الإستهلاك العالي على أخطاء في تكوين خلطة العلف أو تسرب أنظمة الشرب. هذه الأخطاء يجب فحصها قبل تحديد إتاحة المياه والتي يجب الا يتم طبيعياً.

مثال لحسابات إستهلاك المياه :

(1) في حالة معدل تغذية الطائر 60 جرام يومياً، يكون معدل إستهلاك المياه حوالي  $60 \times 1.8 = 108$  جرام. 1 كجم مياه = 1 لتر، فيكون مطلوب 0.108 لتر/طائر.

(2) في حالة 13.2 رطل علف/مائة طائر/اليوم، يكون معدل إستهلاك المياه حوالي  $13.2 \times 1.8$  رطل/100=23.8 رطل مياه لكل مائة طائر.

1 جالون مياه = 8.33 رطل = 2.86 جالون مياه / مائة طائر.

مسافة المسقي Drinking space :

جدول (16) متطلبات مسافة المسقي لخطي الذكور والإناث

| فترة الإنتاج     | فترة التربية     | نوع المسقي             |
|------------------|------------------|------------------------|
| 75-60 طائر/مسقي  | 1.5سم            | مسقي جرس Bell drinkers |
| 10-6 طائر/نبله   | 12-8 طائر/نبله   | مسقي نبل Nipples       |
| 20-15 طائر/فنجان | 30-20 طائر/فنجان | فناجين Cups            |

عند اعطاء مسافات كافية للمسقي يكون توزيع الطيور حول المساقى مشابهاً لذلك التوزيع الموضح في شكل (19).



Round bell drinker



Nipple only



Nipple with cup

شكل (19) Uniform bird distribution around the drinkers when adequate drinker space is given (bell dinkers, nipple lines and cup)

مسافة العش Nesting space :

- يوضح شكل (20) صناديق العش المنفردة individual nest boxes.
- فتحة العش الواحدة تسع 3.5 – 4.0 إناث بينما هذه الفتحة تسع 3.5 ذكر.
  - أبعاد العش هي 30سم عرض × 35سم عمق × 25سم إرتفاع أي (12 بوصة × 14 بوصة × 10 بوصة).



شكل (20) Examples of manual nest boxes

- 40 طائر تقريبا بكل متر خطي linear meter (12 طائر بكل قدم) لخطوط الإناث و36 طائر بكل متر خطي (11 طائر بكل قدم) لخطوط الذكور.



شكل (21) Examples of an automatic, communal nest box

#### برنامج الإضاءة lighting program :

لو حدث تنبيه ضوئي للقطيع photostimulation عند عمر 147 يوم (21 أسبوع) فإن أول بيضة يتم إنتاجها يتأخر 10-14 يوم، ويتحقق 5% إنتاج يومي للدجاجة عند عمر 175 يوم (عمر 25 أسبوع) ولو كان هدف الـ 5% إنتاج بيض إختلاف عن 175 يوم (25 أسبوع) فإن العمر الذي عنده أول زيادة خفيفة يعدل بالتبعية (+5 أيام لكل يومين فرق في النضج الجنسي maturity).

جدول (17) برنامج الإضاءة الموسمي به لتحقيق 5% إنتاج بيض . يوم للدجاجة عند عمر 25 أسبوع في العنابر المغلقة.

| كثافة الإضاءة (lwc) foot candles | عدد ساعات الإضاءة (% تناسق عند 133 يوم) |    | العمر |         |
|----------------------------------|---|----|-------|---------|
| 100-80                           | 23                                      | 23 | 23    | 1       |
| في منطقة التحضين                 | 23                                      | 23 | 23    | 2       |
| 20-10 في العنبر                  | 19                                      | 19 | 19    | 3       |
|                                  | 16                                      | 16 | 16    | 4       |
|                                  | 14                                      | 14 | 14    | 5       |
| 60-30 في منطقة التحضين           | 12                                      | 12 | 12    | 6       |
| 20-10 في العنبر                  | 11                                      | 11 | 11    | 7       |
|                                  | 9                                       | 10 | 10    | 8       |
|                                  | 9                                       | 9  | 9     | 9       |
| 20-10                            | 8                                       | 8  | 8     | 146-10  |
| 60 مستهدف<br>60-30 في العنبر     | 8                                       | 11 | 21    | 154-147 |
|                                  | 12                                      | 22 | 22    | 161-155 |
|                                  | 12                                      | 13 | 23    | 168-162 |
|                                  | 12                                      | 13 | 24    | 175-169 |
|                                  | 13                                      | 13 | 25    | 182-176 |

هناك ثلاث توليفات ممكنة لبيئة الإضاءة **lighting environment** :

- 1- نظام إضاءة عنابر مغلقة في التربية وعنابر مفتوحة في إنتاج البيض.
  - 2- نظام إضاءة عنابر مغلقة في التربية وتنقل لعنابر مفتوحة في إنتاج البيض.
  - 3- عنابر مفتوحة في التربية وتنقل في عنابر مفتوحة في إنتاج البيض.
- والبرنامج المعطي في جدول (17) يتعلق بالمواقف التي يمارس من خلالها تربية بيئة محكمة ووضع بيض.

**إدارة برنامج الإضاءة Lighting program management :**

إستجابة الكتاكيت للضوء من الموضوعات المعقدة، وسيتم توضيح النصائح الأساسية لبرنامج الإضاءة لجدود سلالة Cobb Avian 48 Grand parents، والحالات المحلية ونوعية التسكين تكون ضرورية الإستخدام برامج إضاءة معدلة. إستجابة الإناث للتنبية الضوئي تكون على أساس حالتها ووزن الجسم والعمر في حالة التسكين في العنابر التي يمكن ضبط الإضاءة بها يتم تأخير التنبية الضوئي إذا كان القطيع مازال تحت الوزن المثالي، 95% من الطيور في القطيع يجب أن يصل إلى الوزن 2100 جرام (4.63 رطل) قبل زيادة الإضاءة عند نقل الطيور من مرحلة إظلام التربية dark-out rearing إلى مرحلة عنابر الإنتاج مفتوحة الجوانب، فإن حالة الجسم ووزن الجسم يجب أن يتم تصحيحها عند زمن النقل.

تصل دجاج أمهات التسمين لمرحلة إنتاج البيض بالاستجابة لزيادة فترة الإضاءة اليومية عند حدوثها في الوقت المناسب. زيادة فترة الإضاءة اليومية بإضافة ساعات إلى فترة الإضاءة المبكرة اليومية، مثال ذلك: إذا كان فترة الإضاءة اليومية 8 ساعات وتبدأ الإضاءة الساعة السابعة، بعد زيادة فترة الإضاءة اليومية 3 ساعات، يأتي الضوء عند الساعة الرابعة.

وفيما يلي التوصيات لبرامج الإضاءة اللازمة في ثلاث حالات :

- Dark-out rearing to dark-out production.
- Dark-out rearing to natural day light production.
- Natural daylight rearing to natural daylight production.

### 1- عنابر تربية – الإظلام Dark-out rearing houses :

يجب تربية جدود سلالة Cobb Avian 48 فى عنابر Lightproof. شدة الإضاءة فى مثل هذه العنابر يجب أن تكون أقل من 0.5 lux عند إطفاء .

ومن الممكن تحويل البيوت المفتوحة إلى تربية إظلام وذلك بإزالة جميع المساحات التى تسمح بتسرب الضوء باستخدام ستائر black out curtains فعالة، يجب الإحتياط بكفاءة قدره المراوح للسماح بتهوية جيدة ومناسبة، وأيضاً يجب تغطية المراوح وفتحات الهواء بمصائد ضوئية مناسبة.

### 2- Dark-out rearing to dark-out production :

عنابر الإظلام Dark-out houses لها قدرة على ضبط كلي للضوء وبالتالي فإن برنامج تربية واحد يمكن إستخدامه لجميع حالات تسكين القطيع.

-تبدأ الكتاكت 24 ساعة إضاءة ثم تخفض إلى 8 ساعات خلال 2-3 أسابيع من العمر، وعند الوصول إلى 8 ساعات فإن العمر يعتمد على معدلات النمو.

-تبقى فترة الإضاءة اليومية 8 ساعات حتى 20 أسبوع من العمر (140 يوم)، يجب إتباع برامج set-up programs.

-ممكن حدوث تعديلات البرنامج وفقاً للظروف، ومن الأهمية عدم تنبيه الإناث إذا كانت تحت الوزن. توصيات برامج الإضاءة للإناث التى ربيت فى عنابر الإظلام.

### جدول (18) Recommended lighting program for females reared in dark-out housing

| Age in weeks | Age days | Light (hours)   | Light Intensity* (lux)                                       |
|--------------|----------|---|--|
| 1-3          | 1-21     | Decreasing from 24 hours at day 1 to 8 hours by 14 to 21 days | Days 0-2 maximum light (>60 lux) reducing to 20 lux by day 7 |
| 3-20         | 21-140   | 8   | 5-7  |
| 20-21        | 140-147  | 11  | 40-60  |
| 21-22        | 147-154  | 12  | 40-60  |
| 22-23        | 154-161  | 13  | 40-60  |
| 23-24        | 161-168  | 14  | 40-60  |
| 24-25        | 168-175  | 15  | 40-60  |

\*Flourescent light or incandescent light bulbs

توصيات برنامج الإضاءة للذكور التى ربيت فى عنابر الإظلام.

### جدول (19) Recommended lighting program for males reared in dark-out housing

| Age (Weeks)  | Age (days)     | Day Length (hours) | Light Intensity (Lux and foot candles)   |
|--|----------------|--------------------|--|
| 0-1  | 0-7            | 23                 | Days 0-2 maximum light (>60 lux or 6.0 fc reducing to 10 lux or 1.0 fc by day7 |
| 1 to selection   | 7 to selection | 16                 | 10 lux or 1.0 fc   |
| After selection reduce day length to 8 hours and then follow the female lighting program |                |                    |  |

### 3- Dark-out rearing to natural daylight production :

تبدأ الكتاكت 24 ساعة إضاءة ثم تخفض إلى 8 ساعات خلال 2-3 أسابيع من العمر، ويعتمد العمر الذي تصل فيه الإضاءة إلى 8 ساعات على معدل النمو.

تبقى فترة الإضاءة اليومية 8 ساعات حتى 20 أسبوع من العمر (140 يوم)، يجب إتباع برامج set-up programs.

شدة الإضاءة خلال فترة الإنتاج يجب أن تكون (8-10 ft candles) 80-100 lux وهذه تشمل الإضاءة الصناعية الإضافية (المبات صوديوم ضغط عالي high pressure sodium lamps) ويجب أن يكون الضوء متجانس على طول العنبر.

الجدول التالي يوضح توصيات البرامج في عنابر الإنتاج مفتوحة للجوانب للقطعان التي تربي في عنابر الإظلام.

**جدول (20) Recommended program in open-sided production housing for flocks reared in dark-out housing**

| Age in days | Light hours   | Light Intensity (lux)*  |
|-------------|---|---|
| 1-21        | Decreasing from 24 hours at day 1 to 8 hours by 14 to 21 days | Decreasing from 24 hours at day 1 to 8 hours by 14 to 21 days |
| 21-147      | 8   | 5-7   |
| 147-154     | Natural (minimum 11 hours)                                    | Natural   |
| 154-161     | 12  | 80-100  |
| 161-168     | 13  | 80-100  |
| 168-175     | 14  | 80-100  |
| 175-182     | 15  | 80-100  |

\*High pressure sodium lamps. If fluorescent or incandescent lamps are used the light intensity can be reduced to 40-60 lux range.

**4- فترة تربية فترة إضاءة يومية طبيعية إلى فترة إنتاج فترة إضاءة يومية طبيعية :**

**Natural daylight rearing to natural daylight production:**

لا يفضل تربية سلالة Cobb Avian 48 grandparents في عنابر الإضاءة اليومية الطبيعية ويجب معرفة أن هذا نظام الإنتاج المستخدم في أماكن محددة في العالم وتعمل بكفاءة إذا كان التفاوت في طول فترة الإضاءة اليومية الطبيعية قليل.

في حالة العنابر مفتوحة الجوانب وذات نوافذ تحتاج حالات طول فترة النهار المحلية إختيار برامج محددة لكل قطع المتوافقة مع السلالة. وفيما يلي توجيهات وإرشادات لتطبيقها بجميع هذه البرامج: خلال فترة التربية ممكن أن تبقى الطيور في الضوء الطبيعي في كل الفصول حتى يتم التنبيه الضوئي صناعياً. والبرنامج المبتع يقدر بطول فترة الضوء الطبيعي اليومية عند 140 يوم. عند إمتداد فترة النهار، تتوفر إضاءة زيادة عند ملا من البداية وفي نهاية فترة الإضاءة اليومية الطبيعية للتأكد أن فترة طول النهار المقصودة قد حدثت.

**إضافة الضوء خلال هذه الفترة :**

الإضاءة الزائدة الإضافية خلال هذه الفترة يجب أن تكون شدتها (8-10 ft candles) 80-11 lux للتأكد أن الطيور قد تم تنبيهها.

توصيات برامج العنابر المفتوحة الجوانب طبقاً لطول النهار الطبيعية عند عمر 20 أسبوع (140 يوم).

**جدول (21) Recommended program in open-sided housing  
according to natural day length at 20 weeks (140 days)**

| Natural day length<br>hours at 133 days | Lighting program |          |          |          |          |
|---|------------------|----------|----------|----------|----------|
|   | 133 days         | 140 days | 147 days | 154 days | 161 days |
| 15                                      | Natural          | 17       | 17       | 17       | 17       |
| 14                                      | Natural          | 16       | 17       | 17       | 17       |
| 13                                      | Natural          | 15       | 16       | 17       | 17       |
| 12                                      | Natural          | 14       | 15       | 16       | 17       |
| 11                                      | Natural          | 14       | 15       | 16       | 17       |
| 10                                      | Natural          | 13       | 14       | 15       | 16       |
| 9                                       | Natural          | 12       | 13       | 14       | 15       |

أول تنبيه ضوئي يجب أن يبدأ عندما تكون أكثر من 90% من الإناث في حالات فيزيائية مناسبة. يجب التأكد أن أقصى عدد من الطيور قد تم أول تنبيه ضوئي لتطور النضج الجنسي، الذي يعطي أفضل تزامن جنسي بين الإناث وأيضاً تساعد على أعلى إنتاجية ومثابرة في الإنتاج. ولحظة التنبيه الضوئي تعتمد على كيفية نمو الإناث في فترة التربية إذا لم يحدث التطور، يجب تأخير برنامج الإضاءة لمدة أسبوع واحد (في بعض الأحيان يكون أكثر من أسبوع).

### التحضير Incubation:

1- يجب ان يفقد البيض حوالي 11.5، 12.5% من وزنه ما بين تحضينه ونقله إلي المفقس عند اليوم الثامن عشر.

2- عند الانطلاق take-off يجب يكون وزن الكتاكيت في حدود 67-69% من وزن البيض عند تحضينه.

3- عدد مرات التحضير متشابهة في كلا من خطوط الذكور والإناث الوراثية التي تشكل الجدود grandparent

4- بداخل المفقس يجري فحص لشبائك المفقس عن طريق مراقبة سلالات المفقس 30 hatcher baskets ساعة قبل خروج الكتاكيت من البيض. وهناك يجب ان يكون هناك أكثر من ثلاثة كتاكيت بكل صانيه عند هذا الوقت. وعند وجود كميات زائدة من meconium علي قشرة البيضة عند خروجها يدل علي ان الكتاكيت فاقسه ابكر مقارنة بتلك المعطي لها وقت للخروج من البيض.



### شكل (22) Meconium staining on shells indicating early incubation time

5- أكثر الطرف امانا لتعديل ميعاد الفقس هي تأجيل تحضين البيض لعدد ساعات ملائمة.

6- التدفئة الزائدة Over heating في المحضن أو المفقس تؤدي إلي تأثير سلبي علي كلا من نوعية وحيوية الكتاكيت ويجب الا تزيد درجة حرارة قشرة البيضة عند اليوم الثامن عشر عن 33.3°م (101°ف) كما هو واضح في شكل (23) وبراعي الا تزيد درجة حرارة فتحة است الكتكوت "فتحة الشرج" chick vent عند خروجه البيضة عن 41°م (105°ف) ولو كانت ساخنة جدا فان الكتاكيت تلهث بقله جدا. وفي حالة الضرورة يجري زيادة التبريد للمحافظة علي تقليل درجة الحرارة.





Thermometer showing egg shell temperature.



Correct position (side of the egg, avoiding the air cell) for taking the temperature of the egg using an ear thermometer.

### شكل (23) Checking shell temperature in the setter/incubator using an ear thermometer

7- سوف تقل نسبة فقس البيض المخزن لمدة تزيد عن 7 ايام بداية من وقت وضعه فنسبة الفقس تقل بنسبة 0.5% نقطة لكل يوم تخزين ما بين اليوم السابع واليوم الحادي عشر ثم بعد ذلك تقل بنسبة 1.8% لكل يوم بعد ذلك عندما يخزن البيض لمدة 12 يوم او اكثر.

#### معلومات عامة للرعاية : General management information

#### مطابقة الخط الوراثي : Line identification

جميع الخطوط الوراثية للجود تسوق منفردة individually عند الفقس من اجل المطابقة المستقبلية وملاحظات المطابقة المستخدمة يجب ان تكون متفقة "متوافقة" ما بين المستهلك ومنتج الطيور قبل تحضين البيض.

#### الإدارة : Chick management

#### (1) تحضير/تجهيزات لوصول الكتاكيت : Preparing for chick arrival

- مفتاح نجاح التربية يكون في برنامج إدارة فعال يبدأ جيداً قبل وصول الكتاكيت في الموقع.
- مزرعة التحضين the brooding farm يجب أن تكون عمر الكتاكيت واحد single age farm وتعزل مزرعة التحضين عن الطيور الأكبر. وينفذ البرنامج (الكل داخل، الكل خارج all-in, all-out) ويكون موجود برنامج تامين جيد لعنبر التربية، وأمين المخزن يعمل فقط في مزرعة التربية.
- يتم تنظيف وتطهير العنبر والمزرعة قبل وصول الكتاكيت، ويجب الحفاظ على الأمان الحيوي للموقع في جميع الأوقات وتطبق شروط المان الحيوي 365 يوم في السنة متضمنة فترات إخلاء المزرعة وخلوها من الكتاكيت.
- ينصح بتوظيف عمالية مدربة وخبرة ولديها معرفة بالشروط المعتادة للمزرعة وتحتاج طرق موثقة ضرورية وبسرعة بقدر الإمكان.
- من الضروري نقل الكتاكيت من المطار في سيارة كتاكيت نظيفة مطهرة وتهويتها جيدة ومضبوطة درجة حرارتها. كل مجهود يجب أن يبذل للمساعدة في عملية وبرنامج النقل قبل وصول الكتاكيت عمر يوم ويكون واضحاً خلال عادات وشروط المزرعة GPS farm وتوضع الكتاكيت تحت الدفايات بسرعة بقدر الإمكان.



- يجب أن تكون مزرعة GPS مؤمنة must be secure. يجب أن تظل أبواب عنبر الدواجن مقفولة دائماً والسيارات الداخلة للمزرعة يجب أولاً نظافتها وتطهيرها وغسيل العجلات بالطرق السليمة، ويجب عدم دخول الزوار الا بعد الاستحمام وإرتداء ملابس حماية نظيفة وتكون موجودة في المزرعة.

## (2) خطة تسكين الكتاكيت : planning for chick placement

يتم تخطيط معدلات التسكين stocking rates ليلائم ويناسب المجالات المناخية المحلية والبيئية من المعلوم أن الذكور أثقل وزناً من الإناث عند الفرز، ولذا تحتاج الذكور مساحة أرضية أكثر زيادة عن المطلوب للإناث للتأكد لتحقيق أكثر وأفضل فعالية في القطيع.

- مهمات وواجبات قد تختلف لكل مجال، قبل تحديد موقع تسكين الكتاكيت عمر يوم يجب معرفة العدد المؤكد وصوله.

- يجب تغطية كل الارضية بالفرشة لمنع فقد الحرارة. ومستوي الفرشة وإستوائها يتم بضغطها جيداً level sharings by raking and compressing firmly.

- تسبب الفرشة غير المستوية uneven litter درجات حرارة أرضية متفاوتة، ويسبب تجمع huddle مجموعة من الكتاكيت في التجاويف أو تحت المعدات، وهذا يحدد الوصول إلى العلف والمياه في هذا الوقت الحرج من تطور حياة الكتاكيت.

- يجب تهوية العنبر للتأكد أن جميع متبقيات الفورمالدهيد قد أزيلت قبل وصول الكتاكيت. غاز الفورمالدهيد يثبط معدل النمو المبكر ويسبب مشاكل عدم التجانس الفوري.

- يبدأ تدفئة أولية للمباني 24-36 ساعة قبل وصول الكتاكيت، ويعتمد ذلك على حالات المناخ. ويتأكد من أن الارضية أصبحت دافئة ويتم تصحيح درجة حرارة الهواء عند تسكين الكتاكيت. ويتم الفحص الدوري للتأكد أن جميع الدفايات تعمل بكفاءة.

- التأكيد أن أقل معدلات تهوية مطبق من اليوم قبل وصول الكتاكيت، ولا يتم تقريب أو تغيير جودة الهواء النقي للحرارة never sacrifice fresh air quality for heat.

- يجهز عدد 2 سقاية لكل مائة كتكوت ويوضع قرب العلف.  
- يجب عدم وضع الغدائيات تحت الدفايات مباشرة أو قريبة منها ويجب توزيعها بالقرب من وصول الكتاكيت بقدر الإمكان.

- يجهز غذائية واحدة (صينية feeder tray) لكل 75 كتكوت عمر يوم. وللتأكد من ان العلف يبقى طازجاً يجب عدم السماح للكتاكيت لاستهلاك علف ملوث.

- يوضع حواجز وضوابط حول الدفاية (معدن أو كرتون) brooder surround guars يجب عدم إرتفاعها عن 460 ملم (18 بوصة) على الأكثر. أكثر كثافة تسكين للكتاكيت في المنطقة المحيطة بالدفايات (منطقة التحضين) يجب أن تكون 30 كتكوت / م<sup>2</sup> (0.36 قدم مربع/طائر).

- الحظائر المبنية من الممكن تربية الكتاكيت من نفس العمر معاً وهذا يحسن تجانس القطيع في المراحل التالية.

- تجهيز الإضاءة يجب يبقى الكتاكيت قريبة من مصدر الحرارة.

**ملحوظة :** لا ينمو خطوط مختلفة معاً في نفس الحظيرة.

## (3) تسكين الكتاكيت وكثافة الطيور Chick placement and bird density :

- يجب إتاحة المياه والعلف الطازج للكتاكيت عند الوصول لعنبر التربية.

- يجب فحص الحضانات والدفايات بانتظام للتأكد من أنها تعمل بكفاءة.

- بوصي بسقايات إضافية في اليومان والثلاثة أيام الأولى، يستخدم سقايات صغيرة أو ينبوع أو نافورة chick founts وليس صواني مفتوحة، وهذه تساعد على إستبعاد مشاكل تلوث الأقدام والتهابات وعدوي الأقدام. لا توضع السقايات تحت الدفايات/الحضانات مباشرة.

- يجب عدم تفرغ جميع صناديق الكتاكيت في العنبر مع عدد مناسب من الصناديق المجاورة adjacent لكل حضانة لتوزيع الكتاكيت المماثل لتوزيع متمائل للكتاكيت. يجب عدم تكديس stack الصناديق المملوئة داخل العنبر أو تسكين الصناديق المملوئة داخل منطقة التحضين. إذا كانت الكتاكيت في مجموعات على جوانب منطقة التحضين.

- يجب فحص درجة الحرارة ليست عالية جداً.

- يجب فحص درجة الحرارة ليست منخفضة جداً.

- يجب فحص الكتاكيت وأنها غير منجذبة إلى الضور اللامع الساطع أو الضجيج.

- يجب فحص عدم التيارات الهوائية draughts.

من الضروري العمل على تحسين الظروف حول الكتاكيت والانتشار المناسب لها في مكان التحضين.

### **كثافة الكتاكيت في فترة التربية Bird density in the rearing period :**

تعتمد كثافة الطيور على ثلاث عوامل أساسية، (1) المساحة العلفية feeder space، (2) جودة الفرشة litter quality، (3) التهوية أو الظروف البيئية ventilation or environmental conditions في حالة العنبر النموذج عرض 12متر ووجد عدد 2 خط حلقات/عرواي سلسلة العلف (جزير العلف) loops of chain feeder أكثر كثافة مستخدمة 4.5 أنثي/م<sup>2</sup>. وفي حالة عدد 3 خطوط حلقات جزير العلف في عنبر عرضه 12متر الكثافة تزيد إلى 6.6 أنثي/م<sup>2</sup>. (في خط الإناث FLF) بينما في حالة (خط الأباء/ذكور MLF) يفضل 4.5 أنثي/م<sup>2</sup>. وتمثيل التجانس وجودة الفرشة إلى الأسوأ في هذا الخط، وهذا يعني أن MLF يحتاج فقط عدد 2 خط حلقات جزير العلف loops of chain feed track.

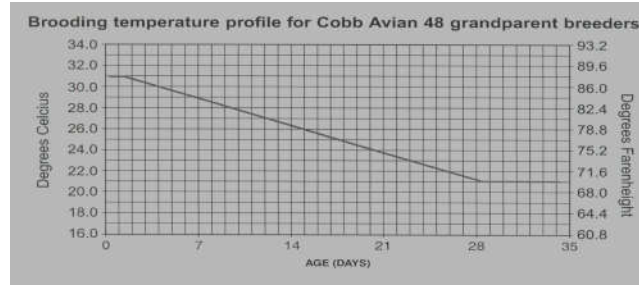
إذا إستخدمت غدايات مستديرة بيضاوية oval pan feeders في التربية، يتم حساب 14-15 أنثي لكل غداية مستديرة ويطبق نفس الكثافة بالمعيار norms المذكور في النموذج السابق (عنبر نموذجي عرض 12 متر).

### **الذكور Males :**

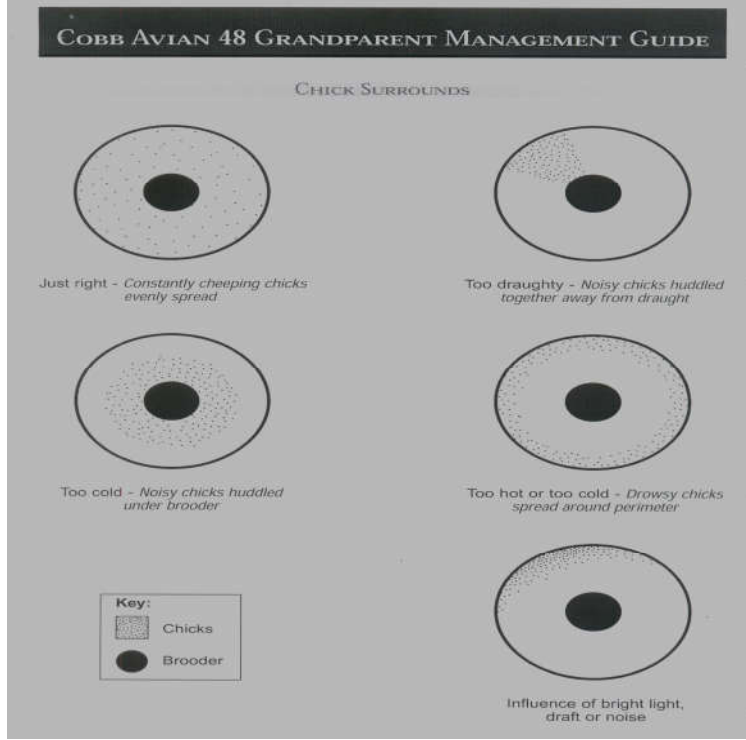
كثافة الذكور في السنة أسابيع الأولى طبيعياً 10 ذكور/م<sup>2</sup> لكلا الخطين (MLM and FLM) بعد الإنتخاب يجب أن تكون كثافة الذكور 4 ذكور / م<sup>2</sup> على الأكثر.

### **(4) طرق الحضانة Brooding methods :**

يوضع خمسمائة كتكوت لكل حضانة منفردة أو كما يوصي مصنعي الحضانات، ويجب أن تعمل الحضانات لمدة 24 ساعة على الأقل قبل وصول الكتاكيت وتحفظ درجات الحرارة على مستوى الكتاكيت على درجة 29-32°م (84-90°ف) على حافة الحضانات (الدفاية) الكتاكيت عمر يوم. ويجب خفض درجات حرارة العنبر حت تصل إلى 21-22°م (70-72°ف) في عمر 28 يوم، تبعاً لسلوكيات الطائر. يجب ملاحظة الكتاكيت وتضبط درجات الحرارة وفقاً لراحة الكتاكيت، مع الحرص والعناية في عدم زيادة الحرارة عن المألوف. الشكل التالي يوضح كيفية تفسير سلوكيات الكتاكيت.



شكل (24) Brooding temperature profile for cob Avian 48 grandparent breeders



شكل (25) شكل يوضح سلوكيات الكتاكيت

بعد ذلك تحدد درجة الحرارة العظمي والغري داخل العنبر بحيث تكون 24°م (75°ف)، 19°م (66°ف) منطقة التحضين يجب أن تزيد تدريجياً من اليوم الثالث للمساعدة في تخفيض الحرارة وتعطي مساحة أكبر.

#### (5) الإضاءة Lighting :

يجب أن تكون الإضاءة مستمرة خلال 48 ساعة الأولى بعد تسكين الكتاكيت، وتكون شدة الإضاءة الأقصى، أو على الأقل 60 لوكس (6.0 قدم شمعة) (6.0 lux) at least 60 lux (6.0 Ft. candles) لكي يستطيع الكتاكيت رؤية وجود العلف والمياه. جميع عناير تربية الجدود يجب أن يكون مقاوم للإضاءة light proof.

#### (6) قص (تقليم) المنقار Beak trimming :

تقليم المنقار ليس في العادة ضرورياً للجدود كوب أفبان 48 المسكنة في ظروف إضاءة محكمة ومضبوطة. وهذا التقليم قد يكون ضرورياً لضبط النقر الشديد في عناير مفتوحة الجوانب أو في وضع لا يمكن معه ضبط شدة الإضاءة. في حالة الحاجة، يجب تنفيذ تقليم المنقار بدقة وحرص للإناث في عمر 7-10 أيام، ويجب عدم تقليم منقار الذكور حتى بعد الإنتخاب، ونموذجياً بين 35-42 يوم من العمر، يجب زيادة مستوي العلف في الغذائية لمدة 2-3 أيام بعد التقليم لتقليل الإجهاد والمحافظة على التجانس reduce stress and maintain uniformity.

## الإناث Females :

يزال ثلث المنقار العلوي والسفلي باستخدام طريقة الفصل/الشفرة الساخنة hot blade عند تنفيذ التقليم جيداً يكون المنقار العلوي أطول قليلاً من المنقار السفلي. يجب فحص منقار الدجاجات pullets beaks في عمر 18 أسبوع للتأكد من انها لا تنمو إلى المدي الذي يسبب ضرر في حالة تزواج القطيع. تشوهات المنقار مثل النمو الزائد overgrown beaks، المنقار الملعقة spoon beaks، منقار البيغاء parrot beaks، وحالات أخري قد تمنع الطائر من الأكل أو شرب المياه بكفاءة ويجب زيادة التقليم أو الفرز.

## الذكور Males :

من الضروري تنفيذ تقليم منقار الذكور بعد الإنتخاب (بين العمر 35-42 يوم) ويتم مع دقة وعناية كاملة للمحافظة على التجانس وأعلى نسب خصوبة. لتقليل الإختلافات بين الطيور يجب إختيار شخص مدرب وخبرة لتنفيذ التقليم. تزال فقط قمة المنقار الكيراتينية keratinized tip of the beak تفحص مناقير الذكور عند 18 أسبوع من العمر ويعاد تقليمها أو فرز أي طيور تظهر فيها تشوهات في المنقار. تقليم المنقار يقلل خطورة إصابة وتلف الإناث خلال التزاوج في عنابر الإناث.

## فترة الإنتاج Production period :

### التسكين وإحتياجات المعدات وكثافة الطيور :

#### Housing and equipment requirement and bird density:

-حجم الهواء لا يقل عن تغير واحد هواء كل ثمانية دقيقة، لا يقل عن 20% من الوقت أو الزمن للأدني، إلى تغير واحد هواء على الأقل كل دقيقة واحدة ونصف دقيقة، أقل معدل تهوية 0.5 م<sup>3</sup> تقريباً/1000/S طائر وأعلى قدرة تهوية 5 م<sup>3</sup> تقريباً /1000 /S طائر وذلك في حالة المناخ البارد.

-في المناخ الحار، نظام التهوية يجب أن يكون قادراً على إمداد حركة الهواء عبر الطيور وتبريد الهواء. ولأن تعبير الهواء معقد، يجب قبل أي عمل أو فعل تهوية مضاعفة الإحتياجات لأنها هامة جداً للتأكد على أن أنظمة التهوية تعمل بكفاءة.

-إمداد أقل 15سم (6 بوصة) من مسافات التغذية لكل أنثي، والتأكد أن توزيع العلف في أقل من ثلاث دقائق.

#### كثافة الطيور في فترة الإنتاج :

في فترة الإنتاج تستخدم 4.5 أنثي / م<sup>2</sup> في عملية التعليف مع عدد 2 عقدة / عروة loop من سلسلة العلف. مع الوصلات slats بعض الكثافات العالية قد تستخدم (5 إناث /م<sup>2</sup>) مع تحسين إدارة التعليف.

العلاقة البيضاوية oval pan feeders في الإنتاج ممكن أن تسمح بكثافة أعلى للطيور في FLF بسبب زيادة سعة العلاقات.

في حالة MLF يتم الحفاظ على كثافة 4.5 أنثي / م<sup>2</sup>. وهذا الخط يسبب مشاكل مع زرق رطب. وبالنسبة للزرق الجاف فهو من الصعب إنتاج بيض مخصب جودته عالية.

-يفضل سقايات الحلمات Nipple drinkers لسلالة Cobb Avian 48 وتكون بمعدل 6-8 طائر / حلمة. سقايات Bell drinkers بمعدل 80-100 طائر/ للسقاية ويتم تركيب خط السقايات 1 سم تقريباً (36 بوصة) في مقدمة نظام الأعشاش لتشجيع الطيور في إستخدام الأعشاش.

-يجوز انظمة أعشاش يدوية Manual nesting systems بمعدل 4 طيور لكل عش. يجب في حالة الأعشاش الميكانيكية العامة Communal mechanical nests أن تكون بمعدل 50 طائر / عش community nest .entrance of nest floor area. والسماح ستة طيور لكل فتحة عش في single bird rollaway nests.

-في عنابر الإنتاج دون نوافذ windowless laying houses، شدة الإضاءة تكون 40 to 60 lux (4to6ft candles)، وفي حالة العنابر ذات الإضاءة الطبيعية natural daylight houses تعطي الإضاءة الصناعية (8to 10 ft candle) 80-100 lux عند إنخفاض الضوء الطبيعي عند الغسق (ظلمة أول الليل). At dusk. ويجب تجانس توزيع شدة الإضاءة في طرز العنابر housing styles.

يجب فصل مامون ومناسب خطوط الذكور عن خطوط الإناث لمنع خلط الخطوط. إذا كان كلا الخطوط موجودة في نفس العنبر يستخدم أبواب مزدوجة لمنع حدوث خلط. في آخر تحصين (عمر 18 أسبوع) مع التأكد إذا كان متطابق/تمائل مقدمة القدم صحيح.

#### كثافات القطيع stocking densities :

تعتمد الكثافة الفعلية للطبيع علي المناخ والمعدات equipments والاقتصاديات المحلية ومدى الأرقام المقتبسه تمثل التباين في الظروف من المناخ الاستوائي إلي المناخ المعتدل.

#### جدول (22) كثافات القطيع الموسمي بها في لخطوط الذكوروالإناث

| الفترة                              | الذكور (طائر/متر مربع) | إناث (طائر/متر مربع) |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------|
| التربية (صفر-140يوم)                | 0.4 – 0.3              | 0.7 – 0.4            |
| الإنتاج (140 يوم حتي التفريغ/النقل) | 5.5 – 3.5              | 5.5 – 3.5            |

يوصي بأن يكون للذكور 10% مساحة أكبر في الارضية عن الإناث في فترة الإنتاج egg production.

#### مرشد معدل التزاوج Mating ratio guide :

معدلات التزاوج الموسمي بها لقطيع الجدود grandparent stook معطاء بأسفل.

#### جدول (23) معدلات التزاوج الموسمي بها أثناء الإنتاج

| معدل التزاوج mating ratio | العمر   |           |
|---------------------------|---------|-----------|
| 11.00 – 9.50              | 24-22   | 168-154   |
| 10.00 – 9.00              | 30      | 210       |
| 9.75 – 8.50               | 35      | 245       |
| 9.50 – 8.00               | 40      | 280       |
| 9.25 – 7.50               | 50 – 45 | 350 – 315 |
| 9.00 – 7.00               | 60      | 420       |

•المعدلات الأعلى للتزاوج ربما تكون مطلوبة في عنابر البيض المفتوحة الجانب open sided ومعدلات التزاوج الفعلية المستخدمة سوف تعتمد علي الحالة الفيزيائية physical condition لكلا من الذكور والإناث Feeding into lay.

•كميات العلف حتي بداية إنتاج "وضع" البيض Onset of production يعتمد بصفة علي وزن جسم الدجاجة.  
•الزيادة الأولى للعلف من أجل ناتج البيض egg output يجب ان تكون عند 3-5% إنتاج دجاجة في اليوم وذلك لو كانت نسبة تناسق القطيع flock CV في حدود 10% أو أقل وعند 10% إنتاج بيض لو كانت نسبة تناسق القطيع أكبر من 10%.

•كميات العلف حتي وعند اقصي إنتاج بيض peak سوف تعتمد اساسا علي معدل إنتاج البيض، ولكن وزن البيضة ووزن الجسم وحالة الطائر والتناسق uniform ودرجة الحرارة المحيطة بالطائر يجب ايضا ان تؤخذ في الاعتبار.

- تتاسق القطعان سوف يأتي داخل الانتاج بسرعة اكبر من مواصفات الاداء performance specifications ومن ثم يجب ضبط كميات العلف. ومع هذه القطعان يتطلب الأمر زيادة أخرى في العلف لأكثر من 70% وذلك لان هذا العلف الإضافي يحسن من نوعية الكنكوت chick quality.
- لو اختلف مستوي طاقة العلف عن 2800 كيلو كالوري/طاقة ممثلة كيلو جرام علف أو 1270 كيلو كالوري طاقة ممثلة رطل علف (11.8 ميكروجول طاقة ممثلة /كيلو جرام علف أو 5.3 ميكروجول /رطل علف).

#### جدول (24) الخطوط المرشدة العامة لتقليل علف خط الإناث

| العمر age                           | كمية العلف  |
|-------------------------------------|---|
| من عمر قمة إنتاج البيض حتي 35 أسبوع | - تظل كمية العلف كما هي عند peak  |
| من عمر 35 - 50 أسبوع                | - تقليل العلف تدريجياً إلي 412 كيلو كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم (147 جرام طائر/يوم). |
| عمر اكبر من 50 أسبوع                | - تقليل العلف تدريجياً إلي 401 كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم (143 جرام/طائر/يوم).      |

#### جدول (25) الخطوط المرشدة العامة لتقليل كمية علف خطوط الذكور

| العمر age                | كمية العلف  |
|--------------------------|---|
| من peak حتي عمر 33 أسبوع | - تظل كمية العلف كما هي عند peak  |
| من عمر 34 - 50 أسبوع     | -تقليل العلف تدريجياً إلي 439 كيلو كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم (157 جرام طائر/يوم) |
| اكبر من 50 أسبوع         | -تقليل العلف تدريجياً إلي 412 كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم (147 جرام/طائر/يوم)      |

#### Post peak feed reduction :

- اتبع برنامج تقليل العلف الذي يسمح للإناث بزيادة وزن جسمها بثبات (15-20 جرام كل أسبوع) مع الاحتفاظ بانتاج البيض ووزن الجسم وبروفيلات وزن البيضة.
- ابدأ تقليل العلف في فترة الخمسة وثلاثين يوماً تقريبا (5 أسابيع) بعد اقصي إنتاج بيض peak production (3 أسابيع) وذلك لخط الذكور. وهذا يعتمد علي إنتاج البيض، وزن البيضة، حالة الطائر، وزن الجسم، نوعية العلف feed quality، مستوي طاقة العلف ودرجة الحرارة.
- لاتجعل التقليل الكلي للطاقة أكثر من 55 كيلو كالوري طاقة ممثلة/طائر لخط الإناث و 58 كيلوكالوري طاقة ممثلة/طائر لخط الذكور بين اقصي إنتاج بيض والاستنزاف (تفريغ العنبر) depletion.
- اضبط العلف اسبوعياً حسب إنتاج البيض ووزن الجسم ووزن البيضة وكتلة البيضة وحالة الطائر ودرجة حرارة البيئة.
- قرارات حصة العلف يجب ان تأخذ في الاعتبار التغيرات في درجة حرارة البيئة فكل 3°م تغير في درجة الحرارة يقابلها زيادة إحتياجات الطاقة أو تقليلها في حدود 15 كيلو كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم فعلي سبيل المثال، لو ازداد متوسط درجة حرارة العنبر من 12.1°م إلي 26.1°م (70°ف إلي 80°ف) فان إحتياجات الطاقة يجب ان تقلل في حدود 30 كيلو كالورن طاقة ممثلة/طائر/يوم ولو قلت درجة الحرارة من 21.1°م إلي 16.1°م (70°ف إلي 60°ف) فإن إحتياجات الطاقة يجب ان تزيد في حدود 30 كيلو كالوري طاقة ممثلة/طائر/يوم.

برنامج النمو :

: برنامج النمو (20-60 أسبوع من العمر) Growth program-20 to 60 weeks of age

جدول (26) Growth program – 20- to 60 weeks of age

Avian FLE and FLM body weights in production

| Age in weeks | FLF BW's |        | FLM BW's |        | Male/Female BW Ratio |
|--------------|----------|--------|----------|--------|----------------------|
|              | BW Grams | BW Lbs | BW Grams | BW Lbs |                      |
| 24           | 2945     | 6.49   | 3785     | 8.34   | 129%                 |
| 25           | 3085     | 6.80   | 3885     | 8.56   | 126%                 |
| 26           | 3245     | 7.15   | 3985     | 8.78   | 123%                 |
| 27           | 3405     | 7.50   | 4085     | 9.00   | 120%                 |
| 28           | 3450     | 7.60   | 4185     | 9.22   | 121%                 |
| 29           | 3495     | 7.70   | 4265     | 9.39   | 122%                 |
| 30           | 3540     | 7.80   | 4325     | 9.53   | 122%                 |
| 31           | 3585     | 7.90   | 4365     | 9.61   | 122%                 |
| 32           | 3630     | 8.00   | 4395     | 9.68   | 121%                 |
| 33           | 3675     | 8.09   | 4425     | 9.75   | 120%                 |
| 34           | 3700     | 8.15   | 4455     | 9.81   | 120%                 |
| 35           | 3720     | 8.19   | 4475     | 9.86   | 120%                 |
| 40           | 3765     | 8.29   | 4550     | 10.02  | 121%                 |
| 45           | 3810     | 8.39   | 4625     | 10.19  | 121%                 |
| 50           | 3860     | 8.50   | 4700     | 10.35  | 122%                 |
| 55           | 3900     | 8.59   | 4775     | 10.52  | 122%                 |
| 60           | 3945     | 8.69   | 4850     | 10.68  | 123%                 |

جدول (27) Avian MLE and MLM body weights in production

| Age in weeks | MLF BW's |        | MLM BW's |        | Male/Female BW Ratio |
|--------------|----------|--------|----------|--------|----------------------|
|              | BW Grams | BW Lbs | BW Grams | BW Lbs |                      |
| 24           | 3050     | 6.72   | 3835     | 8.45   | 126%                 |
| 25           | 3230     | 7.11   | 3935     | 8.67   | 122%                 |
| 26           | 3430     | 7.56   | 4035     | 8.89   | 118%                 |
| 27           | 3580     | 7.89   | 4135     | 9.11   | 116%                 |
| 28           | 3700     | 8.15   | 4210     | 9.27   | 114%                 |
| 29           | 3760     | 8.28   | 4270     | 9.41   | 114%                 |
| 30           | 3820     | 8.41   | 4325     | 9.53   | 113%                 |
| 31           | 3870     | 8.52   | 4375     | 9.64   | 113%                 |
| 32           | 3920     | 8.63   | 4415     | 9.72   | 113%                 |
| 33           | 3970     | 8.74   | 4450     | 9.80   | 112%                 |
| 34           | 4010     | 8.83   | 4480     | 9.87   | 112%                 |
| 35           | 4050     | 8.92   | 4510     | 9.93   | 111%                 |
| 40           | 4210     | 9.27   | 4660     | 10.26  | 111%                 |
| 45           | 4320     | 9.52   | 4810     | 10.59  | 111%                 |
| 50           | 4420     | 9.74   | 4960     | 10.93  | 112%                 |
| 55           | 4495     | 9.90   | 5110     | 11.26  | 114%                 |
| 60           | 4570     | 10.07  | 5260     | 11.59  | 115%                 |

: ضبط أوزان الجسم Boody weight control

يهدف ضبط أوزان الجسم للتربية لجميع الطيور الوزن المستهدف عند العمر المطلوب مع تجانس جيد. يمكن الوصول إلى أهداف أوزان الجسم لضبط العلف المتاح. وتقدر كميات العلف خلال فترة التربية على أساس وزن

الجسم وحفظ الحياه، بينما فى فترة إنتاج البيض تكون كميّات العلف على أساس هاذين العاملين وأيضاً إنتاج البيض ووزن البيضة.

كميات العلف ممكن فقط تقديرها إذا كان وزن الجسم يقدر ويحسب بدقة كل أسبوع. ولقياس وزن الجسم بين 60-100 طائر لكل حظيرة كل أسبوع. فى عمر 7، 14 يوم توزن عينة كاملة من الطيور. بعد ذلك توزن الطيور كل طائر على حدة وفى نفس الوقت فى اليوم ذاته كل أسبوع.

ولضمان الدقة يجب إتباع الطرق البسيطة التالية :

1- يجب أن يكون المقياس المستخدم (الميزان) لوزن الجسم طاقته 5 كيلو جرام (11.2 رطل) ويكون درجة دقته  $20 \pm$  جرام (0.04 رطل). ويجب الكشف بانتظام على المقياس ومعايرته، ومن المفضل إستخدام ميزان إلكتروني مع طباعة الوزن.

2- يجمع مائة طائر تقريباً فى حظيرة الإمساك Catching pen.

3- يوزن كل طائر فى حظيرة الإمساك، يتضمن طيور صغيرة (عزل أخطاء التجنيس خلال العملية).

4- يتم تسجيل وزن الجسم بإستخدام chart التالية.

5- يحسب متوسط الوزن لوزن جميع الطيور.

6- يوضع متوسط وزن الجسم فى ال chart المناسبة.

7- يتم تقدير كميات العلف للأيام التالية.

8- يجب حفظ كميات العلف أو زيادتها خلال فترة التربية، ولا يجب تقليل كمية العلف.

9- بعد قمة إنتاج البيض، تقلل كميات العلف لضبط نضوج وزن الجسم ولتأكيد مثابرة إنتاج البيض والخصوبة.

### جدول (28) Example bodyweight recording chart

|       | g   | lb   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | No.of Birds |    |
|-------|-----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|----|
|       | 460 | 1.01 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |
|       | 480 | 1.06 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |
|       | 500 | 1.10 | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1           |    |
|       | 520 | 1.15 | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3           |    |
| -10%  | 540 | 1.19 | x | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 5           |    |
|       | 560 | 1.23 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   |   |   |   |   |             | 15 |
| AV. - | 580 | 1.28 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |             | 20 |
| >     |     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |
| ➔     | 600 | 1.32 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x           | 23 |
|       | 620 | 1.37 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   |   |   |             | 17 |
| +10%  | 640 | 1.41 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             | 10 |
| ->    |     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |
|       | 660 | 1.46 | x | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             | 4  |
|       | 680 | 1.50 | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             | 2  |
|       | 700 | 1.54 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |
|       | 720 | 1.59 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |             |    |

Select ➔ '00 closest to expected average weight and mark the card accordingly.

|   |            |
|---|------------|
| Date  | / /        |
| Age   | 35 days    |
| House.Pen reference                         | -          |
| Number of birds/pen                         | -          |
| Number sampled                              | 100        |
| Target weight (g)                           | 600 (1.32) |
| Average weight (g)                          | 595 (1.31) |
| Coefficient of variation (cv)               | 6.0        |
| Percentage within +/- 10% of average weight | 90%        |



يجب تحليل وزن الجسم بالطريقة التالية :

باستخدام الـ chart السابقة :

الوزن الكلي لجسم مائة طائر = 59500 جرام أو 131 رطل.

متوسط وزن الجسم للطائر = 595 جرام أو 1.31 رطل.

التجانس :

تعلم الخريطة chart عند أوزان الجسم لـ 10% لكلا جانبي متوسط وزن الجسم.

إحسب عدد الطيور التي تقع في هذا النطاق fall into this band ، ثم إحسب النسبة المئوية للعينة التي تمثل هذا العدد.

**معامل الإختلاف (CV) Coefficient of variation :**

يمكن تعبير الإختلاف بمصطلح متوسط وزن الجسم، والإنحراف القياسي لوزن الجسم ومعامل الإختلاف في وزن الجسم. في القطيع الطبيعي 95% تقريباً في الطيور الفردية التي تقع في نطاق +، - إنحرافان قياسيان على جانبي متوسط وزن الجسم. معامل الإختلاف يعتبر قياسي مقارن للإختلاف الذي يسمح بتغير الإختلاف خلال نمو القطيع لضبط وترشيده. معامل الإختلاف هو الإنحراف القياسي ويعبر عنه بنسبة مئوية للمتوسط.

(معامل الإختلاف (جم) / متوسط وزن الجسم (g)) / 100 = CV (%)

الجدول التالي يوضح إختلاف تجانس القطيع (% بين +/- 10%) إلى CV (%).

**جدول (29) (+/- % within flock uniformity) allows the conversion of (10% into cv (%))**

| % Uniformity | CV (%) |
|--------------|--------|
| 95.4         | 5      |
| 90.4         | 6      |
| 84.7         | 7      |
| 78.8         | 8      |
| 73.3         | 9      |
| 68.3         | 10     |
| 63.7         | 11     |
| 58.2         | 12     |
| 55.8         | 13     |
| 52.0         | 14     |
| 49.5         | 15     |
| 46.8         | 16     |

**الحفاظ على التجانس الجيد Maintaining good uniformity :**

القطيع المتجانس من حدود الدواجن يكون أسهل في إدارته وبالتالي سوف ينتج كتاكيت/ دجاجة أنثى أكثر بالمقارنة بقطيع غير متجانس.

**1-العوامل الشائعة التي تؤدي إلى مشاكل تجانس وزن الجسم:**

**Common factors leading to body weight uniformity problems:**

- وجود غاز الفورمالدهيد عند تسكين الكتاكيت.
- خلط مصادر أمهات عمر يوم.
- قص المنقار إذا كان لم يتم بالمستوي المناسب القياسي.
- درجات حرارة عالية.

- توزيع ردى غير مناسب للعلف.
- كميات علف غير سليمة.
- طحن العلف بطريقة غير صحيحة أو حجم حبيبات العلف مختلفة.
- إزدحام عالي للكثاكت.
- إمداد غير كافي للمياه.
- أعلاف عالية الطاقة أو منخفضة الطاقة.
- إضاءة غير كافية وقت التغذية.
- موضع ترفات التعليف عالية جداً.
- اوقات التغذية غير منتظمة.
- خلط خطوط مختلفة فى نفس الخطيرة بعد الإنتخاب.
- أعداد الطيور غير صحيحة أو إنحراف الخطيرة Pen drift.
- الإصابة بالأمراض أو الطفيليات.

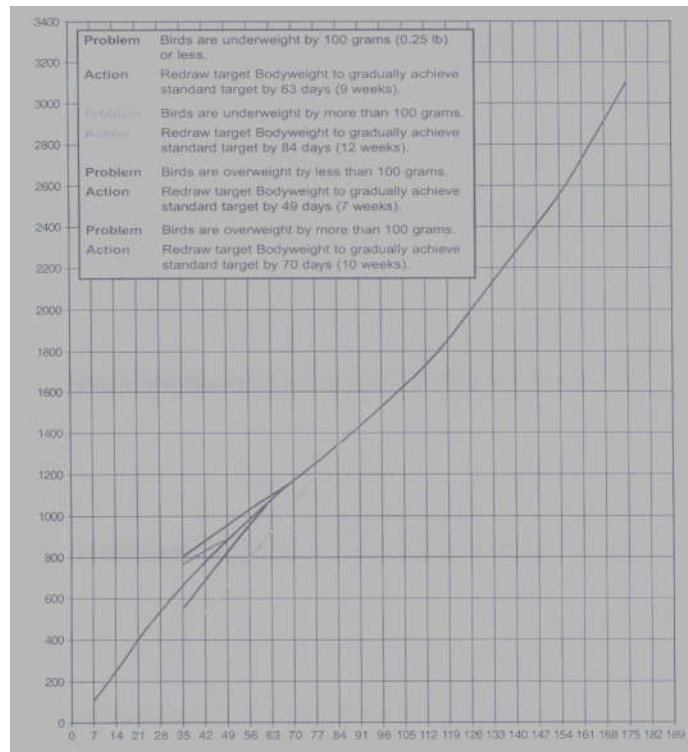
## 2- التدرج Grading :

حجم التدرج يساعد لحفظ تجانس القطيع إذا تم ذلك صحيحاً، ويجب أن يتم تدرج الإناث بين 28، 35 يوم، ولا حاجة لتدرج الذكور. تزال 20-25% من الإناث الخفيف الوزن ويتم تسكينها فى حظيرة منفصلة، حيث يمكن تغذيتها طبقاً لإحتياجاتها.

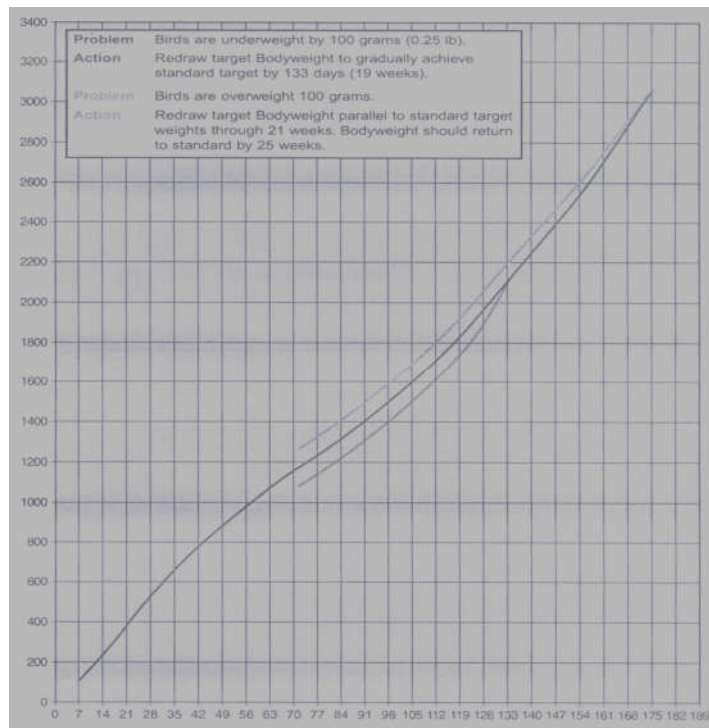
قبل ستة أسابيع من العمر يقدم العلف للذكور حتى الشبع، حيث يتم إعداد الذكور لعملية الإنتخاب وبذلك يحدث تجانس أكثر من 90% فى حدود ستة أسابيع من العمر. وبعد الإنتخاب تتخفف التجانس تدريجياً حتى 22 أسبوع من العمر. وعند حدوث التجانس أقل من 80% فيوصي بتريج الذكور فى 2 أو 3 مجموعات اوزان ويتم حفظهم فى هه الحظائر حتى 20-22 أسبوع من العمر. التجانس فى الذكور أكثر أهمية من الإناث.

## 3-مشاكل ضبط أوزان الجسم Trouble shooting body weight control :

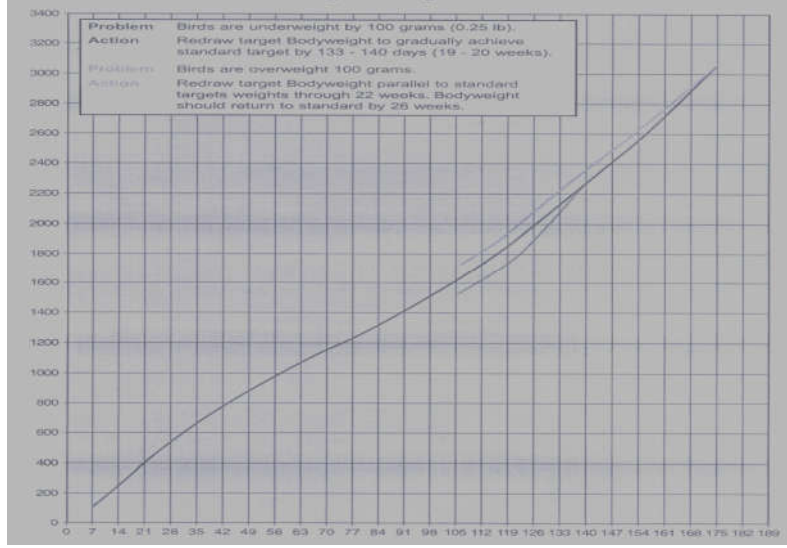
هناك دائماً ظروف تواجه القطيع عندما لا يصل لهدف الوزن المثالي، وأي فعل صحيح لهذه القطعان يجب أن يكون أهداف على فترة طويلة أكثر من الفترات القصيرة. تنظيم معدلات النمو للقطيع يجب أن يكون بالتأكد أن بداري الدجاج سوف تستمر الوصول إلى حالة الجسم الضروري ليمح لهم بتحقيق النضج الجنسي. الأمثلة التالية توضح طريقة الفعل الصحيح الذي يجب إتباعه فى أربعة حلول مختلفة :



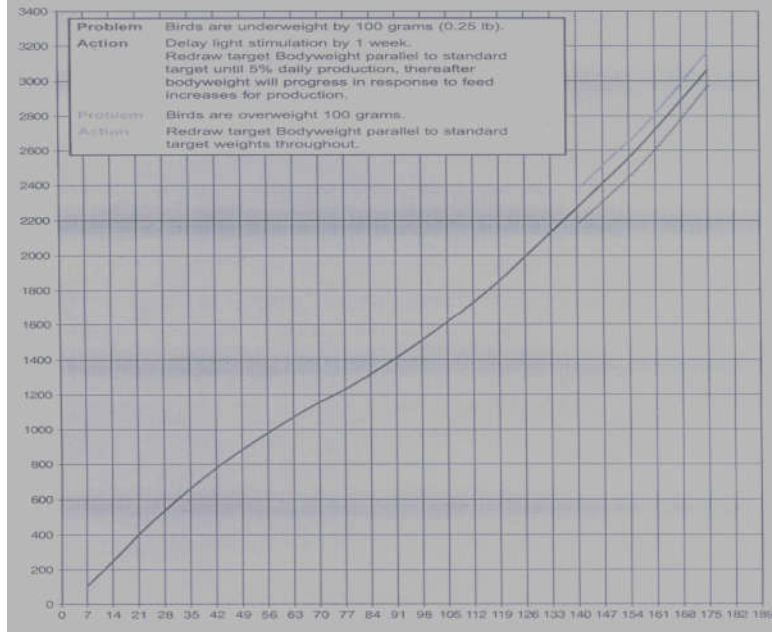
**شکل (26) فlock weight off target at 5 weeks**



**شکل (27) فlock weight off target at 10 weeks**



شكل (28) Flock weight off target at 15 weeks



شكل (29) Flock weight off target at 20 weeks

رعاية بيض الفقس والتحصين : Care of hatching eggs and incubation

الهدف Objective :

ضمان استمرار فقس البيض بداية من وقت ميعاد وضع البيض إلى ميعاد الفقس time of hatch.

المبدأ principle :

الاحتفاظ بالبيض نظيفاً وبحالة صحية جيدة مع درجة حرارة ورطوبة نسبية صحيحة بداية من وضع البيض وحتى ميعاد فقسه.

مطابقة البيض الفاقس Hatching egg identification :

يوصي بتسويق بيض الخط الوراثي للذكور male line eggs قبل ان يؤخذ من الحظيرة لمنع الخلط الحادث للبيض الفاقس (شكل 30).



شكل (30) Examples of hatching eggs that have been stored under optimal conditions

بعض قواعد تخزين البيض : Some rules of egg storage

يحتفظ بالبيض من فترة الراحة بعد النقل transportation بحيث لا يوضع عند الوصول في المفقس ولكن يسمح له بالاستقرار في مخزن البيض لمدة 24 ساعة. يجب عزل بيض المخزن جيدا ويحتفظ بباب غرفة المخزن مغلقا بقدر الامكان

- لا يسمح للهواء من المداخل inlets وكذلك هواء المبردات ان يهب مباشرة إلي البيض.
- تساعد مراوح السقف بامداد حركة هواء لطيف خلال البيض وتقليل التباين المكاني أو الفضائي spatial variation في درجة الحرارة في مخازن البيض الكبيرة الحجم (شكل 31).



شكل (31) Egg store with good environmental control

- ضمان ان درجة الحرارة والرطوبة وفترة ما قبل التدفئة pre-warming period تكون مناسبة لطول الفترة التي يتوقع فيها تواجد البيض في حجرة التخزين قبل تحضينه.

جدول (30) العلاقة بين طول فترة تخزين البيض ودرجة حرارة ورطوبة حجرة التخزين ومدة ما قبل التدفئة

| عدد ساعات ما قبل تدفئة البيض عند درجة حرارة 23 م | درجة الرطوبة (%) | درجة حرارة المخزن م (درجة فهرنهايت) | فترة التخزين (بالأيام) |
|--|------------------|-------------------------------------|------------------------|
| N/A  | 75               | 20-23 (68-73)                       | 1-3                    |
| 8  | 75               | 15-18 (59-64)                       | 4-7                    |
| 12   | 80               | 12-15 (54-59)                       | أكثر من 7              |
| 18   | 80               | 12-15 (54-59)                       | أكثر من 13             |

• البيض المخزن عند درجة حرارة 12م (54ف) يكون عرضة للتعرق اذا لم يعطي له فترة قصيرة علي درجة حرارة متوسطة قبل تدفئته. ويمكن انجاز ذلك بنقله إلي غرفة ذات درجة حرارة ما بين 15، 18م (59 و64ف) قبل تحضينه بيوم.

• البيض الذي تم تخزينه يأخذ فترة اطول لكي يفسس (حوالي ساعة لكل يوم تخزين) وتكون نسبة فقسه منخفضة.

**جدول (31) Growth program – 20- to 60 weeks of age body weights in production**

| Age in weeks | FLF BW`s |        | FLM BW`s |        | Male/Female BW Ratio |
|--------------|----------|--------|----------|--------|----------------------|
|              | BW Grams | BW Lbs | BW Grams | BW Lbs |                      |
| 24           | 2945     | 6.49   | 3785     | 8.34   | 129%                 |
| 25           | 3085     | 6.80   | 3885     | 8.56   | 126%                 |
| 26           | 3245     | 7.15   | 3985     | 8.78   | 123%                 |
| 27           | 3405     | 7.50   | 4085     | 9.00   | 120%                 |
| 28           | 3450     | 7.60   | 4185     | 9.22   | 121%                 |
| 29           | 3495     | 7.70   | 4265     | 9.39   | 122%                 |
| 30           | 3540     | 7.80   | 4325     | 9.53   | 122%                 |
| 31           | 3585     | 7.90   | 4365     | 9.61   | 122%                 |
| 32           | 3630     | 8.00   | 4395     | 9.68   | 121%                 |
| 33           | 3675     | 8.09   | 4425     | 9.75   | 120%                 |
| 34           | 3700     | 8.15   | 4455     | 9.81   | 120%                 |
| 35           | 3720     | 8.19   | 4475     | 9.86   | 120%                 |
| 40           | 3765     | 8.29   | 4550     | 10.02  | 121%                 |
| 45           | 3810     | 8.39   | 4625     | 10.19  | 121%                 |
| 50           | 3860     | 8.50   | 4700     | 10.35  | 122%                 |
| 55           | 3900     | 8.59   | 4775     | 10.52  | 122%                 |
| 60           | 3945     | 8.69   | 4850     | 10.68  | 123%                 |

**جدول (32) MLE and MLM body weights in production**

| Age in weeks | MLF BW`s |        | MLM BW`s |        | Male/Female BW Ratio |
|--------------|----------|--------|----------|--------|----------------------|
|              | BW Grams | BW Lbs | BW Grams | BW Lbs |                      |
| 24           | 3050     | 6.72   | 3835     | 8.45   | 126%                 |
| 25           | 3230     | 7.11   | 3935     | 8.67   | 122%                 |
| 26           | 3430     | 7.56   | 4035     | 8.89   | 118%                 |
| 27           | 3580     | 7.89   | 4135     | 9.11   | 116%                 |
| 28           | 3700     | 8.15   | 4210     | 9.27   | 114%                 |
| 29           | 3760     | 8.28   | 4270     | 9.41   | 114%                 |
| 30           | 3820     | 8.41   | 4325     | 9.53   | 113%                 |
| 31           | 3870     | 8.52   | 4375     | 9.64   | 113%                 |
| 32           | 3920     | 8.63   | 4415     | 9.72   | 113%                 |
| 33           | 3970     | 8.74   | 4450     | 9.80   | 112%                 |
| 34           | 4010     | 8.83   | 4480     | 9.87   | 112%                 |
| 35           | 4050     | 8.92   | 4510     | 9.93   | 111%                 |
| 40           | 4210     | 9.27   | 4660     | 10.26  | 111%                 |
| 45           | 4320     | 9.52   | 4810     | 10.59  | 111%                 |
| 50           | 4420     | 9.74   | 4960     | 10.93  | 112%                 |
| 55           | 4495     | 9.90   | 5110     | 11.26  | 114%                 |
| 60           | 4570     | 10.07  | 5260     | 11.59  | 115%                 |

**Slow feather grandparent female line (33) جدول**

| Age (Weeks) | Eggs (%HW) | Cum. Mortality (%) | HE/TE | Cum. Eggs (HH) | Cum. H.Eggs (HH) | Weekly % Salable Hatch | Cum. Salable Chicks | #PP Chicks (HH) | %PP/ Hatching Egg set |
|-------------|------------|--------------------|-------|----------------|------------------|------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|
| 25          | 3          | 0.21               | 0     |                |                  |                        |                     |                 |                       |
| 26          | 17         | 0.56               | 40.0% | 1.2            | 0.5              | 70                     | 0.3                 | 0.2             | 34%                   |
| 27          | 36         | 0.91               | 60.0% | 3.7            | 2.0              | 75                     | 1.5                 | 0.7             | 35%                   |
| 28          | 52         | 1.26               | 80.0% | 7.3            | 4.9              | 77                     | 3.7                 | 1.8             | 36%                   |
| 29          | 68         | 1.56               | 89.0% | 12.0           | 9.0              | 77                     | 6.9                 | 3.3             | 36%                   |
| 30          | 74         | 1.86               | 93.0% | 17.1           | 13.8             | 78                     | 10.6                | 5.0             | 37%                   |
| 31          | 77         | 2.16               | 96.0% | 22.4           | 18.8             | 79                     | 14.6                | 7.0             | 37%                   |
| 32          | 77         | 2.46               | 96.0% | 27.6           | 23.9             | 79                     | 18.6                | 8.9             | 37%                   |
| 33          | 76         | 2.76               | 96.0% | 32.8           | 28.9             | 79                     | 22.5                | 10.7            | 37%                   |
| 34          | 75         | 3.06               | 96.0% | 37.9           | 33.8             | 80                     | 26.4                | 12.6            | 37%                   |
| 35          | 74         | 3.36               | 96.0% | 42.9           | 38.6             | 80                     | 30.3                | 14.4            | 37%                   |
| 36          | 73         | 3.66               | 96.0% | 47.8           | 43.3             | 80                     | 34.1                | 16.2            | 37%                   |
| 37          | 72         | 3.96               | 96.0% | 52.7           | 48.0             | 81                     | 37.8                | 18.0            | 38%                   |
| 38          | 71         | 4.26               | 96.0% | 57.5           | 52.5             | 81                     | 41.5                | 19.8            | 38%                   |
| 39          | 70         | 4.56               | 96.0% | 62.1           | 57.0             | 81                     | 45.2                | 21.5            | 38%                   |
| 40          | 69         | 4.86               | 96.0% | 66.7           | 61.5             | 81                     | 48.8                | 23.2            | 38%                   |
| 41          | 68         | 5.16               | 96.0% | 71.3           | 65.8             | 81                     | 52.3                | 24.9            | 38%                   |
| 42          | 67         | 5.46               | 96.0% | 75.7           | 70.1             | 81                     | 55.7                | 26.5            | 38%                   |
| 43          | 66         | 5.76               | 96.0% | 80.0           | 74.2             | 81                     | 59.1                | 28.2            | 38%                   |
| 44          | 65         | 6.06               | 96.0% | 84.3           | 78.4             | 81                     | 62.5                | 29.7            | 38%                   |
| 45          | 64         | 6.36               | 96.0% | 88.5           | 82.4             | 80                     | 65.7                | 31.3            | 38%                   |
| 46          | 63         | 6.66               | 96.0% | 92.7           | 86.3             | 80                     | 68.8                | 32.8            | 38%                   |
| 47          | 62         | 6.96               | 96.0% | 96.7           | 90.2             | 80                     | 72.0                | 34.3            | 38%                   |
| 48          | 61         | 8.26               | 96.0% | 100.7          | 94.0             | 80                     | 75.0                | 35.7            | 38%                   |
| 49          | 60         | 7.56               | 96.0% | 104.6          | 97.8             | 80                     | 78.0                | 37.1            | 38%                   |
| 50          | 59         | 7.86               | 96.0% | 108.4          | 101.4            | 80                     | 80.9                | 38.5            | 38%                   |
| 51          | 58         | 8.16               | 96.0% | 112.1          | 105.0            | 80                     | 83.8                | 39.9            | 38%                   |
| 52          | 57         | 8.46               | 96.0% | 115.8          | 108.5            | 80                     | 86.6                | 41.2            | 38%                   |
| 53          | 56         | 8.76               | 96.0% | 119.4          | 112.0            | 79                     | 89.3                | 42.5            | 38%                   |
| 54          | 55         | 9.06               | 96.0% | 122.9          | 115.3            | 79                     | 92.0                | 43.8            | 38%                   |
| 55          | 54         | 9.36               | 95.0% | 126.3          | 118.6            | 78                     | 94.5                | 45.0            | 38%                   |
| 56          | 53         | 9.66               | 95.0% | 129.7          | 121.8            | 78                     | 97.0                | 46.2            | 38%                   |
| 57          | 52         | 9.96               | 95.0% | 132.9          | 124.9            | 78                     | 99.4                | 47.3            | 38%                   |
| 58          | 51         | 10.26              | 95.0% | 136.1          | 127.9            | 78                     | 101.8               | 48.5            | 38%                   |
| 59          | 50         | 10.56              | 95.0% | 139.1          | 130.9            | 77                     | 104.1               | 49.6            | 38%                   |
| 60          | 49         | 10.86              | 95.0% | 142.3          | 133.8            | 76                     | 106.3               | 50.6            | 38%                   |
| 61          | 48         | 11.16              | 94.0% | 145.3          | 136.6            | 75                     | 108.4               | 51.6            | 38%                   |
| 62          | 47         | 11.46              | 94.0% | 148.3          | 139.4            | 74                     | 110.4               | 52.6            | 38%                   |
| 63          | 46         | 11.76              | 94.0% | 151.1          | 142.1            | 73                     | 112.4               | 53.5            | 38%                   |
| 64          | 45         | 12.06              | 94.0% | 153.9          | 144.7            | 72                     | 114.3               | 54.4            | 38%                   |
| 65          | 44         | 12.36              | 94.0% | 156.6          | 147.2            | 71                     | 116.1               | 55.3            | 38%                   |

These data are based on actual performances of the top 25% of GP flocks and should be adjusted to local expected performance.

**جدول (34) Grandparent male line**

| Age (Weeks) | Total Eggs (%HW) | Hatching Eggs (%HW) | Cum. Mortality (%) | Cum. Total Eggs (HH) | Cum. Hatching Eggs(HH) | Weekly (%) Hatch | Cun. # Chicks (HH) | Cum. #PP Chicks (HH) |
|-------------|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|------------------------|------------------|--------------------|----------------------|
| 25          | 11.0             | 0.7                 | 0.30               |                      |                        |                  |                    |                      |
| 26          | 28.0             | 7.1                 | 0.70               | 3                    | 1                      | 62               | 0                  | 0.45                 |
| 27          | 43.0             | 19.2                | 1.25               | 6                    | 2                      | 64               | 1                  | 1.4                  |
| 28          | 55.0             | 35.1                | 1.80               | 9                    | 4                      | 67               | 3                  | 2.3                  |
| 29          | 62.0             | 49.4                | 2.30               | 14                   | 8                      | 69               | 5                  | 3.6                  |
| 30          | 64.0             | 55.6                | 2.75               | 18                   | 11                     | 71               | 8                  | 5.0                  |
| 31          | 65.0             | 59.5                | 3.15               | 23                   | 16                     | 73               | 11                 | 6.3                  |
| 32          | 64.0             | 59.9                | 3.50               | 27                   | 20                     | 74               | 14                 | 7.7                  |
| 33          | 64.0             | 61.1                | 3.85               | 31                   | 24                     | 75               | 17                 | 9.0                  |
| 34          | 63.0             | 60.2                | 4.20               | 35                   | 28                     | 76               | 20                 | 10.4                 |
| 35          | 62.0             | 59.3                | 4.55               | 40                   | 32                     | 76               | 23                 | 11.7                 |
| 36          | 60.0             | 57.4                | 4.90               | 44                   | 36                     | 76               | 26                 | 13.1                 |
| 37          | 58.0             | 55.4                | 5.25               | 47                   | 39                     | 76               | 29                 | 14.6                 |
| 38          | 57.0             | 54.4                | 5.60               | 51                   | 43                     | 76               | 31                 | 15.3                 |
| 39          | 56.0             | 53.4                | 5.95               | 55                   | 46                     | 75               | 34                 | 16.7                 |
| 40          | 54.0             | 51.5                | 6.30               | 58                   | 50                     | 74               | 37                 | 17.6                 |
| 41          | 52.0             | 49.6                | 6.65               | 62                   | 53                     | 73               | 39                 | 18.5                 |
| 42          | 50.0             | 47.7                | 7.00               | 65                   | 56                     | 72               | 41                 | 19.4                 |
| 43          | 48.0             | 45.8                | 7.35               | 68                   | 59                     | 71               | 43                 | 20.3                 |
| 44          | 46.0             | 43.8                | 7.70               | 71                   | 62                     | 70               | 45                 | 21.2                 |
| 45          | 44.0             | 41.9                | 8.05               | 74                   | 65                     | 69               | 47                 | 22.1                 |
| 46          | 42.0             | 40.0                | 8.40               | 77                   | 67                     | 68               | 49                 | 23.0                 |
| 47          | 40.0             | 38.0                | 8.70               | 79                   | 70                     | 67               | 51                 | 23.4                 |
| 48          | 38.0             | 36.1                | 9.00               | 82                   | 72                     | 66               | 52                 | 24.3                 |
| 49          | 36.0             | 34.2                | 9.30               | 84                   | 74                     | 65               | 54                 | 24.8                 |
| 50          | 34.0             | 32.2                | 9.60               | 86                   | 76                     | 63               | 55                 | 25.2                 |
| 51          | 32.0             | 30.4                | 9.90               | 88                   | 78                     | 62               | 56                 | 25.7                 |
| 52          | 30.0             | 28.5                | 10.20              | 90                   | 80                     | 60               | 57                 | 26.1                 |
| 53          | 29.0             | 27.4                | 10.50              | 92                   | 82                     | 59               | 58                 | 26.6                 |
| 54          | 28.0             | 26.5                | 10.80              | 94                   | 83                     | 57               | 59                 | 27.0                 |
| 55          | 27.0             | 25.6                | 11.10              | 95                   | 85                     | 56               | 60                 | 27.5                 |
| 56          | 26.0             | 24.5                | 11.40              | 97                   | 86                     | 54               | 61                 | 27.9                 |
| 57          | 25.0             | 23.6                | 11.70              | 98                   | 88                     | 53               | 62                 | 27.9                 |
| 58          | 24.0             | 22.6                | 12.00              | 100                  | 89                     | 52               | 62                 | 28.4                 |
| 59          | 24.0             | 22.6                | 12.30              | 101                  | 91                     | 51               | 63                 | 28.8                 |
| 60          | 23.0             | 21.7                | 12.30              | 103                  | 92                     | 50               | 64                 | 28.8                 |
| 61          | 23.0             | 21.7                | 12.60              | 104                  | 93                     | 48               | 64                 | 28.8                 |
| 62          | 22.0             | 20.7                | 12.90              | 106                  | 95                     | 47               | 65                 | 29.3                 |
| 63          | 22.0             | 20.7                | 13.20              | 107                  | 96                     | 45               | 65                 | 29.3                 |
| 64          | 21.0             | 19.8                | 13.50              | 108                  | 97                     | 44               | 66                 | 29.7                 |
| 65          | 21.0             | 19.7                | 13.80              | 109                  | 98                     | 42               | 67                 | 30.2                 |



**Summary table of chicks placed selection percentages, and resulting (35) جدول  
point of lays.**

| Line Descriptions   | Line code | No. at day old | Mortality % Culls | Bird after selection | %Rearing Mortality | Point of lay |
|---------------------|-----------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------|
| Female Line Females | B         | 1.000          |                   | 100%                 | 10.0%              | 900          |
| Female Line Males   | O         | 442            | 10%               | 25%                  | 10.0%              | 90           |
| Male Line Females   | R         | 380            |                   | 100%                 | 15.0%              | 323          |
| Male Line Males     | G         | 380            | 10%               | 12.5%                | 20.0%              | 34           |
| <b>Totals</b>       |           | 2.202          |                   |                      |                    | 1.347        |

\* POL reflects the numbers of birds at 24 weeks. Male ratio at POL for both female and male lines should be approximately 10%, but can be more based on local experience.

**Example: week 8 – 9 (female line programs) (36) جدول**

|                  |                      |                  |                      |
|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| <b>Sunday</b>    | 106 g/bird           | <b>Sunday</b>    | 23.36 lbs/100 bird   |
| <b>monday</b>    | No feed/Scratch feed | <b>monday</b>    | No feed/Scratch feed |
| <b>Tuesday</b>   | 106 g/bird           | <b>Tuesday</b>   | 23.36 lbs/100 bird   |
| <b>Wednesday</b> | No feed/Scratch feed | <b>Wednesday</b> | No feed/Scratch feed |
| <b>Thursday</b>  | 106 g/bird           | <b>Thursday</b>  | 23.36 lbs/100 bird   |
| <b>Friday</b>    | No feed/Scratch feed | <b>Friday</b>    | No feed/Scratch feed |
| <b>Saturday</b>  | 106 g/bird           | <b>Saturday</b>  | 23.36 lbs/100 bird   |
| <b>Sunday</b>    | No feed/Scratch feed | <b>Sunday</b>    | No feed/Scratch feed |

**The program should start at 28 days and finish by 140 days (37) جدول**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| <b>Sunday</b>    | No feed   |
| <b>monday</b>    | 74 g/bird |
| <b>Tuesday</b>   | 74 g/bird |
| <b>Wednesday</b> | 74 g/bird |
| <b>Thursday</b>  | No feed   |
| <b>Friday</b>    | 74 g/bird |
| <b>Saturday</b>  | 74 g/bird |
| <b>Sunday</b>    | No feed   |

**The program should start at 28 days and finish by 140 days (38) جدول**

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| <b>Sunday</b>    | No feed             |
| <b>monday</b>    | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Tuesday</b>   | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Wednesday</b> | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Thursday</b>  | No feed             |
| <b>Friday</b>    | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Saturday</b>  | 16.35 lbs/100 birds |
| <b>Sunday</b>    | No feed             |

**Average total egg weight (g) for grandparent lines (39) جدول**

| <b>Age (weeks)</b> | <b>Female line</b> | <b>Male line</b> |
|--------------------|--------------------|------------------|
| 25                 | 51.0               | 51.0             |
| 26                 | 52.5               | 52.5             |
| 27                 | 53.8               | 54.7             |
| 28                 | 55.0               | 56.3             |
| 29                 | 55.9               | 57.4             |
| 30                 | 56.8               | 58.3             |
| 31                 | 57.6               | 58.9             |
| 32                 | 58.4               | 59.6             |
| 33                 | 59.2               | 60.2             |
| 34                 | 59.9               | 60.8             |
| 35                 | 60.6               | 61.4             |
| 36                 | 61.3               | 62.6             |
| 37                 | 61.9               | 63.1             |
| 38                 | 62.5               | 63.6             |
| 39                 | 63.1               | 64.1             |
| 40                 | 63.6               | 64.6             |
| 41                 | 64.1               | 65.0             |
| 42                 | 64.6               | 65.4             |
| 43                 | 65.1               | 65.8             |
| 44                 | 65.5               | 66.2             |
| 45                 | 65.9               | 66.5             |
| 46                 | 66.3               | 66.8             |
| 47                 | 66.6               | 67.1             |
| 48                 | 66.9               | 67.4             |
| 49                 | 67.2               | 67.7             |
| 50                 | 67.5               | 67.9             |
| 51                 | 67.7               | 68.1             |
| 52                 | 67.9               | 68.3             |
| 53                 | 68.1               | 68.5             |
| 54                 | 68.3               | 68.7             |
| 55                 | 68.5               | 68.9             |
| 56                 | 68.7               | 69.1             |
| 57                 | 68.8               | 69.2             |
| 58                 | 68.9               | 69.3             |
| 59                 | 69.0               | 69.4             |
| 60                 | 69.1               | 69.5             |

**Disinfection: Step by step**

- Empty house of all poultry.
- Clean out all organic matter and remove far off site.
- Remove all portable equipment for cleaning and disinfecting outside building.
- Wash down all the inside surfaces with heavy-duty detergent, under pressure if possible.
- Apply disinfectant with guaranteed activity against viruses and bacteria that can infect poultry.
- Use an insecticide and rodenticide where these vectors of disease are present.
- Fumigate with formaldehyde-active material.
- Replace equipment, put down litter and preferably fumigate again before house is re-stocked.

| Temperature |       |
|-------------|-------|
| °C          | °F    |
| 35          | 95.00 |
| 34          | 93.20 |
| 33          | 91.40 |
| 32          | 89.60 |
| 31          | 87.80 |
| 30          | 86.00 |
| 29          | 84.20 |
| 28          | 82.40 |
| 27          | 80.60 |
| 26          | 78.80 |
| 25          | 77.00 |
| 24          | 75.20 |
| 23          | 73.40 |
| 22          | 71.60 |
| 21          | 69.80 |
| 20          | 68.00 |
| 19          | 66.20 |
| 18          | 64.40 |
| 17          | 62.60 |
| 16          | 60.80 |
| 15          | 59.00 |
| 14          | 57.20 |
| 13          | 55.40 |
| 12          | 53.60 |
| 11          | 51.80 |
| 10          | 50.00 |
| 9           | 48.20 |
| 8           | 46.40 |
| 7           | 44.60 |
| 6           | 42.80 |
| 5           | 41.00 |
| 4           | 39.20 |
| 3           | 37.40 |
| 2           | 35.60 |
| 1           | 33.80 |
| 0           | 32.00 |
| -1          | 30.20 |
| -2          | 28.40 |
| -3          | 26.60 |
| -4          | 24.80 |
| -5          | 23.00 |

| Days / Weeks conversion chart |       |      |       |
|-------------------------------|-------|------|-------|
| Days                          | Weeks | Days | Weeks |
| 0                             | 0     | 231  | 33    |
| 7                             | 1     | 238  | 34    |
| 14                            | 2     | 245  | 35    |
| 21                            | 3     | 252  | 36    |
| 28                            | 4     | 259  | 37    |
| 35                            | 5     | 266  | 38    |
| 42                            | 6     | 273  | 39    |
| 49                            | 7     | 280  | 40    |
| 56                            | 8     | 287  | 41    |
| 63                            | 9     | 294  | 42    |
| 70                            | 10    | 301  | 43    |
| 77                            | 11    | 308  | 44    |
| 84                            | 12    | 315  | 45    |
| 91                            | 13    | 322  | 46    |
| 98                            | 14    | 329  | 47    |
| 105                           | 15    | 336  | 48    |
| 112                           | 16    | 343  | 49    |
| 119                           | 17    | 350  | 50    |
| 126                           | 18    | 357  | 51    |
| 133                           | 19    | 364  | 52    |
| 140                           | 20    | 371  | 53    |
| 147                           | 21    | 378  | 54    |
| 154                           | 22    | 385  | 55    |
| 161                           | 23    | 392  | 56    |
| 168                           | 24    | 399  | 57    |
| 175                           | 25    | 406  | 58    |
| 182                           | 26    | 413  | 59    |
| 189                           | 27    | 420  | 60    |
| 196                           | 28    | 427  | 61    |
| 203                           | 29    | 434  | 62    |
| 210                           | 30    | 441  | 63    |
| 217                           | 31    | 448  | 64    |
| 224                           | 32    |      |       |

**: Breeding farm contacts list قائمة إتصالات المزرعة**

|                        | Name | Telephone Number |
|------------------------|------|------------------|
| Breeding flock manager |      |                  |
| Feed mill              |      |                  |
| Hatchery manager       |      |                  |
| Veterinary service     |      |                  |
| Equipment supplier     |      |                  |
| Electricity services   |      |                  |
| Gas services           |      |                  |
| Water services         |      |                  |
| Cobb representative    |      |                  |

**الإنتاج القياسي والإقتصادي**  
**لإنتاج البيض المخصب (بيض التفريخ)**  
**Typical and Economical Poultry Production**  
**of Fertile Eggs**  
**رعاية وإدارة قطعان أمهات وأباء بداري التسمين**  
**Management of Parent Stock**

**مقدمة :**

هذا الجزء من الكتاب من الأهمية للمربي لتحقيق أمثل أداء إنتاجي من قطعان الأمهات والأباء، وذلك بتوفير معلومات دقيقة لكل موضوع وفترة عمرية لإدارة ورعاية قطعان الأمهات والأباء، وكذلك للتنبه على الموضوعات الهامة. وينتج المربي مدي من الأنماط الجينية (الوراثية) المناسبة genotypes suitable التراكيب الوراثية الجينية المناسبة لمختلف القطاعات في أسواق بداري التسمين، ويتم إختيار المنتجات لمدي متزن من صفات الأمهات وبداري التسمين. هذا التنوع يسمح للمستهلك إختيار المنتج الذي يقابل أفضل الإحتياجات للعمليات الإنتاجية، وذلك من خلال إختيار genotypes السلالة التجارية لإنتاج أكبر عدد من كتاكيت عمر يوم بالإرتباط مع عدد بيض مخصب كبير بمعدلات عالية ونسبة فقس وإخصاب جيدة. ويتم ذلك عن طريق إجتمع خطوط أباء تم تربيتها بطريقة متوازنة مع معدلات نمو سريعة وكفاءة غذائية جيدة ومحصول لحم عالي. مع خطوط إناث مختارة في صحة جيدة وصفات كتاكيت جيدة لإنتاج معدلات عالية من البيض المخصب.

والإرشادات المذكورة في المراحل العمرية المختلفة لقطعان الأمهات والأباء تعد ملخص لأفضل ممارسة لإدارة ورعاية قطعان الأمهات والأباء للسلالات التجارية المختلفة مع الأخذ في الإعتبار الإختبارات جارية الإستدامة لتحسين وتطور بداري التسمين.

تتركز معظم الإستراتيجيات العالمية للإدارة والرعاية الشائعة في الطيور عند تعرضها لأول تنبيه ضوئي بعد عمر 21 أسبوع (147 يوم) والوصول إلى مستوي معدل 5% إنتاج عند عمر 25 أسبوع، وهذا يعطي أفضليات محددة في حجم البيض المبكر، عدد الكتاكيت وجودة كتاكيت وبداري التسمين. ومع ذلك، يعتبر إنتاج الدواجن نشاط عالمي يحتاج إلى مختلف إستراتيجيات الإدارة والرعاية لتوافق وتناسب مختلف الظروف المحلية.

والمعلومات الواردة في هذا المؤلف تأتي من خلال أبحاث أجريت ونشرت وتطبيقات وخبرات عالمية، ومع ذلك فهذه الإرشادات والمعلومات لا يمكن أن توفر الحماية الكاملة لمتغيرات الأداء التي قد تحدث لمدي واسع من الأسباب والمتغيرات.

**جدول لمواعيد الرعاية الأساسية : Key management timetable :**

الجدول التالي يوضح ويلخص موضوعات العمر الحرج لقطيع الأباء :

| العمر ( الأيام)                             | العمل (الفعل) Action   |
|---|--|
| قبل توصيل الكتاكيت<br>Before chick delivery | - يجب أن يكون كل العنبر ومعداته نظيفا ومطهرا والتأكد من كفاءة وفاعلية عمليات الأمن الحيوي قبل تسكين ووضع الكتاكيت.<br>- تدفئة العنبر مسبقا وتثبيت درجة الحرارة والرطوبة النسبية لمدة 24 ساعة على الأقل قبل وصول الكتاكيت.<br>- يجب أن يكون العنبر ومعداته كامل التنصيب (التشديد) قبل وصول الكتاكيت ونشر الفرشة على الارضية وتدفنتها حتى درجة حرارة 28 . 30 درجة مئوية (82-86 درجة فهر نهيتي). ويجب أيضا أن تكون درجة حرارة الفرشة 28-30 درجة مئوية (82-86 درجة نهر نهيتي). ويراعى أن تكون المساقى والمعالف في أماكنها وأن تملأ على الفور قبل تسكين الكتاكيت وذلك لكي يسهل وصولها إلى العلف والماء. |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- التأكد من جودة الأمن الحيوي حيث تستطيع المسببات المرضية الحياة في البيئة المحيطة حتى قبل تسكين الكتاكيت، ولذلك يجب أن يكون الأمن الحيوي سريع جداً وأكثر أهمية بعد وصول الكتاكيت.</li> </ul>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- تحقيق درجة حرارة بيئية مثلى لتنبه كلامن الشهية والنشاط.</li> <li>- توفير أدنى معدل تهوية لضمان إمداد الكتاكيت بهواء منعش ونقي والمساعدة على المحافظة على درجة الحرارة والرطوبة النسبية والسماح بتبادل هواء كافي متجدد لمنع تراكم الغازات الضارة.</li> <li>- مراقبة سلوك الكتاكيت للتأكد من أن درجة الحرارة مناسبة.</li> <li>- إجراء وزن عينة من الكتاكيت بأعداد كبيرة.</li> </ul>   | <p>عند وصول الكتاكيت<br/>On chick arrival</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- تطور الشهية من ممارسة الحضنة الجيدة.</li> <li>- التأكد من أن مسافات المساقى والمعالف مناسبة وكافية ، وكذلك الإمداد بنوعية علف جيدة وأن درجة الحرارة مثلى.</li> <li>- إمداد العنبر 23 ساعة إضاءة وساعة واحدة إظلام لمدة يومين من بدأ تسكين الكتاكيت.</li> <li>- يجب أن تكون شدة الإضاءة متناسبة وموزعة على كل منطقة التحضين. وأن تكون شدة الإضاءة في حدود 80-100 لوكس (7-9 قدم شمعة) وذلك لتشجيع تناول العلف واستهلاك الماء.</li> </ul>  | <p>صفر - 7 يوم</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- تحقيق أوزان الجسم المستهدفة.</li> <li>- الحصول على عينه وزن جسم . وزن مجموعة من الطيور عند عمر 7 و 14 يوم. بحيث يتم وزن 2% على الأقل أو 50 طائر (الأكبر حجماً ) من كل عشيرة.</li> <li>- يمد بقدر الإمكان طول إضاءة يومي ثابت (8 ساعات) قبل عمر 10 أيام في العنابر المفتوحة الجوانب. وطول النهار سوف يعتمد على تاريخ وأنماط طول النهار الطبيعي.</li> <li>- زيادة عدد الطيور الموزونة أو تكرار الوزن (2-3 مرة في الأسبوع) أثناء 2-3 أسبوع الأولى من بعد التسكين.</li> <li>- لو كانت أوزان الجسم عمر أسبوعين للقطعان السابقة منتظمة وتحت الوزن المستهدف يتم زيادة طول النهار حتى عمر 21 يوم (3 أسابيع) لتنبه إستهلاك الغذاء المأكول وتحسين الزيادة المكتسبة في وزن الجسم.</li> </ul> | <p>7 - 14 يوم</p>                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- البدء في تسجيل أوزان الجسم لكل طائر على حدة ما بين عمرى 14 و 21 يوم (2 و 3 أسبوع). وهذه المعلومة تكون مطلوبة لحساب تناسق وزن الجسم (%CV).</li> </ul>  | <p>14 - 21 يوم</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- تدريج الذكور والإناث عند عمر 28 يوم (4 أسابيع).</li> <li>- بعد التدريج تراجع بروفييلات وزن الجسم للتأكد من أن الطيور تحقق أوزان الجسم المستهدفة قبل عمر 63 يوم (9 أسابيع).</li> </ul>   | <p>28 يوم</p>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- التأكد من أن مسافة المعلقه مناسبة.</li> <li>- مراقبة وتسجيل وزن الجسم أسبوعياً.</li> <li>- فى حالة الضرورة، تضبط حصة العلف اليومية لكلا من عشيرة الذكور وعشيرة الإناث لتحقيق أوزان الجسم المستهدفة والمحافظة على التناسق.</li> <li>- التركيز الرئيسى أثناء هذه الفترة يكون لتحقيق تناسق هيكل جسم جيد والتحكم الصحيح فى النمو داخل كل عشيرة طيور مدرجة.</li> </ul>   | <p>28 - 63 يوم</p>                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- إعادة فحص، أوزان العشيرة المدرجة وعلاقتها (ومقارنتها) بوزن الجسم المستهدف.</li> <li>- إذا كانت أوزان العشيرة لا تتبع البروفيل المستهدف، يجرى تخطيط جديد لخط وزن الجسم المستهدف new target body-weight.</li> <li>- بالنسبة للعشائر التى وزنها أعلى من وزن الجسم المستهدف يجرى تخطيط لخط مستهدف جديد حتى تعود الطيور إلى وزن الجسم المستهدف عند عمر 105 يوم (15 أسبوع).</li> </ul>  | <p>63 يوم</p>                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- التأكد من إن مساحة التغذية "المسافة بين العلافات" مناسبة وأن توزيع العلف جيد ومناسب.</li> <li>- مراقبة وتسجيل وزن الجسم أسبوعياً.</li> <li>- فى حالة الضرورة تضبط كميات العلف يوميا لكلا من عشيرتى الذكور والإناث لتحقيق وزن الجسم المستهدف . أو لتحقيق أى أوزان جسم معاد إستهدافها والمحافظة على التناسق.</li> <li>- التركيز الرئيسى أثناء هذه الفترة هو التحكم الصحيح فى النمو داخل كل عشيرة مدرجة.</li> </ul>  | <p>63 - 105 يوم</p>                           |

|                   |   |
|-------------------|---|
| 105 يوم           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- يعاد فحص وزن الجسم ويقارن بوزن الجسم المستهدف.</li> <li>- الطيور التي تحت وزن الجسم المستهدف تعاد إلى الوزن المستهدف قبل عمر 147 يوم (21 أسبوع).</li> <li>- بالنسبة لعشائر الطيور التي وزنها فوق الوزن المستهدف يخطط لها وزن مستهدف جديد يتوازى مع الوزن المستهدف.</li> <li>- التخلص من أخطاء التجنيس عند معاينتها.</li> <li>- حركة الطيور (إنتقال الطيور) بين العشائر يجب إيقافها.</li> </ul> |
| 105 - 161 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- التأكد من أن مساحة التغذية مناسبة وأن توزيع العلف مناسب.</li> <li>- تحقيق زيادة وزن جسم أسبوعياً صحيحة عن طريق إعطاء كميات علف مناسبة وخاصة من عمر 105 يوم (15 أسبوع) ومع تقدم العمر.</li> <li>- جميع عشائر الطيور يجب أن تحقق أوزان جسم متماثلة عن طريق التنبيه الضوئي. لأن الثباين المعنوي في وزن الجسم بين العشائر عند هذا العمر يؤدي إلى مشاكل في الإنتاج عند وضع البيض.</li> </ul>        |
| 126 - 147 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- التخلص من أخطاء التجنيس المتبقية.</li> <li>- البدء في تقييم مسافة (مساحة) عظمة الديوس.</li> </ul>  |
| 140 يوم           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- حساب وتسجيل نسبة التناسق (CV %) وتقييم النضج الجنسي للقطيع لتحديد برنامج الإضاءة.</li> <li>- إذا كانت نسبة تناسق القطيع أقل من 10% يجب لإتباع برنامج الإضاءة الطبيعي الموصى به.</li> <li>- إذا كانت نسبة التناسق أكبر من 10% يؤخر التنبيه الضوئي 7-14 يوم (أسبوع . اسبوعين).</li> </ul>  |
| 147 - 161 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- أول زيادة إضاءة (ليس قبل عمر 147 يوم/21 أسبوع من العمر).</li> <li>- يراقب وتسجيل وزن الجسم أسبوعياً.</li> </ul>  |
| 147 - 168 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- التزاوج : يعتمد الوقت الفعلي للتزاوج على النضج الجنسي لكلا من الذكور والإناث.</li> <li>- يجب عدم تزاوج الذكور غير الناضجة جنسياً (غير المكتملة جنسياً) مع الإناث الناضجة جنسياً.</li> <li>- لو كانت الذكور أكثر نضجاً من الإناث فإنها تقدم للإناث تدريجياً.</li> <li>- يراقب ويسجل وزن الجسم أسبوعياً.</li> </ul>  |
| 168 - 175 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- يقدم علف التربية بداية من 5% إنتاج دجاجة بياضة يومياً على الأقل.</li> </ul>  |
| 161 - 196 يوم     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- بداية من وضع أول بيضة تزداد كميات العلف طبقاً لمعدل إنتاج البيض اليومي ووزن البيضة اليومي ووزن الجسم.</li> <li>- يراقب ويسجل وزن الجسم اليومي.</li> </ul>  |
| 210 .تفريغ العنبر | <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعاية الذكور عن طريق ملاحظة حالة الطائر.</li> <li>- التخلص من الذكور غير العاملة للمحافظة على نسب تزاوج مناسبة.</li> <li>- يراقب ويسجل وزن الجسم.</li> </ul>   |
| 245 .تفريغ العنبر | <ul style="list-style-type: none"> <li>- يقلل العلف للإناث بعد مرحلة أقصى إنتاج Post – Peak بعد تحقيق أقصى إنتاج ب 35 يوم (5 أسابيع) ويكون عادة عند عمر 252 يوم (36 أسبوع).</li> <li>- يجب مراجعة كمية العلف المأكل أسبوعياً. وأى تقليل في كمية العلف يجب أن تكون على حسب Clean up time – وإنتاج البيض ووزن البيض اليومي وكتلة البيضة ووزن الجسم.</li> </ul>  |

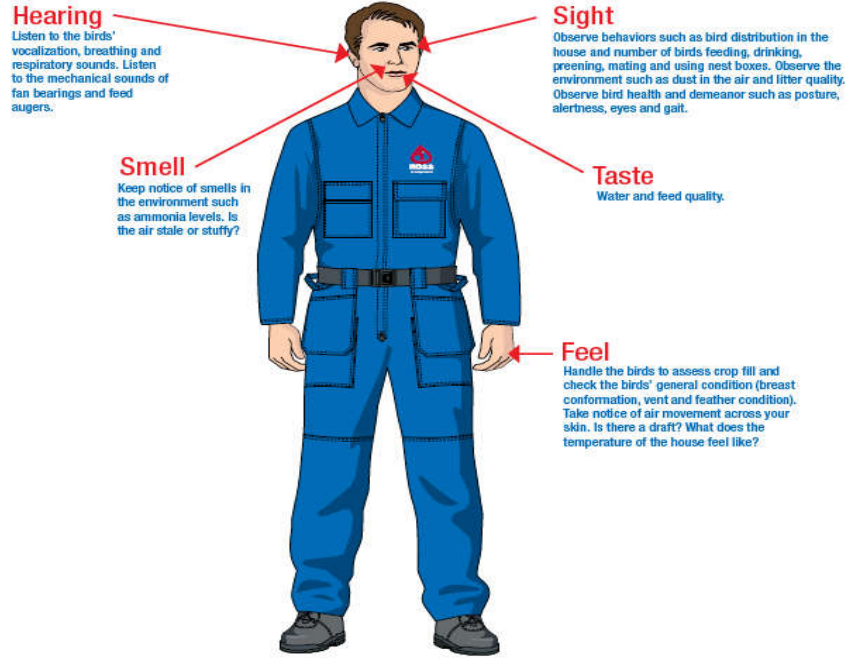
### تداول الطيور Bird handling :

يجب تداول جميع الطيور (التعامل مع جميع الطيور) في هدوء وبالطريقة الصحيحة في كل الأوقات. ويراعى أن يكون الأشخاص الذين يتعاملون مع الطيور ذوي خبرة ومدربين جيداً حتى يمكن تداول الطيور بعناية وفقاً لعمر وجنس الطيور.

### المُربي المسئول عن الرعاية Stockmanship :

مرىب الطيور Stockmanship له دور كبير في رفاة وأداء قطيع الأمهات والأباء، ويجب ألا تكون الربحية أقل تقديراً. كما أن المرىب Stockman الجيد يكون قادراً على الإستجابة السريعة للمشاكل ومعاينتها وحلها.

يجب على المربي Stockman تطبيق واستخدام وتفسير أفضل الممارسات العملية واستخدامها بتوليفة مع كفاءته الإحترافية والمعلومات العملية والمهارات والمقدرة على تغطية إحتياجات الطيور . ولهذا فإن المربي يجب أن يهتم بالطيور في القطيع والظروف البيئية لملائمة لأفضل أداء من خلال خصائص سلوكيات الطيور والظروف والحالات خلال التواجد في العنبر والتعايش والملاحظة الدقيقة للطيور، وهذه المراقبة إشارة واضحة لحس المربي Stock sense وهذه عمليات مستمرة خلال التربية.



### شكل (32) Stockmanship – using all the senses to monitor the flock

#### Practical stockmanship :

أهداف وزن الجسم وإنتاج البيض عند كل عمر عادة ما تكون واحدة عبر القطعان ، ولكن كل قطيع له إحتياجات رعاية مختلفة قليلة جدا لتحقيق هذه الأهداف . ولتفهم إحتياجات الرعاية المستقلة للقطيع ولكي تكون هناك مقدرة على الإستجابة لكل قطيع يجب أن يعرف المربي Stockman ويستشعر بما هو طبيعي من أجل القطيع. المربي Stockman له دور هام في المحافظة على رفاهية وصحة وأداء القطيع ولو تم مراقبة سجلات المزرعة فقط (النمو والغذاء المستهلك وغيرها) فإن الإشارات الهامة من الطيور وبيئتها سوف تكون غير صائبة. والإشارات والعلامات الأولى هي وجود مشكلة أو بيئية غير مناسبة تغير من سلوك الطائر . وبتفهم ما هو طبيعي للقطيع فإن أي تغيرات في سلوك أو تطور السلوك الغير طبيعي للقطيع يمكن مطابقتها ومعاينتها بسرعة. وباستخدام كل الحواس فإن المربي Stockman يستطيع الإلمام والإحاطة بالبيئة ومعاناة الطائر وتفهم ما هي صفات السلوك الطبيعي للقطيع. ويجب تحليل هذه المعلومات وبصفة مستمرة والأخذ في الإعتبار بيئة القطيع للسماح بمطابقة أو تصحيح أي إنخفاض في حالة وظروف الطائر و/ أو البيئة . يجب ملاحظة سلوك وبيئة القطيع عند فترات عديدة يوميا بواسطة شخص واحد. وهذه الملاحظة يجب أن تتم عند أي وقت يوميا وتستكمل أنشطة الرعاية في العنبر، ولكن مع عمل فحص وتفتيش لمراقبة أيضا سلوك الطائر . قبل دخول العنبر يجب ملاحظة الظروف المناخية المحيطة، وهذا يساعد في تحديد كيفية إدارة وتشغيل المراوح والدفايات وخلايا التبريد.

عند الدخول للعنبر يطرق الباب برفق ويفتح تدريجياً ويسأل السؤال التالي :

هل الباب داخل العنبر يفتح بمقاومة بسيطة أو بدون مقاومة أو بمقاومة عالية ؟

الإجابة على هذا السؤال توضح وتظهر ضغط الهواء داخل العنبر وتعكس ظروف ومواضع التهوية والتي من أمثلتها فتحات المداخل وتشغيل المراوح .

أدخل العنبر ببطء ووقف حتى تصبح الطيور معتادة على تواجدك . وأثناء هذا الوقت استخدم باستمرار حواسك لتقييم حالة القطيع (النظر والاستماع والشم والإستشعار) .

**النظر إلى:**

- **توزيع الطيور:** هل هناك مناطق معينة بالعنبر تجنبها being avoided مقترحا وجود مشاكل بيئية (تيارات

جزئية مفاجئة وبرد وإضاءة) أو أن الإناث تتجنب الذكور (نسبة تزاوج غير صحيحة) ؟

- **تنفس الطيور:** هل الطيور تلهث ؟ وهل هذا اللهث في منطقة واحدة من العنبر مقترحا بوجود تدفق هواء أو مشاكل في درجة الحرارة ؟

- **سلوك الطائر:** التغذية والشرب والتزاوج والراحة. التأكد بأن السلوك مناسب طوال اليوم .

- عدد المراوح المدارة وموضع مدخل العنبر وهل الدفائيات مدارة؟ وهل المراوح والدفائيات مدارة في نفس الوقت ؟ فعلى سبيل المثال :

**هل مواضع الأجهزة تحتاج إلى ضبط ؟**

- **خلايا التبريد:** تعتمد على مواضع جهاز التبريد ، هل منطقة وسائد التبريد مبللة أو جافة أو بتوليفة منهما ؟ وهل مضخة الماء تقوم بدورها وهل الماء يتوزع على وسائد التبريد كلها؟

- **حالة الفرشة:** هل هناك تسرب في المساقى أو زيادة الماء من خلايا التبريد ؟ وهل هناك دخول هواء بارد إلى العنبر ويسقط على الارضية؟

- **المعالف والمساقى:** هل إرتفاعها مناسباً ؟ وهل هناك علف في المعلفة ؟ وهل المساقى تسرب ماء ؟ وكيف تبدو نوعية العلف؟

**الإستماع إلى Listen to :**

- **الطيور:** هل الطيور تعطس؟ وكيف يبدو غناءها Vocalization؟ وكيف يبدو صوت الطيور بالمقارنة مع صوتها في الزيارة السابقة ؟. وغالبا ما يستمع إلى الطيور في المساء عندما يقلل التهوية الصاخبة وغيرها.

- **المعالف:** هل تدار سلاسل المعالف بثبات؟ وهل تستهلك الطيور حصص العلف اليومية كاملة؟

- **المراوح:** هل تصدر المراوح ضوضاء؟ وهل سيور المراوح مرضية؟ وهل الصيانة الروتينية تمنع أي مشاكل بيئية أو تنمّع أي نوعية هواء غير مثلى؟

**الشعور Feel :**

- **الهواء:** كيف تشعر بالهواء على وجهك؟ هل هو رطب أم بارد أم ساخن؟ هل هناك سرعة هواء أم لا؟ ومن خلال هذه التساؤلات يستدل على وجود أي مشاكل بيئية مثل عدم وجود أدنى تهوية كافية.

- **نوعية العلف الفيزيائية:** هل العلف المفتت مترب جدا dusty؟ وهل العلف المصبع Pellets يتكسر بسهولة جدا في اليد وفي المعلفة؟

- **حالة الفرشة:** النقط بعض من الفرشة وأشعر بحالتها فلو ظلت متماسكة بعد الضغط عليها فهذا يدل على رطوبة زائدة مما يقترح بأن التهوية غير مناسبة وغير كافية. ولو كانت الفرشة جافة فإنها ستظل سهلة التفطيت وتسقط متناثرة بعد الضغط عليها.



## الشّم Smell :

- **العلف:** ماذا تبدو رائحة العلف؟ هل هو طازج أو عفن؟  
- **البيئة:** ماذا تبدو رائحة البيئة؟ هل تشم رائحة الأمونيا؟ بعد بداية دخول العنبر وملاحظة القطيع والبيئة السير ببطأ بداخل العنبر ويتم بتقييم المواضع السابق ذكرها. والسير داخل العنبر له أهمية في التأكد بوجود أدنى تباين في البيئة وسلوك الطائر في كل أنحاء العنبر. وليس فقط في المنطقة التي يقف عندها. وعند السير بداخل العنبر يتم النزول إلى مستوى الطائر ويتم إنتقاط أي طيور لا تتحرك بعيدا فهل هذه الطيور مريضة؟ وكم عدد الطيور التي تأثرت؟ ويتم تقييم القطيع الذي يتحرك في الأمام والخلف.  
فهل الطيور تتحرك للخلف لتملأ المساحة التي تتواجد بالسير خلال القطيع؟ الوقوف بصفة دورية لتداول وتقييم الطيور المنفردة من حيث ما يلي:

- **العيون:** هل العيون صافية وليس بها أي علامات إشارة Signs of irritation؟

- **الجلد:** يجب أن يكون الجلد خالي من أي عيب ويدون أي خدوش.

- **الصدر:** يراقب مدى ودرجة إكتنازه باللحم.

- **حالة الجسم:** يفحص ويتأكد من نضجه الجنسي.

- **الترييش:** تقييم درجة الترييش.

- **القدم:** ما هي مشية الطيور؟ (كيف تبدو مشية الطيور؟).

- صحة السيقان يجب أن تكون نظيفة وخالية من أي التهابات.

- **البطن:** يجب أن تكون نظيفة وليس لها إرتخاء. وفي الطيور الملقحة mating birds يفحص لون بطن الذكور.

- **المنقار واللسان:** يجب الا يكون لهما تعلق بالأنف (أو علف ملتصق بالمنقار) ولا يوجد علامات بهتان اللسان أو أذى بالفم.

- **الحوصلة:** هل هي ممتلئة بالعلف؟ وهل تحتوى على فرشة؟ وهل الحوصلة صليبه أو ملساء؟ وهذا سوف يدل على الماء المتاح.

كل هذه المشاهدات والملاحظات سوف تساعد في بناء صورة لكل قطيع/لكل عنبر. ويجب معرفة أن لا قطيعان ولا عنبران لهما نفس الصورة.

قارن هذه المعلومات الحسية مع سجلات المزرعة الفعلية. هل الطيور على ما هو مستهدف؟ وهل يوجد أي أشياء غير منتظمة بحيث يجب دراستها بحثيا وإتخاذ الفعل اللازم لحل أي مشكلة تظهر؟

## العلاقة بين المربي Stockmanship ورفاهية الطيور:

دمج الإحساس مع كل من المعرفة الشخصية والخبرة والمهارات في الرعاية سوف تنتج تكتيكين كاملين لهما نوعيات (جودة) شخصية من أمثلتها: الصبر والتخصص dedication والتعاطف ومحبة العمل مع الطيور. كما أن ثلاثة من المربين والمسؤولين عن الرعاية Stock man ship تكفل حالة مثالية للطيور. وهذه الثلاثة هي:

- **معرفة Animal husbandry:** فالإمام المعرفى البيولوجى وإقتصاد حيوانات المزرعة يشمل إمدادها بأفضل إحتياجاتها في جميع الظروف.

- **مهارات في إقتصاديات الحيوان Skills in animal husbandry:** المهارات القابلة للتقييم في الملاحظات والمشاهدات، والتداول، الإعتناء ومعالجة الحيوانات وإكتشاف المشاكل وحلها.

- **النوعيات (الجودة) الشخصية Personal qualities:** التفانى والتعاطف مع الحيوانات، التخصص والصبر.



**شكل (33) The five freedoms of animal welfare**

**خمس لرفاهية الحيوان : Five freedoms for animal welfare**

- .Freedom From hunger and thirst - عدم الجوع والعطش
- .Freedom from discomfort - لا يعاني الحيوان من عدم الراحة
- .Freedom from pain,injury and disease - عدم الألم والإصابة والمرض
- .Freedom to express normal behavior - حرية في التعبير عن السلوك الطبيعي
- .Freedom From Fear and distress - عدم الخوف والإجهاد

أولاً: التربية (عمر صفر - 105 يوم/صفر - 15 أسبوع)

## Management requirements for males and females during rear

إحتياجات الرعاية للذكور والإناث خلال فترة التربية:

Management requirements for males and females:

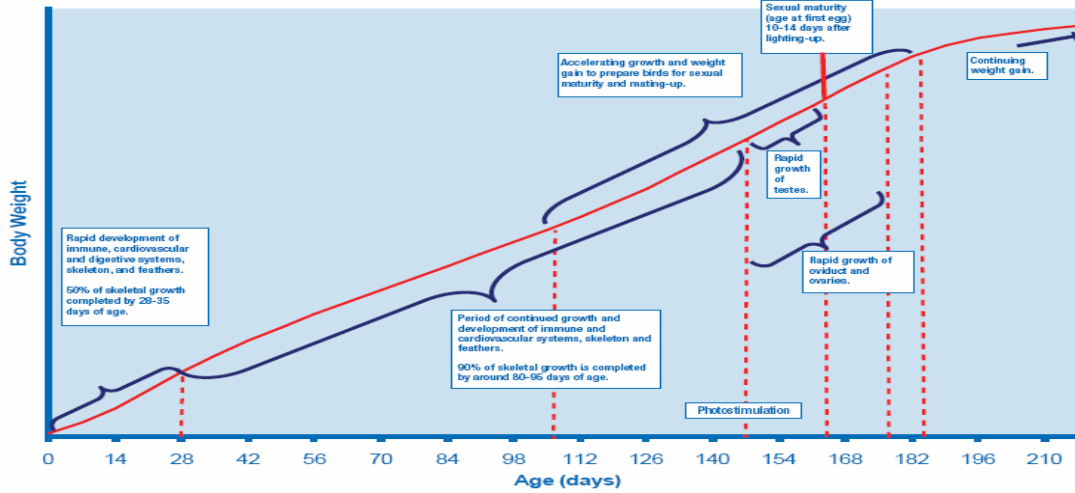
أثناء التربية : During Rear

الهدف Objective :

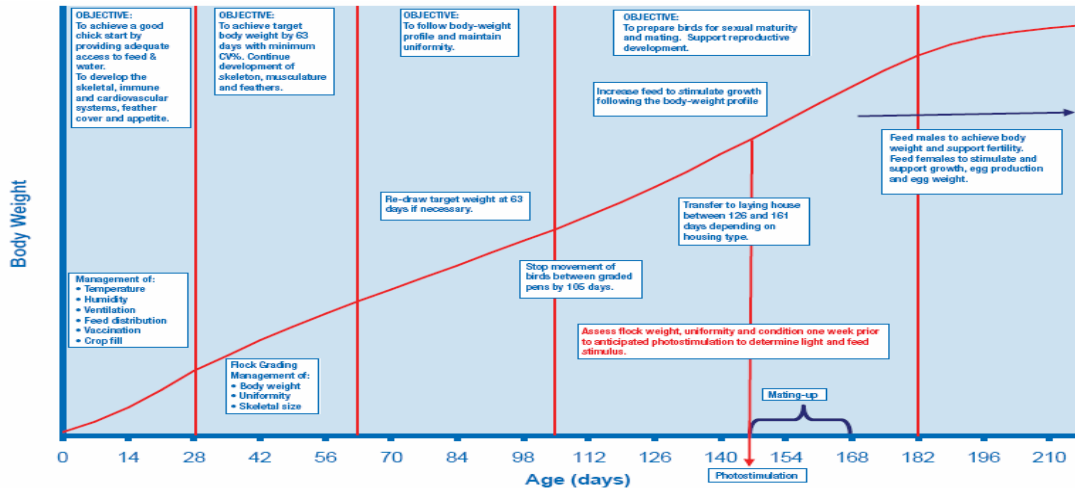
تغطية إحتياجات ذكور واناث قطيع الأباء أثناء كل مرحلة من مراحل التربية ولاعدادها للنضج الجنسي.

المبادئ Principles :

نمو أمهات وأباء طيور السلالات العالمية حتى منحنى النمو المستهدف فى التربية يسمح للذكور والإناث تحقيق أفضل أداء إنتاجي وذلك بضمان النمو والتطور الصحيح للطيور . عند النقاط المختلفة للعمر سوف تتطور أعضاء وانسجة الجسم المختلفة . وخلال كل مرحلة من مراحل النمو يجب على مدير قطيع الأباء الاهتمام والامام بنفوق الطيور فى النمو عند هذا الوقت (هذه المرحلة). كما يجب ضبط الرعاية وكميات العلف حسب إحتياجات الطيور.



شكل (34) Bird growth and development



شكل (35) Management progression

تربى الذكور والإناث منفصلة من عمر يوم وحتى التزاوج عند عمر 147-168 يوم (21-24 أسبوع)، ولكن مبادئ رعاية الذكور والإناث فى فترة التربية تكون واحدة (إختلاف الفروق فى وزن الجسم وبرامج التغذية). تشكل الذكور 50% من قيمة تربية القطيع ولذلك فهى مهمة مثل الإناث ومن ثم فان رعاية الذكور تتطلب نفس التفاصيل المتبعة مع الإناث ونمو الجنسين منفصلين باستخدام انظمة تغذية ومساقى منفصلة يضمن نمو وتناسق جيدين لكلا الجنسين.

### رعاية الكتاكيت Chick management :

تعتبر البداية الجيدة للكتاكيت ضرورية من اجل صحة ورفاهية وأداء القطيع. ورعاية الكتاكيت يجب ان تتحقق بنجاح بداية من عمر يوم عن طريق تطوير سلوكيات التغذية والشرب، وامدادها بظروف بيئية ورعاية مناسبة وصحيحة لتغطية إحتياجات الكتاكيت.

### تجهيزات الكتاكيت عند المفقس Chick preparations at the hatchery :

فى حالة توقع وجود تحديات لرفاهية الطيور يجب اتخاذ أى اجراءات وقائية أثناء عملية تكون الكنكوت فى المفقس. وفى حالة تطلب الامر لحلول وسطية من اجل حماية صحة الكتاكيت عند حالات معينة مثل تفشى بعض الأمراض فانه يتخذ اجراءات معينة مثل اجراء التحصين، وفى حالة الضرورة يؤخذ المشورة من الطبيب البيطرى مع اجراء التحصين بواسطة اشخاص مدربين جيدا وباستخدام معدات وادوات سليمة ومناسبة ويجب مراجعة أى اجراءات بصورة منتظمة . ويراعى استكمال جميع الاجراءات أثناء تواجد الكتاكيت فى المفقس بأعلى كفاءة لان أى تباين فى جودة تداول الكنكوت يؤدى إلى مشاكل فى الرفاهية. ويجب مراجعة تنظيمات وتوصيات رفاهية الحيوان بصورة منتظمة فى كل حين مع مراعاة اتباع التنظيمات المحلية والعالمية.

### التخطيط قبل تسكين الكتاكيت Planning before chick placement :

ميعاد الوصول المتوقع، وعدد الكتاكيت يجب أن تتمشى جيدا مع توريد هذه الكتاكيت وهذا يضمن حضانة مناسبة، ووضع مناسب للكتاكيت بحيث تسكن بسرعة بقدر الامكان. وفى حالة استيراد قطيع الكتاكيت يجب توفر أفراد مدربين جيدا للاشراف والاتصال بالمنظمات الرسمية التي تتوافق مع صحة الطيور حيث تواجه تحديات الأمراض المحلية أو مقابلة الإحتياجات القانونية المحلية. ويراعى ان توضع الكتاكيت فى مسكن ذو بيئة جافة ودرجة حرارة مناسبة من اجل رفاهية الكتاكيت.

يجب تخطيط تسكينات الكتاكيت بحيث يتم تحصين الكتاكيت القادمة من القطعان المانحة ذات الاعداد المختلفة بصورة منفصلة . فالكتاكيت الناتجة من القطعان المانحة الاصغر عمرا تحقق اوزان جسم مستهدفة بسهولة أكثر لو ربيت منفصلة حتى ميعاد التدرج عند عمر 28 يوم (عمر 4 أسابيع). يجب نقل الكتاكيت من المفقس إلى المزرعة فى عربة ذات تحكم بيئى (شاحنات بها أجهزة ضبط وتحكم فى درجة الحرارة والرطوبة النسبية).



شكل (36) Typical controlled environment chick delivery vehicles

## أثناء النقل : During transportation

\* يجب ضبط درجة الحرارة بحيث يحتفظ بدرجة حرارة فتحة شرح الكنكوت عند درجة حرارة 39,4-40.5 درجة مئوية (103-105 درجة فهرنهايت) وتختلف ضبط درجة الحرارة وفقاً لتصميم الشاحنات.

\* يجب ان تكون درجة الرطوبة النسبية في حدود 50-65%.

\* يجب امداد الهواء المنعش في حدود 0,71 متر مكعب كل دقيقة (25 قدم مكعب كل دقيقة) لكل 1000 كنكوت. ويتطلب الامر معدلات تهوية اكبر في حالة نقل الكناكيت في عربة غير مكيفة وان التهوية هي الوسيلة الوحيدة لتبريد الكناكيت.

عند التسكين يجب ان يتواجد بالعنبر حظيرة واحدة فارغة على الأقل لتدرج الكناكيت (شكل 36) حيث عند التدرج يمكن ان تنمو العشائر ( اعداد الكناكيت) بصورة منفصلة حسب إحتياجاتها ومتطلباتها .

جدول (40) نموذج لعنبر قبل تسكين 8000 كنكوت ويخصص حظيرة فارغة للتدرج عند عمر 28 يوم

| حظيرة 5     | حظيرة 4     | حظيرة 3     | حظيرة 2     | حظيرة 1  |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| منطقة تحضين | منطقة تحضين | منطقة تحضين | منطقة تحضين | حظيرة متروكة خالية عند تسكين الكناكيت من اجل التدرج عند عمر 28 يوم |

\*- Be prepared – know what is coming and when.

\*- Plan placements so that chicks from different-agent donor flocks can be brooded separately.

\*- Closely monitor the chick holding and transport environments to prevent the chicks from becoming chilled or overheated.

\*- Plan areas for grading.

## تجهيزات المزرعة لإستقبال وصول الكناكيت : Farm preparation for chick arrival

### الآمن الحيوى : Bio security

يجب حجز الكناكيت في عمر واحد في مواقع منفردة، وتدار على أساس ومبدأ دخول الكل وخروج الكل " all-in, all – out". ويراعى ان تكون برامج التحضين والتنظيف أكثر سهولة وأكثر فاعلية في مواقع العمر الواحد مع الفائدة المتعاقبة لصحة الطيور وأداءها.

العنابر والمساحات المحيطة بها وجميع المعدات والأدوات (شاملة أنظمة العلف وماء الشرب) يجرى لها تنظيف وتطهير شديد قبل وصول مادة الفرشة والكناكيت (شكل 37). يجب ان يكون برنامج الرعاية الصحية الموصى به وكذلك اجراء الفحص الفعال في داخل العنبر لضمان تحقيق الامن الحيوى الصحيح لمدة 24 ساعة على الأقل قبل وصول الكناكيت .



شكل (37) Good house cleaning practices, Power washing the house (left), testing the house for bacterial contamination (center), and disinfecting the exterior with time (right)

يراعى ان تكون المساحة المحيطة بالعنبر خالية من النوات الخضراء وان يسهل تنظيفها (شكل 38).



**شكل (38) Houses with a low biosecurity risk showing concrete areas and no vegetation around the immediate perimeter of the house**

بداخل العنبر نفسة، من الضروري وجود الارضية الخرسانية لتسمح بإجراء عملية الغسيل والتطهير بفاعلية وكذلك رعاية الفرشة. ويراعى تطهير كل من العربات Vehicles والمعدات والناس (الزوار) قبل دخول المزرعة كما هو موضح فى الشكل (39).



**شكل (39) Meethods of disinfection vehicles before entering a farm**

- Provide chicks with biosecure, clean housing.
- Control spread of disease by using single-age (all-in, all-out) housing.
- Follow a recommended hygiene program and have a procedure in place to test its effectiveness.

#### **تجهيز وتخطيط العنبر : House preparation and layout**

عند تسكين الكتاكيت، يجب توفير درجة حرارة هواء صحيحة ومناسبة ودرجة حرارة ارضية مناسبة لبداية جيدة للكتاكيت. ومن الضرورى ايضا تجهيز وتدفئة العنبر قبل وضع الكتاكيت . ويراعى ان تكون درجة الحرارة (الهواء والارضية) والرطوبة النسبية ثابتة لمدة 24 ساعة على الأقل قبل تسكين الكتاكيت. وقد يتطلب الامر اطالة فترة التدفئة (حتى 48 ساعة) عندما تكون الظروف البيئية الخارجية باردة أو ان هذه الكتاكيت هي اول قطيع يسكن هذا العنبر الجديد وعند تسكين الكتاكيت فانها تحتاج الظروف البيئية التالية :

\*درجة حرارة الهواء 30 درجة مئوية (86 درجة فهرنهايت)، تقاس على إرتفاع الكتوت فى منطقة تمرکز العلف والمياه.

\* درجة حرارة الارضية 28 - 30 درجة مئوية (82 - 86 درجة فهرنهايت).

\* درجة الرطوبة النسبية (RH) 60 - 70 %.

قبل وصول الكتاكيت يجب نشر مادة فرشاة الارضية حتى عمق 2-5 سنتيمتر (0,8-2 بوصة). ويجب الا يزيد عمق الفرشة عن 4 سنتيمتر (1,6 بوصة). ومن الممكن تقليل عمق الفرشة إذا كان مقررًا إزالة دورية للفرشة وفى هذه الحالة يجب أن تكون درجة حرارة ارضية صحيحة ومناسبة 28-30 درجة مئوية (82-86 درجة فهرنهايت) قبل وصول الكتاكيت. زيادة عمق الفرشة عن 5 سنتيمتر (2 بوصة) يخلق مشكلة تحرك الفرشة التى تؤدى إلى دفن الكتاكيت وخاصة اذا نشرت الفرشة فى صورة غير متساوية وغير منتظمة.



يتأثر إختيار مادة الفرشة بتكلفتها وبسعرها ومدى توفرها، ولكن مادة الفرشة الجيدة يجب يتوفر فيها الصفات التالية:

- امتصاص جيد للرطوبة.

- القدرة على التحلل الحيوى Biodegradability.

- راحة جيدة للطيور.

- مستوى تراب منخفض.

- خالية من الملوثات.

- توفرها من مصدر حيوى.

عند التسكين ولمدة 24 ساعة الأولى بعد التسكين يجب الا تتحرك الكتاكيت أكثر من متر واحد (3.3 قدم) لكى تقترب من الماء . ويزود المسكن بمساقى نبل بحيث يخصص نبلة واحدة لكل 12 طائر أو يزود المسكن بمساقى جرسية الشكل بحيث كل 8 مساقى لكل 1000 كتكوت على الأقل. ويمكن إستخدام مساقى صغيرة أو صواني (12 صينية لكل 1000 كتكوت). ويراعى تدفق الماء فى مواسير المياه قبل وصول الكتاكيت، ويراعى تدفق المياه بصفة مستمرة خاصة إذا كان هناك محلل لوجود bio film عند إضافة بعض الإضافات التى تذوب فى الماء. ومن جهة اخرى يجب التأكد من ان الكتاكيت لا تقدم لها ماء بارد وان تكون درجة حرارة الماء فى حدود 18 - 21 درجة مئوية (64-70 درجة فهرنهايت) كما هو موضح فى جدول (41).

**جدول (41) تأثير درجة حرارة الماء على كمية الماء المستهلك**

| الماء المستهلك Water intake           | درجة حرارة الماء     |
|---------------------------------------|----------------------|
| ماء بارد جدا يقلل كمية الماء المستهلك | اقل من 5°م (41°ف)    |
| استهلاك ماء مثالى Ideal               | 18-21°م (64-70°ف)    |
| ماء دافئ جدا يقلل كمية الماء المستهلك | أعلى من 30°م (86°ف)  |
| ترفض الطيور تناول مياه الشرب          | أعلى من 44°م (111°ف) |

بعد تنظيف العنبر وقبل وصول الكتاكيت، يجب سريان مياه الشرب من مصدرها عند احواض التخزين واخذ عينة من هذه المياه وأيضاً عينة من نقاط الشرب لتحليلها والتأكد من سلامتها من التلوث البكتيرى.

أى معاملة للماء باى نوع من الاضافات (مثل: الاضافات الذائبة فى الماء) التى تشجع نمو البكتيريا فى مواسير المياه يجب ان تباشر وتتابع بواسطة برنامج الحجر الصحى الفعال للماء. وهذا البرنامج يجب الا يؤثر على أداء الطيور على مدار حياتها ونتاجها للبيض.

التأكد من سهولة اقتراب الكتاكيت من العلف، وعند تسكينها يجب ان يكون العلف فى صورة مفتتات منخولة Sieved Crumb (شكل 40) أو فى صورة محبيبات صغيرة (mini pellet (2mm, 0.06 in) ويوضع هذا العلف فى صوانى (صينية لكل 80 كتكوت) أو علي ورق لتوفير مساحة تغذية تشغل 90% على الأقل من مساحة التحضين.



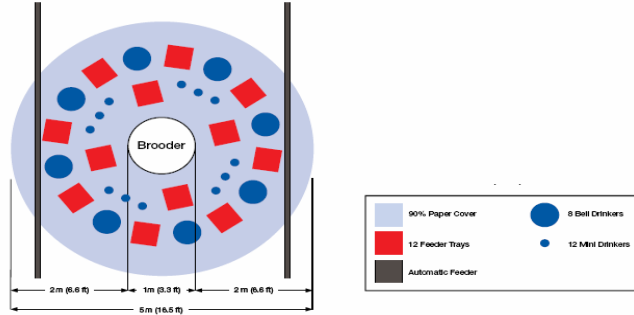
**شكل (40) Example of a crumb of good physical quality**

أثناء التحضين يجب ان تكون شدة الاضاءة فى حدود 80 - 100 لوكس (9-7 قدم شمعة Fc) فى منطقة (مساحة) تركز العلف ومياه الشرب وذلك لتشجيع سلوك الطائر للاكل والشرب. اما بقية العنبر يكون معتماً وتكون شدة إضاءة فى حدود 10 - 20 لوكس (1-2 قدم شمعة).

### موضع (مكان) التحضين Spot brooding :

فى مكان التحضين حيث تتواجد مصادر التدفئة (canopy, pancake, radiant heaters and charcoal brooders) تتحرك الكتاكيت بعيدا إلى المساحات الاكثر برودة لتختار لنفسها درجة حرارة مفضلة لها . ويجب اخذ المشورة من مرشدى التصنيع عن كيفية واماكن وضع المعدات ونتاج الحرارة . ويستخدم اجراس التحضين brooding rings للتحكم فى حركة الكتاكيت المبكرة .

نموذج التخطيط المصمم لموقع التحضين يجب ان يكون نموذجى بحيث يسع هذا المكان 1000 كتكوت عمر يوم كما هو موضح فى الشكل التالى. ويراعى تغطية الارضية المحيطة بمكان التحضين بورق فيما عدا المنطقة تحت المحضن .



شكل (41) Example of a typical sport brooding layout (1.000 chicks)

يجب تسكين ووضع الكتاكيت فى مساحة تعطى كثافة كتاكيت مبدائية فى حدود 40 كتكوت/متر مربع (4كتاكيت/قدم مربع).

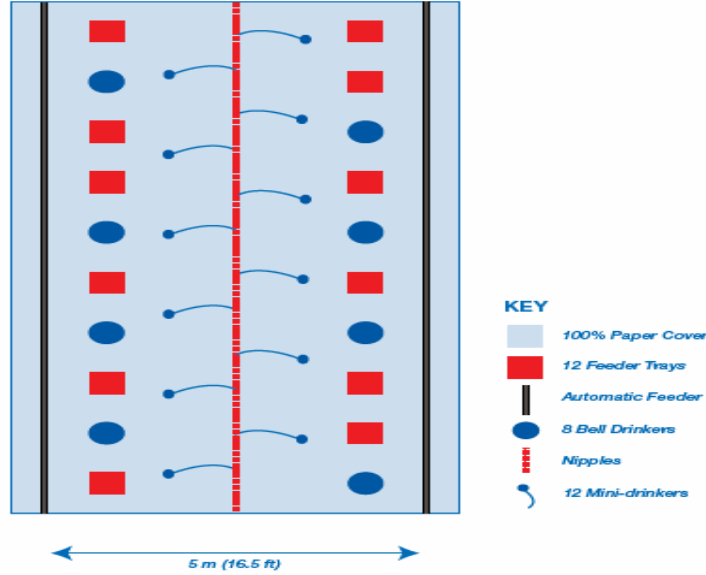


شكل (42) Picture illustrating a good spot-brooding set-up



### عنبر / مسكن التحضين الكامل Whole – house brooding :

عند التحضين فى جميع مساحة العنبر بأكمله كما فى الشكل التالى لا يوجد تدرج لدرجة الحرارة خلال/داخل العنبر. ويكون درجة حرارة العنبر أكثر ثباتاً وتكون قدرة الكتاكيت على الحركة إلى منطقة درجة الحرارة المفضلة محدودة، مصدر التدفئة الرئيسي للتحضين فى كل العنبر من الممكن أن يكون مباشر أو غير مباشر (إستخدام هواء ساخن/دافئ) ومن الممكن إضافة محضنات أخرى.



### شكل (43) Typical whole-house brooding layout for 1.000 chicks

عنبر التحضين الكامل يمكن تشغيل جزء منه فقط ، وفى هذه الحالة يجب تدفئة العنبر كلة قبل دخول الكتاكيت وهذا يشجع من حركة الكتاكيت داخل المساحات الشاغرة للعنبر، وهذا يتم عند عمر حوالي سبعة أيام.



### شكل (44) Picture illustrating a typical whole-house brooding set-up

#### نقاط وتوصيات :

\*تدفئة العنبر قبل وضع الكتاكيت بحيث تكون درجة الحرارة والرطوبة ثابتة لمدة 24 ساعة قبل وصول وتسكين الكتاكيت .

\*ضمان التأكد من نظافة الماء والفرشة .

\*ترتيب وتجهيز المعدات لتمكين الكتاكيت من الوصول بسهولة إلى العلف ومياه الشرب .

\* وضع المعالف والمساقى فى اماكن مناسبة .

## وصول الكتاكيت وتسكينها : Chick arrival and placement

عند التسكين يجب وضع الكتاكيت داخل منطقة التحضين بعناية وبسرعة بقدر الامكان. ويراعى الا تمكث الكتاكيت فى الصناديق فترة طويلة عن المعتاد لان هذه الاطالة تزيد من حدوث جفاف الطيور وتقلل من رفاهية Welfare الطيور وضعف التناسق والتجانس والنمو وبداية هزيلة للكتاكيت . بعد التسكين يجب التخلص من صناديق نقل الكتاكيت وى نفايات ناتجة بسرعة بقدر الامكان دون تأخير. وتعاد هذه الصناديق لاعادة تدويرها recycling بعد اجراء واتباع بروتوكولات التطهير المناسبة لها .



شكل (45) Plastic (on the left) and cardboard (on the right) chick boxes being delivered to a farm from a controlled-environment vehicle

يراعى ترك الكتاكيت لمدة 1-2 ساعة بعد التسكين لى تستقر فى العنبر وفى ظروف بيئتها الجديدة. وبعد هذا الوقت تفحص جميع الكتاكيت للتأكد من سهولة اقترابها من العلف ومياه الشرب وان الظروف البيئية بداخل المسكن مناسبة. كما يراعى ضبط المعدات والأدوات ودرجات الحرارة بقدر الامكان وعند الضرورة.

### ملاحظات هامة :

- \* تفريغ الكتاكيت بالقدر والعناية المناسبة، وتسكينها بسرعة .
- \* عدم ترك صناديق الكتاكيت الفارغة موضوعة حول الكتاكيت .
- \* فحص العلف ومياه الشرب ودرجة الحرارة ودرجة الرطوبة بعد 1 - 2 ساعة بقدر الامكان.

### إدارة ورعاية التحضين (رعاية الحضانة) Brooding management :

التحضين يكون فى 7-10 الايام الأولى من عمر الكتاكيت. وتعتمد المستويات العالية لاداء القطيع والرفاهية على تحقيق قياسات عالية للرعاية أثناء هذه الفترة. ومن الضرورى توفير العلف ومياه الشرب باستمرار. واثناء المراحل الأولى من التحضين (الثلاثة ايام الأولى) يعطى للكتاكيت اقصى كمية علف يوميا بكميات صغيرة (5-6 مرات فى اليوم) وذلك لتجنب مشاكل ان يصبح العلف قليل المذاق ولتشجيع الكتاكيت على تناولة . يراعى ان تكون مصادر مياه الشرب المفتوحة (المساقى الجرسية الشكل وغيرها) نظيفة ومعاد طزاجتها ونقاوتها بصورة منتظمة لان البكتريا تتكاثر وتتضاعف بسرعة فى المياه المفتوحة عند درجات حرارة التحضين، ويجرى تغيير المساقى تدريجياً (التي تم إضافتها عند التسكين) وبعد 3-4 ايام تتناول جميع الكتاكيت مياه الشرب من انظمة المياه الاوتوماتيكية.

تزداد الكتاكيت اول يومين بثلاث وعشرين ساعة اضاءة وساعة واحدة إظلام. وبعد هاذين اليومين تقلل عدد ساعات الاضاءة تدريجيا حتى 8 ساعات فى عمر 10 ايام. وفى العنابر مفتوحة الجوانب يعتمد طول النهار على تاريخ التسكين وانماط طول النهار الطبيعية.

أثناء التحضين المبكر يتم التحكم في حركة الكتاكيت بواسطة اجراس الحضانة بحيث يتم التوسع في المساحة المحتوية على هذه الاجراس تدريجياً بداية من عمر 3 ايام لزيادة مساحة الارضية ولتحسين مساحات التغذية ومساحات مياه الشرب. وتتحدد الزيادات الفعلية في منطقة التحضين بواسطة سلوك الكتاكيت والزيادة المكتسبة في وزن الجسم ومعدات التغذية ومياه الشرب. ويجب التخلص من هذه الاجراس تماماً قبل عمر 10 ايام.

#### جدول (42) مثال لزيادة مساحة التحضين

| العمر Age | عدد الطيور / متر مربع ( عدد الطيور / قدم مربع ) |
|-----------|---|
| 1 - 3 يوم | 40 ( 4 )  |
| 4 - 6 يوم | 25 ( 2,5 )                                      |
| 7 - 9 يوم | 10 ( 1 )  |
| 10 ايام   | كثافة نهائية لعدد الطيور                        |

يجب مراقبة درجة الحرارة ودرجة الرطوبة النسبية وتسجيلها يوميا وضبط مناسب للظروف البيئية حسب سلوك الطائر لضمان توفير ظروف بيئية مثلى .

يجب أن تكون عدد المعالف والمساقى وقدره (وسعة) التدفئة بالمحضن مناسبة لأعداد الطيور stocking density ولمنع حدوث أى تأثيرات عكسية على أداء الطيور.

#### التحكم البيئي Environmental control :

##### الرطوبة Humidity :

الكتاكيت المرياة عند مستويات رطوبة مناسبة تكون اقل عرضة للجفاف وتكون في حالة تناسق وتجانس أفضل، وبداية منتظمة. ويراعى ان تكون مستويات الرطوبة النسبية في الثلاث ايام الأولى بعد تسكين الكتاكيت في حدود 60-70%. يراعى مراقبة الرطوبة النسبية داخل العنبر يوميا باستخدام جهاز الهيجرومتر . ولو انخفضت درجة الرطوبة لاقل من 50 % فى الاسبوع الاول فإن البيئة تصبح جافة ومترية، وتبدأ الكتاكيت فى الجفاف وحينئذ يجب زيادة درجة الرطوبة النسبية . ويمكن زيادة الرطوبة النسبية باستخدام رشاش ضباب misters فى المسكن أو رشاش portable backpack لرش الحوائط بضباب رقيق. ولو حدث زيادة فى درجة الرطوبة النسبية بهذه الطريقة يؤخذ فى الاعتبار ان الرطوبة الزائدة لاتضاف إلى البيئة لان هذا ينتج عنه انخفاض نوعية وجوده الفرشة وانخفاض أداء الكتاكيت بسبب التبريد المبخر evaporative cooling.



شكل (46) Use of a mister to increase RH during brooding

##### درجة الحرارة Temperature :

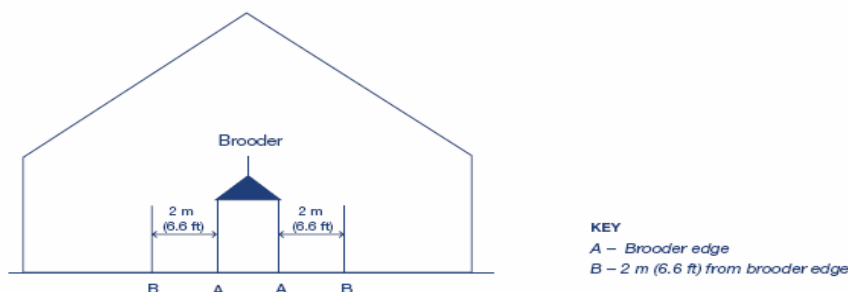
درجة حرارة المثلى والرطوبة ضرورية من اجل صحة الكتاكيت وتطور شهيتها، فى أنظمة التحضين سواء نظام التحضين فى كل مساحة العنبر أو جزء منه. يكون الهدف المنشود هو تنبيه الشهية والنشاط مبكرا بقدر الامكان. ونظرا لان الكتاكيت لا تستطيع تنظيم درجة حرارة جسمها جيداً حتى عمر 12-14 يوم، فانها تتعرض لدرجات حرارة بيئية صحيحة مع ضبط درجات الحرارة البيئية أثناء التحضين ليكون مناسباً للإستجابة لسلوكيات الطائر .

درجة الرطوبة النسبية المناسبة 60-70%، نظام التحضين في كل العنبر يجب توجيه إهتمام خاص بالمراقبة والتحكم في درجتي الحرارة والرطوبة النسبية بالمسكن وذلك لتحديد وتقييد قدرة حركة الكتاكيت لمنطقة درجة الحرارة الفضلة Preferred temperature zone.

وفي نظام التحضين في منطقة أو جزء من العنبر، تتدرج الحرارة خلال العنبر. ويوضح الشكل التالي تدرج درجة الحرارة حول منطقة التحضين، ويعبر عنه ذلك:

منطقة A (حافة المحضن brooder edge).

منطقة B (2 متر (6.6 قدم)) من حافة المحضن ويوضح الجدول التالي درجات الحرارة المثلى المتعاقبة، مع إتباع توصيات التصنيع من حيث أماكن وضع المعدات ونواتج الحرارة heat output .



شكل (47) Spot brooding temperature gradients

جدول (43) مرشد درجات الحرارة الموصى بها عند درجة رطوبة 60 - 70 %

| العمر (الأيام) | درجة حرارة مسكن التحضين كله        | منطقة التحضين ( كما هو مشار اليه في شكل ) |                                     |
|----------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|
|                |                                    | درجة حرارة حافة المحضن (A)                | درجة حرارة 2 متر في حافة المحضن (B) |
| عمر يوم        | 30 درجة مئوية (86 درجة فهرنهايت)   | 32 درجة مئوية (89.6 فهرنهايت)             | 29 درجة مئوية (48.2 فهرنهايت)       |
| 3              | 28 درجة مئوية (82.4 درجة فهرنهايت) | 30 درجة مئوية (86 فهرنهايت)               | 27 درجة مئوية (80.6 فهرنهايت)       |
| 6              | 27 درجة مئوية (80.6 درجة فهرنهايت) | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)             | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)       |
| 9              | 26 درجة مئوية (78.8 درجة فهرنهايت) | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)             | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)       |
| 12             | 25 درجة مئوية (77.0 درجة فهرنهايت) | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)             | 25 درجة مئوية (77.0 فهرنهايت)       |
| 15             | 24 درجة مئوية (75.2 درجة فهرنهايت) | 24 درجة مئوية (75.2 فهرنهايت)             | 24 درجة مئوية (75.2 فهرنهايت)       |
| 18             | 23 درجة مئوية (73.4 درجة فهرنهايت) | 24 درجة مئوية (75.2 فهرنهايت)             | 24 درجة مئوية (75.2 فهرنهايت)       |
| 21             | 22 درجة مئوية (71.6 درجة فهرنهايت) | 23 درجة مئوية (73.4 فهرنهايت)             | 23 درجة مئوية (73.4 فهرنهايت)       |
| 24             | 21 درجة مئوية (69.8 درجة فهرنهايت) | 22 درجة مئوية (71.6 فهرنهايت)             | 22 درجة مئوية (71.6 فهرنهايت)       |
| 27             | 20 درجة مئوية (68.0 درجة فهرنهايت) | 20 درجة مئوية (68 فهرنهايت)               | 20 درجة مئوية (68 فهرنهايت)         |

#### التداخل بين درجة الحرارة والرطوبة Interaction between temperature and humidity:

تعتمد خبرة قياس درجة الحرارة للكتكوت على درجة حرارة إنتفاخ الترمومتر الجاف ودرجة الرطوبة النسبية. تفقد الطيور الحرارة إلى البيئة بواسطة تبخير الرطوبة من القناة التنفسية وبواسطة الحرارة (دون تبخير) المارة من خلال جلد الطائر .

وعند درجة الرطوبة النسبية العالية يقل حدوث الفقد بالتبخير وتزيد درجة الحرارة الظاهرية للطائر عند مستوي RH العالي، تزيد درجة الحرارة الظاهرية عند درجة حرارة معنية للإنتفاخ الجاف، بينما عند مستوي RH المنخفض تقل درجة الحرارة الظاهرية.

بروفيل درجة الحرارة في الجدول السابق يفترض أن درجة الرطوبة النسبية 60-70%، ولكن درجة الرطوبة النسبية تختلف عن هذا المدى ، وبالتالي فإن درجة الحرارة المثلى تحتاج إلى تعديل، طبقاً لذلك. يوضح الجدول التالي

أساسيات ومبادئ كيفية إحتياج درجة حرارة الإنتفاخ الجاف لتحقيق بروفييل درجة الحرارة المستهدفة والتي قد "تتغير" فى حالة إختلاف المكان ومستوي الرطوبة النسبية عن 60-70%.

الأرقام الموجودة فى الجدول فهى للإسترشاد فقط وأن التغير الفعلى لدرجة حرارة الإنتفاخ الجاف مطلوبة عند مستويات النسبة المئوية المختلفة لدرجة الرطوبة النسبية، والتي تختلف عن الموجودة فى الجدول. ويراعى ضبط درجة حرارة العنبر عند مستوى الكتكووت طبقا لسلوك هذا الكتكووت وذلك لضمان المحافظة على راحة الكتكووت.

**جدول (44) أساسيات كيفية إحتياجات درجات حرارة الإنتفاخ الجاف لتحقيق درجات حرارة مكافئة ربما تتغير عند**

#### مستويات رطوبة نسبية مختلفة

| درجة حرارة الإنتفاخ الجاف عند درجة الرطوبة النسبية (%) |               |               |               |             | العمر (الأيام) |
|--|---------------|---------------|---------------|-------------|----------------|
| المثالية   |               |               |               | المستهدفة   |                |
| 70<br>(°F) °C  | 60<br>(°F) °C | 50<br>(°F) °C | 40<br>(°F) °C | (°F) °C     |                |
| (84.6) 29.2  | (87.4) 30.8   | (91.8) 33.2   | (96.8) 36.0   | (86.0) 30.0 | عمر يوم        |
| (81.1) 27.3  | (84.0) 28.9   | (88.2) 31.2   | (92.7) 33.7   | (82.4) 28.0 | 3              |
| (78.8) 26.0  | (81.9) 27.7   | (85.8) 29.9   | (90.5) 32.5   | (80.6) 27.0 | 6              |
| (77.0) 25.0  | (80.1) 26.7   | (83.5) 28.6   | (88.3) 31.3   | (78.8) 26.0 | 9              |
| (75.2) 24.0  | (78.3) 25.7   | (82.0) 27.8   | (86.4) 30.2   | (77.0) 25.0 | 12             |
| (73.4) 23.0  | (76.6) 24.8   | (80.2) 26.8   | (84.2) 29.0   | (75.2) 24.0 | 15             |
| (71.4) 21.9  | (74.5) 23.6   | (77.9) 25.5   | (81.9) 27.7   | (73.4) 23.0 | 18             |
| 70.3) 21.3   | (72.9) 22.7   | (76.5) 24.7   | (80.4) 26.9   | (71.6) 22.0 | 21             |
| (68.4) 20.2  | (71.1) 21.7   | (74.3) 23.5   | (78.3) 25.7   | (69.8) 21.0 | 24             |
| (66.7) 19.3  | (69.3) 20.7   | (72.9) 22.7   | (76.6) 24.8   | (68.0) 20.0 | 27             |

إذا ظهر من السلوك أن حالة الكتاكيت باردة جدا أو ساخنة جدا فإنه يجرى ضبط درجة حرارة العنبر إلى الدرجة المناسبة.

#### مراقبة الرطوبة ودرجة الحرارة : Monitoring humidity and temperature

يجب مراقبة درجة الحرارة والرطوبة مرتين فى اليوم على الأقل لمدة الخمسة أيام الأولى ثم بعد ذلك مرة يوميا. ويراعى أن تؤخذ قياسات درجة الحرارة والرطوبة عند مستوى الكتكووت. والشكل التالي يوضح الوضع الصحيح لحساسات درجة الحرارة/الرطوبة الأوتوماتيكية (أعلى رأس الطائر).



**شكل (48) Correct location for temperature/humidity sensors**

يجب إستخدام الثرمومترات التقليدية لإختبار فحص دقة الحساسات الإلكترونية المتكاملة فى الأنظمة الأوتوماتيكية

#### التهوئة : Ventilation

التهوئة بدون drafts مطلوبة أثناء فترة الحضانة لكى :

- تحافظ على درجة الحرارة ودرجة الرطوبة النسبية عند المستوى الصحيح .



- تسد نقص الأوكسجين replenish oxygen .

- تزال الرطوبة الزائدة وثنائي أكسيد الكربون والغازات الضارة للصحة noxious gases التي تنتجها الكتاكيت، ومحتمل من نظام التدفئة.

نوعية الهواء الرديئة نتيجة التهوية السيئة عند التحضين وتسبب تلف أسطح رئة الكتاكيت وتجعل الكتاكيت أكثر تعرضا للأمراض التنفسية. ونظرا لأن الكتاكيت الصغيرة السن تتأثر بشدة لتأثيرات الرياح الباردة فإن سرعة الهواء الفعلية عند مستوى الارضية يجب الا تزيد عن 0.15 متر/ثانية. (30 قدم/دقيقة) وأى تهوية تستخدم أثناء التحضين يجب الأ تؤثر على درجة حرارة جسم الطائر.

#### التوصيات :

- تحقيق مستوى رطوبة 60 - 70 % في الثلاثة أيام الأولى من العمر .

- المحافظة على درجة الحرارة أثناء التحضين كما هو موصى به.

- ضبط درجة الحرارة طبقا لدرجة الرطوبة النسبية لتحقيق درجات حرارة بيئية موصى بها.

- مراقبة درجة الحرارة والرطوبة بصورة منتظمة وفحص المعدات الاتوماتيكية عند مستوى الكنكوت.

- تحقيق أدنى معدل تهوية بداية من عمر يوم لإمداد الكتاكيت بهواء منعش والتخلص من الغازات الضارة.

- تجنب التيارات الهوائية drafts.

- الإستجابة للتغيرات فى سلوك الكنكوت.

#### مراقبة سلوك الكنكوت Monitoring chick behavior :

يجب مراقبة درجة الحرارة والرطوبة يوميا ، وأن أفضل درجات حرارة تحضين صحيحة متكررة ومستمرة الدوام مع الملاحظة الجيدة وبعناية لسلوك الكنكوت .

#### سلوكيات منطقة (بقعة) التحضين Spot brooding behavior :

مع منطقة التحضين يستدل على درجة الحرارة الصحيحة والمناسبة بواسطة الكتاكيت المنتشرة فى كل منطقة التحضين كما هو موضح فى الشكل التالي. وتباين توزيع الكتاكيت يكون علامة ودليلا على درجات الحرارة غير الصحيحة أو التيارات الهوائية غير المناسبة drafts .



#### Temperature too high:

- Chicks make no noise
- Chicks pant, head and wings droop
- Chicks away from brooder



#### Temperature correct:

- Chicks evenly spread
- Noise level signifies contentment



#### Temperature too low:

- Chicks crowd to brooder
- Chicks noisy, distress-calling



#### Draft:

- Chicks huddling in one area of the surround

شكل (49) Bird distribution and behavior under brooders

### التحضير في كل مساحة العنبر Whole – house brooding :

في حالة التحضير في كل مساحة العنبر تكون مراقبة سلوك الكتاكيت أقل سهولة لعدم وجود مصادر تدفئة واضحة. وغالبا ما تكون تعبيرات vocalization الكتاكيت إستدلالا على وجود الأم أو مخاطر distress. والكتاكيت تجتمع في الأماكن التي تكون عندها درجة الحرارة قريبة من إحتياجاتها. ولوكانت الظروف البيئية صحيحة فإن الكتاكيت تميل إلى تكوين مجموعات من 20-30 كتكوت للمجموعة مع التحرك بين المجموعات وتستمر في التغذية وتناول مياه الشرب. والشكل (50) يوضح التوزيعات المختلفة في مناطق التحضير في كل مساحة العنبر عند درجات الحرارة المختلفة.



شكل (50) Typical distribution of chicks in whole-house brooding (without chick surround) at different temperatures

### نوعية الهواء Air quality :

نوعية الهواء الرديئة وخاصة في حالة المستويات العالية من غازي ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون (أكثر من 3000 جزء في المليون CO<sub>2</sub> ، أكثر من 10 جزء في المليون CO) تؤثر على سلوك الكتاكيت . وفي حالة نوعية الهواء الرديئة تصبح الكتاكيت كسولة وتتوقف عن تناول العلف . ولذلك من الضروري مراقبة سلوك الكتاكيت في مثل هذه الحالات وإجراء مقاييس lethargic روتينية لنوعية الهواء وبالتالي ضبط التهوية طبقاً لذلك.

### التوصيات :

- الإقتراب من الكتاكيت ومراقبة سلوكها .
- ضبط الظروف البيئية بالمسكن بالاستجابة مع سلوك الكتاكيت

## تقييم بداية الكتاكيت Chick start assessment :

### إمتلاء الحوصلة Crop fill :

فى الفترة بعد أول تعرف للكتاكيت على العلف والمياه فوراً يتوقع من هذه الكتاكيت تناولها للعلف وشربها للماء وإمتلاء حوصلاتها. ويفيد تقييم إمتلاء الحوصلة فى تحديد التطور المبكر للشهية والتأكد من أن جميع الكتاكيت وجدت العلف والماء. ويجب مرافبة إمتلاء الحوصلة أثناء الثماني وأربعين ساعة الأولى ولكن الأربع وعشرين ساعة الأولى تكون أكثر أهمية وحرصاً. وبفحص الكتاكيت بعد ساعتين الأولى من تسكينها يفيد فى إستبيان أن الكتاكيت وجدت العلف والماء. ويتكرر الفحص عند 8، 12، 24، 48 ساعة بعد الوصول إلى المزرعة يفيد أيضاً فى تقييم تطور الشهية. وتجمع عينات من الكتاكيت فى حدود 40-30 كتكوت من ثلاثة أو أربع أماكن (مواقع/مناطق) مختلفة من العنبر أو (فى حالة التحضين فى مناطق معينة تجمع عينات من كل منطقة تحضين). ويجب إستشعار حوصلة لها كل كتكوت برفق. وفى حالة الكتاكيت التى وجدت العلف والماء تكون الحوصلة ممتلئة وناعمة ومستديرة (شكل 51).

إذا كانت الحوصلة ممتلئة ولكن قوامها وهى ممتلئة بالعلف المفتت Crumb مازال ظاهراً فإن هذا يدل على أن الطائر لم يستهلك قدر كافى من الماء. والجدول (45) يوضح إمتلاء الحوصلة المستهدف .



شكل (51) Crop fill after 24 hours. The chick on the left has a full, rounded crop

while the chick on the right has an empty crop

جدول (45) خطوات مرشدة لتقييم إمتلاء الحوصلة المستهدف

| إمتلاء الحوصلة المستهدف<br>(% للكتاكيت الممتلئة الحوصلة) | إمتلاء وقت فحص الحوصلة بعد التسكين |
|--|------------------------------------|
| 75   | ساعتين                             |
| >80  | 8 ساعات                            |
| >85  | 12 ساعة                            |
| >95  | 24 ساعة                            |
| 100  | 48 ساعة                            |

لو كان إمتلاء الحوصلة تحت المستوى المستهدف يتبع الإعتبارات التالية :-

- هل تم التدفئة المناسبة لعنبر الحضانة قبل وصول الكتاكيت ؟
- هل كان درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة الفرشة ودرجة الرطوبة النسبية صحيحة عند تسكين الكتاكيت ؟
- هل كانت كثافة الإضاءة مثلى فى منطقة تحضين الكتاكيت ؟
- هل كانت معدلات التهوية صحيحة ومتجانسة خلال العنبر ؟
- هل كانت الكتاكيت غير مقيدة للإقتراب من العلف والماء ؟



- هل 90% على الأقل من الارضية كانت مغطاه بالورق والعلف عليه ؟
- هل كانت المساحات المخصصة للتغذية ومياه الشرب صحيحة ؟
- هل تم تقديم كميات علف صغيرة على فترات عديدة متكررة أثناء النهار للكتاكيت ؟

### درجة حرارة الشرج Vent temperature :

يعتبر قياس درجة حرارة فتحة الشرج من الوسائل الجيدة لتقدير وتقييم الظروف البيئية إذا كانت صحيحة ومناسبة للكتاكيت . ففي الأربع أو الخمس أيام الأولى بعد الفقس يجب أن تكون درجة حرارة فتحة الشرج فى حدود 39.4-40.5 درجة مئوية (103 إلى 105 درجة فهرنهايت). ويراعى قياس درجة حرارة شرج الكتكوت على 10 كتاكيت على الأقل من خمس أماكن مختلفة بالعنبر على الأقل لمدة 54 أيام بعد تسكين هذه الكتاكيت. يجب التركيز وإهتمام خاص على الأماكن الباردة أو الحارة من العنبر (من أمثلة هذه الأماكن : الحوائط أو تحت الحضانات). وطريقة قياس درجة حرارة فتحة الشرج: يتم إنقاص الكتكوت برفق ولطف ثم يمسك الكتكوت لتطهير فتحة الشرج ويوضع الطرف المستدق (الضيق) للترمومتر بداخل الجلد العارى/الظاهر للشرج وتسجل درجة الحرارة (شكل 52). ويراعى ألا تؤخذ درجة حرارة الشرج على الكتاكيت ذات الشرج المبلل أو المتسخ .



شكل (52) Taking chick vent temperature

مراقبة درجة حرارة جسم الكتاكيت من مناطق مختلفة بسيارة النقل أثناء التفريغ (يؤخذ خمس كتاكيت من صندوق واحد من الخلف وأيضاً من الوسط وكذلك من الأمام) عند المزرعة، يجب توفير معلومات مفيدة عن تناسق درجة الحرارة والظروف البيئية أثناء النقل . وحالة الكتاكيت عند الوصول .

### ملخص ماسبق :

- ملاحظة ومراقبة إمتلاء الحوصلة خلال الثماني وأربعين ساعة الأولى بعد تسكين الكتاكيت .
- تحقيق إمتلاء حوصلة مبكر. إذا لم يتحقق مستويات إمتلاء الحوصلة المستهدفة، يكون هناك ما يعيق الكتاكيت من الوصول للعلف والمياه وفى هذه الحالة يجب الإهتمام بحل هذه المشكلة.
- قياس درجة حرارة الشرج خلال 4-5 أيام الأولى بعد التسكين لضمان أنها تستمر عند الدرجة المثلى وهى 39.4-40.5 درجة مئوية (103-105 درجة فهرنهايت).

### المعدات والابتكارات Equipment and facilities :

رفاهية وأداء القطيع المثالية تتحقق فقط إذا توفرت مساحات صحيحة ومناسبة من الارضية وعدد مناسب من أنظمة التغذية وعدد المساقى للطيور على مدار حياة القطيع سواء العمر والحجم.

### كثافة تعبئة الطيور Stocking density :

كثافة الطيور تحدد جزئياً الناتج البيولوجى biological output للقطيع. وبصاحب زيادة كثافة القطيع إجراء تعديلات مناسبة لضبط الظروف البيئية والرعاية لمنع حدوث إنخفاض فى الأداء البيولوجى للقطيع. كثافات التعبئة الموصى بها أثناء التربية موضحة فى جدول (46). ومدى الأرقام فى الجدول يوضح التباين فى الظروف من أجواء حارة tropical (كثافات منخفضة) إلى أجواء معتدلة (كثافات أعلى) .

**جدول (46) Recommended stocking densities during rear (from 10 days onwards)**

| Rearing 10-105 days (2-15 weeks)                   |  |
|--|--|
| Males Birds/m <sup>2</sup> (ft <sup>2</sup> /bird) | Females Birds/m <sup>2</sup> (ft <sup>2</sup> /bird) |
| 3-4 (2.7-3.6)                                      | 4-8 (1.4-2.4)  |

تعتمد كثافات التربيئة الفعلية على كل من :

- التشريعات والقوانين المحلية Local Legislation.
- المناخ وفصول السنة Climate and Season.
- نمط ونظام ونوعية الإسكان والمعدات وخاصة التهوية.
- نوعية وجودة الكتاكيت (جودة التأمين/شهادة الأحتياجات).

قبل عمر 10 - 21 يوم يسمح بزيادة مساحات الارضية المخصصة للطيور حتى المستويات الموجودة في جدول (46). وعند تحديد كثافات تربيئة الطيور المناسبة يؤخذ في الإعتبار المساحة الفعلية المتاحة للطائر . فعلى سبيل المثال، أنظمة التسكين من عمر يوم حتى التفريغ depletion يمكنها دمج المعدات أثناء مرحلة التربية ومن أمثلة هذه المعدات : صناديق العش التي تقلل من مساحة الارضية المتاحة للطائر .

- Make sure that each bird has adequate floor space for the environment. If the environment and/or housing conditions experienced: by the bird are not optimal. Reduce stocking density.
- Follow the local legislation or codes of practice.
- If sticking density is increased, then ventilation, feeders and drinkers must also be increased appropriately.
- When calculating floor space, make sure necessary reductions are made for any equipment in the bird area.

**مساحات (مسافات) التغذية Feeding space :**

تتاسق وأداء الطيور يتأثر سلبيا إذا لم تكن هناك مساحات تغذية كافية أو زيادة كافية لعدد الكتاكيت في العنبر . والجدول (47) يوضح مساحات التغذية الموصى بها لكلا من الذكور والإناث.

**جدول (47) مساحات التغذية الموصى بها لكلا من الذكور والإناث**

| الذكور Males                 |                    |                |
|------------------------------|--------------------|----------------|
| مساحات التغذية Feeding space |                    | العمر (الأيام) |
| معلفه كفة Pan feeder         | معلفه Track feeder |                |
| سم (بوصة)<br>(2)5            | سم (بوصة)<br>(2) 5 | صفر - 35 يوم   |
| (3.5) 9                      | (4) 10             | 36 - 70 يوم    |
| (4)11                        | (6) 15             | 71 . 105 يوم   |

| إناث Females                 |                    |                |
|------------------------------|--------------------|----------------|
| مساحات التغذية Feeding space |                    | العمر (الأيام) |
| معلفه كفة Pan feeder         | معلفه Track feeder |                |
| سم (بوصة)<br>(2)4            | سم (بوصة)<br>(2) 5 | صفر - 35 يوم   |
| (3) 8                        | (4) 10             | 36 - 70 يوم    |
| (4)10                        | (6) 15             | 71 . 105 يوم   |

يجب وضع خطوط المعالف track & Pan بعيدة عن بعض بمسافة متر واحد (3.3 قدم) على الأقل للسماح بالتناسق وعدم إعاقة الطيور من الإقتراب من المعالف (الشكل التالي). ويراعى أن تكون المسافة بين المعالف pan (الكف) داخل الخط (من مركز لمركز آخر) 0.75 متر (2.5 قدم) على الأقل. ويجب أن تكون معالف الذكور بعيدة بحوالى 0.6 متر (2.0 قدم) على الأقل من الحائط الخارجى.



شكل (53) Uniform distribution of females around a track feeder when adequate feeder space is given



شكل (54) Uniform distribution of males around a pan feeder when adequate feeder space is given

#### توصيات :

- يتأثر تناسق الطائر سلبيا إذا كانت مسافة التغذية أو توزيع الطائر غير صحيح.
- ضمان وجود مسافة تغذية كافية لأعداد الطيور فى المسكن.
- وجود مسافات مناسبة بين المعالف تسمح بسهولة إقتراب الطيور لها.

#### رعاية التغذية Feeding management :

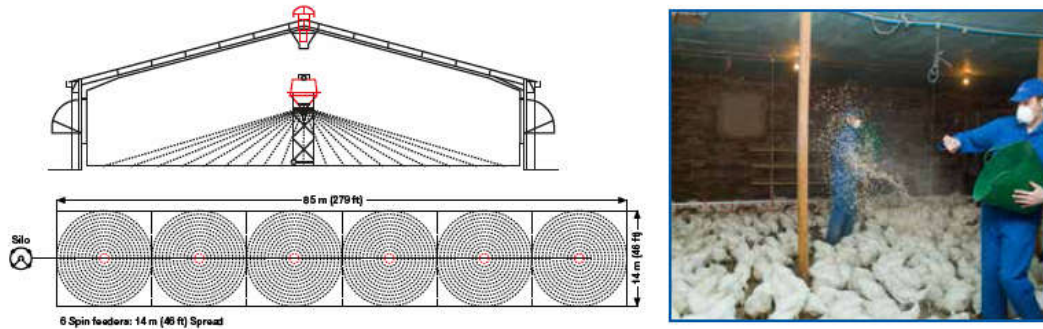
الخطوة الأولى فى رعاية التغذية هى وضع/تركيب العدد الصحيح للمعالف وتخصيص مسافة تغذية مناسبة لحت جميع الطيور على تناول العلف (جدول 48) وهذه الخطوه تحقق توزيع متناسق للعلف ومنع التزاحم الزائد عند المعالف. ويجب ملاحظة توزيع العلف كل يوم بواسطة شخص ذو خبرة . عند إستخدام التغذية بواسطة track&pan تقدم الطيور تدريجيا إلى النظام الأوتوماتيكي، automated system، بداية من عمر 8 أيام. وهذه العملية يجب إستكمالها فى فترة 2-3 يوم وذلك أثناء الفترة التى تزداد فيها كمية العلف فى نظام التغذية الأوتوماتيكية تدريجيا وبذلك تعتاد الطيور على ضوءاء (صخب) المعالف وتقبل على هذه التغذية الأوتوماتيكية. وأثناء هذه الفترة الإنتقالية يجب إستمرار التغذية اليدوية بالأيدى.

في حالة إستخدام أكثر من معلقة يجرى تشغيل المعالف tracks في الجهات المقابلة أو المعاكسة. ويجب توزيع كل العلف لكل عشيرة من الطيور خلال 3 دقائق. وإذا كان توزيع العلف مشكله، يجرى تقليل وقت التوزيع بوضع صندوق تخزين علف supplementary bin به كميات علف كافية لملء نصف track حول حلقة المعالف .half way round the feeder loop

المعالف الكفة Pan Feeders تعطى توزيع جيد للعلف اذا أديرت جيدا . بالإضافة إلى أن إمتلائها طوال الوقت يسمح بعمل النظام بصورة صحيحة . ويراعى فحص هذه المعالف بصورة منتظمة للتأكد من أن جميع المعالف تستقبل علف وأن جميع الخطوط تملأ باستمرار.

يجب مراقبة عمق العلف وميعاد توزيعه وميعاد التنظيف روتينيا عند مواضع عديدة حول العنبر. وهذا يضمن أن توزيع العلف يكون صحيح وأن الطيور تقترب وتصل إلى المعالف في نفس الوقت، وأن كل نظام التغذية يملأ بالطريقة الصحيحة. ويفضل ممارسة توزيع العلف في الظلام.

يجب ضبط إرتفاع المعلقة بصورة منتظمة مع تقدم عمر ونمو الطائر. يجب تقليل الإرتفاع الصحيح للمعلقة عند عمر معين لأدنى حد من سقوط وتناثر العلف ويمنع تلوث المعالف بالفرشة مع تناسب إقتراب الكتاكيت للعلف. التغذية الارضية (شكل 55) هي أفضل بديل مفضل لكلا من المعالف Track & pan بالإضافة إلى أنها تقدم توزيع سريع للعلف فوق المنطقة الواسعة وتحسن من تناسق القطيع Flock uniform وحالة الفرشة وصحة سيقان أرجل الطيور وسلامتها.



شكل (55) Floor feeding using either spin feeders or hand broadcasting

بالنسبة للتغذية الارضية يجب الا يزيد حجم عشيرة حظيرة الطيور عن 1000 . 1500. طائر (حسب شكل الحظيرة ونمط الدوران Spinner type). ووجود علف ذو نوعية فيزيقية جيدة له أهمية خاصة مع التغذية الارضية حيث يستخدم علف في صورة مكعبات أو مصبغات Pellet قطر (محيط) المصبغة وطولها 3-4mm (0.125 in). وتحتاج تغذية الطيور أرضياً إدارة جيدة للإنتقال إلى علف pellet ويمكن تغذية الطيور على علف في صورة فنتات 2-5mm (0.094 in) crumb التي توضع على الارضية حتى عمر 14 يوم تقريباً، ويجب خلط المصبغات والفتتات crumb and pellet والتغذية عليها على صواني العلف الارضية يومين على الأقل قبل اعطاء الطيور 100% عليقة مكعبة عند عمر 16 يوم عند بدأ التغذية الأتوماتيكية mechanical spin feeding.

يجرى تعديل وضبط تقديم العلف عند حدوث مشاكل معينة ( مثل: زيادة وزن الطيور عن الوزن المستهدف أو قلة الوزن أو سوء النسبة المئوية لتناسق الطيور) وعند زيادة القطيع في العمر وفي وزن الجسم يجرى زيادة لكميات العلف لتغطية إحتياجات الطيور الأثقل وزنا من المركبات الغذائية. يفضل عدم إبقاء العلف في المزرعة أكثر من

أسبوع واحد، ويراعى أيضا تغطية علف المزرعة ليكون فى حالة جيدة ولمنع إختلاطه بالماء. وأى علف متناثر يجب تنظيفه جيدا فى الحال. ويستخدم وزن قياسي لمعايرة دقة موازين العلف يوميا، قبل الإستخدام. قبل إستخدام العلف فى التغذية تؤخذ عينه منه من أجل التحليل ويحتفظ بهذه العينة بمجرد وصول العلف للمزرعة فى مكان مائل للبروده وجاف، وعند حدوث تطور مشكلة، يجب إجراء التحاليل اللازمة. يجب إجراء تقييم بصرى لكل علف يورد إلى المزرعة بحيث يتم تقييم هذا العلف من حيث نوعيته الفيزيكية (اللون والمظهر والرائحة). وبالنسبة العلف الناعم يجب التأكد من التوزيع الجيد لمحتوياته من المواد الخام . النوعية الفيزيكية للعلف تكون هامة ويجب ألا تزيد مستويات نعومة العلف عن 10% فى حالة المصبغات والفتتات وعن 25% فى حالة العلف الناعم، وذلك لأن المستويات الزائدة للنعومة تؤثر سلباً على أداء الطيور . ويمكن قياس مستوى نعومة العلف بإستخدام مناخل علف هزازة Feed shaker sieve.

#### نقاط هامة وتوصيات :

- توزيع العلف يجب ألا يستغرق ثلاث دقائق كحد أقصى.
- الإنتقال إلى أنظمة التغذية الأوتوماتيكية بعناية ودقة.
- مراقبة وملاحظة نوعية العلف.
- تجنب تخزين العلف لمدة تزيد عن 7 أيام.
- إجراء تعديلات وضبط كمية العلف المأكل عند الضرورة.

#### مسافات وإرتفاع المساقى **Drinker space and height** :

يوضح جدول (48) مسافات المساقى الموصى بها حضانة الكتاكيت وعندما تكون مسافات المساقى مناسبة يكون توزيع الطيور حول المساقى متناسق.

#### جدول (48) توصيات مسافات الشرب بعد فترة التحضين أثناء مرحلة التربية

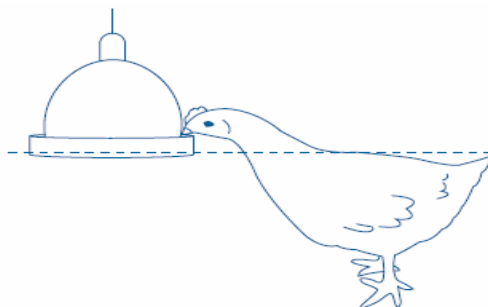
| مسافة المسقى <b>Drinker Space</b> | نوع المسقى <b>Type of Drinker</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1,5 سم (0,6 بوصة)                 | Bell drinkers مساقى جرسية الشكل   |
| 8-12 طائر/نبلة                    | Nipples مساقى نيل                 |
| 20-30 طائر /فنجان                 | Cups مساقى فناجين                 |



شكل (56) **Uniform bird distribution around drinkers when adequate drinker space and correct height is provided for bell, nipple, and nipple with cups**

يفحص إرتفاع المساقى الجرس الدائرية يوميا وبصورة منتظمة وضبطه بصورة تدريجية بحيث تكون قاعدة كل مسقى عند مستوى خلفية الطيور (ظهر الطيور) فى حوالي 18 يوم وما بعد كما هو موضح فى شكل (56).

فى المراحل الأولى للتحصين يجب أن تكون خطوط المساقى النبل عند إرتفاع يستطيع الطائر من خلاله تناول مياه الشرب. ويجب أن يكون خلفية (ظهر) الكنكوت بزواوية 45.35 درجة مع الارضية أثناء تقدمه لشرب الماء. بنمو الكناكيت/الطيور ترفع خطوط مساقى الأنبال إلى مستوي ظهر الكناكيت اليوم بزواوية قدرها 75-85 درجة مع الارضية ليسمح للطيور للإمتداد قليلاً نحو المياه.



شكل (57) Correct height of bell drinker



شكل (58) Correct height of nipple drinker

يجب تربية الطيور على نفس أنظمة الشرب المستخدمة فى مرحلة الإنتاج .

#### رعاية المساقى Dinner management :

يجب حصول الطيور على مياه شرب نظيفة وطازجة بلا حدود طوال الوقت. وأن أى نقص فى كمية الماء المستهلكة بواسطة الطائر أو زيادة فقد الماء يؤثر على حالة الفرشة مما يؤثر سلبيا على أداء قطيع الطيور على مدار حياتها.

الماء الذى يناسب ويصلح للإستهلاك الأدمى يستخدم أيضا ويناسب قطيع أباء الطيور. بينما يسبب الردىء النوعية مشاكل لأداء وصحة الطيور. يجب استكمال إختبار نوعية الماء مرة واحدة فى السنة على الأقل. وعندما يكون تعداد البكتريا على يجب معرفة السبب فى ذلك ويكرر تقطير المياه بقدر الإمكان. وربما يتطلب الأمر المعاملة بالكور (فى حدود 2-5 جزء فى المليون) لتقليل التعداد البكتيرى.

عند إستخدام مساقى مفتوحة open-sourced drinkers (مثل: المساقى الجرسية الدائرية)، يزداد التلوث البكتيرى بسرعة - بالماء - ولذلك يجب تكرار تنظيف هذه المساقى بصورة منتظمة وخاصة مع الطيور الصغيرة السن أثناء مرحلة الحضانة .

قياس إستهلاك الماء يعتبر من الوسائل المفيدة لمراقبة فشل الإنظمة (العلف ومياه الشرب) وصحة الطيور ومتابعة أداء الطيور. يتباين كمية الماء المستهلكة مع كمية العلف المأكول عند درجة حرارة 21 درجة مئوية (69.8



فهرنهيتى)، يجب أن تستهلك الطيور الماء والعلف بنسبة لا تقل عن 1.6 : 1 (العلف:الماء) (هذا يعتمد على نمط ونوع المساقى والظروف البيئية).

تستهلك الطيور المزيد من المياه عند درجات الحرارة المحيطة بها العالية. ويزداد إحتياجها للمياه بنسبة 6.5% تقريبا لكل درجة حرارة تزيد عن 21 درجة مئوية (69.8 درجةى فهرنهيتى). وفى المناطق الحارة تسبب إطالة درجة الحرارة العالية مضاعفة كمية الماء المستهلكة يوميا .

#### توصيات وملاحظات هامة :

- يجب حصول الطيور على مياة شرب طازجة ونظيفة بصفة مستمرة .
- قياس إستهلاك الطيور للماء يعتبر من ممارسات الرعاية الحيوية اليومية .
- تفحص وتضبط المساقى يوميا .
- تختبر مصادر المياه بصورة منتظمة من حيث محتوى المياه من البكتريا والعناصر المعدنية واتخاذ أى فعل أو إجراء صحيح حال الضرورة .

#### ادخال مجاثم الطيور Introduction of Perches :

يعتبر ادخال مجاثم الطيور من الممارسات الجيدة للرعاية أثناء فترة التربية لتدريب وتنبيه حس الإناث على سلوك التعشيش nesting behavior (تجنب وضع البيض فى الارضية). ويجب توفير اعداد كافية من هذه المجاثم بمعدل 3م (1.2 بوصة) لكل طائر أو مسافة مجثم كافية للسماح بإيواء 20% من الطيور . ويراعى ايضا وضع هذه المجاثم فى حظائر تربية الإناث بداية من عمر 28 يوم. والشكل التالي يوضح أنظمة المجاثم النموذجية المستخدمة من أجل التدريب. وضع المجاثم أثناء التربية يعتبر أيضا من أدوات الرعاية المفيدة لتدريب الذكور فى حالة وضع مياه الشرب على شرائح Slats.



شكل (59) Perch systems used for training

أفضل ممارسة عند غياب معاملة المنقار :

#### Best practice in the absense of beak treatment :

معاملة المنقار تفيد وتساعد فى منع أى خسائرأوالتفوق وذلك منذ السبعينيات من القرن التاسع عشر ولكن حاليا لا تجرى هذه المعاملة فى كثير من المناطق بالعالم.

معاملة (قص) المنقار لا تمنع نقر الطيور لبعضها ولكنها تقلل من تأثير حدوث النقر، وتعتبر عملية النقر من شئون السلوكيات المعقدة ينتج عن سلوكيات الخدش والنبش غير المباشرة والطواف بحثا عن الطعام. وفى المناطق التى لم يعد مسموح فيها إجراء قص المنقار يجب أن تتبع إستراتيجيات الرعاية التالية:

**(1) Good stockmanship:** الإهتمام تفصيليا بمعرفة ما هو الطبيعي وما هو غير الطبيعي من أجل قطيع الطيور وضمان اكتشاف أى مشاكل فعالة محتملة الظهور مبكرا والتعامل معها قبل زيادة تطورها.

## **(2) التربية Rear:**

- إمداد وتوفير الطيور ببيئة غنية، مثل بالات من دريس البرسيم الحجازي ألفا ألفا، قوالب pecking blocks ويجب ألا يكون ذلك أكثر من 14 يوم من العمر حيث تشجع وتنبه البحث عن الطعام والنبش foraging and scratching behavior.

- إتباع مسافات أجهزة التغذية وشرب المياه الموصى بها .

- الأخذ فى الاعتبار استخدام معالف معدنية أفضل من المعالف البلاستيكية لأن المعالف المعدنية لها تأثير غير حاد وطبيعى على المنقار natural bunting effect.

- التغذية الدائرية Spin feeding تشجع الطيور على الطواف بحثا عن الطعام بالإضافة إلى أنها تؤثر تأثيرا غير حادا على المنقار . وفى حالة التغذية الارضية يجب ألا يزيد عمق الفرشة عن 2-4سم (1-2 بوصة).

- يتبع توصيات شدة الإضاءة لتحقيق توزيع إضاءة متناسق، ويجب أن تكون الإضاءة فى فترة التربية خافته (معتمه) dimmable.

- الإلتزام بتوصيات كثافات الطيور لأن كثافات الطيور الأعلى من الطبيعي قد تزيد من فعالية مشكلة نقر الطيور لبعضها وخاصة إذا لم يلتزم بمسافات التغذية أو الشرب .

- الإلتزام بتوفير نوعية جيدة من الفرشه القابلة للتفتيت والتي تشجع على سلوكيات طواف الطيور بحثا عن الطعام ونبش الطيور للفرشة، وفى حالة الضرورة، يجب على الإدارة الفعالة لحفظ الفرشة قابلة للتفتيت.

- إمداد المسكن ببيئة ثابتة خالية من التيارات الهوائية غير المناسبة والتي تمد بدرجة حرارة صحيحة وهواء منعش مناسب تشجع السلوك الإيجابي وتحافظ على رفاهية الطيور. والتهوية الصحيحة تساعد أيضا فى المحافظة على نوعية الفرشة.

## **(3) وضع البيض Lay :**

- الأخذ فى الاعتبار استخدام معالف معدنية metal feeder .

- تزويد المسكن ببيئة غنية مستمرة حتى تكون الطيور فى حالة الإنتاج .

- إستكمال النقل بسرعة وكفاءة بقدر الإمكان لتقليل التحديات التي تواجه الطيور فى هذا الوقت، حيث تقل التغيرات البيئية لأدنى حد . ويجب التأكد من أن الطيور تجد العلف والماء ويسهوله وبسرعة عند الوصول .

## **(4) التغذية Nutrition :**

- تغذية الطيور بتغذية مضبوطة عند جميع أعمارها، وتجنب نقص الصوديوم والبروتين والأحماض الأمينية الضرورية (خاصة الميثيونين والسيستين) والعناصر المعدنية النادرة (الزنك والسيلينيوم).

- تقييم وإتباع إستراتيجيات لزيادة زمن تناول الطعام، والتغذية على علف محتواه عالى فى الألياف ومحتواها منخفض فى الطاقة أثناء فترة التربية. وأى انخفاض فى طاقة العليقة يصاحبه تغييرات مناسبة فى مستويات المركبات الغذائية لضمان أن نسبة الطاقة / المركبات الغذائية تظل واحدة وثابته.

- التغذية على مخلوط عليقة ناعمة وخشنة يساعد أيضا فى مدة تناول الطعام .

- فى حالة حدوث نقر الكتاكيت لبعضها، تتخذ الإجراءات الفورية لمنع هذه المشكلة. تعتبر نقص الريش فى الفرشة أحد الدلائل الأولى والمبكرة على عدم وجود هذه المشكلة. وتطبق إستراتيجيات رعاية صحيحة لتحقيق فوائد كثيرة.

- تقليل شدة وكثافة الإضاءة أو إضافة ضوء أحمر فى حالة عدم البدء بكثافة إضاءة منخفضة.



- ترسل عينات من العلائق للتحليل والكشف عن النقص الغذائي وتنفيذ إستراتيجيات أخرى لحل المشاكل والنقص الغذائي.

- تزويد العنبر ببيئة غنية environmental enrichment.

- إضافة بيكربونات الصوديوم (كيلو جرام/1000 لتر ماء) (3.3 رطل/220 جالون) أو ميثونين سائل (0.05 جرام/طائر/يوم)، (0.002 أوقية/طائر/يوم) ربما يكون مفيداً .

**التدرج لرعاية التناسق Groding to manage uniformity :**

**الهدف Objective :**

القطيع المتناسق يسهل رعايته ، والطيور التي في حالة فسيولوجية متماثلة يزيد إستجابة تناسقها لعوامل الرعاية. والهدف من التدرج هو تقسيم القطيع إلى 2 أو ثلاث تحت عشائر ذات أوزان مختلفة ( حالة فسيولوجية) بحيث يتم رعاية كل مجموعة بطريقة ينتج عنها تناسق قطيع جيد عند بداية وضع البيض .

**المبادئ/الأساسيات Principles :**

دائماً ما يوجد داخل العشائر تباين طبيعي وحتى عند عمر يوم واحد . عند تسكين الكتاكيت يجب أن تتبع أوزان جسم القطيع توزيع طبيعي ذو تباين منخفض (إنظر إلى يوم واحد في الشكل 60). وبنمو الطيور يزيد التباين أكثر داخل القطيع بسبب الإستجابات الفردية المختلفة للطيور منفردة لعوامل عديدة من أمثلتها التحصين والمرض وإختلاف التنافس من أجل العلف وغيرها. وهذا التباين الزائد يقلل من الأداء الكلي للقطيع ويجعل رعاية القطيع أكثر صعوبة.



**شكل (60) Example of how flock variation changes over time as a result of natural variation when no flock grading has occurred**

ولإنتاج قطيع متناسق أصغر وأخف وزناً وكذلك طيور أكبر حجماً وأثقل وزناً يجب التعرف عليها وتحديدتها وإجراء رعاية في حظائر منفصلة لكلا منهما، وبالتالي يتم توضيح ذلك من خلال:



**شكل (61) Example of how flock variation changes when the flock is graded as 28 days**

تقليل التباين داخل القطيع لأدنى حد يجعل رعاية القطيع أسهل لأن جميع الطيور تستجيب بطريقة مماثلة لعوامل الرعاية التي من أمثلتها التنبيه الضوئي وزيادة التغذية .

**الإجراءات العامة من أجل التدرج General procedures for grading :**

يتم أفضل إجراء لعملية التدرج عندما يكون عمر القطيع ما بين 28 و 35 يوم (4 و 5 أسابيع). ولو إستكمل التدرج في عمر متأخر عن هذا العمر يقل الوقت المتاح لحل هذا الشأن، (ويتم التدرج مثالياً في عمر 63 يوم) وتكون الطريقة أقل فعالية.

يبني التدرج على أساس التباين في وزن الجسم داخل القطيع عند وقت التدرج. والتباين العالي للقطيع عند وقت التدرج مع أوزان الطيور ذات أوزان إنتشار كبير حول المتوسط يحتاج إلى تقسيمها إلى المزيد من تحت العشائر عن أقل القطعان تبايناً. وبعد التدرج يجب رعاية كل تحت عشيرة منفصلاً على حده طبقاً لوزنها، مع هدف رجوع أو إعادة جميع العشائر إلى الهدف pol.

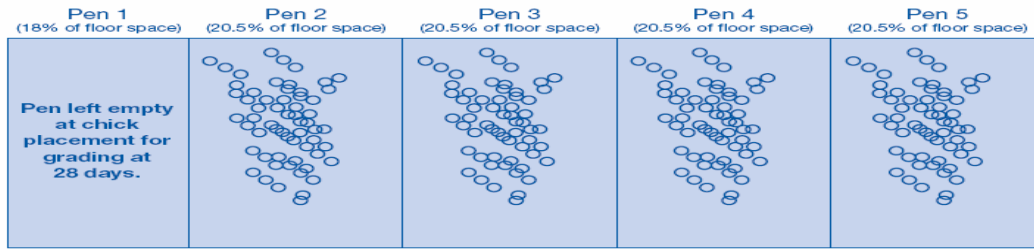
### يمكن قياس التباين داخل القطيع بطريقتين :

1- معامل التباين (CV%) Coefficient of variation الذي يقيس تباين (إنتشار) أوزان الجسم داخل القطيع ، وكلما قل هذا المعامل كلما كان القطيع أقل تغيراً (أقل تبايناً).

2- النسبة المئوية للتناسق % uniformity التي تقيس تماثل أوزان الجسم داخل القطيع بحيث كلما كان التناسق أعلى كلما كان القطيع أقل تبايناً.

يمكن إجراء التدرج باستخدام قياس تباين القطيع. والطرق المستخدمة لعمل ذلك التدرج مدونه بالتفصيل، ومع ذلك هناك بعض الأساسيات العامة للتدرج حيث تبني عليها الإستراتيجية المستخدمة لتدرج القطيع:

(أ)- يعتمد إجراء التدرج الفعلي بدرجة كبيرة على تصميم المزرعة/المسكن وممارسات الرعاية (مثل: مرونة ترتيبات الحظيرة وأنظمة التغذية) والتباين في وزن الجسم داخل القطيع عند عمر 28-35 يوم. ومثالها، يوفر ويتاح مكان معين بداخل العنبر لحاجة إجراء التدرج فيما بعد، مع حظيرة واحدة فارغة على الأقل عند التسكين.



### شكل (62) Pre-grade house set-up for 2-way grade with adjustable penning

(ب)- المساحات المخصصة لكلا من الذكور والإناث يجب أن تقسم إلى 2-3 حظيرة/لكل عشيرة. بينما يدرج التعداد الكلي للعنبر، خلال العنبر، ثم بعد ذلك نحتاج إلى حاجز أو حاجزين مناسبين للسماح للقطيع بالعزل.

(ج)- قبل التدرج توزن عينة من طيور العشيرة ويقاس التباين داخل القطيع (النسبة المئوية للتناسق CV%). وتستخدم بعد ذلك النسبة المئوية للتناسق لتقدير the grading cut-off points (عدد ومتوسط ووزن الطيور التي يتم التدرج بها داخل كل عشيرة) ويفضل مدير المزرعة Aviagen استخدام ميزان إلكتروني لتسجيل وحصر أوزان الطيور فردياً وبحسب أوتوماتيكياً النسبة المئوية لتناسق العشيرة CV%. وفي حالة عدم توفر الميزان الإلكتروني يتم حساب الأوزان يدوياً، وأدنى عينة مكونة من 2% من طيور العشيرة (أو 50 طائر أيهما أكبر) يجب وزنها. ولو كانت عينة عدد طيور أكبر من هذا فإنها توزن جميعاً، لتجنب التحيز في حسابات النتائج.

(د)- بعد التدرج، من الضروري إعادة وزن عينة طيور من كل حظيرة أو من كل عشيرة (2% أو 50 طائر أيهما أكبر) وبحسب متوسط وزن الجسم، والتباين حول المتوسط مثلما هو مقياس بواسطة CV % وعدد الطيور بكل حظيرة. وبعد التدرج يتحسن التباين في وزن الجسم داخل العشائر المدرجة التي تم بها التدرج.

(هـ)- من الضروري الإلتزام بكثافة القطيع ومسافات التغذية والشرب وفقاً للتوصيات في العشائر التي تم تدرجها. وكل عشيرة يجب أن يكون لديها نظام تغذية خاص بها، وفي حالة تعثر ذلك تركب أنظمة التغذية للسماح بتوزيع العلف وتهيئة مسافة تغذية مناسبة لكل طائر.

(و) - أوزان الجسم من العشائر التي تم بها التدرج يجب تمثيلها بيانياً مقابل الأهداف والبروفيلات المعاد رسمها وتوقعها عند الضرورة لإعاده الطيور للأوزان المستهدفة التدرج عند 63 يوماً من العمر (9 أسابيع). ضبط مستويات العلف يكون على أساس التباين في وزن الجسم عن الهدف.

### التدرج باستخدام النسبة المئوية للتباين CV% Grading using CV% :

من كل حظيرة/عشيرة، تجمع عينة عشوائية من الطيور (حد أدنى 2% أو 50 طائر، أيهما أكبر) تمسك ثم توزن. الجدول التالي يوضح the grading out-off points (نسبة الطيور المئوية التي يتم بها التدرج داخل كل عشيرة) طبقاً لنسبة التباين CV%. تطبق نقاط التدرج cut-offs معنوياً عند توفر حظيرة منتظمة ومضبوطة adjustable penning في العنبر، عندما يكون CV% أقل من 10، لا يحتاج الأمر إلى إجراء عملية التدرج.

جدول (49) Grading cutoffs when using CV%

| Flock Uniformity CV% | Percentage in Each Population after Grading |           |              |           |
|----------------------|---|-----------|--------------|-----------|
|                      | 2 or 3-way grade                            | Light (%) | Normal (%)   | Heavy (%) |
| 10-12                | 2-way grade                                 | 20        | = 80 (78-82) | 0         |
| 12-14                | 3-way grade                                 | 22-25     | = 70 (66-73) | 5-9       |
| >14                  | 3-way grade                                 | 28-30     | = 58 (55-60) | 12-15     |

جدول (50) تدرج grading cut-off عند استخدام النسبة المئوية للتباين

| النسبة المئوية في كل عشيرة بعد التدرج |             |            |                   | تناسق القطيع (cv%) |
|---------------------------------------|-------------|------------|-------------------|--------------------|
| ثقل ( % )                             | طبيعي ( % ) | خفيف ( % ) | 2 أو 3 طريقة تدرج |                    |
| صفر                                   | 82 . 78     | 20         | 2 طريقة تدرج      | 12 . 10            |
| 9 . 5                                 | 73 . 66     | 25 . 22    | 3 طريقة تدرج      | 14 . 12            |
| 15 . 12                               | 60 . 55     | 30 . 28    | 3 طريقة تدرج      | 14                 |

الشكل (63) يعطى مثالا للطباعة الخارجية الناتجة من الميزان الإلكتروني ويوضح كيفية استخدامه لتحقيق نقاط Cut - off للتدرج عند الإحتياج إلى مثال للطباعة من ميزان اليكتروني 3-way grade with adjustable penning.

| CURRENT DATA METRIC |       | CURRENT DATA IMPERIAL |       | Flock details   |         |
|---------------------|-------|-----------------------|-------|---|---------|
| TOTAL WEIGHED:      | 197   | TOTAL WEIGHED:        | 197   | Age   | 28 days |
| AVERAGE WEIGHT:     | 0.446 | AVERAGE WEIGHT:       | 0.98  | Target weight   | 0.450   |
| DEVIATION:          | 0.06  | DEVIATION:            | 0.13  | Average weight  | 0.446   |
| C.V. (%):           | 13.5  | C.V. (%):             | 13.5  | Total birds weighed   | 197     |
| Band limits         | Total | Band limits           | Total | Based on this flock sampling data, a 3-way grade is required as detailed below; i.e. flock CV% is between 12 and 14 (see Table 9).  |         |
| 0.320 to 0.339      | 4     | 0.705 to 0.747        | 4     | Cut off points and number of birds in each group:   |         |
| 0.340 to 0.359      | 7     | 0.750 to 0.791        | 7     | Light Birds   | 24      |
| 0.360 to 0.379      | 10    | 0.794 to 0.836        | 10    | Average Birds   | 69      |
| 0.380 to 0.399      | 12    | 0.838 to 0.880        | 12    | Heavy Birds   | 7       |
| 0.400 to 0.419      | 14    | 0.882 to 0.924        | 14    | * No. of birds = (% birds ÷ 100) x total birds weighed  |         |
| 0.420 to 0.439      | 16    | 0.926 to 0.968        | 16    | The light graded population will be approximately 24% of the entire flock. Of the 197 birds weighed, the lightest 24% (or 47 birds) are in the weight range of 0.320 to 0.419 kg (0.71 to 0.92 lbs). A light birds will therefore be a bird weighing less than or equal to 0.419 kg (0.92 lbs). |         |
| 0.440 to 0.459      | 27    | 0.970 to 1.012        | 27    | Using the same process, the cut-off weights for the average and heavy populations can also be determined.   |         |
| 0.460 to 0.479      | 30    | 1.014 to 1.056        | 30    | The average population will therefore be in the weight range of 0.420 to 0.539 kg (0.93 to 1.19 lbs).   |         |
| 0.480 to 0.499      | 28    | 1.058 to 1.100        | 28    | The heavy graded population will be any birds that is 0.540 kg (1.19 lbs) or heavier.   |         |
| 0.500 to 0.519      | 22    | 1.102 to 1.144        | 22    |   |         |
| 0.520 to 0.539      | 13    | 1.146 to 1.188        | 13    |   |         |
| 0.540 to 0.559      | 8     | 1.190 to 1.232        | 8     |   |         |
| 0.560 to 0.579      | 6     | 1.235 to 1.276        | 6     |   |         |

شكل (63) Example of a print-out from an electronic scale for a 3-way grade with adjustable penning

إذا كان هناك إحتياج للتدرج 2- way grading (على سبيل المثال: النسبة المئوية لتناسق القطيع كانت أقل من 12%) فإن نقاط Cut-off فى جدول (50) والمعلومات المستخرجة من الميزان الإلكتروني يمكن استخدامها لإنتاج أوزان Cut-off للعشريتين المدرجتين بنفس الطريقة المتبعة لتدرج 3-way grade.

#### العنابر ذات الحظائر الثابتة Houses with fixed penning :

فى هذه العنابر تشيد الحظائر فى مكان عند بداية القطيع فى كل عنبر. وتقسم الحظائر بالتساوى عبر العنبر وتحتاج العشائر المدرجة إلى تقسيمها عبر الحظائر المتاحة. فعلى سبيل المثال، لو كان هناك أربعة حظائر منفصلة فإن 25% من العشيرة تحتاج إلى تسكينها فى كل حظيرة، وأن نقاط التدرج أيضاً الأوزان Cut-off سوف تحتاج إلى ضبط لتفسير ذلك.

#### التدرج باستخدام التناسق Grading using uniformity :

#### العنابر مع حظائر مضبوطة ومنتظمة Houses with adjustable penning :

يعبر عن تناسق القطيع كنسبة مئوية للطيور التى تقع داخل مدى (النسبة المثالية للتناسق هي  $\pm 10\%$ ) حول متوسط وزن جسم القطيع. وكلما كبر عدد الطيور التى تقع داخل هذا المدى لوزن الجسم كلما زاد تناسق القطيع وكلما قل الإحتياج للتدرج (جدول 51). والتدرج لا يكون مطلوباً عندما تكون النسبة المئوية لتناسق القطيع 80% أو أكثر.

#### جدول (51) Grading cutoffs عند استخدام التناسق للتدرج

| التدرج 2 or 3 – way Grade | التناسق Uniformity |
|---------------------------|--------------------|
| تدرج 2 – way grade        | 65% – 80%          |
| تدرج 3 – way grade        | 65% – أو أقل       |

الشكل (64) يوضح مثلاً لكيفية استخدام التناسق لإستكمال تدرج 3 – way grade لقطيع. والمثال التالي عبارة عن مطبوع من ميزان إلكتروني % 3-way grade using uniformity وعندما نتاح حظائر مضبوطة

| CURRENT DATA METRIC |       | CURRENT DATA IMPERIAL |       | Flock details  |       |      |
|---------------------|-------|-----------------------|-------|--|-------|------|
| TOTAL WEIGHED:      | 197   | TOTAL WEIGHED:        | 197   | Age  | kg    | lbs  |
| AVERAGE WEIGHT:     | 0.446 | AVERAGE WEIGHT:       | 0.98  | Target weight  | 0.450 | 0.99 |
|                     |       |                       |       | Average weight   | 0.446 | 0.98 |
|                     |       |                       |       | Total birds weighed  | 197   | 197  |
| Band limits         | Total | Band limits           | Total | Ideal body weight range assumed to be +/-10% of average sample weight.           |       |      |
| 0.320 to 0.339      | 4     | 0.705 to 0.747        | 4     | 10% of average sample weight = $0.01 \times 0.446 \text{ kg} (0.98 \text{ lbs})$ |       |      |
| 0.340 to 0.359      | 7     | 0.750 to 0.791        | 7     | = 0.045 kg (0.099 lbs)   |       |      |
| 0.360 to 0.379      | 10    | 0.794 to 0.836        | 10    | Therefore,   |       |      |
| 0.380 to 0.399      | 12    | 0.838 to 0.880        | 12    | +10% of average weight = $0.446 + 0.045 \text{ kg} (0.98 + 0.099 \text{ lbs})$   |       |      |
| 0.400 to 0.419      | 14    | 0.882 to 0.924        | 14    | = 0.491 kg (1.08 lbs)  |       |      |
| 0.420 to 0.439      | 16    | 0.926 to 0.968        | 16    | -10% of average weight = $0.446 - 0.045 \text{ kg} (0.98 - 0.099 \text{ lbs})$   |       |      |
| 0.440 to 0.459      | 27    | 0.970 to 1.012        | 27    | = 0.401 kg (0.88 lbs)  |       |      |
| 0.460 to 0.479      | 30    | 1.014 to 1.056        | 30    |  |       |      |
| 0.480 to 0.499      | 28    | 1.058 to 1.100        | 28    |  |       |      |
| 0.500 to 0.519      | 22    | 1.102 to 1.144        | 22    |  |       |      |
| 0.520 to 0.539      | 13    | 1.146 to 1.188        | 13    |  |       |      |
| 0.540 to 0.559      | 8     | 1.190 to 1.232        | 8     |  |       |      |
| 0.560 to 0.579      | 6     | 1.235 to 1.276        | 6     |  |       |      |

شكل (64) Example of a print-out from an electronic scale for a 3-way grade using uniformity % and when Adjustable penning is available

- 115 birds out of 197 weighed are within the weight range that is +/- 10% of the average body weight (0.401-0.491 kg [0.88-1.08 lbs]), highlighted blue in the electronic print-out. Uniformity is therefore 58%.
- As uniformity is less than 65%, a 3-way grade is required (see Table).
- Light bird will be those that weigh 0.401 kg (0.88 lbs) or less (-10% of the average sample weight).
- Average birds will be those that weigh 0.402-0.490 kg (0.88-1.08 lbs).
- Heavy birds will be those that weigh 0.491 kg (1.08 lbs) or heavier (+10% of the average sample weight).

إذا كان التدرج 2-way grade مطلوباً (على سبيل المثال: تتناسب القطيع 65% أو أكبر) فإن المعلومات من العينة الموزونة يمكن استخدامها لإنجاز the cut-off weights for two graded populations بنفس الطريقة التي أجريت في هذا المثال للتدرج 3-way grade.

### عناصر مع حظائر ثابتة Houses with fixed panning :

إذا استخدم في التدرج fixed (non-adjustable) penning كإختيار وحيد متاح، فمن الضروري ضبط cut-off weights، grading cut offs لحساب حجم الحظيرة. هذا الضبط يحتاج إلى تأكيد العدد الصحيح من الطيور التي تسكن في كل حظيرة للحفاظ على ثبات كثافة عدد الطيور وتوصياتها.

### التوصيات والنقاط الهامة :

- تدرج الذكور والإناث عند عمر 28 يوم (4 أسابيع).
- يوصى باستخدام ميزان الوزن الإلكتروني أكثر من ميزان الوزن اليدوي.
- التدرج الناجح يحسن من تباين العشائر التي تم تدرجها لتكون أفضل من مثيلاتها في العشيرة الأصلية حيث تكون نسبة CV% حوالي 8% أو نسبة التناقص مثالية (أكبر من 80%).
- كل عشيرة يجب إعادة وزنها وحصصها للتأكد من متوسط وزن الجسم والنسبة المئوية للتناقص ، CV% وبالتالي يمكن تقدير أوزان الجسم المستهدفه ومعدلات التغذية.
- الحصر غير الدقيق للطيور بعد التدرج ربما يؤدي إلى إعطاء كميات علف غير صحيحة للطيور.
- من الأفضل أن كل عشيرة يخدمها نظام تغذية خاص بها. وفي حالة تعذر إجراء ذلك يسمح بتوزيع العلف وتوفير مسافة تغذية مناسبة لكل طائر .
- التأكد من أن كثافة الطيور ومسافات الشرب والتغذية متمشية مع توصيات الإرشادات بعد عملية التدرج. وهذا يعتبر هاماً عندما يكون حجم الحظيرة مناسب أثناء التدرج.

### رعاية القطيع بعد التدرج (بعد عمر 28 يوم) Flock management after grading :

بعد التدرج يجب رعاية القطيع حتى تحقق العشائر التي تم بها التدرج وزن الجسم المستهدف في تناسق وينمط متناسق. بالرغم من أن تدرج الطيور داخل حظائر منفردة يعتبر إستراتيجية رعاية جيدة، إلا أن الرعاية بعد التدرج تحافظ على تناسق الطيور داخل الحظائر التي تم بها التدرج ولها أهمية كبرى، وخاصة مع الإهتمام برعاية العشائر المنفردة بداية من عمر 35 يوم. وإذا كانت أحجام العشائر في الإنتاج أكبر من مثيلاتها في التربية فإنه يجب أن تخلط الطيور عند النقل . ومن الضروري أيضاً أن الرعاية بعد التدرج ينتج عنها طيور ذات وزن الجسم المستهدف عند العمر المتوقع للنقل.

### مستويات التغذية بعد التدرج Post grading feed levels :

- يجب ضبط مستويات التغذية بعد التدرج لكل حظيرة منفردة وأن أوزان الجسم المستهدفة للطيور التي تم بها التدرج لكل عشيرة تقترب تدريجياً إلى الخط المستهدف:
- يجب حساب مستويات العلف أسبوعياً بحيث تتناسب مع كل حظيرة مستقلة وأن هذه الحساب على أساس التغيرات في حيوية الطيور .

- أساس الحساب يعتمد على الزيادة فى وزن جسم الطيور بكل حظيرة منفردة وعلى عدد الطيور .
  - يجب ألا تقل مستويات العلف .
  - بالنسبة لحظائر الطيور الخفيفة الوزن يجب أن تظل مستويات العلف هى نفسها كما هو متبع قبل التدرج بإسبوع ولمدة أسبوع بعد التدرج . كما أن التنافس القليل من الطيور الأثقل وزنا بعد التدرج يعنى أن الزيادة المبدئية فى العلف لا تكون مطلوبة .
  - الزيادة الإسبوعية لكميات العلف من المتطلبات الضرورية:
    - أصغر بالنسبة لحظائر الطيور الثقيلة الوزن .
    - أكبر بالنسبة لحظائر الطيور الخفيفة الوزن .
  - لا يقدم العلف بمستوي ثابت لمدة لا تزيد عن إسبوعين .
- التغيرات غير المتوقعة فى وزن الجسم ربما تعزى إلى كميات العلف المخصصة غير الصحيحة والتغيرات فى تركيب مكونات العلف والمركبات الغذائية أو التغير والتحول إلى نمط علف مختلف، وفى هذه الحالة يجب تدارك الأمر والحل فوراً.

#### رعاية وزن الجسم بعد التدرج ( حتى عمر 63 يوم ) :

##### **Post-grading body-weight management (up to 63 days of age):**

عند التدرج يكون القطيع مقسم إلى عشرينين أو ثلاثة عشار، وهذا يتوقف على النسبة المئوية لتناسق القطيع الأصيلى أو CV%. وبالنسبة لكل عشيرة مدرجة (بعد التدرج) يكون الهدف هو تحقيق تناسق وزن الجسم المستهدف خلال الفترة التى يحدث فيها تطور الجهاز الهيكلى لجسم الطائر ( قبل عمر 63 يوم) . وبعد عمر 28 يوم يجب أن يستمر مراقبة أوزان الجسم الأسبوعية وكذلك حصص العلف وضبطها للسماح بتحقيق وزن الجسم المستهدف المطلوب.

#### الطيور تحت وزن الجسم المستهدف ( العشيرة الخفيفة الوزن) :

##### **Under target weight birds (light population):**

عندما يكون متوسط وزن الجسم بعد التدرج للعشيرة أو للحظيرة أقل من وزن الجسم المستهدف بأكثر من 100 جرام ( 0.22 رطل) فإن الهدف يكون هو إعادة رسم منحنى وزن الجسم حتى يتحقق وزن الجسم المستهدف عند عمر 63 يوم ( شكل 35) . وبالنسبة للإسبوع الأول بعد التدرج يجب تغذية العشيرة الخفيفة الوزن على نفس حجم التغذية المتبع قبل التدرج ( عدم زيادة مستويات العلف) . سوف يحدث زيادة فى وزن الجسم بسبب قلة التنافس من قبل الطيور الأكبر حجماً. يجب أن يجرى زيادة مناسبة متعاقبه فى كمية العلف على أساس الإنحراف عن وزن الجسم المستهدف .

#### الطيور عند وزن الجسم المستهدف (متوسط العشيرة) :

##### **On target weight birds (average population):**

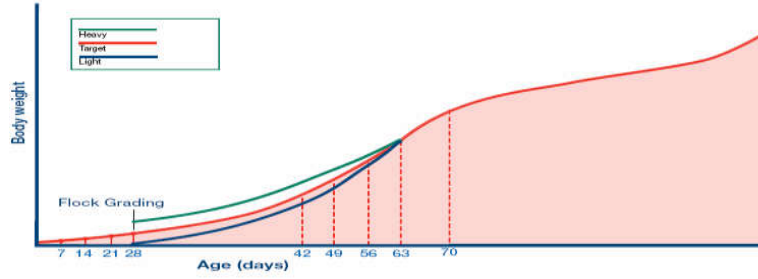
الهدف هو الإستمرار فى المحافظة على وزن الجسم المستهدف.

#### الطيور أعلى من وزن الجسم المستهدف (العشيرة الثقيلة الوزن):

##### **Over target weight birds (heavy population):**

هذه الطيور تكون أكبر وزنا 100 جرام (0.22 رطل) عن وزن الجسم المستهدف. وهنا يجب إعادة رسم منحنى وزن الجسم لتقليل النمو حتى ترجع الطيور تدريجياً إلى الوزن المستهدف عند عمر 63 يوم (شكل 65). ويجب ألا

تقلل كميات أو مستويات العلف، ولكن عند الضرورة تقلل زيادة العلف التالية أو تؤخر (تؤجل) زيادة العلف التالية وذلك لتحقيق بروفيل معدل لوزن جسم revised body-weight profile .



شكل (65) Redrawing of future body-weight targets up to 63 days (9 weeks) of age

إعادة رسم بروفيل وزن الجسم المستقبلي ما بعد عمر 63 يوم :

**Post 63 days redrawing of future body-weight profiles:**

عند عمر 63 يوم، وزن العشيرة المرتبط بالوزن المستهدف يجب أن يعاد تقييمه. والعشائر التي تكون متماثلة في وزنها وإستهلاكها للعلف يمكن أن تضم عند هذا العمر.

الطيور تحت الوزن المستهدف (العشائر خفيفة الوزن) :

**Under target weight birds (light population):**

إذا ظلت الطيور تحت الوزن المستهدف عند عمر 63 يوم (9 أسابيع) يجرى إعادة رسم الوزن المستهدف بحيث تعاد الطيور تدريجياً إلى بروفيل الوزن المستهدف (شكل 66) وتحقق هذا الوزن المستهدف عند عمر 105 يوم. ويجب زيادة مستويات العلف أو زيادة العلف التالي لتحقيق هذا.

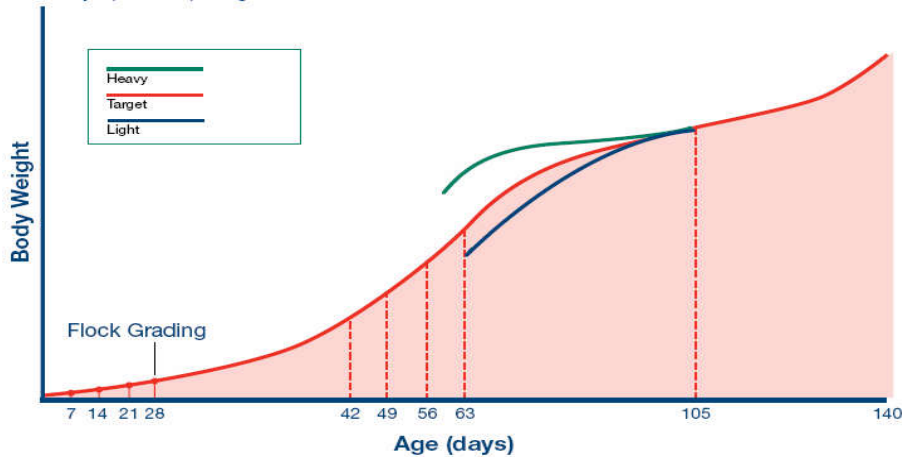
الطيور عند الوزن المستهدف (متوسط العشيرة) :

**On target weight birds (average population):**

الهدف هو الإستمرار في حفظ الطيور عند الوزن المستهدف (شكل 66).

**الطيور ذات الوزن فوق المستهدف (heavy population) On target weight birds:**

إذا ظلت الطيور فوق الوزن المستهدف عند عمر 63 يوم (9 أسابيع) يجرى إعادة رسم الوزن المستهدف لإعادة الطيور تدريجياً إلى داخل بروفيل الوزن المستهدف (شكل 66) محققه هذا الوزن عند عمر 105 يوم. ويجب تغذية الطيور على مستوى العلف التي تحتاج اليه لتحقيق بروفيل الوزن المعدل.



شكل (66) Redrawing of future body-weight targets when average body weight is below, on, or above target at 63 days (9 weeks) of age

## نقاط هامة وتوصيات :

- إستمرار مراقبة وزن جسم الطيور إسبوعيا .
- من عمر 63 يوم يعاد رسم الأوزان المستهدفة لأى عشيرة تكون فوق أو تحت وزن الجسم المستهدف لإعادتها للوزن المستهدف عند عمر 105 يوم.
- قبل إختلاط أى حظائر يراعى التأكد من أن وزن الجسم والعلف المستهلك لكل طائر متماثلة.

## تخفيف مشاكل وزن الجسم : Alleviation of body weight problems

إذا إختلف متوسط وزن الجسم عن وزن الجسم المستهدف بحوالى  $\pm 100$  جرام ( 22 رطل) أو أكثر أثناء فترة التربية يجرى إعادة وزن عينة من الطيور، وإذا كانت الأوزان دقيقة تراجع المعلومات فى جدول (11) ويؤخذ فى الإعتبار النقاط التالية :

- \* تحت الوزن قبل عمر 105 يوم يراعى التالى فى القطعان المستقبلية :
- الإستمرار فى علف البادىء Starter Feeds لفترة زمنية أطول.
- التغذية على علف بادىء عالى النوعية فى محتواه من المركبات الغذائية بمستويات عالية.
- زيادة طول النهار حتى عمر 21 يوم (3 أسابيع) لتتبيه تناول العلف وتحسين الزيادة المكتسبة فى وزن الجسم.
- \* تحت الوزن قبل عمر 105 يوم يراعى الآتى فى القطعان الحالية :
- البدا بزيادة العلف التالى مبكرا، والأخذ فى الاعترار بزيادة كمية العلف فى حالة الضرورة، وحتى إعادة وزن الجسم تدريجيا للوزن المستهدف.
- دراسة الشكلين رقم 35 و 36 للأمتلة المتعلقة بالأفعال الصحيحيه.
- \* فوق الوزن المستهدف قبل عمر 105 يوم :
- لا يقلل العلف أقل من مستوى التغذية الحالى .
- تقليل زيادة العلف التالى (على سبيل المثال : 2 جرام (0.07 أوقيه) لكل طائر بدلا من 4 جرام (0.14 أوقية) لكل طائر).
- تأخير (تأجيل) زيادة كمية العلف التالى .
- التأكد من أن مستوى طاقة العليقة أعلى من المستوى المتوقع .
- دراسة الشكلين (65) و(66) لأمتلة الأفعال الصحيحيه.
- أى تغيرات تجرى لتخفيف مشاكل وزن الجسم يجب إجراؤها بصورة تدريجية لضمان متوسط زيادة إيجابية فى وزن الجسم كل أسبوع .



**Key areas of incorrect population management post-grading (52) جدول**

| Item            | Comment   | Action   | Supporting information                           |
|-----------------|---|--|--|
| Stoking Density | Number of birds per m <sup>2</sup> / ft <sup>2</sup> per bird. Bird stocking density must remain equal within each graded pen and follow recommendations  | Adjustable pens-increase or decrease pen area to maintain the recommended stocking density for age.  | Stockng Density Table – Table6, Page31           |
|                 |   | Fixed pens-Adjust bird numbers within each pen to maintain the recommended stocking density for age.   | Stockng Density Table – Table6, Page31           |
| Light Intensity | Lux/Foot Cardle (fc). Light intensity should be uniformly distributed throughout each pen at bird level and avoid shaded areas.   | Ensure all light bulbs are set at an equal and uniform distance from the floor.<br>Ensure all bulbs are in good working order, are emit the same level of intensity<br>Avoid the use of unidirectional light bulbs (old style LED bulbs or spot lights).<br>Avoid the use of low-intensity (hifh flicker rate) fluorescent tubes.  | Environmental Requirements – Table 23, Page 135. |
| Feeding Space   | Birds per feeder/cm (in) of feeding space per bird. Available feeding space should be maintained at recommended levels and adjusted for bird age and number throughout the rearing period and into production |  |  |
|                 | Pan feeders (loop or straight line)   | Ensure adequate distance between feeder pan centers (min 75 cm/2.5 ft)<br>Each graded population should have its own dedicated feeding system where possible to allow accurate feed amounts to be given, it not then the whole house population should be fed to the lowest feed amount per bird (usually the large bird population) and any extra feed needed should be added by hand and evenly distributed between all feeders. Follow recommended feeding space per bird throughout rear.<br>Ensure feed allocation settings per pan (feed volumes) are equal, to allow a uniform distribution of feed throughout the house. Distributee feed in the dark where possible to allow instant access to feeders when lights are lumed back on.<br>Adjust number of pams in adjustable penning if bird numbers change.<br>Ensure feeder height is correct and adjusted for age.<br>Ensure feed is distributed within 3 minutes. | Feeding Space Table – Table7, Page 31.           |
| Feeding Space   | Track feeders   | Ensure recommeneded feeding space per bird is maintained throughout the rearing period.<br>For adjustable penning, adjust track length for any changes in bird number per pen.<br>Ensure correct depth of feed to allow number feed distribution along whole length of track. Each graded population should have its own dedicated feeding system, where possible, to allow accurate feed amounts to be given, if not then the whole house population should be fed to the lowest feed amount per bird (usually the large bird population) and any extra feed needed should be added by hand and evenly distributed along the available track.<br>Ensure feed is distributed within 3 minutes. Distribute feed in the dark where possible to allow instant access to feeders when the lights are tumed back on.  | Feeding Space Table – Table 7, Page 31.          |

|                    |   |   |  |
|--------------------|---|---|--|
|                    |   | Ensure feeder height is correct and adjusted for age.   |  |
|                    | Floor/spin/hand feeding                           | <p>Ensure any spain feeders are calibateed correctly to allow correct amount of feed per bird.</p> <p>Check floor area is coveres uniformly with pellets to allow all birds to eat uniformly and that stocking densities within each pen are correct for age of birds.</p> <p>Ensure pellets are of good durability for floor feeding.</p> <p>Ensure little depth is within recommendation.</p>   |  |
| Drinker management | Number of birds per drinkeer (nippele or bell)    | <p>All birds should have unrestricted access to water.</p> <p>Recommended unumber of birds per nipple or round bell drinker should be adhered to throughout the rearing period within each pen.</p> <p>Aminimum water-to-feed ratio of 1.6-2.0 liters of water to feed should be followed depending on house and external environmental temperatures.</p> <p>If pen size need to be adjusted for bird numbers, ensure bell and nipple drinker numbers are adjusted to maintain the correct number birds per drinker.</p> <p>Ensure drinker heights are correct and adjusted for age.</p> <p>Ensuer drinker flow rates are correct for age of bird and requirements.</p> | <p>Drinkers Table- Tablee8, page 34, How to Measure Flow Rates- Section1, page 35. Drinker Management.</p> |
| ventilation        | Calculatееed for body weight and stocking density | <p>Ensuer uniform air flow through all pens by using equal number of inlets open per pen and uniform distribution of inlets throughout house.</p> <p>Use correct number of fans for appropriate air volume calculated for biomass in house and pens.</p>  | <p>Veentilation Rates Table- Table 22, page 122. Environmental Requierements</p>                           |

ثانياً: رعاية الطيور (من عمر 15 أسبوع حتى أقصى إنتاج):

Management into lay(15 weeks to peak Production):

من عمر 105 يوم (15 أسبوع) إلى التنبيه الضوئي :

(From 105 days (15 weeks) to light stimulation:

**الهدف Objective :**

تأمين صحة الطيور وتطور ثابت مع أقل تباين في بداية النضج الجنسي للقطيع وإعداد القطيع للإنتاج.

**المبادئ Principles :**

الزيادات الصحيحة في وزن جسم الطيور أثناء هذه الفترة سوف يضمن إنتقال متناسق ولسلس إلى النضج الجنسي وإنتاج البيض في الإناث وتدعيم التناسق والحالة الفيزيائية المثلى والخصوبة في الذكور .

**إعتبارات الرعاية Management considerations :**

رعاية الطيور الصغيرة أثناء سن البلوغ adulthood وتحقيق كثافة طيور صحيحة ومسافات تغذية وشرب مناسبة حتى وصول الطيور إلى النضج الجنسي يعتبر مفتاح (أساس) تطور القطيع، ويحقق التناسق والتجانس خلال القطيع ويقفل من التباين في النضج الجنسي (سواء داخل أو بين الذكور والإناث) ويساعد في المحافظة على الحالة الفيزيائية المثلى والتناسق (اللياقة التناسلية) في القطيع. وبعد عمر 140 يوم ( 20 أسبوع) يجب تقليل كثافة اعداد الطيور، وزيادة المسافات المخصصة للتغذية والشرب نظرا لزيادة حجم الطيور، والإمدادات الإضافية بالمعدات (مثل صناديق الأعشاش) في المسكن (العنبر) أثناء وضع البيض .

**كثافة الطيور Stocking density :**

كثافة الطيور تؤثر على الناتج البيولوجي biological output. والجدول (53) يوضح توصيات كثافات الذكور والإناث من عمر 15 أسبوع حتى إستنزاف (تفريغ) كلا من الذكور والإناث. والأرقام في هذا الجدول تعتبر إرشادية ، والكثافات الفعلية للطيور ربما تختلف عن تلك الأرقام الموصى بها حسب كل من :

• تنظيمات الرفاهية welfare regulations .

• الإقتصاديات Economics .

• البيئة Environment .

• مساحات الارضية الفعلية المتاحة والمساحات المخصصة للمعالف والمساقى يجب أن تكون مناسبة للكثافة العددية لتحقيق أمثل أداء.

**جدول (53) توصيات كثافات الطيور من عمر 15 أسبوع حتى الاستنزاف (التفريغ)**

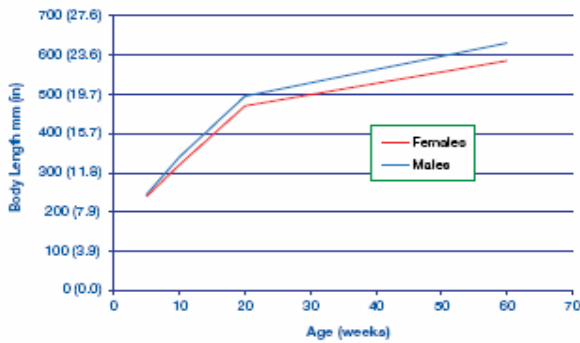
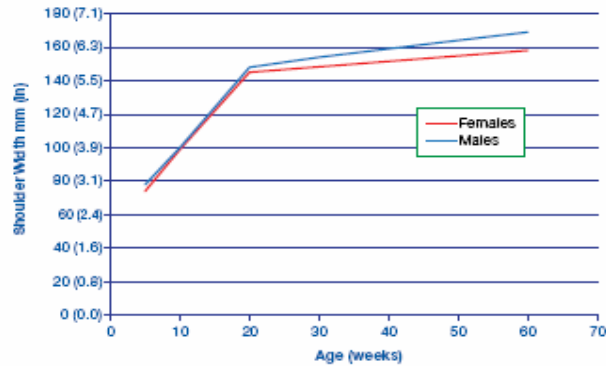
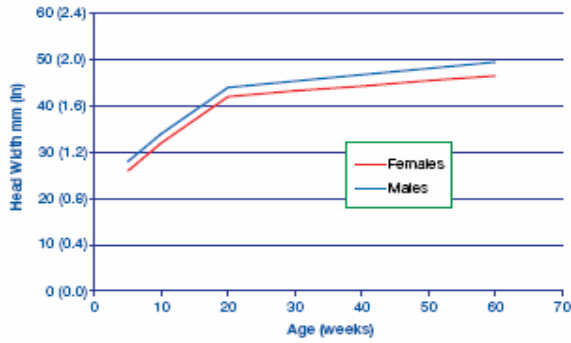
| كثافة الطيور (عدد الطيور/متر مربع) | كثافة الطيور (عدد الطيور/متر مربع) |      |
|------------------------------------|------------------------------------|------|
| من عمر 20 أسبوع حتى الاستنزاف      | عمر 15 - 20 أسبوع                  |      |
| 3.5 - 5.5 (2.0 - 3.1)              | 3 - 4 (2.7 - 3.6)                  | ذكور |
| 3.5 . 5.5 (2.0 - 3.1)              | 4 - 8 (1.4 - 2.7)                  | إناث |

**مسافات المعالف والمساقى Feeder and drinker space :**

توصيات مسافات المعالف والمساقى لكلا من الذكور والإناث في جدول (54). والشكل (67) يوضح أن حجم جسم الطائر (عرض الرأس وعرض وطول الكتف) يتغير مع تقدم العمر لكلا من الذكور والإناث. ويجب أن تتناسب مسافات المعالف والمساقى مع مثل هذه التغيرات. في حجم الطائر وعمره.

جدول (54) توصيات المسافات للمعالف والمساقى من عمر 15 أسبوع حتى الاستنزاف (التفريغ)

| فتاجين<br>Cups   | نبيل<br>Nipple  | جرسية<br>سم (بوصه)<br>جرسية | Pan<br>سم (بوصه)<br>سم (بوصه) | Track<br>سم (بوصه)<br>سم (بوصه) | العمر                  |      |
|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|------|
| 30-20 طائر/فنجان | 12-8 طائر/نبيله | (0.6)1.5                    | (4)11                         | (6)15                           | 20-15 أسبوع            | ذكور |
| 20-15 طائر/فنجان | 10-6 طائر/نبيله | (1.0)2.5                    | (5)13                         | (8)20                           | 20 أسبوع حتى الاستنزاف |      |
| 30-20 طائر/فنجان | 12-8 طائر/نبيله | (0.6)1.5                    | (4)10                         | (6)15                           | 20 - 15 أسبوع          | إناث |
| 20-15 طائر/فنجان | 10-6 طائر/نبيله | (1.0)2.5                    | (4)10                         | (6)15                           | 20 أسبوع حتى الاستنزاف |      |



شكل (67) Changes in head width, shoulder width and body length with age in males and females

توصيات هامة :

- إتباع التوصيات المسموح بها لكثافة الطيور ومسافات المعالف والمساقى ومن ثم التهوية طبقاً لذلك.
- زيادة مساحات الارضية المتاحة وكذلك مسافات التغذية . مياة الشرب مع تقدم عمر الطيور.

الوزن المستهدف Target weight :

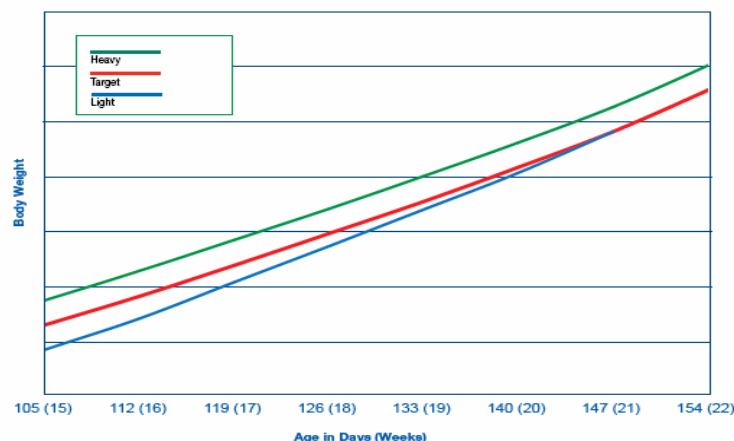
تركيز الرعاية أثناء الفترة من عمر 15 أسبوع (105 يوم) حتى التنبيه الضوئي Light stimulation هو واحد لكلا من الذكور والإناث. والهدف هو المحافظة على تناسق قطع الطيور على أساس بروفيل وزن الجسم

المستهدف حتى يتم الإنتقال للنضج الجنسي بسلاسة وتتناسق عند العمر المفضل. وهذا يتحقق بإتباع توصيات الزيادات إسبوعيا فى كمية العلف المأكول والطاقة المأكولة ووزن الجسم .

تعتبر المراقبة والملاحظة المنتظمة وتسجيل وزن الجسم والتناسق من أدوات ووسائل الرعاية الحيوية أثناء هذه الفترة . كما أن تطور الصفات الجنسية الثانوية والتي من أمثلتها : مساحة عظمة الدبوس Pin bone الزائدة فى الإناث ولون الوجه facial color الزائد فى كلا الجنسين يعتبر دليلا على تقدم القطيع فى التطور الجنسي .

الفشل فى تغطية زيادة وزن الجسم المطلوبة اسبوعياً ما بين عمر 15 اسبوع والتنبيه الضوئى Light stimulation يسبب أداء هزيل للطيور مما يؤدى إلى كل من :

- زيادة ميعاد (تأخير) وضع أول بيضة Onset of lay .
  - صغر حجم البيض البشائر .
  - زيادة النسبة المئوية للبيض المرفوض rejected والبيض المشوه الشكل misshapen .
  - زيادة أعداد البيض غير المخصب .
  - زيادة فترة الحضانة increased broodiness .
  - فقد فى تناسق الطيور ووزن الجسم وضعف النضج الجنسي .
  - يقل معدل أقصى إنتاج البيض reduced peak production .
  - فقد التزامن الجنسي Sexual synchronization بين الذكور والإناث .
- عندما يكون متوسط وزن الجسم تحت المستهدف (يعرف بوزن الجسم يكون أكبر من 100 جرام (0.22 رطل) أقل من الوزن المستهدف) عند عمر 105 يوم (15 أسبوع) يعاد رسم منحنى وزن الجسم وتعاد الطيور تدريجيا إلى وزن الجسم المستهدف (إعطاء زيادة مناسبة فى كمية العلف) عندما يحين وقت التنبيه الضوئى (شكل ) .
- القطعان التى تكون أعلى من الوزن المستهدف ما بين عمر 15 أسبوع والتنبيه الضوئى تظهر كما يلى :
- بداية مبكرة لوضع البيض .
  - زيادة تكوين صفارين فى البيضة (بيض ذات صفارين).
  - قلة فى ناتج البيض الفاقس .
  - إحتياج زائد للعلف أثناء وضع البيض .
  - قلة فى أقصى إنتاج بيض reduced peak وانخفاض المثابرة فى إنتاج البيض .
  - إنخفاض خصوبة كلا من الذكور والإناث على مدار الحياة .
  - زيادة حدوث peritonitis وانقلاب الرحم prolaps .
  - فقد التزامن الجنسي بين الذكور والإناث .
- عندما يكون متوسط وزن الجسم أعلى مما هو مستهدف (100 جرام (0.22 رطل) أو أكثر) عند عمر أسبوع يعاد رسم منحنى وزن الجسم بالتوازي مع الوزن المستهدف (شكل 68). ويلاحظ أن الطيور لا تعود إلى الوزن المستهدف لو كان وزنها زائد فى هذه المرحلة حتى لا يحدث تأثير سلبى على إنتاج البيض . ولكن بالنسبة للطيور تحت الوزن المستهدف يمكن زيادة كلا من مستويات العلف والزيادة المكتسبة فى وزن الجسم، ومثالياً، عدم حدوث ذلك ومراقبة مركزية قريبة لرعاية وإدارة فعالة. وبمجرد أن تكون الطيور زائدة فى الوزن، فيكون رعاية القطيع قريباً من تقليل الضرر إلى أقصى حد (تقليل التأثير السببى على الإنتاج والتناسق).



شكل (68) Redrawing of body-weight profile if females are under (light) or over (heavy) target weight at 15 weeks (105 days) of age

#### توصيات هامة :

- يجب أن وزن جسم القطيع يتبع البروفيل المستهدف taraget profile .
- تعظيم (معظمة) تناسب وزن الجسم والنضج الجنسي .
- إعادة رسم وزن الجسم المستهدف في حالة الضرورة (لو كان القطيع تحت الوزن أو فوق الوزن عند عمر 15 أسبوع/105 يوم). وتنمية الطيور التي تكون تحت الوزن لإستعادة وزن الجسم المستهدف عند التنبيه الضوئي، ويوضع مستهدف جديد من أجل الطيور التي تكون أعلى من الوزن المستهدف .

#### نمط العلف ومستوى الطاقة Feed type and energy level :

تعتبر الإضافة غير الكافية للعناصر الغذائية عند بلوغ الطيور النضج الجنسي، سبب متكرر لفقد التجانس. ويحتاج الأمر إلي رعاية جيدة عند تغيير نمط العلف (فعلى سبيل المثال التحول من العلف النامي إلى علف ما قبل الإنتاج) ويجب على مدير المزرعة الإلمام بالتغيرات في الطاقة ومحتوى المركبات الغذائية المتاحة بين أنماط الأعلاف أو تراكيبها. وعند حدوث تغيير في نمط العلف يجب تعديل الإمداد العلفي بالتبعية، لو حدث تقليل لمحتوى الطاقة في العلف مع تغيير نمط العلف فإن الأمر يتطلب زيادة العلف والعكس صحيح.

#### الإضاءة Lighting :

في الفترة من عمر 15 أسبوع حتى التنبيه الضوئي، من الضروري تثبيت الإضاءة ثمانية ساعات يومياً حتى تستجيب الطيور للتنبيه الضوئي عند حدوثه. ومن ثم يراعى إتباع توصيات برنامج الإضاءة.

#### الانتقال من عنبر التربية إلى عنبر وضع البيض Rear and move facilities :

من ممارسات الرعاية الشائعة نقل الطيور من إمكانيات عنابر التربية إلى إمكانيات عنابر وضع البيض مستقلة. ويختلف العمر الذي عنده يتم هذا النقل ويتوقف ذلك على نمط الإسكان housing type، فبالنسبة لعنابر وضع البيض غير المضاءة light-proof facilities، يجب الا يحدث النقل متأخرا عن عمر 21 أسبوع (147 يوم). أما العنابر مفتوحة الجوانب فإن النقل قد يحدث متأخرا بعد 21 أسبوع من هذا العمر وهذا يتوقف على فصل السنة وطول النهار الطبيعي، ولكن يفضل عدم إجراء هذا النقل بعد عمر 23 أسبوع (161 يوم). وبصرف النظر عن نمط الإسكان المستخدم، يجب عدم إستكمال عملية النقل قبل عمر 18 أسبوع (126 يوم). ويوصى بنقل الذكور قبل الإناث (على الأقل بيوم واحد) للسماح لهم بالعثور على المعالف والمساقى. ويراعى أيضا نقل الأثاث في slats حتى تستطيع العثور على الماء والعلف بسهولة (شكل 69). ويجب أن تكون الظروف البيئية في عنابر الدجاج البيضاء مماثلة ومتساوية على مثيلاتها في عنابر التربية، قبل نقل الذكور.

زيادة كمية علف إضافية (حتى 50% أو أكثر) في اليوم قبل النقل بيوم يساعد في تعويض التحديات التي تواجهها الطيور أثناء النقل. ويجب عدم تغذية الطيور في الصباح عند نقلها. ويراعى ملء المعالف بعنابر الدجاج البيضاء حتى تقبل الطيور عليها فور وصولها. ويجب إعادة مستويات العلف إلى المستوى الطبيعي في البداية (أول يوم أو ثاني يوم) بعد عملية النقل. ويراعى أن كمية العلف الإضافية المقدمة للطيور وطول مدته بعد عملية النقل تعتمد على فصل السنة ودرجة حرارة البيئة، ومدة النقل.

التباين البيئي والمعدات يجب تقليلها لأدنى حد بين إمكانات عنابر التربية وعنابر البيض. ومن الضروري عدم تقليل المسافات المخصصة للتغذية وأن تكون برامج الإضاءة والأمن الحيوي متزامنة بين مساكن التربية ومساكن الدجاج البيض .

بعد إنتهاء عملية نقل الطيور يفحص إمتلاء الحوصلة في كلا من الذكور والإناث (شكل 70) للتأكد من أن الطيور قد وجدت الماء والعلف . ويجب تقييم إمتلاء الحوصلة عند اليوم التي تصل فيه الطيور إلى المزرعة (النقل)، 30 دقيقة بعد أول علف ثم مرة أخرى بعد 24 ساعة. ويجب الا تقل عينة الطيور العشوائية التي يجرى عليها التقييم عن 50 ذكر و50 أنثى . وفي حالة وجود إمتلاء غير مناسب أو غير كافي للحوصلة يجب بحث السبب في ذلك وإيجاد حلا له (قد يكون سبب ذلك: مسافات معالف غير كافية وغير مناسبة أو توزيع غير مناسب للعلف أو عدم توافر أو عدم إتاحة العلف بالقدر الكافي).



شكل (69) Transfer of birds onto the slats



شكل (70) crop fill assessment of broiler breeders after transfer. The bird on the left has an empty crop and the bird on the right has a full crop

## التوصيات الهامة:

- تقديم زيادة إضافية من العلف فى يوم قبل النقل وفى يوم النقل.
- التأكد من عثور الذكور والإناث على الماء والعلف وأن كل جنس متكيف مع نظام التغذية الخاص به بعد عملية النقل ويتم ذلك بمراقبة سلوك التغذية وفحص إمتلاء الحوصلة.
- تقليل الفروق البيئية والمعدات لأدنى حد ما بين مساكن التربية ومساكن البيض.

### المعدات والأدوات من عمر يوم وحتى الإستنزاف (التفريغ) Day-old to depletion facilities :

الإمكانيات من عمر يوم وحتى الاستنزاف (التفريغ) يتغير نظام التغذية ما بين التربية ووضع البيض، وتنقل الطيور إلى نظام تغذية جديد يدار بعناية. ويجب إدخال معاليف جديدة لكى تقبل عليها الطيور وتقرب منها بسهولة. فعلى سبيل المثال: عند تربية الطيور وتغذيتها على الارضية تتحول بعد ذلك إلى التغذية على المعاليف track عند وضع البيض ويراعى أن توضع هذه المعاليف عند إرتفاع منخفض لحد كافي ليمسح الطيور برؤية العلف داخل المعلفة) أول 1-2 يوم. ويجرى فحص إمتلاء الحوصلة للتأكد من أن جميع الطيور وجدت المعاليف الجديدة وتمكنت من الإقتراب من العلف وتناولته .

### توصية هامة:

عند إجراء تغيير نظام التغذية بين عنابر التربية وعنابر إنتاج البيض يراعى نقل الطيور لنظام التغذية بعناية، والتأكد من أن الطيور وجدت وحصلت على معاليف جديدة بسهولة.

### خلط الذكور والإناث Mixing males and females :

عند وقت خلط الذكور والإناث، يكون مطلوب تقنية رعاية إضافية، وإذا تم الخلط بين الذكور والإناث بطريقة جيدة فتكون فائدة لقطع الإنتاج وأيضاً الرفاهية وحقوق الطيور خلال فترة الإنتاج، ولهذا يجب الإهتمام بطرق التزاوج والتعرف على الأخطاء الجنسية، ورعاية التغذية المنفصلة الجنسية، وكذلك نسبة تزاوج الذكور إلى الإناث.

### التزاوج Mating – up :

يجب بدا التزاوج عند عمر 21 أسبوع (147 يوم). ويجب أن ينضج جنسيا كلا من الذكور والإناث قبل أن يحدث التزاوج والا يزوج أبدا الذكور غير الناضجة جنسيا مع الإناث . ويلاحظ أن الذكور الناضجة جنسيا لها عرف وزوائد العنق اللحمية متطورة جيدا وحمراء اللون، وبالنسبة للإناث الناضجة جنسياً، لها عرف أحمر لامع ودلايات حمراء لامعة ( شكل 71).

ويراعى تأخير إجراء التزاوج 7-14 يوم عند تأخر النضج الجنسى أو عند نقل الطيور من مساكن التربية المظلمة خارجيا dark-out إلى عنابر البيض مفتوحة الجوانب open-sided . وهذا التأخير يعطى الطيور المزيد من الوقت لتصبح ناضجة جنسيا وتعطى تحكم أفضل للتغذية الزائدة (ذكور سوف تكون أكبر حجما، ومن الأفضل العمل بنظام تغذية منفصل لكلا من الجنسين) .

عند وجود تباين فى النضج الجنسى داخل عشيرة الذكور وأن بعض الذكور غير مكتملة النضج الجنسى ظاهرياً يجرى خلط الذكور الأكثر نضجا مع الإناث أولا. فعلى سبيل المثال، إذا كانت نسبة التزاوج 9.5-10% يجرى خلط نصف العدد الكلى من الذكور الناضجة المطلوبة عند عمر 21 أسبوع ثم يخلط ربع الذكور الناضجة بعد أسبوع آخر وفى النهاية فإن النظام الممكن للتزاوج أن يتم خلط ربع عدد الذكور المتبقى فى الأسبوع التالي.

عندما تكون الذكور أكثر نضجا من الإناث فإنها تقدم للإناث أكثر تدريجيا. فعلى سبيل المثال ، التزاوج بمعدل ذكر واحد مع 20 أنثى يعقبه تدريجيا إضافة المزيد من الذكور لأكثر من 14-21 يوم التالية للوصول إلى نسبة التزاوج المثلى المطلوبة.





**شكل (71) An example of a mature young male with a well-developed comb and wattles that are red in color (on the left) and an immature male with an undeveloped comb and wattles that are pale in color (on the right)**



**شكل (72) An example of a young female with a well-developed comb and wattles that are red in color (on the left) and an immature female with an undeveloped comb and wattles (on the right)**

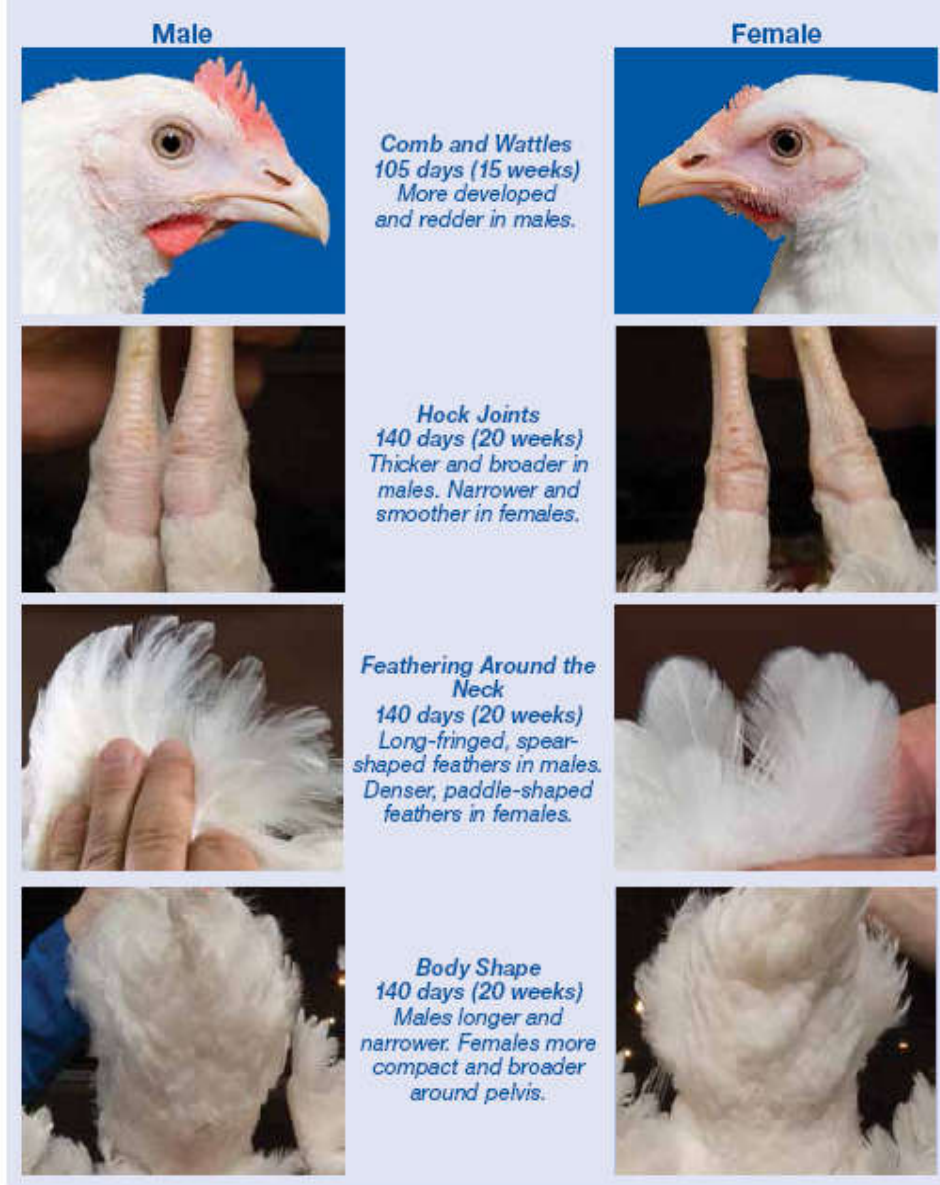
في الفترة ما بين التزاوج وحتى تصبح جميع الذكور ذات حجم كبير كافي لتكون مستبعدة فيزيقيا من معالف الإناث (عمر 26 أسبوع تقريبا) يراقب جيدا سلوك التغذية (مرتين في الأسبوع على الأقل). وهذا ضروريا للتأكد من أن أنظمة التغذية المنفصلة لكلا الجنسين تعمل بالطريقة الصحيحة وأن العلف موزع توزيعا صحيحا أيضا وبصورة دورية evenly around the shed.

#### **نقاط وتوصيات :**

- التأكد من أن كلا الجنسين نضج جنسيا عند التزاوج.
- التأكد من عدم تزاوج الذكور غير الناضجة جنسيا مع الإناث الناضجة.
- يبدأ التزاوج عند عمر 147 يوم (21 أسبوع).
- مراقبة سلوك التغذية Feeding behavior.

## أخطاء التجنيس : Sexing errors

التعرف على أخطاء التجنيس (وجود الذكور في حظيرة الإناث ووجود الإناث في حظيرة الذكور) يمكن أن تكون صعبة في الأعمار المبكرة ، ولكن من ممارسات الرعاية الجيدة إستبعاد هذه الطيور حينما يتعرف عليها أثناء حياة القطيع . ومثاليا ، يجب التخلص من كل أخطاء التجنيس قبل التزاوج .



### Criteria for identifying males and females for the resolution of sexing (73) شكل errors

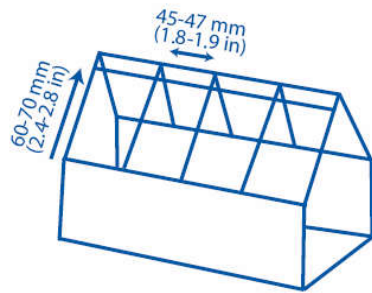
#### : Separate- sex feeding equipment المنفصلة الجنسين

بعد التزاوج يجب تغذية الذكور والإناث من أنظمة تغذية منفصلة (شكل ) فهذا الإجراء يفيد في وجود فروق في حجم الرأس ما بين الذكور والإناث ويسمح بمزيد من التحكم الفعال في وزن الجسم والتناسق في كلا الجنسين . وتحتاج التغذية المنفصلة للجنسين لرعاية جيدة . ومراقبة سلوك التغذية بانتظام على مدار فترة إنتاج البيض . ويجب مراقبة سلوك التغذية مرتين أسبوعيا على الأقل حتى عمر 26 أسبوع . وإستبعاد كل الذكور عن معالف

الإناث عند عمر 26 أسبوع تقريباً. حتى هذه النقطة، بعض الذكور قد تستمر قادرة على الإقتراب من نظام تغذية الإناث وتسرق أغذية/علف الإناث والمراقبة الجيدة لوزن الجسم وسلوك التغذية ضروري جدا عند هذا الوقت لضمان أن كلا الجنسين يتلقى قدر كافي من العلف للمحافظة على زيادة وزن الجسم المستهدفة . وبعد عمر 26 أسبوع يراعي تقليل مراقبة سلوك التغذية وتصبح مرة واحدة أسبوعيا . ويجب ضبط معدات التغذية ودقة تشغيلها والمحافظة عليها لأن الرعاية السيئة لمعدات التغذية ينتج عنها سوء توزيع العلف مما يسبب انخفاضا في إنتاج البيض وضعف الخصوبة .

#### معدات تغذية الإناث : Female feeding equipment

تعتبر أنظمة التغذية track feeding من أكثر الوسائل والطرق فاعلية لمنع إقتراب الذكور من معالف الإناث (شكل 74). بوضع girls (grids or toast racks) ويجب إستبعاد المذكور من معالف الإناث بسبب عرض رأسها الأكبر وعلو عرفها. بينما إقتراب الإناث يظل غير مقيدا. ويجب أن يكون عرض-45 Internal grill 47mm (1.8-1.9 in) وارتفاع grill 60-70mm (2.4-2.8 in) وإضافة إسلاك أفقية على كل جانب من قمة apex of grid يساعد في تقوية the grill. ويجب الا يزيد عرض grid عن 45 ملليمتر (1.8 بوصة) لمنع عدداً معنوياً من الإناث من التغذية وعدم حدوث إنخفاض في أداء الطيور .



#### شكل (74) Separate-sex female feeding system showing drills (grids or toast racks)

إضافة مواسير بلاستيك في قمة in the apex of the grill يسبب زيادة في تقييد الذكور وعدم إقترابها من معالف الإناث ( شكل 75). وهذه الإضافة تكون مفيدة من وقت التزاوج وحتى البلوغ الطبيعي (عمر 30 أسبوع تقريبا). وبعد عمر 33-35 أسبوع تزال هذه المواسير. ومن الضروري التأكد من التركيب الصحيح لهذه المواسير، ويكون تثبيتها وتأمينها في قمة المعالف the apex of the feeder وإذا لم تكن مثبتة ومأمونه فإن هذه المواسير قد تحجز وتقييد حركة الإناث من الإقتراب من المعالف.



#### شكل (75) Separate-sex feeding system for females showing grills and the addition of plastic pipe in the apex

تعتبر المعالف المستطالية الشكل roller bars بديلا للمعالف grid (شكل 76). وهذه المعالف تتناسب وتعمل مع نظام التغذية track feeding بالاضافة إلى ضبط إرتفاعها مع عمر الطيور. ويجب أن يبدأ بارتفاع هذه المعلفه عند 43 ميليمتر (1.7 بوصة) عند وقت التزاوج ثم يزداد هذا الارتفاع تدريجيا حتى 47 ميليمتر (1.9 بوصة) في عمر 30 أسبوع .



شكل (76) A roller bar system used to restrict male access

تستخدم أيضا المعالف grill لمنع إقتراب الذكور إلى المعالف الطبق الأوتوماتيكية automatic pan feeders أو التعلق بقواديس (بأنابيب المعالف)hoppers (tube feeders). ومع إستخدام القواديس المعلقة hanging hoppers (المعالف الأنبوبية) تقلل حركة المعلفة حتى أدنى حد. يجب إجراء فحص يومي بالنسبة لأى تلف أو وجود أى فجوات أو عدم إنتظام فى نظام معالف الإناث . وأى فشل فى إكتشاف وتصحيح مثل هذه المشاكل يؤدي إلى سرقة الذكور علف الإناث (شكل 77) وعدم التحكم فى وزن جسم الطيور وقلة تناسق الطيور.



شكل (77) Males stealing from female feeders

#### معدات تغذية الذكور : Male feeding equipment

يوجد ثلاثة أنواع من المعالف التى تستخدم من أجل الذكور ( شكل 78) وهى :

- 1-معالف الطبق الأوتوماتيكية Automatic Pan-type feeders.
- 2-القواديس المعلقة Hanging hoppers (tube feeders)
- 3-المعالف track المعلقة suspended feeders track



شكل (78) Male feeders (from left to right: automatic, pan feeders, hanging hoppers, suspended feeder track)



تُعلق كلا من المعالف القواديس (المعالف الأنابيب) و المعالف Track المدلاه من سقف العنبر ويضبط إرتفاع المعلفة من أجل عشيرة الذكور. وعندما تملأ المعالف القواديس يدويا يراعى أن تملأ بالتساوى فى كل الجوانب من العنبر counter weights beneath tube feeders مفيدة لتقليل الحركة. ولقد أثبتت المعالف Track المعلفة للذكور نجاحا كبيرا بسبب إستواء العلف فى المعلفة والتوزيع المنتظم لهذا العلف بالمعلفة. بعد التغذية ترفع المعالف المعلفة لمنع إقتراب الذكور أكثر للمعالف . وعندما ترفع المعالف يجب إضافة حصة العلف المخصصة لليوم التالى بحيث يسمح للذكور بالإقتراب لتناول العلف عند خفض هذه المعالف . ومن المفيد تأخير تغذية الذكور حوالي 5 دقائق حتى تملأ معالف الإناث . من الضرورى ضبط إرتفاع معالف الذكور حتى تتساوى الذكور فى فرصة الإقتراب من العلف فى نفس الوقت بينما تمنع الإناث من الإقتراب إلى المعالف (شكل 79). يتوقف إرتفاع معلفة الذكور الصحيح على حجم الذكور وتصميم المعلفة، ولكن كقاعدة عامة يجب أن يتراوح إرتفاع معلفة الذكور فى حدود 50 - 60 سم (20 - 24 بوصة) فوق الفرشة. ويجب مراعاة ضمان أن تكون الفرشة تحت المعالف مستوية وأى تشييد أو تعليية للفرشة تحت معالف الذكور يجب تجنبه حتى لا يقل إرتفاع المعالف، وحتى لا تسرق الإناث علف الذكور. كما أن الملاحظة اليومية وضبط ميعاد التغذية ضرورية لضمان أن إرتفاع معلفة الذكور يظل صحيحا. وعند تقليل أعداد الذكور يقلل أيضا عدد معالف الذكور لضمان أن المسافة المخصصة للتغذية تظل فى صورة مثلى. ويراعى أيضا تجنب إعطاء مسافة علف كبيرة جدا للذكور لأن الذكور كثيرة العدوانية سوف تستهلك المزيد من العلف عن المعدل الطبيعى مما يؤدى إلى قلة تناسق وزن جسم الذكور وفقد فى الأداء التناسلى.



شكل (79) Correct male feeder height

#### نقاط وتوصيات :

- توزيع العلف مع إضاءة خافتة Light – off.
- تجهيز المسكن بأنظمة تغذية منفصلة لكلا من الذكور والإناث، ومنع إقتراب الذكور من معالف الإناث عن طريق تركيب grills وأن ترفع معالف الذكور حتى إرتفاع يسمح فقط بإقتراب الذكور.
- مراقبة وملاحظة سلوك التغذية يوميا للتأكد من أن كلا من الجنسين يتغذى منفصلا مع التأكيد على الإرتفاع الصحيح لعلافات الذكور، ومناسبة مسافات التغذية وتوزيع العلف.
- إجراء فحص يومية لأى تلف أو أى فجوات غير منتظمة فى نظام معالف الإناث.

## رعاية الإناث بعد التنبيه الضوئي حتى 5% إنتاج :

### Management of Females Post Light Stimulation until 5% Production:

#### الهدف Objective :

دخول الإناث مرحلة إنتاج البيض بتنبيه وتدعيم إنتاج البيض باستخدام العلف والضوء.

#### المبادئ Principles :

تحتاج الإناث لتنمو إلى بروفيل وزن الجسم المستهدف ومع توصيات برنامج الإضاءة ليدخل القطيع مرحلة الانتاج فى طريقة متناسقة.

#### إعتبارات الرعاية Management considerations :

الزيادة المنتظمة للعلف (اسبوعيا على الأقل) ضرورية من أجل زيادة وزن الجسم بمعدل مناسب وترسيب كمية لحم مناسبة fleshing وتناسق النضج الجنسى وميعاد (توقيت) وضع أول بيضة . ويجب وضع جدول لبرامج الإضاءة لتدعيم وتنبيه الإناث أثناء هذه الفترة. وتكون أول زيادة فى الإضاءة عند عمر 147 يوم (21 أسبوع)، والتوقيت الفعلى يتوقف بصفة أساسية على وزن الجسم وتناسق القطيع، فلو كان تناسق القطيع (CV%) أكبر من 10% فإن تنبيه الإضاءة يتأخر/يؤجل اسبوعاً تقريباً.

يجب توفير المياه دائماً بحرية وبمستوي الشبع مع تقديم علف أمهات إنتاج البيض بداية من 5% إنتاج بيض يومى على الأقل لضمان أن الطيور تتلقى كميات صحيحة من المركبات الغذائية (مثل الكالسيوم) لتدعيم إنتاج البيض. أى مشاكل مع العلف والماء أو المرض فى هذه المرحلة يؤدي إلى تأثيرات ضارة devastating effects على بداية الإنتاج وأداء القطيع. وبالتالي فمن الحكمة مراقبة وتسجيل التناسق ووزن الجسم وميعاد تقديم العلف والإستجابة السريعة لأى انخفاض فى تناسق القطيع وأى انخفاض فى الزيادة المكتسبة لوزن الجسم وأى تغيرات فى مواعيد تقديم العلف.

يجب أن تكون صناديق العش مفتوحة قبل توقع وصول أول بيضة (10-14 يوم بعد أول زيادة إضاءة). الفتح المبكر جدا لصناديق العش يقلل من إهتمام الإناث. ويمكن وضع بيض دمية dummy eggs فى الأعشاش لتشجيع الطيور على وضع البيض فيها. وعند إستخدام انظمة أتوماتيكية يجب أن تجرى سيور جمع البيض عدة مرات كل يوم وحتى قبل وصول أول بيضة لكى تعتاد الطيور على صوت واهتزاز المعدات . يجب قياس مسافة عظمة دبوس الطائر (birds pin (pubic or pelvic) لتقييم وتقدير حالة التطور الجنسى للإناث، تلك العظام تكون فرصة لفحص وتقدير كمية دهن البطن الذى يغطى عظمة الدبوس .

#### نقاط وتوصيات :

- تحقيق وزن الجسم المستهدف بالتركيز على زيادة كمية العلف الصحية اسبوعيا وبالتبعية زيادة وزن الطائر الناتجة عن ذلك.
- إتباع توصيات برنامج الإضاءة. إمداد الطيور بماء نظيف جيد النوعية، بدون حدود.
- مراقبة تناسق القطيع ووزن الجسم وميعاد تقديم العلف والإستجابة السريعة لأى مشكلة.
- التحول من العلف النامى إلى علف الأمهات عند 5% إنتاج.
- فتح أقفاص العش قبل توقع وصول أول بيضة.
- قياس مساحة عظمة الدبوس Pin – bone spacing.

#### بيض الارضية Floor eggs :

يمثل بيض الارضية فقد فى الإنتاج وخطورة صحية للمفقس، بتدريب مناسب للطيور على وضع البيض فى الأعشاش يقل بيض الارضية. وفيما يلى بعض الممارسات الأخرى لتقليل حدوث إنتاج بيض الارضية:

- يجب أن يكون اقصى إرتفاع للشريحة Slat فى 25-30 سم (10-12 بوصة) على الأكثر .
- إدخال مجاثم الطيور perches بداية من عمر 28 يوم (4 أسابيع).
- إدخال حواجز مجاثم perching rait مناسبة فى تصميم صندوق الغش.
- التأكد من تزامن النضج الجنسى لكلا من الذكور والإناث.
- توزيع إضاءة متناسق فى حدود 30-60 قدم شمعة (3-6 Fc) 30-60 lux، وتجنب وجود مناطق مظلمة أو مظلمة تالية ويجوار الحوائط والاركان والمناطق التى تلى مقدمات الشريحة Slat، وإذا كان بيض الارضية يمثل مشكلة تزداد كثافة الإضاءة فوق المستويات الموصى بها.
- توفير مسافات معالف صحيحة للإناث.
- إتباع توصيات برنامج الإضاءة والتأكد من أن التنبيه الضوئى متزامن مع وزن الجسم.
- تركيب أو وضع الغذايات (العلافات) والسقايات بإرتفاع مناسب لا يعوق الإقتراب ووضع البيض فى الأعشاش.
- عند إستخدام أنظمة أوتوماتيكية تدار سيور جمع البيض عدة مرات كل يوم.
- الإحتفاظ بأعشاش وضع البيض مغلقة حتى الوصول المتوقع لأول بيضة مباشرة.
- التجول حول المسكن بصورة متكررة بقدر الإمكان (من 6-12 مرة فى اليوم) وإلتقاط أى بيض أرضية. وهذا يمنع عادة وضع البيض الأرضي.
- تحقيق مبكر لنسب التزاوج mating ratios لتجنب التزاوج الزائد.
- يوضع 30% من الأعشاش اليدوية عند مستوى الارضية من البداية وبعد ذلك تزداد تدريجيا (لأكثر من 3-4 أسابيع) حتى الإرتفاع الطبيعى، ويسمح بمعدل 3.5-4 دجاجات لكل فتحة عش (الأعشاش اليدوية)
- ويسمح لأربعين دجاجة بياض لكل متر طول (12 طائر لكل قدم طول) من اجل الأعشاش الميكانيكية (communal types).
- توفير ظروف بيئية مناسبة وتجنب التيارات الهوائية فى أماكن الأعشاش.
- الإلتزام بمواعيد التغذية لتجنب نشاط أقصى وضع بيض the peak of egg laying activity ويجب أن يكون وقت التغذية فى خلال 30 دقيقة تشغيل إضاءة أو 5-6 ساعات بعد تشغيل الإضاءة لمنع الطيور من التغذية عند وضع معظم البيض.



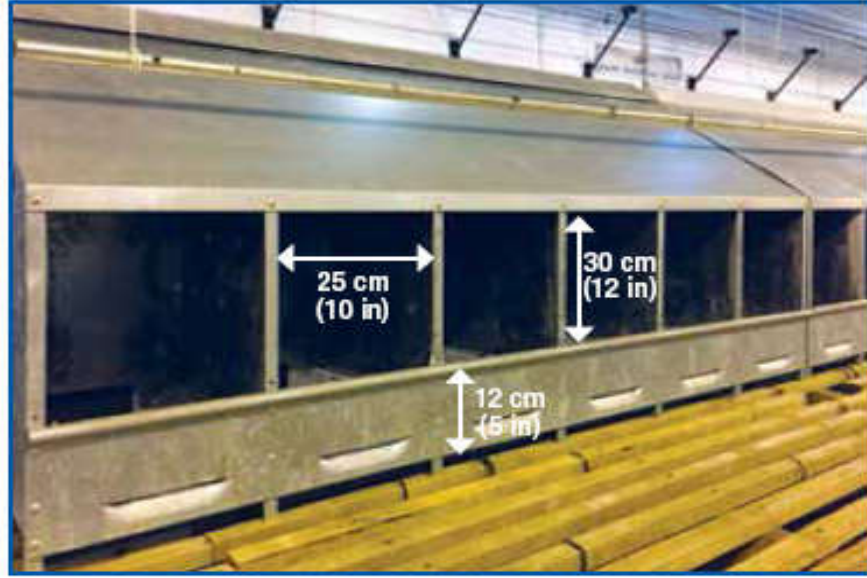
شكل (80) Example of floor eggs being laid next to an automatic nest box



شكل (81) Example of closed nest boxes. Nest boxes will be opened just prior to the anticipated arrival of the first egg

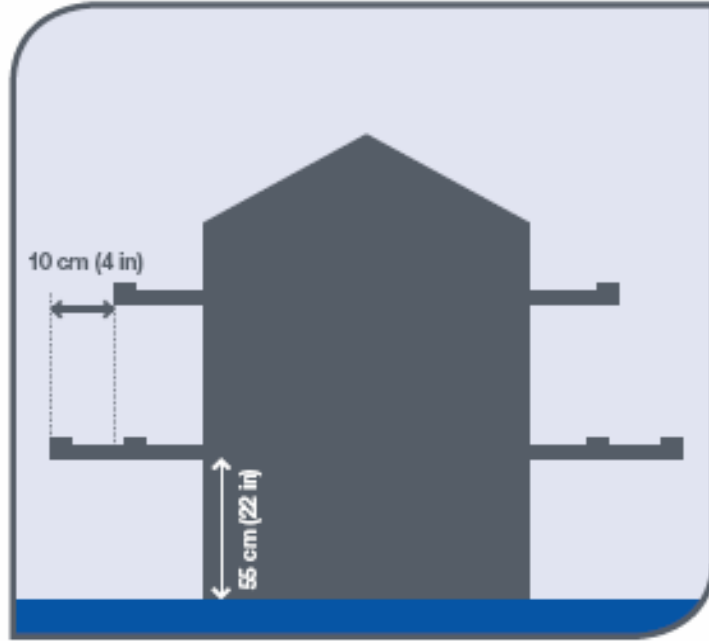
### وضع صندوق العش – up Nest box set :

توضع معظم صناديق القش قبل بداية وضع البيض . ويراعى أن يكون مدخل القش واسع بالقدر الكافي لتدخله الدجاجة البيضاء وأيضاً لتدور حوله وتخرج منه بإرتياح وراحة (شكل 82). ويراعى أيضاً أن يكون للعش مدخل قوى وقاعدة صلبة ومثبت في مكانه بأمان.



شكل (82) Nest box entrance dimensions

وبالنسبة لصناديق العش اليدوية يجب الا يزيد إرتفاع الحواجز عن 55 سم (22 بوصة) من الارضية وأن تمتد إلى 10 سم (4 بوصة) خلف حواجز الطبقة الثانية على الأقل.



شكل (83) Manual nest box set-up



## رعاية الإناث من 5% إنتاج يومي للدجاجة وحتى أقصى إنتاج بيض:

### Management of Females Post Light Stimulation until 5% Production:

#### الهدف objective :

تشجيع وتدعيم الأداء التناسلي على مدار دورة وضع البيض .

#### المبادئ Principles :

يتأثر أداء إنتاج البيض الفاقس بحجم البيضة المبكر ونوعية البيضة ومستوى أقصى إنتاج. كما أن وزن الجسم الصحيح أثناء وضع البيض المبكر يتحقق بتغذية الإناث على مستويات علف تغطي الإحتياجات الزائدة المطلوبة لإنتاج البيض والنمو .

#### إعتبارات الرعاية Management considration :

يجب إستمرار الإناث في زيادة وزنها أثناء الوضع المبكر للبيض وذلك لمعظمه وتعظيم إنتاج البيض ونسب الفقس. كما يجب تغذية الطيور لتغطية وسد المتطلبات الزائدة لإنتاج البيض والنمو، ولكن مع تجنب التغذية الزائدة عن الطبيعي لأن الطيور التي تتلقى المزيد من العلف أكثر من المطلوب لإنتاج البيض لا تطور تركيب مبيضاها بصورة مثلى ويزداد وزنها عن الطبيعي ومن ثم تنتج بيضا فقيرا النوعية (قليل الجودة) ونسبة فقسه منخفضة وزيادة خطورة انقلاب الرحم Peritonitis and prolapse. التباين في كميات العلف المقدمة قبل أول بيضة ومستوي العلف المستهدف لأقصى مستوى إنتاج Peak يجب ضبطها لكل قطيع فردياً وتعتمد علي:

- الإنتاج اليومي للدجاجة %H.D. - وزن البيضة المنتجة يوميا والتغير في اتجاه وزن البيضة.
- وزن جسم الدجاجة البيضاء واتجاه الزيادة في وزن الجسم.
- وقت تقديم العلف وتنظيف المعالف Feed Clean-up.
- كثافة طاقة العلف. -درجة حرارة البيئة operational environmental temperature.
- درجة اللحم والدهن بجسم الدجاجة Degree of body fleshing and fatness.

الإستجابة لرعاية الطيور الداخلة في الإنتاج تحتاج ملاحظة متكررة وقياسات معايير الإنتاج السابقة، وهذه القياسات لا تتم منفردة أو منفصلة ولكنها تستخدم في توليفة لتقدير وتقييم اذا ما كانت حصة العلف للقطيع صحيحة أم لا. يجب الأخذ في الإعتبار كلاً من النتائج والبيانات المطلقة وأيضاً الإتجاه trend، وإذا كان هناك تغير غير متوقع أو إنحراف وإختلاف عن الهدف في إنتاج الدجاجة اليومي للبيض ووزن البيضة ووزن الجسم ووقت سكب العلف يجرى مراجعة لحصة العلف . ولكي يتخذ المدير قرارات عن كمية العلف ومحتوى طاقة العليقة ودرجة حرارة البيئة يجب أن تكون هذه الأمور معروفة . ويوضح جدول (55) هذه المقاييس، ويجب العلم أن ضبط وزن الجسم، الإنتاج اليومي %H.D ووزن البيضة هو المفتاح عند تقدير وحساب حصة العلف المحددة.

#### جدول (55) تكرار ملاحظة مقاييس الإنتاج الهامة

| التكرار Frequency                      | المقياس Parameter                   |
|--|-------------------------------------|
| يوميًا                                 | إنتاج البيض                         |
| يوميًا                                 | زيادة في إنتاج البيض                |
| يوميًا                                 | وزن البيضة                          |
| اسبوعيا (يدويا) /يوميًا (أوتوماتيكيا ) | وزن الجسم                           |
| إسبوعيا(يدويا) / يوميًا (أوتوماتيكيا ) | الزيادة في وزن الجسم                |
| يوميًا                                 | وقت سكب العلف                       |
| يوميًا                                 | درجة حرارة المسكن (الصغرى والعظمى ) |
| إسبوعيا (وعن طريق التجوال حول الطيور)  | حالة الجسم وحالة اللحم              |

زيادة كمية العلف المقدم تتناسب مع معدلات الإنتاج الفعلية، ومن ثم فإن القطعان عاليه الإنتاج يقدم لها كميات علف إضافية، زيادة كمية العلف المقدمة فوق توصيات كميات العلف في فترة أقصى إنتاج يجب تعديلها وضبطها. إذا كان وزن البيضة و/أو وزن الجسم أقل مما هو مستهدف بدرجة ملحوظة يجرى زيادة كمية العلف للطيور. ويفضل إضافات كميات زائدة قليلة على فترات متكرره حتى تصل إلى مستويات تغذية فترة أقصى إنتاج لمنع الزيادات غير الطبيعية في وزن الجسم، وتختلف متطلبات الرعاية لكل قطيع حسب حالة الجسم والأداء التناسلي وظروف البيئة والمعدات والإمكانيات، وكمثال في كيفية إختيار برنامج التغذية لقطيع ما، يجب الأخذ في الحسبان تاريخ القطيع، نوعية التسكين، تركيب العلف وإعتبرات الرعاية.

#### ملاحظات :

- المراقبة وتحقيق وزن الجسم المستهدف والزيادة المكتسبة في وزن الجسم.
- مراقبة إنتاج البيض اليومي ووزن البيضة.
- الحث على عدد البيض بداية من 5% إنتاج بتقديم زيادات في حصة العلف.
- إتباع توصيات برامج الإضاءة.
- تحديد برنامج زيادات كمية العلف على أساس كمية العلف قبل إنتاج البيض ومستوى طاقة العليقة ودرجة حرارة البيئة المحيطة وإنتاجية القطيع المتوقعة.
- تستخدم كميات علف زائدة صغيرة على فترات متكررة.

#### إتجاهات وقت تناول العلف اليومي Feed cLean – up trends :

يعتبر وقت تناول العلف اليومي من ممارسات الرعاية المفيدة لضمان حصول القطيع على قدر مناسب من الطاقة. ويعتبر Feed-clean time هو الوقت الذي يأخذه القطيع في تناول حصته اليومية من العلف (بداية من تشغيل المعالف حتى وجود الغبار dust فقط متروكا في المعلفة). وعند تقديم كميات علف زائدة فإن الطيور تأخذ وقت أطول لإستهلاكه وعلى العكس، فعندما لايتواجد كميات علف كافية فإن الطيور تستهلكه بسرعة عما هو متوقع. وهناك عوامل كثيرة تؤثر على وقت تناول العلف اليومي ومن أمثلها: العمر ودرجة الحرارة وكمية العلف وصفات العلف الفيزيائية وكثافة المركبات والعناصر الغذائية بالعلف وتركيبية ونوعية مكونات العلف. ولذلك فإن الإتجاهات (التغيرات) في وقت تناول العلف لها نفس أهمية الوقت المطلق لتناول هذا العلف يوميا. ويراعى مراقبة وتسجيل وقت استهلاك العلف اليومي بحيث لو كان هناك تغيرات في هذا الوقت، أسباب محتملة يجب بحثها مثل مستويات الطاقة ليست كالمتوقع أو نوعية العلف الهزيلة(الردئية) أو المشاكل الصحية أو أحجام التغذية غير الصحيحة. عند أقصى إنتاج ببيض Peak Productran يتراوح وقت تناول العلف اليومي طبيعياً من 2-4 ساعات عند درجة حرارة 19-21 درجة مئوية (66-70 درجة فهرنهايت) وهذا يعتمد ويتوقف على صورة العلف الفيزيائية (جدول 56).

جدول (56) مرشد لأوقات تناول العلف اليومية عند أقصى إنتاج البيض

| وقت تناول العلف اليومي عند أقصى إنتاج (ساعات) | قوام العلف Feed Texture |
|---|-------------------------|
| 3 - 4   | خشن ناعم Cearse Mash    |
| 2 - 3   | فتتات crumble           |
| 1 - 2   | مكعبات Pellet           |

#### ملاحظات :

مراقبة أوقات تناول العلف اليومية والتغيرات في هذه الأوقات والإستجابة لأى تغيرات في إتجاهات إستهلاك العلف.

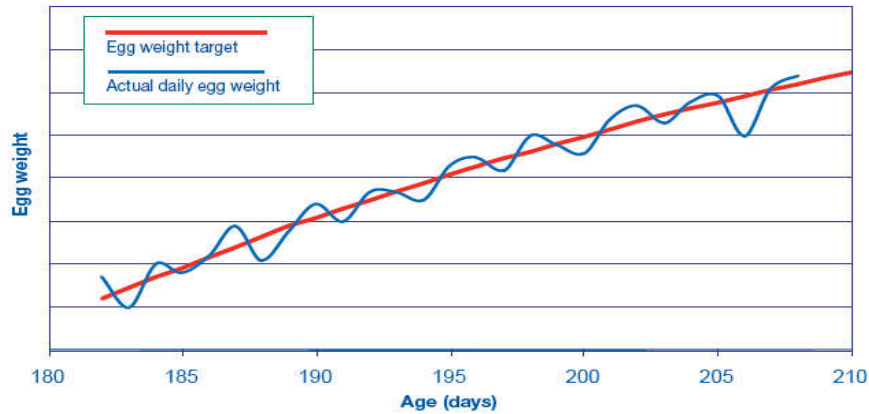
#### وزن البيضة والتحكم في العليقة Egg weight and feed control :

تعمل التغيرات (الإنتاجات) فى وزن البيضة اليومية كدليل حساس على كفاية المأكول الكلى من المركبات الغذائية، بحيث لو كان هذا المأكول غير كافيا فإن وزن البيضة يقل بينما زيادة المأكول من المركبات الغذائية يؤدي إلى زيادة وزن البيضة ومن ثم يجب ضبط كمية العلف المأكول طبقا للانحرافات عن بروفيل وزن البيضة المتوقع اليومي.



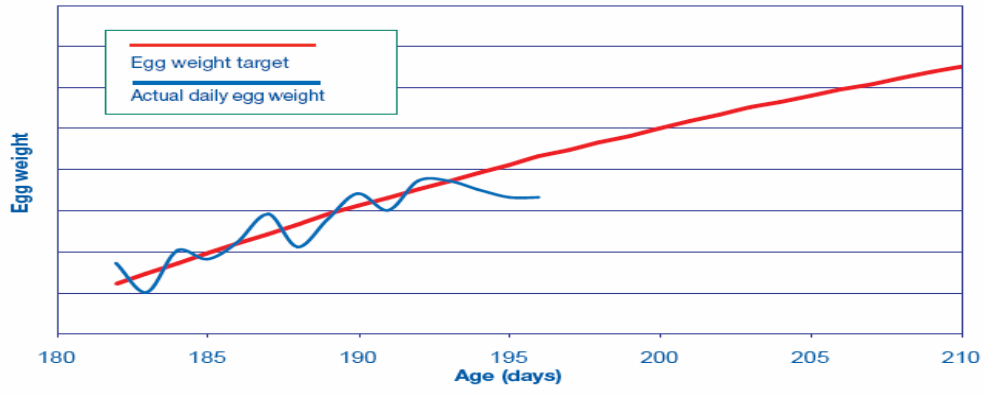
شكل (84) Bulk weighing eggs

يجب تسجيل وزن البيضة اليومية بداية من 10% إنتاج دجاجة بياضة يوميا وإستمراره، ويجب وزن عينة مجمهه إجمالية من 120-150 بيضة يوميا (شكل 84). ويجب أخذ البيض من البيض المجمع مباشرة من القش عند الجمع الثانى لتجنب إستخدام البيض الذى تم وضعه من الدجاج البياض فى اليوم السابق. ويجب إستبعاد وعدم وزن البيض المحتوى على صفارين والبيض الصغير والبيض غير الطبيعي (مثل البيض رقيق القشرة). يقدر متوسط وزن البيضة اليومية بقسمة وزن مجموعة البيض (وزن البيض ناقص وزن الصوانى) على عدد البيض الموزون، ثم عمل رسم بيانى لوزن البيضة اليومية مقابل وزن البيض المستهدف، من الضروري أن يكون نطاق الرسم البيانى كبير لحد يجعل التباين اليومي واضحا مرئيا. ولو تلقى القطيع كميات علف صحيحة فإن وزن البيضة سوف يتبع البروفيل المستهدف. ومن جهة أخرى فإنه من الطبيعي أن متوسط وزن البيضة يحدث له تقلبات يومية ويرجع ذلك إلى تباين العينة وتأثير الظروف البيئية (شكل 85).



شكل (85) An example showing normal fluctuations in the daily weight of bulk-weighed egg

إذا كان القطيع تحت مستوى التغذية under-fed فإن حجم البيضة لا يزداد لأكثر من 2-4 أيام وينحرف وزن البيضة عن الوزن المستهدف (شكل 86). وفى حالة عدم وصول كمية العلف المستهلكة إلى أقصاها يجرى زيادة الكمية العلف التالية المخطط لها لتصحيح هذه المشكلة، بحيث بمجرد الوصول إلى أقصى كمية علف مستهلك يضاف كمية صغيرة من العلف (3-5 جرام لكل طائر، 0.1-0.2 أوقية / طائر).



شكل (86) Example of reduction in average daily egg weight over a 3 to 4 day period due to inadequate feed intake

ملاحظات :

- وزن مجموعة من البيض وتسجيل متوسط وزن البيضة اليومية بداية من 10% إنتاج دجاجة فى اليوم.
- وزن البيض من ثانى جمع للبيض لتجنب إستخدام البيض الناتج من اليوم السابق.
- مراقبة إتجاهات (تغيرات) وزن البيضة اليومية وتمثيله بيانيا مقابل الوزن المستهدف.
- الإستجابة الفورية لإنخفاض وزن البيضة بزيادة كمية العلف (المسموح من العلف).

## رعاية الذكور بعد التنبيه الضوئي حتى أقصى إنتاج بيض:

### Management of Manes Post Light Stimulation until Peak Egg Production:

#### الهدف objective :

معدل الخصوبة فى صورة مثلى والمحافظة على إستمرارية Persistency خصوبة القطيع.

#### المبادئ Principles :

تحتاج الإناث إلى عدد صحيح من الذكور فى حالة فسيولوجية فيزيقية مثلى.

#### إعتبارات التغذية Feeding considerations :

التحكم فى وزن جسم الذكور أثناء الفترة ما بين التنبيه الضوئي وأقصى إنتاج بيض يكون صعبا لأن الذكور تستبعد من معالف الإناث . ويجب مراقبة كل من حالة الجسم ومتوسط وزن الجسم والزيادة المكتسبة فى وزن الجسم مرتين إسبوعيا أثناء هذه الفترة لضمان إستمرار وبقاء الذكور فى حالة فيزيقية مثلى وأن يبقى وزن الجسم فى حدود الوزن المستهدف كما أن منع الذكور أن تصبح أعلى أو أقل من الوزن المستهدف يكون ممكنا فقط عند فصل أنظمة تغذية الجنسين مع الصيانة والرعاية الجيدة .

تستبعد الذكور عن معالف الإناث بداية من عمر 22 أسبوع ولكن مع إستمرار بعض منها مع معالف الإناث حتى عمر 26 أسبوع تقريبا. ويراعى أن تكون هناك زيارات منكرة لملاحظة سلوك التغذية فى هذا الوقت (وقت التغذية). والفشل فى هذه الملاحظات عند إستبعاد الذكور من معالف الإناث يؤدى إلى إنخفاض وزن جسم الذكور وحالة فيزيقية رديئة (هزيلة) فى فترة ما قبل أقصى إنتاج بيض ومتضمنه خطورة تكبير وتأخير الخصوبة. سرقة الذكور لعلف الإناث وخاصة عندما يكون القطيع ما بين 50% إنتاج بيض يومية للدجاجة وأقصى إنتاج بيض يؤدى إلى زيادة وزن جسم الذكور عما هو مستهدف وإنخفاض وزن الإناث وإنخفاض ملحوظ فى مستويات إنتاج البيض. كما أن مراقبة عوامل الإناث والتي من أمثلتها وزن البيضة اليومية ووزن الجسم سوف يظهر إذا حدثت هذه المشكلة، إذا سرقت الذكور علف الإناث يحدث إنخفاض صغير فى كلا من إتجاه (تغير) متوسط وزن البيضة اليومية ووزن جسم الإناث ومن ثم يقل إنتاج البيض.

#### التغذية المنخفضة Under feeding :

يمكن أن يحدث تغذية منخفضة للذكور عما هو مستهدف أثناء المراحل الأولى من الانتاج بعد خلط الذكور والإناث. والسبب فى هذا أن سلوك التزاوج فى هذه المرحلة يكون نشط جدا وعدم وصول الذكور إلى النضج الفسيولوجى ولذلك تكون الإحتياجات من المركبات الغذائية عالية. وتصبح الذكور كسولة قليلة النشاط وأقل صياحا dull and listless. وإذا إختفت هذه الأعراض يحدث تقيماً فى حالة الذكور فيصبح العرف وزوائد العنق اللحمية رخوة the comb and wattles become flaccid. ويكون هناك فقد فى وزن الجسم وحالة الجسم وقلة لون الوجه والشرح وقد يحدث قلش نتيجة التغذية المنخفضة، والمرحلة الأخيرة (القلش) لا يمكن إستردادها.

وعند ملاحظة هذه الأعراض يجب على الفور إجراء فحص لوقت (الفترة) تقديم العلف والمسافة المخصصة لتغذية كل طائر وأنظمة التغذية المنفصلة لكلا من الجنسين وبعد ذلك يراعى دقة التحقق من بيانات متوسط الزيادة الأسبوعية لوزن الجسم مع إعادة وزن عينة من الذكور (10% من العشيرة) بحيث لو كان وزن الجسم غير مناسب يسمح بزيادة كمية العلف فى حدود 3-5 جرام/طائر/يوم (0.7-1.1 رطل/100 طائر/يوم) وبدون تأخير، ويتم التنفيذ فوراً.

#### التغذية الزائدة Overfeeding :

يعزى الإستهلاك الزائد للعلف فى الذكور إلى التقديم الزائد من العلف (أوزان غير دقيقة للعلف) والتباين فى كمية العلف المأكول بين الذكور أو التغذية من معالف الإناث. (مقاييس غير كافية لتأكيد منع أو أبعاد الذكور)، إذا كان

التحكم في وزن الجسم ضعيفا، قد يحدث تحت عشيرة من الذكور الثقيلة عن الوزن الطبيعي مع تطور زائد للصدر، وتبدأ الإناث الإمتناع في التزاوج إذا كانت نسبة معتبرة كبيرة من الذكور ووزنها زائدة عن الطبيعي. بالإضافة إلى أن الذكور الثقيلة ذات صدر زائد تصبح ضعيفة القابلية في إكمال التزاوج بنجاح. وتفقد هذه الذكور الثقيلة حالتها، وتصبح الأولى في تحمل معاناة تراجع وإرتداد الخصية to undergo testicular regression مصاحب بتراجع نشاط التزاوج والخصوية. ومن الضروري التعرف وتقييم الذكور الثقيلة جداً (10% أو أكثر فوق وزن الجسم المستهدف) وإستبعادها من القطيع إذا لم تقوم بعملية التزاوج.

#### ملاحظات :

- مراقبة حالة الذكور الفيزيائية (درجة اللحم والعضلات) ووزن الجسم إسبوعيا.
- نمو الذكور حتى وزن الجسم المستهدف والحالة الفيزيائية وتحقيق الزيادة الإسبوعية في وزن الجسم المستهدف.
- إستخدام تغذية منفصلة لكلا الجنسين وأدوات ومعدات ويتم الصيانه الكافية بكفاءة لها.
- ملاحظة ومراقبة سلوك التغذية يوميا.
- أى إنخفاض في وزن جسم الذكور له تأثير خطير وسلبى على الخصوية. ويؤخذ في الإعتبار إستبعاد الذكور الثقيلة الوزن (10% أو أكثر فوق الوزن المستهدف) من القطيع.

#### معدل التزاوج Mating ratio :

للمحافظة على الخصوية على مدار وضع البيض (فترة إنتاج البيض) يحتاج القطيع لعدد أمثل من الذكور النشطة جنسيا. ويتقدم القطيع في العمر يقل إنتاج البيض، وتكون الحاجة لتقليل عدد من الذكور للمحافظة على خصوبتها (جدول 57)، ولذلك يتم التخلص من الذكور من القطيع عندما تضعف قدرتها على التزاوج. وتعتبر نسب التزاوج بالجدول التالي مرشدة فقط ويجب تعديلها وفقاً للظروف المحلية وحالة القطيع، النسب العالية للتزاوج تناسب عناصر البياض مفتوحة الجوانب حيث يكون نشاط التزاوج منخفضا بسبب درجات حرارة البيئة العالية.

#### جدول (57) مرشد لنسب التزاوج النموذجية عند تقدم القطيع في العمر

| عدد الذكور جيدة النوعية ذكر لكل 100 أنثى | العمر Age        |                 |
|--|------------------|-----------------|
|  | بالأسابيع        | بالأيام         |
| 10.0-9.50                                | 24-22            | 168-154         |
| 10.0-9.0                                 | 30-24            | 210-168         |
| 9.75-8.50                                | 35-30            | 245-210         |
| 9.5-8.0                                  | 40-35            | 280-245         |
| 8.25-7.5                                 | 50-40            | 350-280         |
| 9.0-7.0                                  | 50 حتى الإستنزاف | 350 حتى التفريغ |

يجب مراجعة نسب التزاوج أسبوعيا. على أساس تقييم الحالة الفيزيائية ووزن الجسم. تستبعد الذكور غير العاملة من القطيع مع إتباع التوصيات لتحقيق نسب التزاوج المقترحة. والذكور المحتجزة من أجل التزاوج يجب ان يكون لها الصفات والخصائص التالية :

- التناسق في وزن الجسم . الخلو من أى حالات فيزيقية غير طبيعية (alert and active).
- قوية، أرجل/سيقان مستقيمة وكذلك مشط الأرجل، تربيش جيد.
- درجة عضلات جيدة وحالة جسم جيدة.
- العرف وزوائد العنق اللحمية والشرح تظهر دليلا لنشاط التزاوج. وأن تكون وقفه الذكور عمودية جيدة upright stance.

- عملية إستبعاد الذكور غير العاملة من القطيع يجب ان تكون عملية مستمرة، ولكن إستبعاد عدد كبير من الذكور في وقت واحد تؤدي إلى اضطرابات غير ضرورية.

### التزاوج الزائد Over – mating:

يؤدي فائض الذكور إلى تزاوج زائد وسلوك غير طبيعي. والتزاوج الزائد للقطيع يؤدي أيضا إلى انخفاض في الخصوبة ونسبة الفقس وعدد البيض. وفي المراحل المبكرة بعد التزاوج، من الطبيعي ملاحظة عدم إستبدال كساء الريش عند مؤخرة رأس الأنثى وكذلك ريش مؤخرة قاعدة الذيل. عندما يحدث تقدم لهذه الحالة من إزالة الريش يكون ذلك علامة للتزاوج الزائد. وإذا لم تنخفض نسبة التزاوج فإن الحالة تسوء مع نزع (إزالة) ريش مناطق الظهر ويحدث خدش للجلد مما يؤدي إلى انخفاض رفاهية الطيور وفقد حالة الإناث وقلة إنتاج البيض وقد يحدث جروح زائدة وتلف الريش في حالة الذكور نتيجة للعراك. وقد يشاهد في حالة التزاوج الزائد للإناث إختبائها من الذكور تحت الأدوات والمعدات أو إختبائها في صناديق العش أو ترفض المجرى أسفل منطقة الألواح statted area. يجب إستبعاد الذكور الزائدة عن حاجة التزاوج بسرعة حتى لا يؤدي إلى إنخفاض مستمر في خصوبة الذكور. وتصبح علامات التزاوج الزائد أكثر وضوحا عند عمر 182-189 يوم (26-27 أسبوع) وأكثر ظهورا عند عمر 210 يوم (30 أسبوع)، يجب اختبار وفحص القطيع لعلامات التزاوج الزائد يوميا من عمر 175 يوم (25 أسبوع) مع تقدم العمر بعد ذلك. وعندما يحدث التزاوج الزائد تستبعد الذكور من القطيع بحيث يستبعد ذكر واحد لكل 200 أنثى ثم يستمر نمط الإستبعاد (ذكر واحد لكل 200 أنثى كل 5 أسابيع).

### ملاحظات :

- بتقدم القطيع في العمر يكون الحاجة لعدد قليل من الذكور (يقل عدد الذكور) للمحافظة على خصوبة القطيع. والأساس هو وجود أو إتاحة ذكور جيدة النوعية. مراجعة نسب التزاوج اسبوعيا.
- الذكور غير العاملة (غير القياسية) يجب إستبعادها باستمرار بتقدم القطيع في العمر.
- مراقبة الإناث لعلامات التزاوج الزائد بداية من عمر 25 أسبوع.
- عند حدوث تزاوج زائد تستبعد الذكور الزائدة بسرعة بقدر الإمكان.

## ثالثاً: رعاية الإناث (من أقصى إنتاج إلى التفريغ):

### Managment of Females After Peak Production to Depletion:

#### الهدف Objective :

تعظيم عدد بيض الفقس المخصب الناتج من كل أنثى بضمان المثابرة والإستمرار في إنتاج البيض بعد مرحلة أقصى إنتاج Post-Peak.

#### المبادئ Principles :

للمحافظة على الأداء الإنتاجي بعد مرحلة أقصى إنتاج يجب أن يقترب زيادة وزن جسم الإناث لما هو موصى به ومستهدف. والفشل في التحكم في وزن الجسم (ومن ثم ترسيب دهن بالجسم) الموصى به والمستهدف يقلل معنوياً كل من مثابرة وضع البيض ومن نوعية قشرة البيضة وخصوبة الإناث بالإضافة إلى زيادة حجم البيضة بعد عمر 40 أسبوع.

#### عوامل رعاية ما بعد مرحلة أقصى إنتاج Factors for post-peak management:

بعد مرحلة أقصى إنتاج بيض يجب إقتراب الزيادة المكتسبة في وزن جسم الإناث من المستهدف الموصى به. ولو كانت هذه الزيادة غيرمناسبة يقل إنتاج البيض. ولو كانت هذه الزيادة سريعة جداً تقل مثابرة إنتاج البيض بعد مرحلة Peak وتقل الخصوبة أيضاً.

بعد مرحلة أقصى إنتاج مباشرة، يجرى معظمه الإحتياجات من المركبات الغذائية لأن كتلة البيضة تستمر في الزيادة بعد حدوث بعض إنخفاض في معدل وضع البيض. وعادة يتحقق أقصى إنتاج بيض عند عمر 217 يوم (31 أسبوع) ويمكن معرفته عندما لا يكون هناك زيادة في إنتاج الدجاجة اليومية لفترة تزيد عن 5 أيام. بعد أقصى إنتاج بيض مباشرة عند عمر 224 إلى 231 يوم (32 إلى 33 أسبوع) تحدث أقصى كتلة بيض.

$$\text{كتلة البيضة} = (\text{متوسط وزن البيضة (جرام/أوقية)} \times \text{دجاجة - أسبوع} \%) \div 100$$

وبداية من وقت أقصى إنتاج يجب أن يستمر النمو، ولكن بمعدل منخفض أسبوعياً. يجب عدم فقد الطيور وزنها أبداً. ويعد إعطاء أقصى كمية علف وحدث أقصى إنتاج بيض يتطلب الأمر إنخفاض نسبي لكمية العلف لتحقيق وزن الجسم المستهدف وللحد من معدل ترسيب الدهن أثناء إنخفاض إنتاج البيض، ويبدأ هذا الإنخفاض النسبي لكمية العلف عند عدم زيادة كتلة البيضة لفترة أكثر من 5-7 أيام. والمثابرة الجيدة يتم المحافظه عليها بالتحكم في زيادة وزن الجسم (20 جرام/أنثى/أسبوع) (0.7 أوقية/أنثى/أسبوع) لرعاية الزيادة في وزن البيضة ومن ثم كتلة البيضة.

#### الإجراءات Procedures :

هناك عوامل كثيرة تحدد توقيت بداية تقليل كميات العلف بعد الوصول لأقصى إنتاج Post - Peak وربما يتأثر توقيت وكميات العلف المخفضة بكل من :

- وزن الجسم والتغير في وزن الجسم من بداية الإنتاج.
- إنتاج البيض اليومي واتجاه إنتاج الدجاجة اليومي H.D.%.
- وزن البيضة اليومي واتجاه وزن البيضة. - اتجاه كتلة البيضة Egg mass trend.
- الحالة الصحية للقطيع وحالة الترييش Feathering condition.
- درجة حرارة البيئة المحيطة.
- مستويات طاقة وبروتين العلف، وقوام العلف.
- كمية العلف المستهلكة عند أقصى إنتاج بيض (المأكل من الطاقة).
- تاريخ القطيع Flock history (التربية وأداء الطيور قبل أقصى إنتاج).

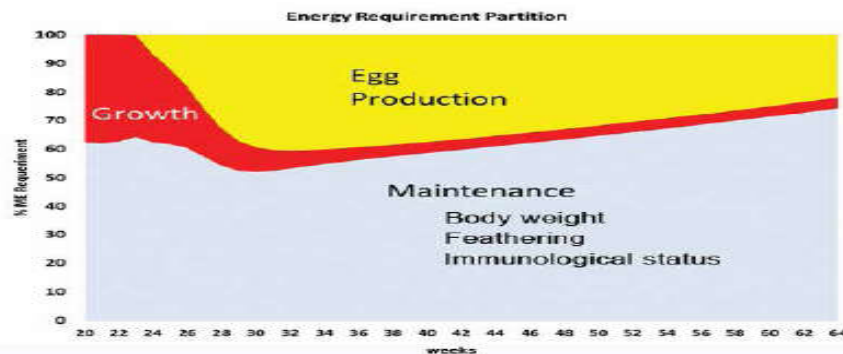


- التغيرات فى الفترة الزمنية التى يقدم من خلالها العلف يوميا.
- غطاء (كساء) الريش Feather cover.
- نظرا للتباين بين القطعان فى الصفات السابق ذكرها، يختلف برنامج تقليل كمية العلف لكل قطيع. ولكى يتمكن مدير المزرعة من مراقبة وإنجاز برنامج تقليل كمية علف مناسب يجب عليه أن يقيس الصفات التالية ويسجلها ويمثلها بيانيا :
- وزن الجسم اليومى (أو الإسبوعى) والتغير فى وزن الجسم مقارنة للوزن المستهدف والمراقبة الدقيقة لوزن الجسم أثناء فترة مابعد أقصى إنتاج بيض.
- وزن البيضة اليومى والتغير فى وزن البيضة مقارنة بوزن البيضة المستهدف .
- التغيرات اليومية فى الوقت الذى يقدم فيه العلف. ويعرف إصلاح clean-up time بأنه: الوقت الذى بين تشغيل المعلقة وتنظيف أوعية العلف أى تفريغها من العلف تتراوح 3-4 ساعة للعلف الناعم mash، 2-3 ساعة للعلف المفتت Crumble و 1-2 ساعة للعلف المحبب Pellet. وإذا كانت هذه المدة أكبر أو أقل من ذلك يجرى رفع أو خفض مستويات العلف تبعاً لذلك. بالإضافة إلى ذلك يجب على مدير المزرعة أن يتعامل روتينياً ويفحص الطيور للتأكد من أنها فى حالة فيزيقية جيدة .

### إرشادات عامة لكميات العلف المخفضة ما بعد فترة أقصى إنتاج على أساس صفات وخصائص الأداء المستهدف:

تحت ظروف درجات الحرارة المعتدلة والتي عندها تكون مستويات أداء الطيور قريبة لما هو مستهدف تغذى الطيور على مستويات المركبات الغذائية الموصى بها، ويجب أن تتلقى الطيور كميات علف صحيحة ومناسبة لسداد احتياجاتها المتغيرة من أجل النمو وإنتاج البيض وحفظ الحياه (شكل 87). يجب أن يعتمد البرنامج الفعلى لتقليل كمية العلف على المراقبة القريبة والدقيقة لوزن الجسم اليومى ووزن البيضة اليومى وفترة تغيير وتقديم العلف. وطبيعياً يتحقق الإنتاج الجيد عند تقليل حصص العلف الكلية بنسبة 5-8% بداية من علف أقصى إنتاج حتى التفرغ Depletion. وأوضحت الدراسات أن إنخفاض كمية العلف أعلى من 8% قد تؤثر سلبياً على الأداء الإنتاجي

عادة يبدأ تقليل كمية العلف عند 5-6 أسابيع بعد فترة أقصى إنتاج بيض إذا كانت الزيادة فى وزن الجسم أكبر من المستهدف من أقصى إنتاج، 35 أسبوع من العمر (إذا كان هناك تغير فى إتجاه منحنى النمو) قد يتطلب الأمر سحب العلف ليبدأ مبكراً عن هذا الوقت. هناك حالات يختلف أداء القطيع كثيراً عن الأداء المستهدف ويتطلب برنامج تقليل العلف، التغير وفقاً لذلك، وفيما يلي أمثلة لحالات متخصصة وإقتراح إستراتيجية تقليل العلف لتلائم الحالة:

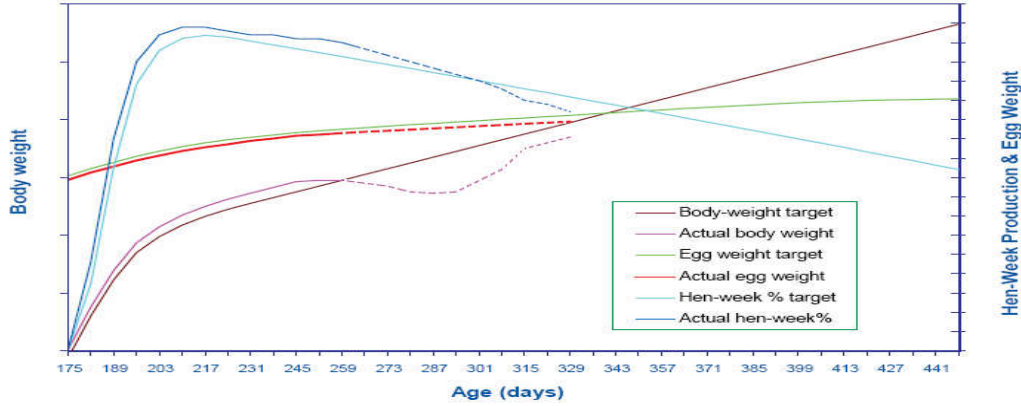


شكل (87) Components of the total energy requirements of broiler breeder females from 20- 64 weeks of age

## أداء القطعان فوق التوصيات المستهدفة:

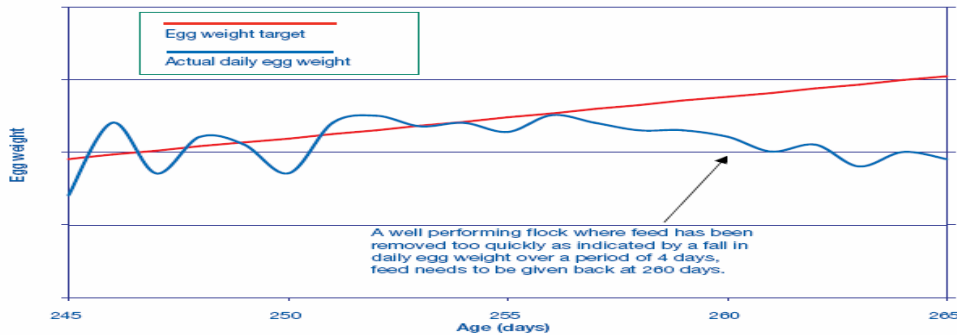
### Flocks performing above target recommendations :

أداء القطعان أعلى من الأداء المستهدف يظهر عندما تكون ظروف الإمداد العلفي الأقل من الطبيعي ومن ثم المركبات الغذائية الأقل من الإحتياجات الطبيعية، ويبدأ الإنخفاض فى كلا من وزن الجسم ووزن البيضة. الإنخفاض المتزايد فى كمية العلف بعد فترة أقصى إنتاج، يؤثر سلباً على إنتاج البيض ويجعل الطيور معرضة للقلش والحضانة. وعندما يكون أداء القطعان أعلى من التوصيات المستهدفة تقلل كميات العلف بعد مرحلة أقصى إنتاج وبصورة أكثر تدريجية، وربما يتطلب الأمر إيقاف أقصى كمية علف لفترة أطول مع تأخير بداية تقليل كمية العلف من عمر 245 يوم (35) أسبوع حتى التفريغ.

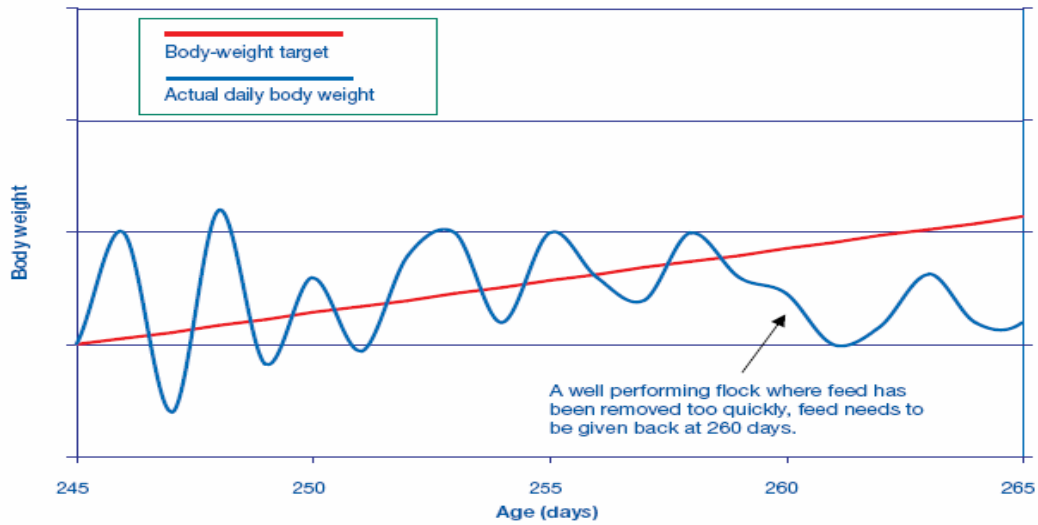


شكل (88) A graph illustrating the effects of underfeeding a flock performing above the hen week production target. The dotted lines indicate what would happen to performance if appropriate adjustments to feed reductions are not made

يجب مراقبة دقيقة لكل من وزن البيض اليومى ووزن الجسم وأوقات تقديم العلف. تسجيل ومراقبة وزن الجسم ووزن البيضة يوضح أن إجراء تقليل العلف تم صحيحاً أم لا. وتحت الظروف الطبيعية يعتبر الإنخفاض التدريجى فى وزن البيضة ووزن الجسم أول العلامات علي أن التغذية ليست صحيحة ويسبق ذلك إنخفاض فى إنتاج البيض. ويوضح الرسم البيانى فى الشكل (89) أداء قطيع الطيور أعلى من المستهدف وقد مثلت معلومات هذا الأداء بيانياً ويومياً. بينما إتجاهات (تغيرات) عامة فى الأداء ممكن مراقبتها بهذه الطريقة لا يسمح التسجيل الإسبوعي الإختبار المبكر الكافي لجهود وفعالية الأداء فى البيض ووزن الجسم. قد تحدث تغيرات صغيرة ولكنها هامة فيما بين الأيام لو كانت التغذية غير مناسبة وغير كافية وينصح بقياس أوزان البيض اليومية وكذلك أوزان الجسم اليومية وتسجل وتراقب بصورة منفصلة حتى يكتشف أى إنخفاضات تدريجية فى الوزن بسرعة ويتخذ فعل اللازم نحو ذلك.



شكل (89) An example of a flock performing above hen-week target, where egg weight is falling away from the expected target in a consistent and continuous way over a period of at least 4 days

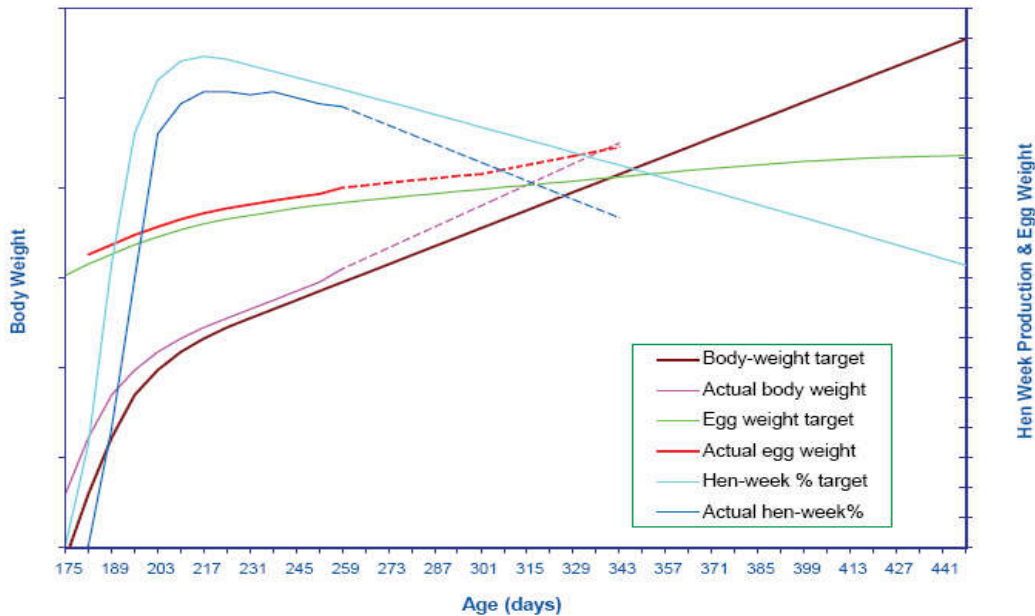


شكل (90) An example of a flock performing above hen-week target, where body weight is falling away from the expected target in a continuous and consistent way

أداء القطعان تحت التوصيات المستهدفة :

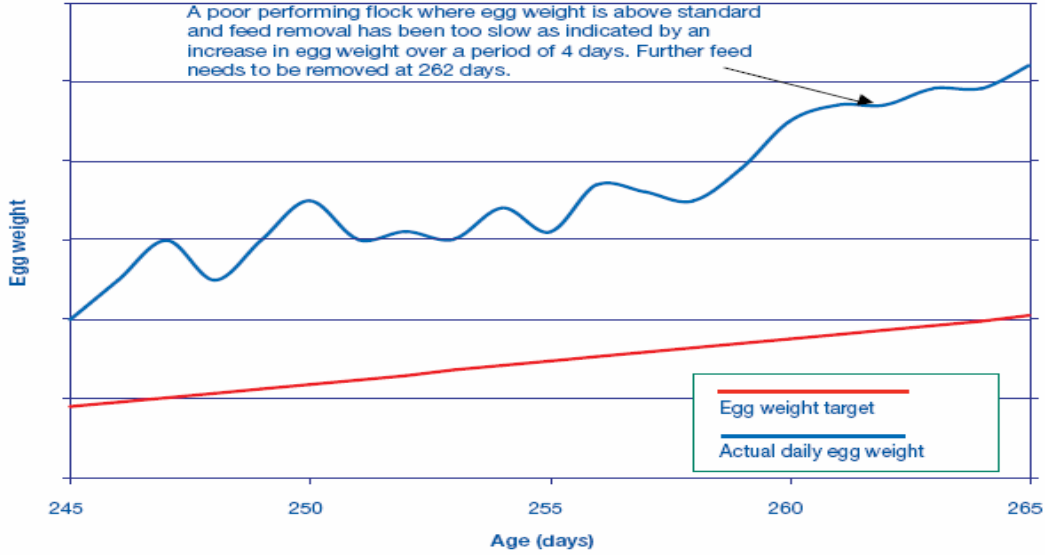
Flocks performing below target recommendations :

بالنسبة للقطعان التي يكون أداؤها أقل مما هو مستهدف يكون تقليل كمية العلف لها أكبر. والمستويات الزائدة من العلف ينتج عنها قطعان أكبر وزناً وأقل مثابرة ووزن بيضة أكبر (شكل 91). ويراعى مراقبة محكمة لكل من وزن البيضة اليومية ووزن الجسم وإنتاج البيض وأوقات تقديم العلف وتنظيف المعالف لتحديد إذا كان تقليل العلف قد أجرى صحيحاً أم لا. ففي القطعان التي أداؤها تحت المستهدف يكون تقليل العلف الكلي من مرحلة أقصى إنتاج وحتى التفريغ أكبر بالمقارنة مع أداء القطعان الأعلى من المستهدف. ويبدأ تقليل العلف بعد مرحلة أقصى إنتاج في حدود مدي 8 - 11 كيلو كالورى طاقة ممثلة كل أسبوع.

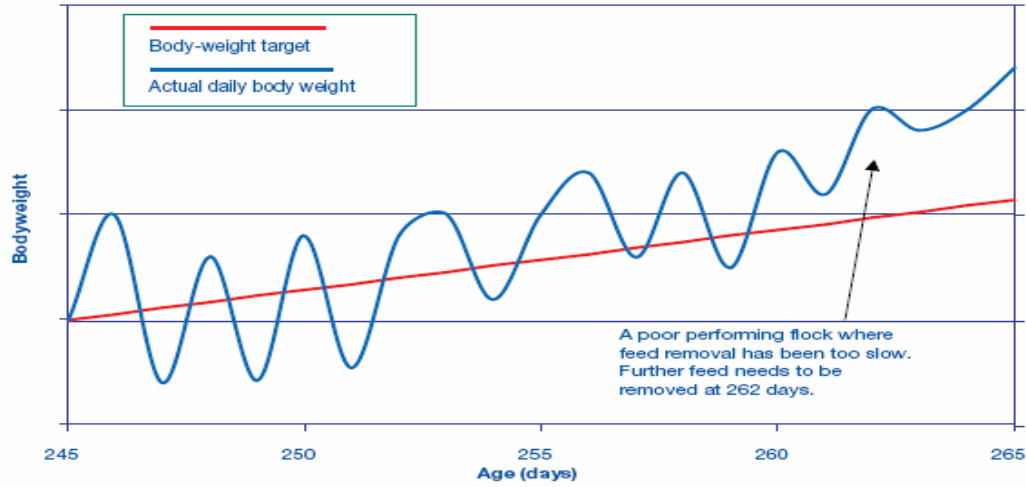


شكل (91) A graph illustrating a flock performing below the hen-week production target. The dotted lines indicate what would happen to performance if appropriate adjustments to feed reductions are not made

الإكتشاف المبكر لجهد وفعالية شئون الأداء يحتاج إلى قياس يومي من وزن البيض ووزن الجسم وتسجيلهما وملاحظتهما بصورة منفصلة. والشكلان (92، 93) يوضحان كيف أن الفحص اليومي للبيانات يدل على وجود زيادات متوقعة أعلى في وزن البيضة وعلاوة على ذلك (وكذلك) وزن الجسم نتيجة لأن تقليل العلف بعد مرحلة أقصى إنتاج كان بطيئاً جداً.



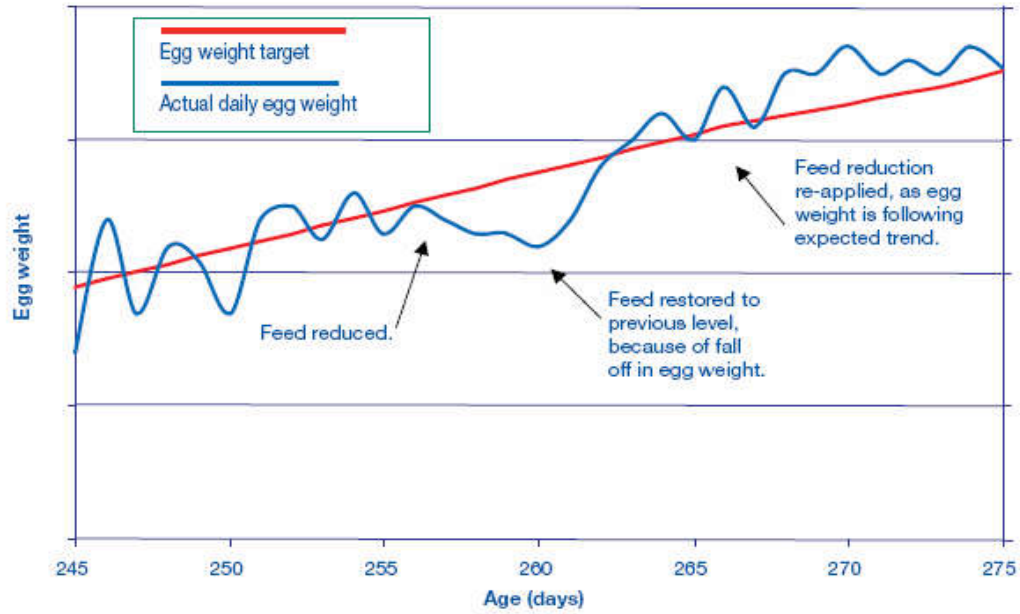
شكل (92) An example of a flock performance below hen-week target where the increase in daily egg weight becomes continuously and consistently higher than expected over a period of at least 4 days



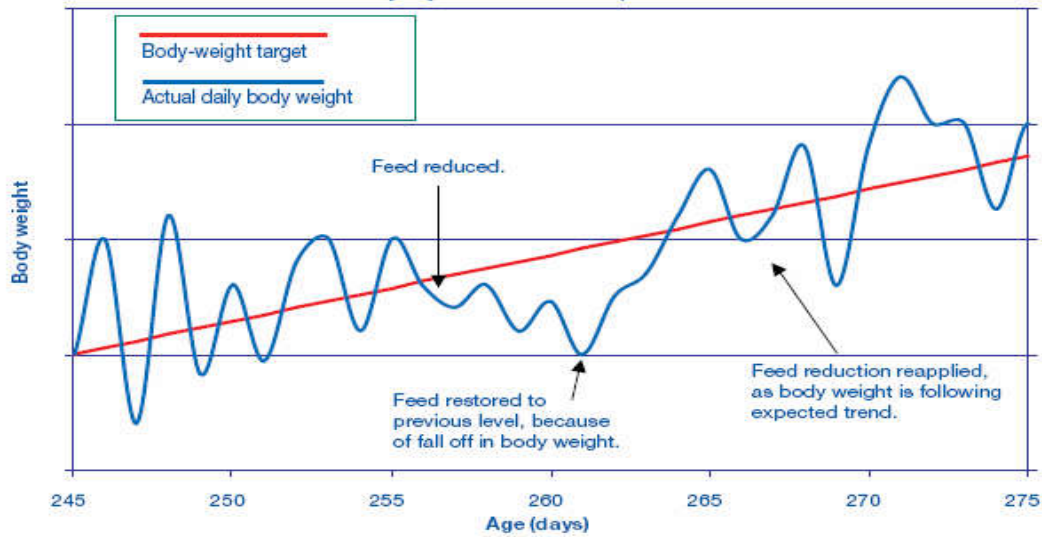
شكل (93) An example of a flock performing below hen-week target where the increase in daily body weight becomes continuously and consistently higher than expected

مراقبة تقليل العلف بعد مرحلة أقصى إنتاج Monitoring post-peak feed reduction:

في أي قطيع (عالي، متوسط أو منخفض الإنتاج) بعد تقليل العلف بعد فترة أقصى إنتاج يجب مراقبة وملاحظة الإستجابة إلي تقليل كمية العلف بعناية. إذا قل الإنتاج ووزن البيضة أو وزن الجسم أكبر من المتوقع يجرى إعادة وتجديد كميات التغذية إلى المستوى السابق مع محاولة تقليل مستوى العلف مرة أخرى بعد 5-7 أيام (الشكلين 94، 95).



**شكل (94) مثالاً على إعادة تقييم إزالة التغذية عندما تنخفض الوزن اليومي للبيضة بشكل مستمر وبسرعة أكبر من المتوقع وتحتاج مستويات التغذية إلى أن تزداد مرة أخرى**



**شكل (95) مثالاً على إعادة تقييم إزالة التغذية عندما تنخفض الوزن اليومي للجسم بشكل مستمر وبسرعة أكبر من المتوقع وتحتاج مستويات التغذية إلى أن تزداد مرة أخرى**

إذا زاد وزن البيضة أو وزن الجسم أكبر من المتوقع وحدث إنخفاض في المثابرة يجرى تقديم التقليل التالي للعلف (شكلين 96، 97).



إحتياجات الطاقة للدجاج البياض ردى الترييش تكون أعلى وخاصة فى البيئة الباردة. إذا كان إستهلاك الطيور من الكالوري غير مناسب فى هذه الظروف البيئية الباردة وكذلك رداءة كساء الريش، ينتج عنه إنخفاض فى كل من إنتاج البيض والفقس والخصوبة وخاصة أثناء أسابيع إنتاج البيض الأخيرة .

- المراقبة والتحكم فى وزن الجسم من الأولويات الرئيسية بعد فترة أقصى إنتاج .
- يراعى إتباع برنامج تقليل كمية العلف فى فترة ما بعد أقصى إنتاج للسماح للطيور بزيادة وزن جسمها بمعدل 20 جرام/أسبوع (0.7 أوقية). وهذا يساعد فى تحقيق بروفيلات إنتاج بيض ووزن جسم ووزن بيضة.
- الفشل فى التحكم فى وزن الجسم بداية من مرحلة أقصى إنتاج يؤدى إلى تقليل مثابرة الإنتاج ويؤثر سلبيا على حجم البيضة.

### توصيات برنامج تقليل العلف فى ظروف مختلفة :

- مراقبة وتسجيل وزن الجسم يوميا ووزن البيضة وإتخاذ قرارات تغذية أسبوعيا على أساس هذه الإتجاهات اليومية وربطها لما هو مستهدف، وربما تحتاج كميات علف أكثر بالاضافة إلى تقليل العلف بكميات أقل وبصورة تدريجية. إذا حدثت الإتجاهات والتغيرات يجب أن يكون للتغير فى السماح للعلف أبكر (مبكراً).
- إذا كان أقصى إنتاج هزيل (ضعيف) يسحب العلف بسرعة أكبر لتجنب سمنة الطيور .
- عند تغير درجة الحرارة يجرى مراجعة وضبط مستويات العلف لضمان تحقيق إحتياجات طاقة صحيحة.
- الدجاج البياض ردى الترييش له إحتياجات طاقة أعلى حتى لا يحدث إنخفاض فى إنتاج البيض.
- إذا كان إنتاج القطيع مستويات أعلى من إنتاج البيض المستهدف، قد يحتاج القطيع علف أكثر ويكون برنامج تقليل العلف بكميات صغيرة وأكثر تدريجياً.

### رعاية الذكور بعد فترة أقصى إنتاج إلى التفريغ :

#### Management of males after peak production through to depletion:

##### : Objective الهدف

المحافظة على مثابرة الخصوبة Persistency of Fertiltity.

##### : Principles المبادئ

المحافظة على حالة الذكور والتغذية ورعاية عدد مناسب من الذكور فى فترة وضع البيض والمحافظة على خصوبة الذكور بعد فترة أقصى إنتاج بيض.

##### :Procedures الإجراءات

إجراءات ومبادئ وطرق رعاية الذكور فى الفترة مابعد أقصى إنتاج تشبه مثيلاتها فى فترة ما قبل أقصى إنتاج. ويعتبر ضبط كمية العلف لتحقيق زيادات ثابتة ومتدرجة فى الوزن بتقدم الذكور فى العمر من أكثر الوسائل الفعالة فى التحكم فى وزن الجسم، وحالة الجسم ومن ثم مثابرة الخصوبة تستمر ويحافظ عليها. ويجب أيضا أن تكون نسب التزاوج مثالية.

عينة الذكور المأخوذة من كل حظيرة الذكور يجب وزنها (مرة فى الأسبوع على الأقل). وفى نفس الوقت عند وزن كل ذكر يجب تقييم الذكور لتحديد إذا ما كانت هذه الطيور تحافظ على حالة جسمها المثالية وحالة محتواها من اللحم ولون فتحة الشرج. والمحافظة على هذه الصفات بدعم نشاط التزاوج على مدار حياة القطيع. ومن الضرورى وزن حجم عينة ذكور مناسبة وتقييمها. ومن جهة أخرى فإن حجم العينة الصغير جدا (أقل من 10% من العشيرة) يخدع ويضلل مدير المزرعة.

يجب الإستمرار فى زيادة حصص علف الذكور على مدار حياة القطيع وعدم تقليلها أبدا. وبداية من عمر 30 أسبوع تقدم للذكور زيادات فى كمية العلف ينتج عنها زيادات مرغوبة ومفضلة فى وزن الجسم أسبوعيا. وأى تغيرات

فعلية فى كميات علف الذكور وتكرار زيادات العلف يجب أن تجرى حسب العينة التى قيمت بإستخدام بيانات وزن الجسم ومعلومات إقتصادية أخرى التى من أمثلتها حالة الجسم والتناسق ومحتوى لحم الجسم. يجب إتباع خطة برنامج تقليل نسب التزاوج للمحافظة على المثابرة فى الخصوبة ويجب المحافظة على نسب تزاوج مثالية وذلك بإستبعاد بعض الذكور طبقاً لحالة الجسم الفيزيكية.

القطعان التى تعانى من مشاكل فى وسادة القدم يقل تزاوجها وخصوبتها منخفضة.وحالة الفرشة slat construction، لها تأثير كبير على صحة وسادة القدم للذكور وعلى قدرة الذكور على التزاوج، وإذا كانت هذه الفرشة مبللة وحجمها غير مناسب يجب إضافة فرشة إضافية لتوفير مساحة لكل من الذكور (والإناث) منطقة مريحة للمشى والتزاوج.

#### نقاط وتوصيات :

- عدم تقليل حصص علف الذكور على الإطلاق.
- وزن حجم عينة ذكور كافية.
- التأكد من أن زيادات كمية العلف تتم حسب وزن الجسم ومحتواه من اللحم وحسب الحالة الفيزيكية للجسم وذلك من أجل المحافظة على النمو ومثابرة الخصوبة.
- المحافظة على كمية كافية من الفرشة الجافة لتعزيز صحة وسادة القدم footpad heath.
- إتباع خطة برنامج تقليل عدد الذكور.



رابعاً: مراقبة نمو أمهات بداري التسمين :

### Monitoring Broiler Breeder Growth:

#### الهدف Objective :

رعاية تطور الطائر عن طريق الحصول على تقييم دقيق لمتوسط وزن الجسم والنسبة المئوية للتناسق ( Cv% ) لكل عشيرة طيور .

#### المبادئ Principles :

توزن الطيور مرة أسبوعياً على الأقل باستخدام إجراء (طرق) قياسي ودقيق ومكرر ويمكن التحكم في كلا من وزن الجسم المستهدف وتناسق القطيع طبقاً للعمر، برعاية العلف المسموح به وتوزيع العلف ومن ثم يتحقق أقصى أداء تتأسلى في صورته مثلى.

#### طرق وزن جسم الطيور Body-weight weighing methods :

تقييم نمو وتطور القطيع بوزن عينات ممثلة منه ومقارنة هذه الأوزان بوزن الجسم المستهدف عند كل عمر. تحتاج جميع أنظمة القياس إلى معايرة واستخدام أوزان قياسية لإختبار والتأكيد على أن الموازين تعمل بدقة. هناك نظامين قياسين للوزن وهما الميزان اليدوي والميزان الإلكتروني ويمكن استخدام كلا من هذين الميزانين بنجاح ، ولكن يستخدم نفس الميزان كل مرة من أجل القياسات المكررة الواقعية لكل قطيع واحد . يراعى أن يعمل الأشخاص القائمين بمسك وتداول الطيور بهدوء ومدربين تدريباً مناسباً مراعيين رفاهية وحقوق الطيور في كل الأوقات .

#### الموازين اليدوية Manual weighing scales :

هناك العديد من أنواع الموازين اليدوية المتاحة (شكل 98). ويمكن استخدام هذه الموازين في وزن الطيور بدقة + 20 جرام (0.04 رطل) ولها سعة وزن 5 كيلو جرام (11 رطل). والموازين التقليدية (mechanical or dail) تحتاج سجلات بيانات يدوية للمحافظة على حسابات البيانات التي أجريت يدوياً .



شكل (98) Manual suspended balance for weighing birds

#### الوزن الإلكتروني Electronic weighing :

الموازين الإلكترونية (شكل 99) متوفرة ومتاحة وهي تسجل إوزان الطيور بصورة منفردة individual حتى أقرب واحد جرام (أوقية) وتحسب وتطبع إحصائيات عشيرة الطيور أتماتيكية (شكل 100).  
- وزن العدد الكلي للطيور .

- متوسط وزن الطيور .
- الإنحراف أو المدى Deviation or range.
- النسبة المئوية للتناسق (CV%).



شکل (99) Examples of electronic weighing scales for individual chick weights up to 7 days (left), electronic scales for individual bird weight after 7 days (center) and platform scales (right) where birds weigh themselves individually

| CURRENT DATA METRIC |       | CURRENT DATA IMPERIAL |       |
|---------------------|-------|-----------------------|-------|
| TOTAL WEIGHED:      | 79    | TOTAL WEIGHED:        | 79    |
| AVERAGE WEIGHT:     | 0.471 | AVERAGE WEIGHT:       | 1.037 |
| DEVIATION:          | 0.048 | DEVIATION:            | 0.105 |
| C.V. (%):           | 10.2  | C.V. (%):             | 10.2  |

| Band limits    | Total | Band limits    | Total |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 0.320 to 0.339 | 1     | 0.705 to 0.747 | 1     |
| 0.340 to 0.359 | 1     | 0.750 to 0.791 | 1     |
| 0.360 to 0.379 | 2     | 0.794 to 0.836 | 2     |
| 0.380 to 0.399 | 2     | 0.838 to 0.880 | 2     |
| 0.400 to 0.419 | 4     | 0.882 to 0.924 | 4     |
| 0.420 to 0.439 | 7     | 0.926 to 0.968 | 7     |
| 0.440 to 0.459 | 12    | 0.970 to 1.012 | 12    |
| 0.460 to 0.479 | 15    | 1.014 to 1.056 | 15    |
| 0.480 to 0.499 | 14    | 1.058 to 1.100 | 14    |
| 0.500 to 0.519 | 10    | 1.102 to 1.144 | 10    |
| 0.520 to 0.539 | 6     | 1.146 to 1.188 | 6     |
| 0.540 to 0.559 | 3     | 1.190 to 1.232 | 3     |
| 0.580 to 0.599 | 2     | 1.279 to 1.321 | 2     |

شکل (100) Examples of a print-out from an automatic weigh scale (metric and imperial)

#### طريقة لوزن العينة Methodology for sample weighing

يجب وزن الطيور أسبوعياً بداية من عمر يوم. وعند عمر يوم 7 و 14 يوم يمكن وزن العينات كلياً في صناديق في مجموعات (شكل 101). وبعد عمر 14 يوم يوزن كل طائر على حدة، عند عمر يوم يجب وزن 3 صناديق من الطيور من كل حظيرة كلياً، بحيث يعرف عدد الكتاكيت بكل صندوق ووزن كل صندوق فارغ حتى يحسب متوسط وزن الكتكوت بدقة. بالإضافة، إلى ذلك فإنه ينصح بوزن الكتاكيت بصورة فردية في صندوق واحد بكل حظيرة عند وضعهم فيها لتقييم نوعية وجودة الكتكوت والمساعدة في تحديد الإجراءات الأولية المبكرة لرعاية الكتكوت.

من عمر 7 أيام، ومع تقدم العمر يجب وزن عينة ممثلة من الكتاكيت 2% على الأقل أو 50 كتكوت أيهما أكبر بكل عشيرة. وعند عمر 7 و14 يوم توزن الكتاكيت كلياً في مجاميع كل مجموعة مكونة من 10-20 طائر (2% أو 50 طائر).

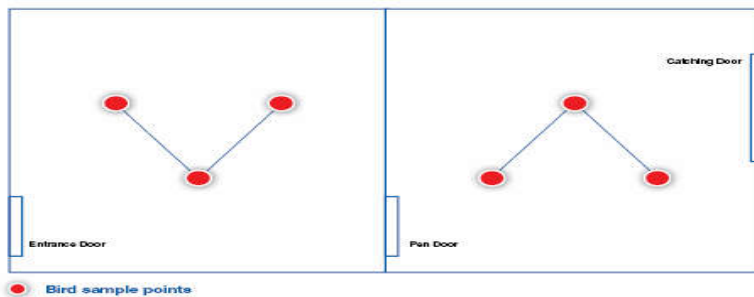
وزن الكتاكيت الكلي في مجاميع يسمح بتحديد وتقدير متوسط وزن الطائر ومتوسط الزيادة الإجمالية في الوزن. ومقارنة هذا المتوسط بمتوسط وزن الجسم المستهدف يمكن إتخاذ قرارات التعليف، وأيضاً يمكن حساب النسبة المئوية لتناسق الطيور (CV%) من خلال الوزن الفردي للطيور.



#### شكل (101) Example of bulk weighing chicks up to 14 days of age

يجب إجراء تسجيل اوزان جسم الطيور بصورة فردية في عمر مبكر بقدر الإمكان، وبوجه عام ما بين عمرى 14 و21 يوم (2، 3 أسبوع) من العمر.

ويراعى وزن جميع الطيور بالعينة 2% أو 50 طائر أيهما أكبر من كل حظيرة لإزاله أى أختيار متحيز (بين الجنسين selective bias). وفي التربية لو تجاوز تعداد العشيرة عن 1000 طائر توزن عينتين وتؤخذ من اماكن مختلفة من الحظيرة أو المسكن. أما فى عنابر الدجاج البياض يراعى أخذ عينات الطيور من ثلاثة أماكن مختلفة على الأقل من داخل العشيرة كلها. وفي هذه الطريقة تكون العينات ممثلة بقدر الإمكان وتزداد دقة أوزان الجسم. يراعى مسك عينة الطيور تجاه وسط الحظيرة بعيدا عن الأبواب أو جوانب الحظيرة (شكل 102). ويحتاج الوزن أن يكتمل فى نفس اليوم كل أسبوع وعند نفس الساعة التى تم فيها الوزن فى الأسابيع السابقة (4-6 ساعات بعد التغذية).



#### شكل (102) Example of the correct sampling points within a house during the laying period

## إجراءات أو طرق الوزن بالموازين اليدوية : Procedares for manual scales

عند إستخدام الموازين اليدوية يجب أوزان الطيور بصورة منفردة وتسجل على جدول الرسم البياني weight-recording chart (شكل 103).

| FARM           | BREED            | HOUSE            | PEN                        | SEX    | AGE | DATE  |
|----------------|------------------|------------------|----------------------------|--------|-----|-------|
|                |                  |                  |                            | Female | 25  | MM-15 |
| NUMBER WEIGHED | AVERAGE WEIGHT   | TARGET WEIGHT    | % Coefficient of variation |        |     |       |
| 212            | 454 g (1.02 lbs) | 480 g (1.06 lbs) | 13.2                       |        |     |       |

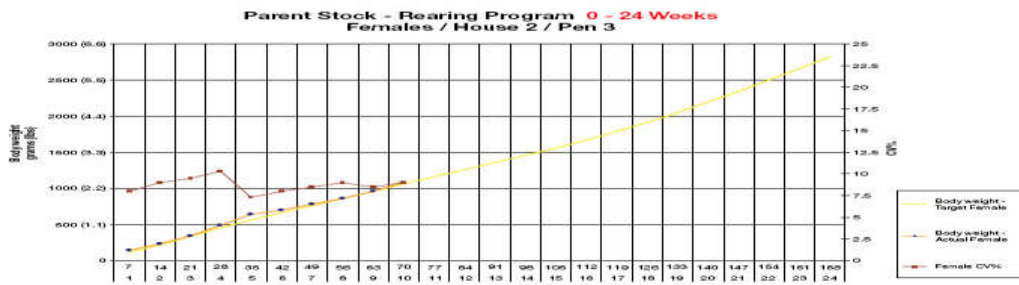
  

| WEIGHT POUNDS | WEIGHT GRAMS | NUMBER OF BIRDS |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|--------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|               |              | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 0.00          | 0.00         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.04          | 0.10         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.08          | 0.18         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.13          | 0.29         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.18          | 0.40         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.22          | 0.49         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.26          | 0.58         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.31          | 0.68         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.35          | 0.77         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.40          | 0.88         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.44          | 0.97         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.49          | 1.07         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.53          | 1.17         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.57          | 1.27         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.62          | 1.37         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.66          | 1.47         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.71          | 1.57         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.75          | 1.67         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 0.79          | 1.77         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 0.84          | 1.87         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 0.88          | 1.97         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 0.93          | 2.07         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 0.97          | 2.17         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.01          | 2.27         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.06          | 2.37         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.10          | 2.47         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.15          | 2.57         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.19          | 2.67         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.23          | 2.77         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.28          | 2.87         | x               | x | x | x | x | x | x | x | x | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  | x  |    |
| 1.32          | 2.97         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.37          | 3.07         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.41          | 3.17         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.46          | 3.27         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.50          | 3.37         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.54          | 3.47         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.59          | 3.57         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.63          | 3.67         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.67          | 3.77         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.72          | 3.87         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.76          | 3.97         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.81          | 4.07         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.85          | 4.17         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.90          | 4.27         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1.94          | 4.37         |                 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

شكل (103) Example of manual body-weight recording chart

بعد وزن الطيور تحسب المقاييس (المعايير) التالية للقطيع :

- متوسط الوزن Average weight.
  - مدى الوزن (أعلى وزن جسم . أقل وزن جسم).
  - معامل التباين Coefficient of variation (النسبة المئوية للتناسق) (CV%).
- ثم يوقع متوسط وزن الجسم ونسب التناسق (CV%) في رسم بياني لوزن الجسم طبقاً للعمم وذلك أمام (مقابل) المستهدف. والإختلافات من الأداء المستهدف يساعد على تقدير حصص العلف المستقبليه والمثال التالي لجدول الرسم البياني.



شكل (104) Example of a chart for weekly recorded pen body weight and CV% compared with performance standards. In the example, body weight is on target and CV% is good; feed increase should follow recommendations

## إجراءات للموازين الإلكترونية : Procedures for electronic sales

عند إستخدام الموازين الإلكترونية تحسب أوتوماتيكيا إحصائيات العشرة (متوسط الوزن - متوسط الزيادة المكتسبة في وزن الجسم - مدى الوزن - النسبة المئوية للتناسق) كما هو موضح في الشكل (104) ومثلما أجرى مع

الموازين اليدوية يجب عمل تمثيل بياني متوسط وزن الجسم والنسبة المئوية للتناسق لكل وزن من أوزان الجسم وعمر الطيور ومقارنتها بالقيم المستهدفة، وهذا الأجراء سوف يساعد في تحديد حصص العلف المستقبلية.

#### **ملاحظات عن عينة وزن الذكور : Notes on sample weighing of males**

من الضروري المحافظة على وزن جسم الذكور وحالتها الفيزيائية بعد التزاوج، ولكن المراقبة والملاحظة الجيدة تكون صعبة في هذا الوقت. وربما ينشأ تباين خاطيء في وزن الطيور بمرور الوقت بسبب صعوبة مسك عينة الذكور الممثلة، ولذلك من الضروري أن يكون حجم عينة الذكور جيدا (يجب زيادة حجم عينة الذكور لتكون 10% على الأقل من حجم العشيرة الكلى من وقت التزاوج) وأن تؤخذ هذه العينة من أماكن مختلفة من المسكن وتوزن أثناء مرحلة وضع البيض.

عند وضع ميزان الوزن الأوتوماتيكي في العنبر (jump-on platform) يراعى قياس أوزان جسم الذكور باليد باستخدام الموازين اليدوية أو الموازين الإلكترونية. وهذا يحقق من دقة جهاز القياس الأوتوماتيكي. حجم عينة الذكور لنظام الوزن الأوتوماتيكي تميل إلى أن تكون غير ممثلة حيث تزيد الذكور في الحجم، وتصبح أقل دقة باستخدام هذه الأجهزة platforms والوزن اليدوي (يتم إيسوعياً بداية من مرحلة إنتاج البيض) يعطي فرصة للكشف عن الحالة الفيزيائية للذكور.

#### **ملاحظات عن وزن عينة الإناث : Notes on sample weighing of females**

عندما تستخدم الموازين الأوتوماتيكية (jump-on platform) وتظهر أوزان الإناث تباين غير متوقع أو إنحراف عن الوزن المستهدف المتوقع يعاد وزنها مرة أخرى بالوزن اليدوي، إذا تأكد هذا التباين، يجب معايرة الموازين platform scales والكشف عن أنها تعمل بدقة. وبالنسبة لوزن الإناث يدوياً (إضافياً) لا يحتاج الأمر الوزن اليدوي روتينياً كما في الذكور.

#### **بيانات الوزن المتضاربة : Inconsistent weight data**

إذا سجلت عينة الطيور الموزونة بيانات متعارضة مع الأوزان السابقة أو الزيادات المتوقعة في وزن الجسم تؤخذ عينة طيور أخرى وتوزن في الحال لفحصها قبل السماح بإتخاذ أى قرارات لحصص العلف. وهذا يظهر أى مشاكل ممكنة (مثل: أجراء غير صحيح عند أخذ عينة الطيور ، أخطاء لكميات العلف المسموح بها ، فشل المساقى أو المرض) تحتاج إلى إصلاح .

#### **نقاط وتوصيات :**

- تقييم ورعاية النمو والتطور في القطيع بوزن عينات ممثلة من الطيور ومقارنتها بالوزن المستهدف لكل عمر.
- بداية وزن عينة الطيور عند عمر يوم ثم مرة كل أسبوع بعد ذلك، توزن الطيور فردياً من عمر 14-21 يوم لحساب CV%.
- تؤخذ أوزان الطيور كل طائر على حدة باية من عمر 14-21 يوم لحساب النسبة المئوية للتناسق القطيع.
- توزن عينة مكونة من 50 طائر أو 2% من عشيرة الإناث (10% من عشيرة الذكور).
- توزن الطيور عند نفس التوقيت كل أسبوع وبنفس الموازين المستخدمة في الوزن.
- فحص دقة الموازين بصورة منتظمة . وتسجيل متوسطات وزن الجسم ونسبة التناسق وتمثيل وزن الجسم مقابل العمر بيانياً.
- إذا سجلت العينة الموزونة بيانات متضاربة مع الأوزان السابقة أو زيادات الوزن المتوقعة تؤخذ عينة الطيور أخرى وتوزن في الحال.

## خامساً: تقييم حالة الطيور الفيزيكية:

### Assessment of Bird Physical Condition:

#### الهدف Objective :

التأكيد على مثابرة (المحافظة على) الخصوبة وإنتاج البيض بتحقيق حالة فيزيكية مثالية لكلا من الذكور والإناث.

#### المبادئ Principles :

يوضح التقييم الفيزيكي المنتظم للطيور معلومات إضافية للإرشاد عن الضوابط المطلوبة في ممارسات الرعاية لضمان إستمرار ومثابرة الأداء التناسلي. تقييم الطيور فيزيكياً خلال القطيع يشمل مراقبة عدد من العوامل تتضمن وزن الجسم، حالة الجسم (شكل الصدر، درجة اللحم، حجم هيكل الجسم) للحصول على رؤية جيدة عامة لحالة الطائر، لون ودرجة العضلات والصحة العامة وفعالية التناسل.

#### تقييم حالة الطائر Assessing bird condition:

تقييمات حالة الطائر (اكتناز اللحم، السيقان والأقدام) يجب أن تستكمل أسبوعياً بداية من تسكين الطيور وحتى الإستنزاف (التفريغ). ويجب إجراء هذا التقييم كجزء من إجراءات رعاية القطيع الروتينية. ومن خلال هذه التقييمات المنتظمة يمكن تطوير التكتيك الجيد والمتطور للمربين ومن هذه التقييمات مدي الإهتمام بنظر وشعور الطيور في الأعمار المختلفة وتطورها. وهذه المعرفة تدعم قرارات الرعاية وتساعد في التعرف على المشاكل وحلها. وهناك فرصتين أو مناسبتين لتقييم القطيع وهما: فرصة أو مناسبة عند وزن الطيور فرصة أو مناسبة التجوال خلال العنبر.

من الضروري المحافظة على القطيع في حالة مثلى على مدار حياته كلها. يجب معرفة حالة القطيع المثلى تتباين قليلاً عند أوقات مختلفة أثناء دوره الإنتاج وهذا يعتمد على إقتراب القطيع من النضج الجنسي أم لا وهل هذا النضج الجنسي عند أقصى إنتاج أو عند بداية وضع أول بيضة، فعند أى وقت يكون لحالة القطيع غير المناسبة (قطيع نحيف) أو الزائدة (قطيع سمين) تأثير سلبي على أدائه ومن ثم يجب تجنب مثل هذه الحالات. وفيما يلي بعض الإهتمامات المتعلقة بحالة الطيور :

- فى الفترة المؤدية إلى بداية إنتاج البيض (19-24 أسبوع) بالنسبة للإناث.
- على مدار وضع البيض عندما يتبع خطة تقليل عدد الذكور .
- يقدم وزن الطيور فرصة مثالية لتقييم حالة الطيور الفيزيكية. وكقاعدة عامة، يجب اخذ عينة من الطيور (50 طائر على الأقل أو 2% من تعداد العشيرة الكلى) أيهما أكبر بالنسبة للإناث وحوالى 10% على الأقل من تعداد العشيرة بالنسبة للذكور . ويراعى تقييم الحالة الفيزيكية روتينياً وتسجيلها ووزن جسم كل عينة الطيور .
- إضافة إلى ذلك، من الممارسات الجيدة للرعاية التجوال فى العنبر مرة واحدة فى الاسبوع على الأقل واختيار بعض الطيور فردياً لتقييم حالتها الفيزيكية، بحيث يتم اختيار 20-30 أنثى و 15 ذكر على الأقل بصورة عشوائية وتقييم حالتها الفيزيكية.

#### نقاط وتوصيات :

- يجب إجراء التقييمات المنتظمة للحالة الفيزيكية على مدار حياة القطيع .
- إستخدام توليفة من المقاييس الفيزيكية تعطي توضيح أفضل لحالة الطائر ولياقته ومن ثم تسهيل إتخاذ قرارات رعاية أفضل (حصص التغذية وخطط ووسائل برنامج تقليل عدد الذكور).
- العينة الممثلة للعشيرة يجب تقييمها أسبوعياً على الأقل، لتقدير حالة القطيع الكلية، وتقييم الطيور فردياً ومن الممارسات الجيدة مسك كل طائر على حدة وتقييم حالته الفيزيكية أثناء التجول داخل عنبر إيواء الطيور .

## تقييم حالة الذكور : Assessment of male condition

تتمتع الذكور التي في حالة فيزيقية جيدة بخصائص خصوبة جيدة - والتقييمات الفيزيقيه الروتينية الكاملة لحالة الذكور على مدار حياة القطيع تساعد في تحقيق خصوبة مثلى. ويجب أن يتم تداول الطيور بعناية وبواسطة أشخاص مدربين.

### التربية :Rear

أثناء التربية يجب أن تحقق الطيور وزن الجسم المستهدف وان تطور تناسق القطيع. ويعتبر كلا من حجم هيكل الجسم وطول الساق shank من الوسائل المفيدة للمقارنة البصرية لتطور الذكور ومن الأدوات المدعمة للرعاية. وحتى عمر 63 يوم (9 أسابيع) هناك إرتباط إيجابي بين وزن الجسم وحجم هيكل الجسم وطول الساق (شكل 105). وبوجه عام، الطيور التي تحقق وزن الجسم المستهدف الموصى به أثناء فترة التربية تحقق أيضا تناسق متطور للساق (للأرجل) ولهيكل الجسم.

ملاحظة الطيور عند المعالف ومساقى الأتبال أو المساقى الجرسية والنظر إلى تباين طول الأرجل (السيقان) يساعد ويعطي فرصة لرؤية وجود مستوى عالي للتباين داخل العشيرة. ويجب إجراء دراسة بحثية لأسباب هذا التباين، من أمثلة هذه الأسباب في توزيع غير جيد للعلف والمسافات غير المناسبة للمعالف والمشاكل الصحية وظروف الحضانه السيئة.



شكل (105) Shank length in males. The male on the left has poorer development of the shank in both length

الطيور التي تتبع توصيات بروفييل وزن الجسم المستهدف في فترة التربية، تحقق أيضا حالة جسم مقبولة. المراقبة المنتظمة والروتينية لإكتناز الذكور باللحم والمتوافقة مع مقياس وزن الجسم توضح دليل أكثر دقة لحالة الجسم كله وتحقق المزيد من رعاية مناسبة جدا والمزيد من استيرياتيجات التغذية . ولكي يتحقق هذا يجب أن يكون تداول الذكور بصورة منتظمة مع تقييم حالة الجسم الفيزيقيه مرة اسبوعيا على الأقل بداية من تسكين الطيور مع الأخذ بعين الإعتبار التحضير للنضج الجنسي بين 15 أسبوع من العمر وبداية الإنتاج ومن الضروري الإلمام بالصحة العامة والرشاقة والنشاط .

## إنتاج البيض Lay :

التقييم الفيزيقي لحالة الذكور لإستبعاد الذكور كجزء من خطة برنامج تقليل الذكور :

### **Physical assessment of male condition for removing males as part of a male reduction plan:**

يجب إتباع خطة برنامج تقليل نسبة التزاوج المخطط له (جدول 58) للمحافظة على مثابرة(استمرار) الخصوبة. ويحافظ على نسبة تزاوج مثلى بإستبعاد بعض الذكور من القطيع والتي تكون رديئة فى حالتها الفيزيقيّة وغير العاملة .

جدول (58) مرشد لنسب التزاوج المثلى فى القطيع خلال الأعمار المختلفة

| العمر بالأيام               | العمر بالأسابيع            | عدد الذكور الجيدة النوعية لكل 100 أنثى |
|-----------------------------|----------------------------|--|
| 168 . 154                   | 24 . 22                    | 10.00 . 9.50                           |
| 210 . 168                   | 30 . 24                    | 10.00 . 9.00                           |
| 245 . 210                   | 35 . 30                    | 9.75 . 8.50                            |
| 280 . 245                   | 40 . 35                    | 9.50 . 8.00                            |
| 350 . 280                   | 50 . 40                    | 9.25 . 7.50                            |
| 350 حتى الاستنزاف (التفريغ) | 50 حتى الاستنزاف (التفريغ) | 9.00 . 7.00                            |

يجب إجراء تقييم حالة الذكور من اجل رعاية نسب التزاوج روتينيا أثناء وزن الطيور ، ويمكن اجراءه ايضا على الذكور بصورة منفردة عند السير والتجول داخل القطيع .

يجب أن يكون التقييم الفيزيقي لحالة الذكور شاملا ويتضمن الأتى :

- لياقة ونشاط الذكور .
- حالة الجسم (إكتناز اللحم) شكل ونعومة أو صلابة ولون عضلة الصدر .
- يجب أن تكون السيقان والأقدام مستقيمة وذات أطافر غير ملتوية ويجب أن تكون وسادة القدم خالية من أى كشوطات (إجتكاكات) abrasions .
- يجب تكون رأس الذكور متناسقة وذات لون أحمر داكن كثيف intense حول العرف وزوائد العنق اللحمية (الدلايات wattle) ومنطقة العين. ويجب ان يكون المنقار متناسق الشكل.
- التريش: تظهر الذكور جيدة النوعية فقد بسيط فى الريش وخاصة حول الكتف والفخذ .
- الشرح: يجب أن تظهر فتحة الشرح بعض غطاء الريش وان تكون كبيرة الحجم ورطبة ولونها احمر جيد .
- وزن الجسم : طبقاً للمستهدف .

### **Alertness and activity : اللياقة والنشاط**

يجب ملاحظة القطيع طوال اليوم لمراقبة نشاط التزاوج والتغذية وموضع الراحة resting location والتوزيع طول النهار والتوزيع قبل اطفاء الأنوار (الإظلام) ويراعى ان تكون الذكور نشطة وذات لياقة وموزعة فوق منطقة الفرشة معظم فترات الإضاءة (شكل 106). ويجب إلا تتركز الذكور على الشرائح slats أو مختبئه تحت المعدات. ويراعى أيضا إستبعاد والتخلص من الذكور غير النشطة وغير اللاتقة.إذا لوحظ إنخفاض فى نشاط التزاوج عن المتوقع يتم البحث عن اسباب ذلك (من أمثلتها: سوء حالة الذكور، عدم تزامن النضج الجنسى بين الذكور والإناث، والتوزيع غير الكافي وغير المناسب للعلف وحصص علف الذكور).





شكل (106) Good distribution of alert males within a flock

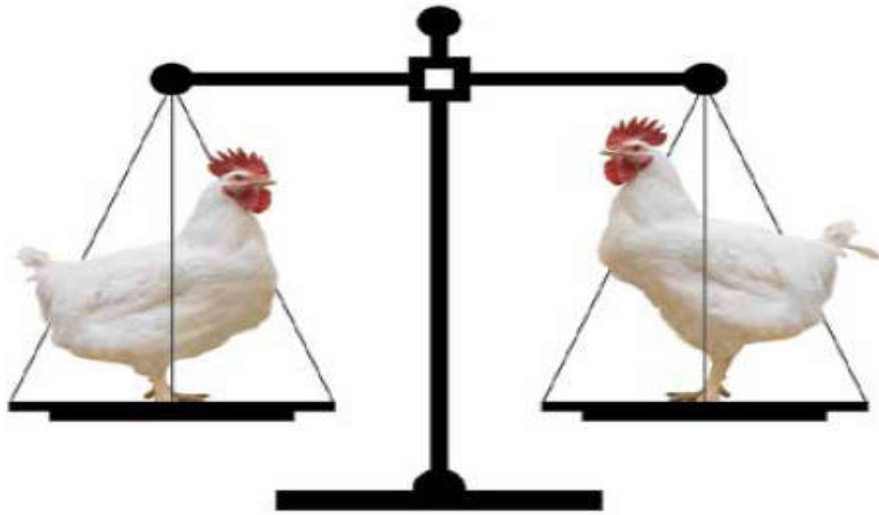
مراقبة حالة الجسم ( شكل الصدر أو إكتناز اللحم) فى الذكور:

**Monitoring body condition (breast shape or fleshing) in males:**

يعتبر شكل الصدر أو إكتناز اللحم يعتبر إستدلال ومؤشر جيد لحالة الطائر وذو فائدة خاصة للذكور. فالذكور التى أكبر أو أقل إكتنازا لها مشاكل مع التزاوج والخصوبة. وتقليديا يعتبر وزن الجسم الدافع الرئيسى لقرارات رعاية أمهات ذكور البدارى، ولكن إستخدام وزن الجسم وحدة يكون مضللا. فعلى سبيل المثال: من الممكن وجود طائرين لهما نفس العمر ووزن الجسم ولكنهما يختلفان فى المظهر الفيزيقي وحالة الجسم (أحدهما يمكن أن يكون أصغر فى هيكل الجسم أو أكبر ، وعريض أو نحيف (شكل 107)). ومثل هذه الطيور تحتاج لرعاية مختلفة، فعلى سبيل المثال: تحتاج مستويات العلف وإرتفاع المعلفة لتحقيق مستويات خصوبة جيدة.

تعتبر الملاحظة والإمام بحالة الذكور ضرورية وهامة طوال حياة الطائر . تحقيق حالة ذكور مثلى والمحافظة عليها وضمان عدم وجود تدهور فيها عند أى مرحلة هو الأساس لأداء الذكور. وفيما يلى إهتمام وتركيز خاص للتوصيات التالية:

- عند بداية نشاط التزاوج الطبيعى يجب مراعاة وتأكيد تعظيم خصوبة وإنتاجية مبكرة للقطيع.
- بعد مرحلة أقصى إنتاج يحافظ على الخصوبة فى صورة مثلى طوال فترة حياة القطيع.



**شكل (107) An example of two adult male birds of the same weight and age but differing body condition. The bird on the left is shorter and broader, and the the bird on the right taller and leaner, but the body weight of the two birds is equal**

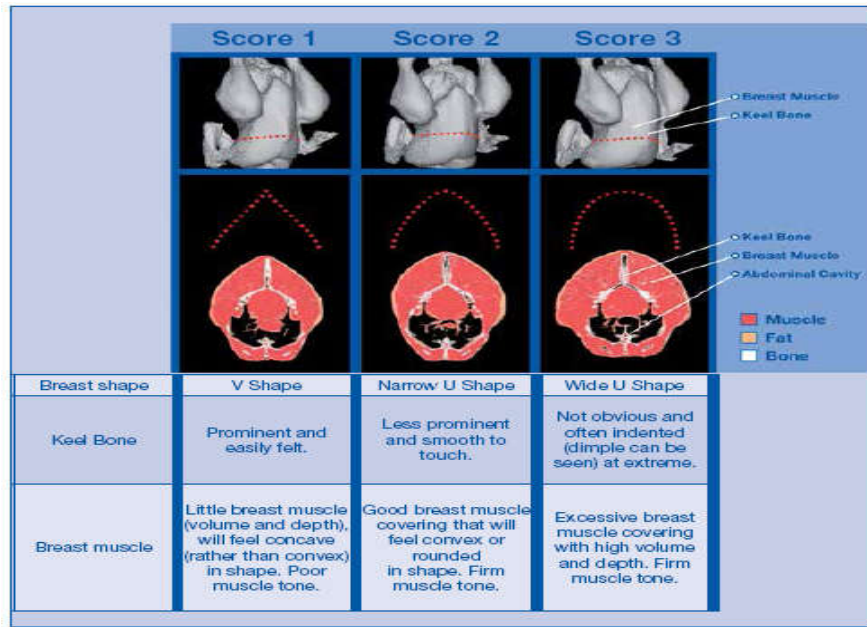
**جهاز تسجيل حالة الجسم : Body conditions scoring system**

يجب تقييم حالة الجسم (الاكتناز) على أساس مقياس scale مقسم من 1 إلى 3 بحيث 1 يكون للاكتناز الأقل، 2 للاكتناز المثالي و3 للاكتناز الزائد. والإختلاف بين الثلاث مقاييس scaeles موضح في الشكل (108).



**شكل (108) CT scanner used to take images that illustrate a scoring system to assess bird body condition (fleshing)**

تتسم الصورة التقديرية بإستخدام CT (Computed Tomography) x-ray scanner والتي تسمح بإظهار شكل الطائر وجسمه تحت كساء الريش (شكل 109).



شكل (109) CT scanner images illustrating the fleshing scoring system for assessing bird condition. These pictures show 40-week-old males. The top three images show the whole bird (the dotted lines indicate the position at which the cross section images were taken). The bottom three images show an internal cross section view of the breast

طرق تقييم حالة الجسم ( شكل الصدر أو الإكتناز) :

**Procedure for assessing body condition (breast shape of fleshing):**

يجب تقييم شكل الصدر والإكتناز باللحم مرة كل أسبوع على الأقل أثناء وزن الطيور . ويراعى أيضا تقييم جميع طيور العينة الموزونة، لتقييم إكتناز اللحم تجري (تدار) اليد على طول الصدر (أعلى عظمة القص keel bone)، الإحساس والشعور بالحجم ودرجة صحة ولون عضلة الصدر (شكل 110) .



شكل (110) Assessing male condition. While holding the bird by both legs, the hand is run over the keel bone, and the prominence of the keel bone, and the amount, shape, and firmness of the breast on either side of the keel assessed. The male in the picture is 26 weeks old and the keel bone should be easily felt (but not prominent). The breast should be firm and rounder to touch, filling the space on either side of the keel bone (condition score 2).

توضح الدرجات (النقاط) Scores رقم 1، 2، أو 3 كمية وشكل الصدر بكل طائر، ويجب تسجيل هذه الدرجات ويحدد متوسط درجة القطيع كل أسبوع ويراقب الإتجاه في حالة الطائر بمرور الوقت.

يجب الأخذ في الإعتبار درجات (نقاط) حالة الجسم وفي نفس الوقت مع وزن الجسم ومدى والتناسق حتى تتخذ الأساسيات والإجراءات المناسبة لضبط رعاية الطائر. والجدول (59) يوضح كيفية إستخدام مقاييس حالة الجسم.

#### جدول (59) أمثلة لكيفية إستخدام حالة الذكور مع وزن الجسم لتحديد إستراتيجيات مناسبة لرعاية القطيع

| استراتيجية الرعاية   | متوسط الحالة نقطة أسبوع 40 | متوسط الحالة نقطة أسبوع 39 | متوسط الحالة نقطة أسبوع 38 | متوسط وزن الجسم       | عمر القطيع |        |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|------------|--------|
| وزن جسم عند المستهدف وحالة الجسم جيدة . يعطى زيادة علف موصى بها.   | 2.2                        | 2.0                        | 2.0                        | مستهدف                | 40 أسبوع   | عينة 1 |
| وزن الجسم عند المستهدف ولكن نقطة حالة الجسم منخفضة . يؤخذ في الإعتبار إعطاء زيادة علف إضافية أعلى من الموصى به والبحث عن السبب في إنخفاض هذه الحالة.   | 1.7                        | 1.8                        | 2.0                        | مستهدف                | 40 أسبوع   | عينة 2 |
| وزن الجسم تحت المستهدف وحالة الجسم منخفضة ( طيور نحيفة) . تراجع نقطة حالة الجسم . وفي حالة التأكد من إنخفاضها يعطى كمية علف إضافية ويبحث عن كل من كميات العلف وتناسق توزيع العلف وفعالية التغذية المنفصلة لكل جنس. | 1.4                        | 1.8                        | 1.9                        | 200 جرام تحت المستهدف | 40 أسبوع   | عينة 3 |
| وزن الجسم أعلى من المستهدف ونقاط حالة الجسم عالية ( الطيور بدنية) - يجرى تحقق في أن توزيع العلف وأنظمة تغذية الجنس المنفصلة تعمل بصورة مثلى . ويعطى علف للمحافظة على وزن الجسم الزائد.                             | 2.5                        | 2.2                        | 2.0                        | 200 جرام فوق المستهدف | 40 أسبوع   | عينة 4 |

#### جدول (60) Examples of how male condition can be used in conjunction weith body weight to determine appropriate flock management strategies

|         | Flock Age | Average Body Weight          | Average Condition Score Week 38* | Average Condition Score Week 39* | Average Condition Score Week 40* | Management Strategy  |
|---------|-----------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Sample1 | 40 weeks  | Target                       | 2.0                              | 2.0                              | 2.2                              | Body weight on target, condition good. Giveeee recommended feed increase.  |
| Sample2 | 40 weeks  | Target                       | 2.0                              | 1.8                              | 1.7                              | Body weight on target but condition score falling. Consider giving additional feed increase above recommendation, and investigaete reason for deeeclining condition.   |
| Sample3 | 40 weeks  | 200 g (0.4 Ibs) below target | 1.9                              | 1.8                              | 1.4                              | Body weight below target, condition sacoeere low (thin birds). Check condition score is correct. If confirmed, give additional feed increase. Investigate feed voluemes, uniformity of feed distribution, and effectiveness of separate-sex feeding. |
| Sample4 | 40 weeks  | 200 g (0.4 Ibs) above target | 2.0                              | 2.2                              | 2.5                              | Body weight over target and condition score high (fat birds). Verify that feed distribution and separate-sex feeding systems are working optimally. Feed to maintain increases body weight.  |

\*- Average condition score corresponds to group of males sample weighed.

مثالياً، يجب تقييم حالة الجسم بواسطة نفس الشخص كل أسبوع لأن تفسير تقييم نقاط حالة الجسم يتباين قليلاً بين الأفراد. فعندما يكون متوسط نقاط حالة جسم الذكور في القطيع مساوياً 2 فإن نقطة حالة الجسم المثلى ربما تتباين قليلاً عن النقطة المثالية.

- Body condition (fleshing) should be assessed at least weekly during weighting.
- All birds being weighed should be assessed and their condition given a score of 1.2 or 3 (1 being under-fleshed, 2 being ideal and 3 being over-fleshed).
- Condition scores should be recorded and the average for the flock calculated. The trend over time should also be monitored.
- Body condition should be used in conjunction with body weight and uniformity to determine appropriate management and feeding strategies.

#### : الساق والقدم Legs and feet

للمحافظة على مستويات خصوبة عالية داخل القطيع يجب أن يكون للذكور سيقان وأقدام جيدة (شكل 111). فالسيقان يجب أن تكون مستقيمة وبدون أظافر ملتوية. ووسادة القدم يجب أن تكون نظيفة وخالية من أى تلف فيزيقي (خدش طبيعي) straight with no bent toes. ويراعى أن أى حكات abrasions وشقوق cracks في الأقدام تؤدي إلى الإصابة بالعدوى المرضية وعدم راحة الطيور ومن ثم تقل رفاهية الطيور ويقل نشاط التزاوج. وأى ذكر يظهر حالة قدم وسيقان هزيله يستبعد من القطيع على الفور.



شكل (111) Good leg health in males

#### : الرأس Head

الذكور التي في حالة جيدة تعمل جيداً ولها تناسق جيد ولون أحمر داكن كثيف حول العرف والزوائد العنقية اللحمية (الدلايات) ومنطقة العين (شكل 112). في الظروف العادية، وفي حالة الذكور ذات حالة صحية جيدة يزيد إمرار reddening الوجه تجاه العين، وعلى النقيض، وجه الذكور ذات حالة صحية هزيله تبدأ في فقد اللون الأحمر من خارج منطقة العين، وهذه الذكور يكون نشاطها الجنسي وتزاوجها منخفض ويجب إستبعادها.



شكل (112) A healthy, active male showing a red face and comb (left), and a male in poorer condition, showing paleness around the eye (right)

## الترييش Feathering :

فى فترة الإنتاج تظهر الذكور الجيدة النوعية والتي تعمل جيدا فقد جزئي بسط للريش وخاصة حول الأكتاف والأفخاذ والصدر والذيل (شكل 113). ويوجه عام فإن الذكور ذات الترييش الجيد لها نشاط تزواج منخفض ومن ثم يجب التخلص منها واستبعادها.



شكل (113) An active male showing some feather wear (left), and an inactive male showing no feather wear (right)

## حالة الشرج Vent condition :

أثناء الوزن الأسبوعى يجب تقييم حالة شرج الذكور ويعتبر تقييم كثافة إحمراء ورطوبة الشرج ( شكل 114) من أدوات وأساليب الإدارة والرعاية المفيدة المستخدمة فى تقييم حالة الذكور ونشاط التزاوج داخل القطيع. والهدف هو المحافظة على تناسق عالى للون الشرج داخل القطيع. والذكور اللاتقة صحيا والمتكيفة جيدا تعمل بمعدلات مثالية ولها لون شرج أكثر إحمرا، والشرج يكون رطب مع وجود بعض فقد للريش من حول منطقة الشرج. أما الذكور التى حالتها هزيلة فهى ذات نشاط تزواج منخفض وذات لون شرج باهت، وهذه الشرج صغيرة وجافة وذات غطاء (كساء) ريش جيد.



شكل (114) variation in vent color used to indicate degree of mating activity in males.

The vent on the left is from a working male and has a good red color, is moist and shows some sign of feather wear, the vent on the right is pale, in color, small, dry, and shows no sign of feather wear

## نقاط وتوصيات :

- أثناء وضع البيض يجب إتباع خطة تقليل عدد الذكور للمحافظة على خصوبة مثاليه للقطيع.
- إتخاذ القرارات بشأن إزالة واستبعاد بعض الذكور من القطيع بناء على تقييم عام لحالة الذكور الفيزيائية.
- الصفات المميزة التى يجب النظر إليها هي: وزن الجسم، وحالة الجسم، وحالة القدم والساق، ولون الوجه، وحالة الشرج، واللياقة، والنشاط.

## تقييم حالة الإناث Assessment of female condition :

وزن عينة من الإناث أسبوعيا يعطي فرصة مثالية لتقييم حالة الإناث الفيزيائية، وكما هو متبع مع الذكور فمن ممارسات الرعاية الجيدة للنقاط وتقييم حالة الإناث بصورة فردية أثناء التجوال خلال القطيع. ويجب على الشخص الذى يقوم بتداول الطيور أن يكون مدرباً تدريباً جيدا وأن يؤدي عمله بعناية وإهتمام.

## التربية Rear :

فى التربية بناء تقييم حالة الطيور الفيزيائية على أساس مراقبة وملاحظة وزن الجسم وحجم هيكل الجسم (حجم الهيكل وطول الأرجل). ومن الضرورى أيضا الإلمام بدرجة الإكتناز باللحم والصحة العامة واللياقة والنشاط. ويعتبر تحقيق نمو وتطور متناسق للإناث أثناء فترة التربية أساسا لأداء وضع البيض التالى. والتباين فى حجم هيكل جسم إناث العشييرة يعطى دلالة مرئية لتناسق القطيع الردىء (تقدير النسبة المئوية لتناسق وزن الجسم %CV يجب إستخدامها للتأكد من ذلك). وعندما يظهر هذا التناسق الهزيل للقطيع يجب معرفة مسبباته (على سبيل المثال: توزيع العلف السئ، ومسافات العلف غير كافية وغير مناسبة وظروف الحضانة غير الجيدة).

## الإنتاج (وضع البيض) Lay :

أثناء وضع البيض يكون إتخاذ قرارات رعاية تغذية الإناث على أساس وزن الجسم، وإنتاج البيض، ووزن البيضة. والمراقبة المنتظمة لمسافة عظمة الدبوس Pin-bone والإكتناز باللحم وتطور دهن وسادة القدم تعطي معلومات رعاية مفيدة .

## مسافة عظمة الدبوس Pin – bone spacing :

يعتبر قياس المسافة بين عظام الدبوس (عظام الحوض Pelvic) من أدوات الرعاية المفيدة لتحديد مرحلة التطور الجنسى فى الإناث النامية وعندما يستهل وضع البيض. وتحت الظروف الطبيعية تزداد تدريجيا المسافة بين عظام الدبوس بتقدم العمر حتى تصل لإقصاها عند بداية وضع البيض. وفى حالة عدم تطور هذه المسافة كما هو موضح فى جدول (61) على سبيل المثال : تكون المسافة أقل من 1.5 إصبع عند العمر الذى يحدث فيه تنبيه ضوئى أو إذا كان هناك، تباين كبير فى المسافة ما بين عظام الدبوس داخل القطيع يجرى تأخير فى التنبيه الضوئى.

### جدول (61) تغيرات فى مسافة عظمة الدبوس مع تقدم العمر

| العمر Age                | مسافة عظمة الدبوس Pin bone spacing |
|--------------------------|------------------------------------|
| 91 . 84 يوم              | مغلقة Closed                       |
| 119 يوم                  | إصبع واحد                          |
| 21 يوم قبل وضع أول بيضة  | 1.5 إصبع                           |
| 10 أيام قبل وضع أول بيضة | 2 . 2.5 إصبع                       |
| عند وضع أول بيضة         | 3 أصابع                            |

يجب مراقبة مسافة عظمة الدبوس بصورة منتظمة من عمر 15 إلى 16 أسبوع (105 إلى 112 يوم) وحتى بداية وضع البيض (شكل 115). ومثاليا، يجب عمل هذه المراقبة كل مرة عند السير فى المسكن ، ولكن على الأقل مرة إسبوعيا. ويعتبر مصطلح finger له علاقة بحجم يد فني المزرعة وهذا يختلف من شخص لأخر. ولذلك يفضل أن يتم هذا القياس بنفس الشخص من أسبوع لأخر. وكقاعدة عامة، الطيور عند أول وضع للبيض تكون المسافة بين عظام الدبوس حوالي 3 أصابع (أو حوالي 5-6 سم، 2-2.5 بوصة). ويلاحظ أن طبقة الدهن الرقيقة التى تغطى عظام الدبوس توضح أن الطيور تضع البيض تحت دهن البطن لإستهلاك (بداية) وضع البيض، بينما عدم وجود هذه الطبقة الدهنية قد توضح أن الطيور غير مستعدة للتنبيه الضوئى.





شكل (115) Assessment of pin-bone spacing in females

### مراقبة حالة الجسم فى الإناث : Monitoring body condition in females

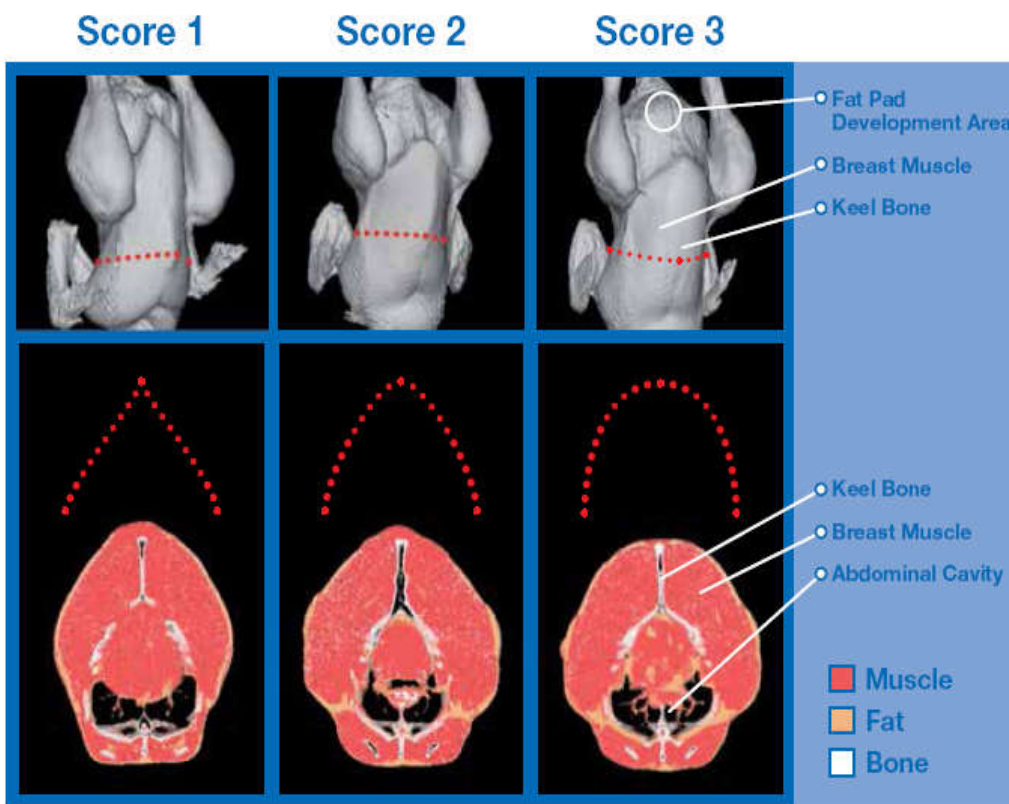
بوجه عام، يحقق تناسق قطيع الإناث بروفيل وزن الجسم المستهدف فى التربية ويحقق أيضا حالة جسم مقبولة . من الضرورى ضمان أن الإناث لا تصبح أعلى أو أقل إكتنازا باللحم، وبصرف النظر عن العمر ، فإن الإناث التى تكون أكبر إكتنازا للحم وثقيلة الوزن بها ترسيب دهن زائد . بينما تكون الإناث الأقل إكتنازا فى حالة هزيلة، وكلتا الحالتين تؤثر على الأداء التناسلى على مدار حياة الإناث . وكما هو متبع مع الذكور . يجب تداول عينة من الإناث بصورة متكررة (مرة على الأقل فى الإسبوع) وتقييم حالة الجسم (إكتناز اللحم) لضمان أن يظل القطيع فى صحة وحالة جيدة للمحافظة على الأداء التناسلى.

نفس نظام النقاط المستخدم من أجل الذكور يجب إستخدامه أيضا مع الإناث (شكل 116) ولكن طريقة تفسير نتائج القطيع تكون مختلفة لأن شكل جسم الإناث يختلف عن مثيله فى الذكور ولا يوصى بالتخلص من الإناث بصورة منفردة من القطيع بناء على هذا التقييم . وبالنسبة للإناث من الضرورى تحقيق أوزان جسم مستهدفة وتعديل حصص العلف بحيث تتناسب مع مستويات إنتاج البيض ووزن البيضة . كما أن تقييم الإكتناز فى الإناث يميل إلى تدعيم وسائل وأدوات الرعاية الجيدة (أكثر من المحاور فى حالة الذكور فى فترة الإنتاج).

فى فترة التربية يجب رعاية القطيع المناسبة لتقليل لأدنى حد من حدوث نقطة 1 للتقييم (Score1) (الأقل إكتنازا) ونقطة التقييم 3 (Score 3) وهى الخاصة بالطيور الأكثر إكتنازا فى القطيع.

فى فترة وضع البيض يفضل أن يكون متوسط نقاط تقييم القطيع بين 2.0 - 2.5 وأن يقل حدوث نقطة تقييم الإناث 1 (Score 1) لأدنى حد لأن الإناث الأقل إكتنازا لها ناتج بيض منخفض ، ولكن حالة الجسم عند نقطة التقييم 3 يمكن أن تكون مرضية للإناث عند وضع البيض وذلك لأن الإناث المكتنزة يمكنها أن يكون لديها ناتج تناسلى جيد good reproductive output.





شكل (116) CT scanner images illustrating the fleshing scoring system for assessing bird condition. These pictures show 40-week-old females. The top 3 images show the whole bird (the dotted lines indicate the position at which the cross section images show an internal cross section view of the breast

وسادة دهن البطن Abdominal fat pad :

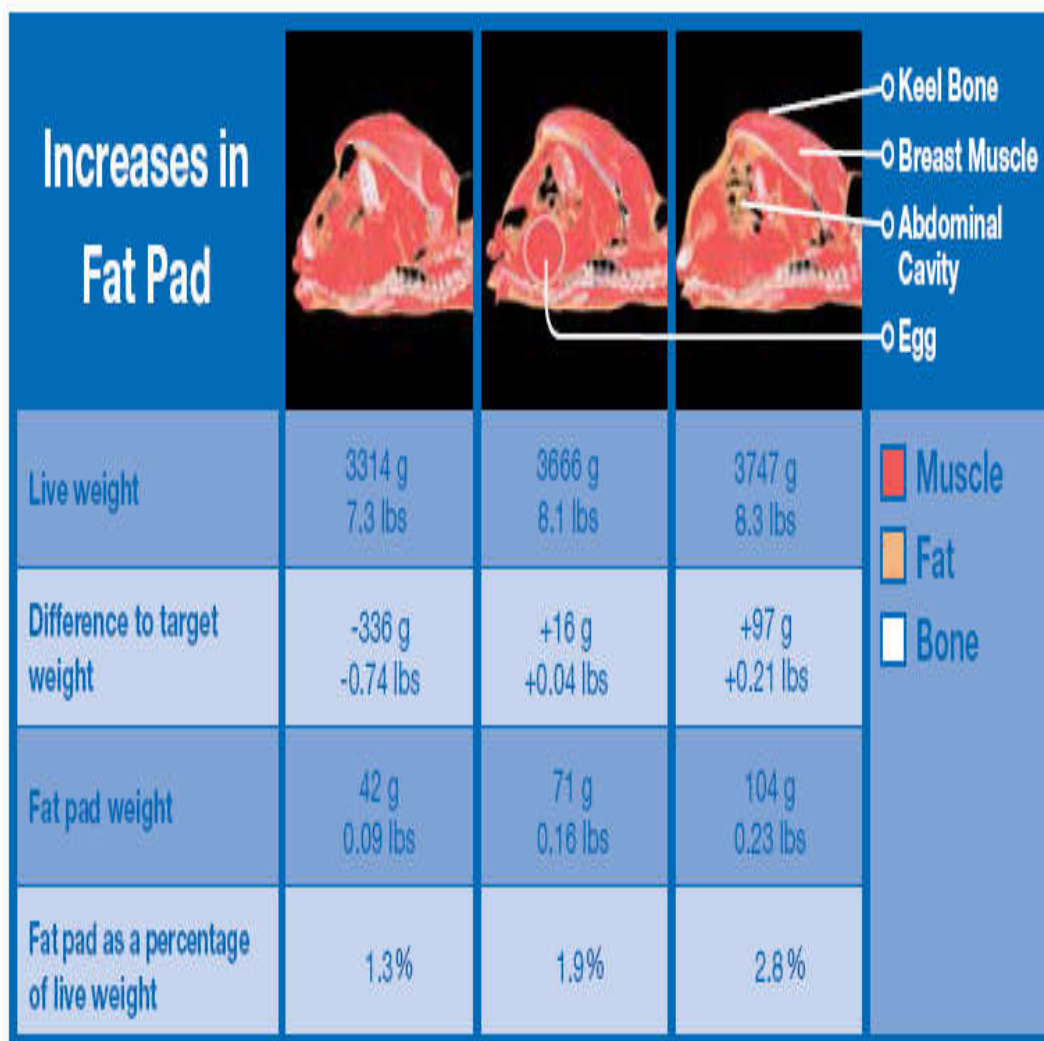
فى فترة وضع البيض، تعتبر مراقبة ترسيب وسادة الدهن (شكل 117) إحدى أدوات الرعاية الجيدة المدعمة التى قد تساعد فى تقييم شامل لأفضل لحالة الطائر.



شكل (117) Assessing abdominal fat pad in a female broiler breeder. To assess abdominal fat pad content gently feel the area just below the cloaca with a cupped hand. Post-peak abdominal fat pad should not exceed the level shown here

هناك تطور قليل لوسادة الدهن فى أمهات كتاكيت التسمين المكتنزة لحماً بدرجة مناسبة قبل بداية وضع البيض. وعموماً، يحدث تطور معنوى فى وسادة الدهن بعد تمام النضج الجنسى، وعند وصول وسادة الدهن لأقصى حجم خلال إسبوعين قبل مرحلة أقصى إنتاج بيض. تعتبر ووسادة دهن البطن فى الإناث مخزن طاقة لتدعيم أقصى إنتاج بيض، ولكن أى زيادة دهن وخاصة بعد مرحلة أقصى إنتاج سوف تكون ضارة لمثابرة (لإستمرار) إنتاج

البيض والخصوبة والفقس وربما تقلل من الحيوية Live ability. وهناك إرتباط إيجابي بين وزن الجسم وتطور وسادة الدهن ولذلك فإن الإناث الأثقل وزنا لها مستويات دهن زائد ربما يؤثر على الإنتاجية (شكل 118).



increases in fat pad with weight. The pictures show a longitudinal cross section (cloaca on left head [not shown] on right) of three females. The birds were 40 week of age. The female on the left is losing condition and is below target weight with little fat. Egg production in such a bird is likely to be reduced or even cease. The bird on the right has a large fat pad and shows fat accumulations around the internal organs. Rate and persistency of lay are likely to be reduced in this bird

من بداية وضع البيض يجب تقييم الإناث روتينيا (على الأقل مرة كل أسبوع) لمراقبة تقدم تطور وسادة الدهن. والدرجة الفعلية لدهن الوسادة تتباين من طائر لآخر. والهدف بعد مرحلة أقصى إنتاج بيض هو المحافظة على وزن ناضج فيزيقيا للإناث ونقل من تطور زيادة دهن الوسادة لأدنى حد. وكإرشاد، يجب الا يزيد أقصى حجم دهن الوسادة عن حجم بيضة كبيرة (8-10 سم، 3-4 بوصة) أو حجم متوسط قبضة اليد.

#### نقاط وتوصيات :

- التقييم المنتظم لحالة الإناث الفيزيكية (الإكتناز) يجب إجرائه على مدار حياة القطيع.
- إستخدام توليفة من التقييمات الفيزيكية (وزن الجسم، والإكتناز، ودهن الوسادة، ومسافة عظمة الديوس) يعتبر دلالة واقعية لحالة الإناث الكلية التي يبنى عليها قرارات رعاية مناسبة.

## سادساً: إنتاج والعناية بالبيض المخصب:

### Fertile Egg Care and Production:

#### إنتاج البيض Egg Production :

يعتمد عدد البيض الناتج للدجاجة في السنة على التركيب الوراثي وكذلك ظروف الطقس والرعاية بما في ذلك إستعمال الاضاءة الصناعية، والأنواع الضعيفة في إنتاج البيض عادة ما تعطى فقط حوالي 75% من إنتاج البيض بالنسبة للسلاسل الجيدة، والدجاجات الصغيرة تصل إلى معدل إنتاج بيض 40% في فترة 20-30 يوم (25 يوم في المتوسط) بعد بدء الاضاءة التنبهية. ويصل إنتاج البيض للدجاجة الرومية إلى حوالي 90 بيضة في فترة وضع بيض في حدود 24 أسبوع. وتنتج الدجاجة الرومية في الموسم حوالي 70 كتكوت رومي بمتوسط 50-60 كتكوت.

جدول (62) إنتاج البيض، الفقس، عدد الكتاكيت الناتجة المستهدف من قطع رومي تربية جيد

| إجمالي<br>الكتاكيت لكل<br>دجاجة | عدد<br>الكتاكيت<br>لكل دجاجة | الفقس<br>الإجمالي | % للفقس<br>للبيض الكلي<br>للتفريخ | البيض<br>الإجمالي<br>المفرخ لكل<br>دجاجة | البيض<br>الإجمالي لكل<br>دجاجة | البيض<br>لكل<br>دجاجة | % وضع<br>البيض | أسابيع<br>وضع<br>البيض |
|---------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| 3.02                            | 3.02                         | 720.0             | 72.0                              | 4.20                                     | 4.37                           | 4.37                  | 62.41          | 1                      |
| 7.27                            | 4.25                         | 76.93             | 81.0                              | 9.45                                     | 9.77                           | 5.40                  | 77.20          | 2                      |
| 11.44                           | 4.17                         | 79.33             | 84.0                              | 14.42                                    | 14.92                          | 5.15                  | 73.51          | 3                      |
| 15.43                           | 3.99                         | 80.74             | 85.0                              | 19.11                                    | 19.79                          | 4.87                  | 69.20          | 4                      |
| 19.26                           | 3.83                         | 81.75             | 86.0                              | 23.56                                    | 24.42                          | 4.63                  | 66.14          | 5                      |
| 23.01                           | 3.75                         | 82.47             | 86.5                              | 27.90                                    | 28.92                          | 4.50                  | 64.33          | 6                      |
| 26.67                           | 3.66                         | 82.80             | 85.0                              | 32.21                                    | 33.38                          | 4.46                  | 63.68          | 7                      |
| 30.25                           | 3.58                         | 82.99             | 84.5                              | 36.45                                    | 37.81                          | 4.43                  | 63.28          | 8                      |
| 33.76                           | 3.51                         | 83.05             | 83.5                              | 40.65                                    | 42.18                          | 4.37                  | 62.43          | 9                      |
| 37.19                           | 3.43                         | 83.05             | 83.0                              | 44.78                                    | 46.49                          | 4.31                  | 61.52          | 10                     |
| 40.57                           | 3.38                         | 83.0              | 82.5                              | 48.88                                    | 50.74                          | 4.25                  | 60.74          | 11                     |
| 43.87                           | 3.30                         | 82.91             | 82.0                              | 52.91                                    | 54.91                          | 4.17                  | 59.59          | 12                     |
| 47.08                           | 3.21                         | 82.79             | 81.0                              | 56.87                                    | 59.02                          | 4.11                  | 58.76          | 13                     |
| 50.16                           | 3.08                         | 82.61             | 80.0                              | 60.72                                    | 63.02                          | 4.00                  | 57.12          | 14                     |
| 53.10                           | 2.94                         | 82.45             | 80.0                              | 64.40                                    | 66.82                          | 3.80                  | 54.30          | 15                     |
| 55.90                           | 2.80                         | 82.28             | 79.0                              | 67.94                                    | 70.43                          | 3.61                  | 51.55          | 16                     |
| 58.59                           | 2.69                         | 82.13             | 79.0                              | 71.34                                    | 73.93                          | 3.50                  | 50.01          | 17                     |
| 61.10                           | 2.51                         | 81.95             | 78.0                              | 74.56                                    | 77.33                          | 3.40                  | 48.63          | 18                     |
| 63.45                           | 2.35                         | 81.75             | 77.0                              | 77.61                                    | 80.49                          | 3.16                  | 45.19          | 19                     |
| 65.66                           | 2.21                         | 81.59             | 77.0                              | 80.48                                    | 83.47                          | 2.98                  | 42.55          | 20                     |
| 67.71                           | 2.05                         | 81.40             | 76.0                              | 83.18                                    | 86.28                          | 2.81                  | 40.10          | 21                     |
| 69.58                           | 1.87                         | 81.22             | 75.0                              | 85.67                                    | 88.94                          | 2.66                  | 38.04          | 22                     |
| 71.27                           | 1.69                         | 81.03             | 74.0                              | 87.95                                    | 91.32                          | 2.38                  | 33.95          | 23                     |
| 72.78                           | 1.51                         | 80.85             | 73.0                              | 90.02                                    | 93.53                          | 2.21                  | 31.57          | 24                     |

## الجهاز التناسلي Reproductive System :

### أولاً: الجهاز التناسلي في الذكر:

يتكون من خصيتين توجد في الجهة الظهرية من الجسم ويغلف كل خصية نسيج ضام رقيق ولون الخصية أبيض يميل إلى الاصفرار وينتشر فوقها اوعية دموية كثيرة وتوجد الخصيتان داخل تجويف الجسم عكس الثدييات. تتكون كل خصية من عدد كبير من الانابيب المنوية التي يتكون فيها الاسبرمات، وتتجمع الأنابيب المنوية لتصب محتوياتها في البربخ الذي يخرج منه الوعاء الناقل الذي يتعرج تعرجات كثيرة وينتهي بفتحة في تجويف المجمع لا تفتح الا عند الجماع ويوجد عند نهاية المجمع عضو سفاذ أثرى يساعد على انزلاق الحيوانات المنوية داخل جسم الأنثى ويستخدم في تمييز الذكور عن الإناث. ينتشر بين الانابيب المنوية نسيج ضام يحتوى على خلايا تسمى خلايا ليدج تقوم بإفراز الهرمون الذكري (الاندروجين).

### ثانياً: الجهاز التناسلي في الأنثى:

جهاز يستخدم في التناسل والإنتاج في نفس الوقت ويتكون من الأجزاء التالية:

#### أ - المبيض Ovary :

عبارة عن كتلة عنقودية موجودة في الجهة اليسرى من الجسم ويحتوي المبيض على عدد كبير من الحويصلات المبيضية منها الناضج. ومنها غير الناضج (500 - 4000). ومن المعروف أن عدد البيض الذي تضعه الدجاجة في حياتها الإنتاجية يكون أقل بكثير من عدد البويضات التي يحتويه المبيض. وتتطور الحويصلات المبيضية نتيجة لإفراز هرمون F.S.H من الفص الأمامي للنخامية وهو الهرمون المسئول عن نمو ونضج الحويصلات المبيضية ويفرز هرمون الاستروجين المسئول عن تطور قناة البيض وكذلك هرمون البروجسترون المسئول عن تنبيه افراز العوامل المحفزة على افراز هرمون LH من الفص الأمامي للنخامية وهرمون LH هو المسئول عن عملية التبويض في الدجاج.

#### ب - قناة البيض Oviduct :

في الاعمار الصغيرة يكون هناك قناتين للبيض احدهما يمينى والأخرى يسرى ولكن مع التطور في العمر تضمحل القناة اليمنى وتبقى القناة اليسرى هي الفعالة. ويختلف طول القناة من التوقف إلى الإنتاج، فيكون أثناء التوقف 11 - 18 سم وأثناء الإنتاج 92-98 سم وتتكون من خمس مناطق أساسية:

#### 1- القمع Funnel :

طوله 13-14 سم وظيفته التقاط البويضة المفترزة من المبيض ويتم فيه اخصاب البويضة ويتحول القرص الجرثومي (البلاستوسيك) إلى خلية مخصبة (البلاستودرم) وتمكث فيه البويضة من 10 - 20 دقيقة.

#### 2- المعظم (منطقة افراز البياض) Magnum :

طوله من 40-44 سم يتم فيه افراز البياض (الالبومين) ويحتوى على نوعين من الغدد احدهما أنبوبية تفرز غالبية بروتينات البياض الخفيف والثانية وحيدة الخلية تفرز غالبية بروتينات البياض السميك. تمكث البويضة في المعظم من 2.5-3 ساعات.

#### 3- البربخ (منطقة افراز القشرة) Isthmus :

طوله 10-14 سم يمكث فيه البيض 75 دقيقة (ساعة وربع الساعة) ويتم فيه افراز غشائي القشرة الداخلي والخارجي اللذان يتحدان في كل المناطق ما عدا الطرف العريض للبيضة لتتكون الغرفة الهوائية.

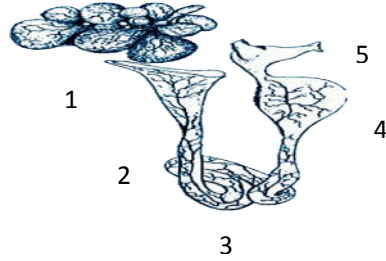
#### 4- الرحم (منطقة افراز القشرة) Uterus :

طوله 14 سم وتمكث فيه البويضة من 19 - 20 ساعة ويسمى بالعدة القشرية حيث يتم فيه افراز المادة المكونة لطبقة القشرة وهي أساسا كربونات كالسيوم ويتم بالرحم استكمال البيضة لمكوناتها من الماء والأملاح.

## 5- المهبل Vagina :

طوله 10-12 سم ليس له دور في تكوين البويضة ولكن يعتبر فقط مخزن للبويضة لحين خروجها وعملية خروج البويضة تسمى وضع البيض، وتتم نتيجة لانقباض عضلات الرحم والمهبل تحت تأثير هرمون الاوكسى توسين.

### اجزاء قناة وضع البيض:



1- القمع.

2- المعظم.

3- البرزخ.

4- الرحم.

5- المهبل.

شكل (119)

### قناة وضع البيض:

هي أنبوب طويل يمر عبره الصفار ويتم فيه إفراز باقي أجزاء البويضة وعادة تكون صغيرة القطر نسبيا، ولكن حجمها وسماكة جدرانها تمتد وتتوسع بشكل كبير مع اقتراب تبويض أول بويضة. وفيما يلي توضح مقاطع قناة البيض ووظائفها.

#### القمع:

وهو الجزء القمعي الشكل العلوي من قناة البيض طوله حوالي (9 سم). يكون خاملا عادة إلا بعد التبويض مباشرة وظيفته تلمس الصفار (search out) وتلقفه (engulf) ليسبب دخوله في قناة البيض. يسقط الصفار بعد التبويض في الحبيب المبيضي (ovarian pocket) أو التجويف البطني، ومن ثم يتلقفه القمع. يبقى الصفار في هذا الجزء لفترة قصيرة حوالي 15 دقيقة، وثم يدفع إلى باقي الأجزاء بالانقباضات المتعددة.

خلل الوظيفة في القمع (Infundibulum malfunction) يجب على القمع التقاط كل الصفارات الساقطة في التجويف البطني. لقد وجد أن معدل 4 % من الصفارات لا تسقط في القمع ولكنها تبقى في تجويف الجسم حيث تُمتص خلال يوم واحد تقريبا. هذه النسبة تتغير حسب السلالة، بعض السلالات تحتجز حتى 10% من صفاراتها في التجويف البطني. طيور سلالات اللحم هم أكثر تأثرا بهذه الظاهرة من سلالات البيض.

#### طبقة التفريخ الداخلية (الباطنية) Internal layer :

يفشل القمع أحيانا في التقاط نسبة عالية من الصفارات، حينها تتراكم في تجويف البطن بشكل أسرع من قدرته على امتصاصها. تعرف هذه بطبقة التفريخ الداخلية، رغم أن المصطلح لا يعبر عن الوضع هنا فالبطن يكون متوسع وممتد.

#### المعظم Magnum :

وهو الجزء المفرز للألبومين في قناة البيض، طوله 40-43 سم تقريبا في الدجاجة البياضة (Laying hen)، يطلب عبور البويضة قيد التطور في المعظم 3 ساعات.

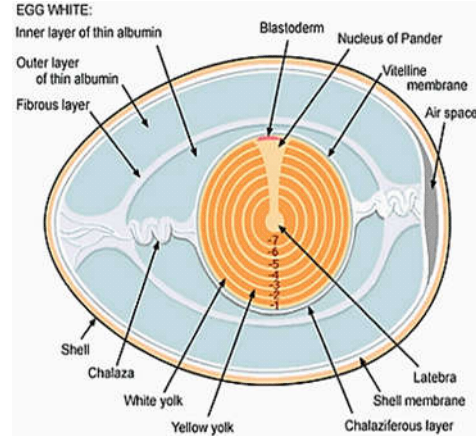
يتركب ألبومين البويضة من أربع طبقات هي:

|                    |       |                       |
|--------------------|-------|-----------------------|
| Chalazae           | 2.7%  | الكلازا               |
| Liquid inner white | 17.3% | البياض الداخلي المائع |
| Dense white        | 57.0% | البياض الكثيف         |
| Outer thin white   | 23.0% | البياض الخارجي الرقيق |

تتكون كل الطبقات الأربع في المعظم ولكن لا تكتمل طبقة البياض الخارجي الرقيق إلا بإضافة الماء إليها في الرحم.

### تركيب البيضة:

- 1- Eggshell.
- 2- Outer membrane.
- 3- Inner membrane.
- 4- Chalaza.
- 5- (Exterior albumen (outer thin albumen).
- 6- Middle albumen (inner thick albumen).
- 7- Vitelline membrane.
- 8- Nucleus of pander.
- 9- Germinal disk (blastoderm).
- 10- Yellow yolk.
- 11- White yolk.
- 12- Internal albumen.
- 13- Chalaza.
- 14- Air cell.
- 15- Cuticula.



### الكلازا:

عند كسر البيضة، يلاحظ المرء حبلين مجدولين (مفتولين)، ممتدين من القطب المقابل للصفار عبر الألبومين يعرفان بالكلازا. يفرز الألبومين الكلازا عند دخول الصفار أولا في المعظم، لكن عملية الفتل لتشكل كلا حبلي الكلازا تتم لاحقا عندما تدور البيضة في الجزء السفلي لقناة البيض، عملية الفتل تتم باتجاهين معكوسين تعمل الكلازا على بقاء الصفار في المنتصف ceneralized بعد وضع البيضة.

### تشكيل الصفار:

أن الصفار ليس هو الخلية التناسلية الحقيقية، لكنه مصدر العناصر الغذائية والذي من خلاله تستمد الخلية التناسلية (blastoderm) وجنينها اللاحق جزئيا نموها. وعندما تصل الفرخة للبلوغ الجنسي، يتعرض المبيض وقناة البيض لعدة تغيرات، قبل 11 يوم من الموعد المحدد لوضع البيضة الأولى، تحدث سلسلة من النشاطات الهرمونية.

يفرز الهرمون المنشط لحويصلات المبيض FSH من الفص الأمامي للغدة النخامية مسببا زيادة حجم الحويصلات المبيضية، وبدوره فإن المبيض النشط يبدأ بتوليد هرمونات الاستروجين - البروجسترون والتستوستيرون (الستروئيدات الجنسية)، المستويات العالية من الاستروجين في بلازما الدم تبدأ تطور نخاع العظام ( medullary bone)، وتحث تشكيل البروتين المحي والدهون المحية في الكبد، وتزيد من حجم قناة البيض الذي يمكنها من تشكيل بروتين الألبومين، الأغشية القشرية، كربونات الكالسيوم في القشرة، والكيوتيكل.

يبدأ أول صفار بالنضوج بسبب إنتاج كميات كبيرة من المواد المحية في الكبد، وانتقال هذه المواد في الدم ومن ثم إليه مباشرة.

بعد يوم أو يومين يبدأ الصفار الثاني بالتطور، وهكذا، وحتى وقت وضع أول بيضة يكون من 5 إلى 10 صفارات في عملية تطور، يستغرق نضج صفار واحد حوالي 10 أيام، يكون ترسيب المواد الصفارية بطيء جدا في البداية وتكون فاتحة اللون، وتدرجيا يصل قطر الحويصل إلى 6 ملم، عندها يبدأ بالنمو بمعدل متزايد جدا، ويزداد القطر حوالي 4 ملم باليوم. أن عدد الصفارات التي تنمو وتتطور في وقت واحد تكون أكثر في الأمهات عن تلك الموجودة

في الدجاج البياض، ولكن الأمهات لا تملك الحياة أو قابليتها (viability) لإنتاج نفس العدد من البيض، فهي تنتج عددا أقل من البيض.

أن المادة الملونة للصفار هي الزانثوفيل (xanthophylls) وهو صبغة كاروتينية مستمدة من الغذاء التي تتناوله الفرخة، وتنتقل هذه الصبغة أولا إلى مجرى الدم ويسرعة إلى الصفار، وعليه فإن ترسيبه في الصفار يكون أكبر خلال ساعات تغذية الفرخة عن ساعات الظلام حيث تتوقف الفرخة عن تناول العلف، وهذا ما يعطي وضوح الترسبات في طبقات فاتحة وعاتمة من المواد الصفارية وذلك اعتمادا على الصبغة العلفية المتوفرة، وتتواجد من 7 - 11 طبقة في الصفار، تشكل الصفار يكون إلى حد ما متجانس والسماكة الكلية لكلا الطبقتين الفاتحة والعاتمة خلال 24 ساعة يتراوح بين 1.5 - 2 ملم ويتكون الصفار بشكل أساسي من الدهون (lipids) والبروتينات والتي تتحد لتشكل البروتينات الدهنية (lipoproteins) والتي يشكل فيها القسم منخفض الكثافة LDF نسبة تليين 3/2 وهو الجزء المتكون في الكبد بفعل هرمون الاستروجين. في الفرخة المنتجة الـ LDF يزال من المجرى الدموي بشكل أجزاء سليمة كاملة للترسيب المباشر في الحويصلات المبيضية المتطورة.

العامل المؤثر في معدل النمو للصفار: بالرغم من أن إضافة الدهون والبروتينات لخطة الدجاج البياض أدى إلى زيادة حجم الصفار المتطور، لكن لم يثبت أن لذلك فائدة اقتصادية أو تطبيقية.

وتتباين الحويصلات المبيضية (Ova) كثيرا في الحجم ليس فقط في نفس الفرخة لكن في الفرخات الأخرى في القطيع. لا يتعلق حجم الحويصلات بمعدل وضع البيض، بل يتعلق على الأرجح بالوقت الذي تستغرقه الحويصلات للوصول للنضج. فالأكبر حجما في نفس الفرخة هو المتشكل في العمر الأكبر للفرخة. وتحتوي أول بيضة في سلسلة البيض كمية أكبر من الصفار مقارنة بالبيضات اللاحقة. توضع المواد الصفارية بجوار القرص الجرثومي والذي يستمر بالبقاء على سطح الكتلة الصفارية الكروية. في لحظة وضع البيضة يدور الصفار، ويبقى القرص الجرثومي في الجزء الأعلى.

حجم الصفار له تأثير على حجم البيضة، حيث يرتبط حجم البيضة المكتملة بحجم الصفار أكثر من أي عامل آخر، بالرغم من أن الاختلافات في إفراز البياض من قناة البيض له بعض التأثير وتختلف العلاقة بين الصفار والألبومين خلال فترة الإنتاج والبيض المنتج في بداية فترة الإنتاج تشكل من 22-25 % من الوزن الإجمالي للبيضة، بينما تشكل في الفرخات المتقدمة في الإنتاج 30-35%. ويزداد حجم البيضة بزيادة حجم الصفار، أكثر من كمية الألبومين. وعند صغر حجم البيضة، فإن زيادة البروتين في العلف ستؤدي إلى زيادة في إجمالي الوزن (3.5 جرام / بيضة) والعكس صحيح.

#### البياض الداخلي المائع (الخفيف):

أن نوع واحد من الألبومين ينتج بمرور البيضة عبر المعظم، لكن إضافة الماء + دوران البيضة المتطورة تعطي انطباع تكون الطبقات المختلفة، وإحداها هي البياض الداخلي المائع.

#### البياض الكثيف:

يشكل البياض الكثيف الجزء الأكبر من البومين البيضة، كما أنه يحتوي على الميوسين (MUCIN) الذي يميل لإبقاء المكونات متماسكة، تكون كمية الألبومين الكثيف المتشكلة في المعظم كبيرة، لكن تدهور الميوسين وضعفه وإضافة الماء بمرور البيضة خلال قناة البيض تقلل من كمية البياض الثخين وبالتالي تزداد كمية البياض الخفيف. يكون البياض الكثيف 3/1 ثلث مكونات البيضة لحظة وضعها.

#### تدهور نوعية البيضة:

تحدث تغيرات مستمرة في المكونات الداخلية للبيضة، بعد وضعها. فلا يحافظ البياض السميك على قوامه الدبق، كما أن حجمه يتناقص. أما بالنسبة للبياض الخفيف فيزداد قوامه المائي، كما وتزداد كميته.

## البرزخ Isthmus :

تدخل (البيضة قيد التطور) بعد المعظم إلى البرزخ، وهو جزء قصير نسبياً، بطول حوالي 10 سم، حيث تبقى البيضة فيه 75 دقيقة. حيث يتم تشكيل الغشائين القشريين الداخلي والخارجي كطريقة لإعطاء البيضة الشكل النهائي. لا تملأ المحتويات تماماً الغشائين القشريين في هذه اللحظة، وتكون البيضة مشابهة لكيس مملوء بالماء جزئياً. الاغشية القشرية هي مواد ورقية تتألف من بروتينات ليفية، يتشكل الغشاء الداخلي أولاً، ثم يتبعه الغشاء الخارجي، ويكون الأخير أكثر سماكة من الداخلي بـ 3 أضعاف. يكون الغشاءان ملتصقان تماماً حتى وقت وضع البيضة، عندها يفصل الغشاءان ليشكلان الحجرة الهوائية (air cell).

عادة تكون منطقة الانفصال في القطب العريض للبيضة، لكن تكون في بعض الأحيان مهاجرة (misplaced) وتكون في القطب المدبب أو على الجوانب وهذه الحالات تشكل نسبة قليلة من البيض. لا يوجد حجرة هوائية عند الوضع مباشرة، لكن حالما تظهر وتزداد بالقطر حتى 1.8 سم، ومع مرور الوقت تتشف وتجف (Dehydrate) محتويات البيضة وتزداد الحجرة الهوائية بالقطر والعمق، لكن ازدياد الحجرة بالحجم يتعلق بالظروف التي تحفظ فيها البيضة، حيث أن درجة الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة تزيد من حجم حجرة الهواء، والعكس صحيح. تعمل الأغشية القشرية كحواجز لمنع الكائنات الحية الدقيقة (organisms) الخارجية كالبكتريا من العبور إلى داخل البيضة. تمتلك البيوض الموضوعة من قبل الفرخات الفتية اغشية قشرية اسمك من اغشية بيوض الفرخات المعمرة.

## الرحم Uterus :

يعتبر الرحم أساساً غدة القشرة shell gland، طوله 15 سم في الفرخة البيضاء، تبقى البيضة المتطورة في الرحم حوالي 18-20 ساعة، أكثر من أي جزء من قناة البيض.

ترسب البياض الخارجي الخفيف (outer thin white) يأتي بعد تشكل الأغشية القشرية:

عندما تدخل البيضة الرحم يضاف الماء والأملاح عبر أغشية القشرة بعملية الحلول OSMOSIS حيث تعبر الاغشية القشرية الملتنصقة على نحو غير محكم.

## القشرة The shell :

يبدأ تكلس القشرة بعد دخول البيضة إلى الرحم، وتظهر تجمعات صغيرة من الكالسيوم على الغشاء القشري الخارجي بعد خروج البيضة من البرزخ، تدعى التحيبات الأولية (Initiation organs) لترسيب الكالسيوم في الرحم. أن عدد هذه التحيبات هو وراثي المنشأ وهي تلعب دور هام في كمية الكالسيوم المترسب لاحقاً، وهي تختفي بعد وقت قصير من دخول البيضة الرحم. أول قشرة تترسب فوق المواقع الأولية (التحيبات) تشكل القشرة الداخلية (Inner shell) أو الطبقة الامية (Mammillary layer) وهي مكونة من بلورات الكالسيوم، آخذة الشكل الاسفنجي. تتبع هذه الطبقة القشرة الخارجية وهي طبقة مكونة من بلورات كالسيوم قاسية، طباشيرية القوام اسمك بمرتين من القشرة الداخلية. كلما ازداد طول أعمدة الكلس (كربونات الكالسيوم) في القشرة ازدادت قوتها. تتكون معظم القشرة من الكلس (Calcite) كربونات الكالسيوم، مع ترسبات قليلة من الصوديوم، البوتاسيوم، الماغنسيوم.

## مصدر الكالسيوم في قشرة البيضة:

يوجد مصدرين وحيدين للكالسيوم في قشرة البيضة (الغذاء ، بعض العظام). يأتي معظم الكلس لتشكل القشرة وبشكل مباشر من الغذاء. لكن جزء منه يأتي من مخازن الكالسيوم (نخاع العظام) (Medullary bone)، وخصوصاً في الليل عندما تتوقف الفرخات عن تناول العلف، حيث يستمر ترسيب قشرة البيضة بالكالسيوم.



## تشكيل كربونات الكالسيوم:

تتشكل كربونات الكالسيوم عند توفر ايونات (شوارد) الكالسيوم في الدم، بينما تأتي شوارد الكربونات من كلا من المجرى الدموي وغدة القشرة. أن أي عامل يؤدي إلى نقص الامداد بالشوارد من الدم يؤدي إلى ترسبات أقل من كربونات الكالسيوم وبالتالي ظهور قشرة ضعيفة النوعية. أن إرتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة تؤدي إلى مثل هذا النوع من النقص، فنلاحظ البيض ذو قشرة قليلة السماكة خلال الطقس الحار.

## القشرة ضعيفة النوعية:

تؤدي العديد من العوامل إلى تدهور نوعية قشرة البيض، وترتبط نوعية القشرة بشكل مباشر بقوتها = سماكة القشرة (Thickness).

## من العوامل التي تؤدي إلى إنتاج قشرة ضعيفة النوعية والجودة :

- 1- تتخفض النوعية في الطيور التي استمرت في الوضع فترة اطول، والسبب عدم قدرة الفرخة على إنتاج كميات كافية من كربونات الكالسيوم لتغطية البيض الكبير الحجم المنتج في القسم الأخير من دورة الإنتاج.
- 2- ازدياد درجة حرارة البيئة.
- 3- البيض الموضوع في الصباح أقل نوعية قشرة من البيض الموضوع بعد الظهر (Afternoon).
- 4- إجهاد الطيور في القطيع.
- 5- عمليا معظم البيوض المشوهة (Misshapen) والبيوض ب (body-chicks) توضع بين الساعة 6:00 و 8:00 صباحا.
- 6- بعض أمراض الدواجن (التهاب الشعب الهوائية - النيوكاسل - ...).
- 7- بعض الادوية.

## عيوب القشرة:

عندما يختل الفاصل من 23-26 ساعة بين التبيوضات، العديد من البيض سينتج بقشرة فيها عيوب، من ضمنها القشرة ذات الملمس كالمس ورق الصنفرة (أو الورق المرمل - ورق الزجاج) (sandpaper texture)، القشرة ذات الأشرطة البيضاء، القشرة ذات الكالسيوم المرشوش أو المنثور (splashing calcium)، القشرة ذات الترسبات الطباشيرية البيضاء (white chalky). حدوث هذه العيوب أكثر في سلالات اللحم من سلالات البيض. ويمتلك 5-7% من البيض المنتج من فرخات اللحم قشرة معيبة (defective shells) بغض النظر عن نمط السلالة ينتج عدد أكبر من البيوض المعيبة عندما تحجز في أقفاص عن تلك المراباة على الفرشة الارضية litter floor.

## لون قشرة البيض:

تكون قشرة البيضة بيضاء اللون بشكل سائد، أو بنية بتدرجات لونية مختلفة، لكن الدجاج الأمريكي الجنوبي (الاروكانا Araucana) ينتج بيض بقشرة خضراء أو زرقاء. تفرز المادة الصباغية في الرحم في نفس الوقت التي تفرز فيه القشرة، أن لون القشرة بتدرجاته هو ثابت بشكل دائم عند كل الطيور، يشق تركيز اللون في القشرة من الخلفية الجينية للطيور. بعض السلالات تضع بيض بقشرة بنية داكنة بينما أخرى بالعكس تماما قشرتها بيضاء. أن الصبغة البنية في قشرة البيضة هو البورفيرين (Porphyrin) حيث يتوزع بشكل متجانس داخل القشرة.

## الكويتكل Cuticle :

وهو الطبقة الاخيرة المفردة من الرحم، وهي تتكون أساسا من مواد عضوية. تحتوي على نسبة عالية من الماء، تعمل كمزلق خلال عملية الوضع. وحالما تُوضع البيضة تجف طبقة الكويتكل، مغلقة العديد من المسام في القشرة لمنع التبادل السريع للهواء والرطوبة ومنع البكتريا من الدخول لمحتويات البيضة.

## المهبل:

الجزء الاخير من قناة البيض هو المهبل، طوله حوالي 12 سم في الطيور ضمن الإنتاج. هنا يترسب الكيوتيكول ليملأ العديد من المسام. تبقى البيضة في المهبل عادة لعدة دقائق، لكن عند الضرورة من الممكن أن تبقى عدة ساعات.

أن عبور البيضة خلال قناة البيض يكون بحيث تكون نهايتها المدببة أولاً، وإذا لم تُزعج الفرخة أو تخاف فإن البيضة ستدور أفقياً قبل السرة (وضع البيضة) وستطرد البيضة حيث الطرف العريض أولاً. يتطلب دوران البيضة أقل من 2 دقيقة، على كل إذا حدثت إحدى المشاكل قبل دوران البيضة فإن البيضة ستوضع سريعاً، وبحيث نهايتها المدببة للإمام.

## تشكيل البيضة (\*) :

تتألف بيضة الطيور من خلية تناسلية متناهية في الصغر مشابهة لتلك الموجودة في الثدييات، ولكن في حالة الدجاج تكون هذه الخلية محاطة بـ:

الصفار (yolk) - البياض (albumen) - أغشية القشرة (shell membrane) - القشرة (shell) - طبقة الكيوتيكول (cuticle).

يعتبر المبيض (ovary) هو المسؤول عن تشكيل الصفار، أما باقي مكونات البيضة فتتكون في قناة البيض (oviduct).

## التبويض:

تحرر الحويصلات البيضية (ova) من المبيض عند النضج الجنسي لتدخل قناة البيض بعملية تدعى التبويض (ovulation)، كل حويصلة (ovum) تتعلق بالمبيض بسويقة ضيقة تحتوي على الشريان الذي يزود الصفار النامي بالدم. يتفرع هذا الشريان إلى العديد من الشعب (الفروع) (branching) المنتشرة على سطح الصفار، ويبدو الحويصل وعائي بكثرة (كثير الأوعية) (vascular) باستثناء منطقة السرة (stigma)، وهو شريط ضيق يحيط بالصفار يكون بمعظمه خال من الأوعية الدموية.

عندما تنضج الحويصلة (ovum)، يثير هرمون البروجسترون المفرز من المبيض المهاد البصري (hypothalamus) ليسبب تحرر هرمون (LH) من الفص الأمامي للنخامية، والذي بدوره يسبب تمزق الجريب (follicle) الناضج في منطقة السرة لتحرر الحويصلة من المبيض. عندها يكون الصفار محاطاً فقط بالغشاء المحي (vitelline) (membrane yolk membrane).

## تأخير أول تبويض:

النضج الجنسي، كما هو محدد بأول تبويض، يمكن تعجيله كما يمكن تأخيره. إن التقنين العلفي وتقنين فترة الإضاءة خلال فترة النمو للفرخة هما الإجراءات الأساسيان المستخدمان، كما أن هناك عدة إجراءات أخرى.

حتى هذه اللحظة لم يعرف ما الذي يحدد ساعة التبويض الأولى في الفرخة، لكن يعتبر الجهاز العصبي والإفرازات الهرمونية من أهم الأساسيات في هذه العملية. ينظم التبويض الثاني بوضع أول بيضة، ويحدث بعد مرور أول بيضة من خلال المجمع بحوالي من 15-40 دقيقة، تحدث البويضات اللاحقة بنفس الوقت السابق.

يوضع البيض في سلاسل: يضع الدجاج البيض في أيام متتالية تعرف بسلاسل البيض، والتي بعدها تتوقف الدجاجة عن البيض ليوم أو أكثر. يتراوح طول سلسلة البيض بين 2 حتى أكثر من 200 يوم، لكن معظم الدجاج التجاري المنتج لبيض المائدة يضع من 3-8 بيضة في السلسلة، يرتبط طول السلسلة تماماً مع الفرخة المنتجة، تعطى الفرخة الهزيلة سلاسل قصيرة والفرخة الجيدة تعطي سلاسل أطول. تتخطى الفرخة المنتجة يوم أو أكثر عند

(\*) ترجمة د. دجغان ديوب عن Bell Mack. North - Donald D - commercial chicken production manual الطبعة الرابعة.

انتهاء طول السلسلة ومن ثم تتابع إنتاج البيض تمتلك الفرخة قليلة الإنتاج من البيض فترة استراحة أطول بين السلاسل بالمقارنة مع الفرخة الجيدة.

#### الوقت ضروري لإنتاج البيضة:

يتغير الوقت اللازم لمرور البيضة خلال قناة البيض بشكل فردي (حسب كل فرخة) تضع معظم الفرخات البيض المتعاقب بفواصل زمنية ما بين 23-26 ساعة، أن كان الوقت المستهلك أكثر من 24 ساعة فإن كل بيضة تالية ستوضع متأخرة في الوقت من اليوم عن البيضة السابقة. كما أن تبويض الصفار للبيضة التالية سيحدث في وقت متأخر. تصرف البيضة الموضوعة في فترات الظهيرة وقتاً أطول في قناة البيض من البيضة الموضوعة صباحاً، بالتدريج يوضع البيض في وقت متأخر (يوماً عن يوم) حتى يتوقف نظم إنتاج البيض عندها يقف التبويض.

#### وقت التبويض:

تضع الفرخات نوات السلاسل الطويلة البيضة الأولى من السلسلة في وقت مبكر من اليوم، بعد ساعة أو ساعتين من شروق الشمس أو تشغيل الضوء الصناعي، يحدث تبويض الصفار التالي بعد وضع البيضة التالية بسرعة، مع فارق زمني قليل فقط. أما الفرخات ذوي السلاسل الأقصر فتضع البيضة الأولى من السلسلة في وقت متأخر من النهار، وتبويض الصفار التالي يكون أبطئ، ويكون وقت التأخر في الوضع أكبر. معظم التبويضات تحدث خلال ساعات الصباح، ومن غير الطبيعي حدوث التبويضات خلال الظهيرة.

#### إنتاج البيض في بداية الوضع:

يكون التبويض خلال الأسبوع الأول للإنتاج غير منتظم، ولا تكون الآلية الهرمونية للفرخة قد انتظمت. يتم وضع 2-4 بيضة غالباً لكن خلال الأسبوع الثاني والثالث، تتجه عملية التبويض باتجاه الذروة (القمة). وينحدر الإنتاج ببطء خلال ما تبقى من دورة الإنتاج.

#### الضوء والتبويض:

يملك الضوء سواء أكان طبيعي أو صناعي تأثير محفز للغدة النخامية، ملزماً إياها على إفراز كميات متزايدة من هرمون FS والذي بدوره ينشط المبيض، ويكون كل من امتداد فترة وشدة الضوء مهم جداً.

#### التبويض المضاعف:

يتم اباضة صفار واحد في اليوم عادة، أحياناً يتحرر صفارين، وفي حالات نادرة يتحرر ثلاث صفارات عند اباضة صفارين في نفس الوقت، سيدخل صفار واحد فقط قناة البيض. لكن إذا تم التقاطهما بالتتابع ستنتج بيضة بصفارين، أن حوالي 3/2 ثلثي البيض ذات الصفارين تنتج عن اباضتين بفارق 3 ساعات بينهما. إذا كان الفارق بين التبويضين كبير، سينتج بيضتان في نفس اليوم، لكن عادة تكون الثانية رقيقة القشرة (soft - shelled). البيض ذو الصفارين شائع في المرحلة الأولى لفترة إنتاج البيض، ويترافق مع سلالات اللحم (meat - type strains) أكثر من السلالات المنتجة للبيض (egg - type strains).

تعزى هذه الظاهرة جزئياً لعوامل وراثية حيث أن بعض الطيور تنتج نسبة أكثر من غيرها من البيض ذات الصفارين. الفرخات (pullets) المسكنة في الربيع والصيف تنتج أكبر نسبة من البيض ذو الصفارين من تلك المسكنة في الخريف أو الشتاء.

#### البقع الدموية والبقع اللحمية:

أحياناً عند تمزق كيس الصفار (yolk sac) في منطقة السرة (stigma) تتمزق شعيرات دموية صغيرة في الجوار، مخلقة جلطة مرتبطة بالصفار، ستغلف خلال تشكيل البيضة في قناة البيض. يرتبط النزف بعدة عوامل: الوراثة، التغذية، عمر الفرخة، وعوامل أخرى. وتشاهد البقع الدموية في البيض بني القشرة أكثر من الأبيض القشرة. أي نسيج ينسلخ عن الكيس الجريبي (follicular sac) أو عن قناة البيض سوف يدخل في جزء من أجزاء البيضة

المتكونة خلال مرورها في قناة البيض. هذه القطع النسيجية سوف تعتم (darken) مع الزمن وتعرف بالبقع اللحمية. العديد من البقع الدموية تعتم مع الزمن، وتصنف خطأ كبقع لحمية. هناك مصادر ومراجع مختلفة لتركيبة البيض في أنواع مختلفة من الدواجن.

جدول (63) أطوال قناة البيض في بعض أنواع الدواجن / سم

| النوع  | القمع | المعظم | البرزخ | الرحم | المهبل أو المجمع |
|--------|-------|--------|--------|-------|------------------|
| الدجاج | 9     | 33     | 10     | 10    | 10               |
| الرومي | 12    | 43     | 14     | 15    | 14               |
| البط   | 12    | 41     | 14     | 15    | 14               |
| الحمام | 3     | 9      | 4      | 4     | 3                |
| السمان | 3     | 9      | 3      | 3     | 3                |

جدول (64) تركيب البيضة في أنواع الدواجن المختلفة

شكل وحجم البيضة Shape and Size of the egg

| النوع            | وزن البيض جرام | النسبة المئوية للصفار | النسبة المئوية للبياض | نسبة القشرة والاعشية |
|------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| الدجاج البياض    | 63-50          | 35-30                 | 60-55                 | 10-8                 |
| الدجاج الأمهات   | 70-48          | 33-25                 | 65-56                 | 11-8                 |
| فراخ غينيا       | 32-29          | 32-30                 | 55-52                 | 10-9                 |
| الرومي           | 90-80          | 35-31                 | 58-54                 | 11-8                 |
| البط البكيني     | 89-80          | 33                    | 57-56                 | 10-9                 |
| البط المسكوفى    | 85-76          | 38-34                 | 56-54                 | 13-11                |
| البط الخاكي كامل | 66-55          | 36-33                 | 56-53                 | 11-9                 |
| الاوز الرمادي    | 150            | 33-30                 | 55-51                 | 13-11                |
| الحمام           | 17-14          | 22-18                 | 75-65                 | 9-7                  |
| السمان           | 10-8           | 33-30                 | 60-52                 | 9-7                  |

جدول (65) مكونات البيضة المتوسطة

| المكونات      | البيضة بالقشرة % | مكونات البيضة بدون القشرة % | الصفار % | البياض % | القشرة واغشية القشرة % |
|---------------|------------------|-----------------------------|----------|----------|------------------------|
| البيضة الكلية | 100              | -                           | 31       | 58       | 11                     |
| الماء         | 65               | 74                          | 48       | 84       | 2                      |
| البروتين      | 12               | 12                          | 17.5     | 11       | 4.5                    |
| الدهون        | 11               | 11                          | 32.5     | 0.2      | -                      |
| الكربوهيدرات  | 1                | 0.5                         | 1        | 100      | -                      |
| الرماد        | 11               | 1.5                         | 1        | 0.8      | 93.5                   |

جدول (66) نسب مكونات البيضة للطيور المختلفة

| النوع               | الدجاج | دجاجة الوادي | الرومي | البط | الاوز | الحمام | السمان |
|---------------------|--------|--------------|--------|------|-------|--------|--------|
| وزن البيضة (جم)     | 58     | 42.7         | 85     | 80   | 50    | 17     | 10     |
| نسبة البياض المئوية | 55.2   | 47.6         | 55.9   | 52.6 | 52.1  | 74     | 50.7   |
| نسبة الصفار المئوية | 31.5   | 37.4         | 32.3   | 35.4 | 35.5  | 17.9   | 34.4   |
| نسبة القشرة المئوية | 13.3   | 15           | 11.8   | 12   | 12.4  | 8.1    | 14.9   |

وتختلف هذه النسب فيما بين الأنواع وبين فصول السنة، ويحددها عاملان هما حجم الصفار ونشاط قناة المبيض، كذلك تختلف نسبة المكونات بالنسبة لوضع البيضة في السلسلة أو العنقود.

جدول (67) تركيب البيضة في أنواع الدواجن

| النوع          | وزن البيض / جرام | النسبة المئوية للصفار | النسبة المئوية للبياض | نسبة القشرة والأغشية |
|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| الدجاج الأمهات | 70-48            | 33-25                 | 65-56                 | 11-8                 |
| الدجاج البياض  | 63-50            | 35-30                 | 60-55                 | 10-8                 |
| فراخ غينيا     | 32-29            | 32-30                 | 55-52                 | 10-9                 |
| الرومي         | 90-80            | 35-31                 | 58-54                 | 11-8                 |
| البط البكينى   | 89-80            | 33                    | 57-56                 | 10-9                 |
| البط المسكوفى  | 85-76            | 38-34                 | 56-54                 | 13-11                |
| البط الكامل    | 66-55            | 36-33                 | 56-53                 | 11-9                 |
| الاوز الرمادى  | 150              | 33-30                 | 55-51                 | 13-11                |
| الحمام         | 17-14            | 22-18                 | 75-65                 | 9-7                  |
| السمان         | 10-8             | 33-30                 | 60-52                 | 9-7                  |

جدول (68) نسب مكونات بيض الطيور

| السمان | الحمام | البط | الرومي | الدجاج | البيضة الكاملة:     |
|--------|--------|------|--------|--------|---------------------|
|        |        |      |        |        | نسبة الماء          |
|        |        |      |        |        | البروتين            |
|        |        |      |        |        | الدهن               |
|        |        |      |        |        | كربوهيدرات          |
|        |        |      |        |        | الرماد              |
|        |        |      |        |        | البيضة بدون القشرة: |
|        |        |      |        |        | 1-نسبة الماء        |
|        |        |      |        |        | 2-لبروتين           |
|        |        |      |        |        | 3-الدهن             |
|        |        |      |        |        | 4-كربوهيدرات        |
|        |        |      |        |        | 5-الرماد            |

| السمان                 | الحمام | البط | الرومي | الدجاج |              |
|------------------------|--------|------|--------|--------|--------------|
| <b>الصفار:</b>         |        |      |        |        |              |
| %48                    | %44    | %43  | %45    | %48    | 1-نسبة الماء |
| 18                     | 17     | 17   | 17     | 18     | 2-البروتين   |
| 32                     | 37     | 37   | 37     | 32     | 3-الدهن      |
| 1                      | 2      | 2    | 2      | 1      | 4-كربوهيدرات |
| 1                      | 1      | 1    | 1      | 1      | 5-الرماد     |
| <b>البياض:</b>         |        |      |        |        |              |
| 87                     | 87     | 90   | %88    | %84    | 1-نسبة الماء |
| %13                    | %13    | %13  | %13    | 11     | 2-البروتين   |
| 0.4                    | 0.4    | 0.4  | 0.4    | 0.2    | 3-الدهن      |
| 1                      | 1      | 1    | 1      | 1      | 4-كربوهيدرات |
| 1                      | 1      | 1    | 1      | 0.8    | 5-الرماد     |
| <b>القشرة وغلافها:</b> |        |      |        |        |              |
| %1                     | %1     | %1   | %1     | %2     | 1-الماء      |
| -                      | -      | -    | -      | -      | 2-البروتين   |
| -                      | -      | -    | -      | -      | 3-الدهن      |
| -                      | -      | -    | -      | -      | 4-كربوهيدرات |
| 93.5                   | 93.5   | 94.5 | 93.5   | 93.5   | 5-الرماد     |

جدول (69) محتويات البيضة من الفيتامينات والاملاح المعدنية

| سمان | حمام | بط  | رومي | دجاج | 1-الفيتامينات        |
|------|------|-----|------|------|----------------------|
| 80   | 100  | 480 | 400  | 300  | فيتامين ا وحدة دولية |
| 15   | 20   | 80  | 50   | 30   | د                    |
| ,5   | ,6   | 2   | 2    | 2    | هـ                   |
| ,01  | ,01  | ,01 | ,03  | ,02  | ك                    |
| ,02  | ,03  | 1   | ,06  | ,06  | ب1                   |
| ,03  | ,03  | ,38 | ,28  | ,18  | ب2                   |
| ,01  | ,01  | ,2  | ,2   | ,2   | ب6                   |
| ,001 | ,001 | ,01 | ,001 | ,001 | ب12                  |
| ,03  | ,03  | 1,4 | 1,2  | 1,2  | بانثوسينك            |
| ,02  | ,02  | ,08 | ,08  | ,008 | فوليك                |
| ,03  | ,03  | ,45 | ,35  | ,35  | كولين                |
| ,001 | ,001 | ,11 | ,01  | ,01  | بيوتين               |
| ,001 | ,001 | ,1  | ,06  | ,06  | نباسين               |

| سمان | حمام | بط  | رومي | دجاج | 2-الأملح المعدنية |
|------|------|-----|------|------|-------------------|
| ,08  | ,1   | ,48 | ,4   | ,3   | كالسيوم/مليجرام   |
| 90   | 120  | 150 | 140  | 130  | فوسفور            |
| 50   | 60   | 80  | 80   | 75   | صوديوم            |
| 60   | 60   | 120 | 100  | 100  | كلوريد            |
| 40   | 60   | 100 | 80   | 80   | بوتاسيوم          |
| 5    | 5    | 10  | 8    | 7    | ماغنسيوم          |
| 2    | 2    | 6   | 3    | 2    | منجنيز            |
| ,04  | 1    | 4   | 1    | 1    | حديد              |
| ,1   | ,2   | ,7  | ,3   | ,2   | نحاس              |
| ,3   | ,6   | 3   | 1    | 1    | زنك               |
| ,001 | ,001 | ,04 | ,02  | ,02  | يود               |
| ,001 | ,001 | ,04 | ,02  | ,01  | سيلينيوم          |

#### الشكل Shape :

بالرغم من أن اغلب البيض بيضاوي الشكل، فإن الشكل الحقيقي للبيضة يرجع عادة إلى عوامل وراثية، فكل دجاجة تضع بيضاً متتاليًا له شكل واحد، فهذا مدبب طويل أو عريض... وهكذا.

#### جدول (70) مواصفات البيضة القياسية

|   |             |             |                   |
|---|-------------|-------------|-------------------|
|  | بيضة الرومي | 200 أوقية   | الوزن بالأوقية    |
|   |             | 57.6 جرامًا | الوزن بالجرام     |
|   |             | 630 سم3     | الحجم             |
|   |             | 1009        | الكثافة النسبية   |
|   |             | 1507 سم     | طول المحيط الطويل |
|   |             | 1307 سم     | طول المحيط القصير |
|   |             | 74          | دليل الشكل        |
|   |             | 68 سم2      | مساحة السطح       |

#### العيوب الشكلية Shape imperfections :

بحكم كل البيضة عادة بعوامل وراثية: لأن كل دجاجة تضع بيضاً متتاليًا، له نفس الشكل المدبب، أو الطويل أو العريض... الخ.

#### عيوب شكل البيضة Imperfections of egg shape :

يضع كثير من الدجاج باستمرار بيضاً بعيوب شكلية، وهذا يمكن تقسيمه إلى فئات الطويل - ذو الطرف المفلطح - مدبب الطرف.. الخ، وتوجد في كل بيضة تضعها نفس الدجاجة الواحدة عيوب متماثلة، بعضها ذو أصل وراثي، وبعضها الآخر يرجع إلى عيوب في قناة المبيض.

#### عيوب أخرى في القشرة Other shell imperfections :

هناك كثير من البيض المنتج بقشرة غير عادية، فبعضة ذو قشرة طباشيرية، أو رقيقة أو شديدة المسامية، أو بأطراف بنية، أو ذات قشرة باهتة اللون.

## الحجم Size :

يختلف البيض الناتج من القطيع في حجمه (أو وزنه) لعدة أسباب بالرغم من أنه لم يعرف السبب الحقيقي لبعض هذه الاختلافات، فقد تمت معرفة كثير من الأسباب الخاصة بالاختلافات الأخرى.

وفيما يلي بعض هذه الاختلافات:

- 1- تضع بعض الدجاجات بيضاً أكبر-أو أصغر- من ذلك الذي تضعه دجاجات أخرى ويرجع هذا-أساساً إلى عوامل وراثية مؤثرة في طول مدة نمو البيضة ونجد أن الصفار الأكبر-عموماً-ينتج بيضاً كبيراً، بينما ينتج الصفار الصغير بيضاً صغيراً.
- 2- البيض الذي تضعه الدجاجة مبكراً في الإنتاج يكون أصغر من ذلك الذي تضعه متأخراً، ويزداد حجم البيضة - بالتدريج - كلمات استمرت الدجاجة في إنتاج البيض، ولا يأخذ معدل الزيادة خطأ منتظماً، ويزداد حجم البيضة بسرعة أولاً، أي أثناء الفترة الأولى من وضع البيض، ثم يتدرج بعد ذلك.
- 3- يؤثر ترتيب البيض خلال السلسلة في حجم البيضة، ففي اغلب الحالات، تكون البيضة الأولى في السلسلة هي الأثقل، وعلى التوالي تصغر البيضة نسبياً، وفي هذه الحالات، يقل حجم الصفار، ويرجع كذلك نقص حجم البيضة على التوالي في السلسلة إلى قلة كمية البياض.
- 4- تؤثر بعض مكونات الغذاء على حجم البيضة، فمثلاً يزداد حجم البيضة بزيادة المحتوى البروتيني في الغذاء.
- 5- يؤثر الجو الحار على القطيع متسبباً في نقص حجم البيضة.

## مكونات البيضة Composition of the egg :

يمثل الماء حوالي 65% من البيضة بقشرتها، وتحتوي المكونات بدون القشرة على حوالي 74% من الماء، ويكون المحتوى المائي في البياض مرتفعاً. وتتكون المكونات الصلبة أساساً من البروتين، مع كمية قليلة من الكربوهيدرات، كما يتكون حوالي نصف الصفار من الماء، إلا أن الجزء الصلب يحتوي على كمية كبيرة من البروتين، والدهون والفيتامينات والمعادن.

## نسبة مكونات البيضة للطيور المختلفة:

تختلف نسبة تكوين مكونات البيضة حسب الدواجن، والجدول الآتي يوضح النسب المعتادة في الحالات المذكورة.

## القيمة الغذائية للبيضة :

البيضة - كإنتاج غذائي - تحتوي نسبة عالية من العناصر الغذائية العالية القيمة البيولوجية، والجدول التالي يبين التحليل الكيميائي للبيضة في الحالات المذكورة.

جدول (71) التحليل الكيميائي للبيضة في الطيور المختلفة

| النوع                     | رطوبة % | مواد نشوية % | بروتين % | دهن % | رماد % | طاقة (سعر حراري كالوري) |
|---------------------------|---------|--------------|----------|-------|--------|-------------------------|
| 1- الدجاج (الجزء المأكول) | 84.0    | 0.07         | 12.8     | 11.5  | 100    | 162                     |
| البياض                    | 87.8    | 0.8          | 10.8     | -     | 0.6    | 5.0                     |
| الصفار                    | 49.4    | 0.8          | 16.3     | 31.9  | 1.7    | 361                     |
| 2- البط (الجزء المأكول)   | 70.8    | 0.8          | 31.1     | 14.3  | 1.0    | 189                     |
| 3- الاوز (الجزء المأكول)  | 70.4    | 0.8          | 13.8     | 13.3  | 1.1    | غير                     |
| 4- الرومي (الجزء المأكول) | 72.6    | 0.8          | 13.1     | 11.8  | 0.8    | معروف                   |

هذا علاوة على ما يحتويه البيض من الفيتامينات وأهمها فيتامين " أ " و " ب " و " د " هذا بالإضافة إلى أن البيض من المواد ذات قوة الحفظ الطويلة المقارنة مع بقية النواتج الحيوانية الأخرى كاللبن أو اللحم، التي سرعان ما



تعرض للتلف إذا حفظت لفترة وجيزة بعكس البيض الذي يمكن حفظه في الجو العادي لأكثر من عشرة أيام شتاء، وحوالي أسبوع صيفاً.

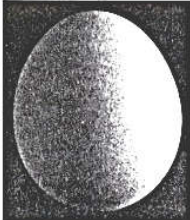


شكل (120)

# HATCHING EGGS

AN EGG IS AN EGG, BUT NOT IN HATCHING. EACH BIRD SPECIES TREATS ITS EGGS DIFFERENTLY, SO THE HATCHERY MAN HAS TO DO LIKEWISE.


**CHICKEN**



← 43 mm →

Egg weight: 45 - 65 gr  
 Setter Temperature: 99.5 - 99.8 °F  
 Setter Humidity: 93 - 94 %  
 Hatcher Temperature: 99 - 98.5 °F  
 Humidity: 84 - 92 % WB  
 Hatching time: 21 days + hours to dry

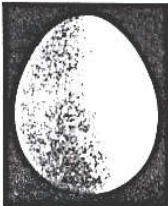
**QUAIL**



← 25 mm →

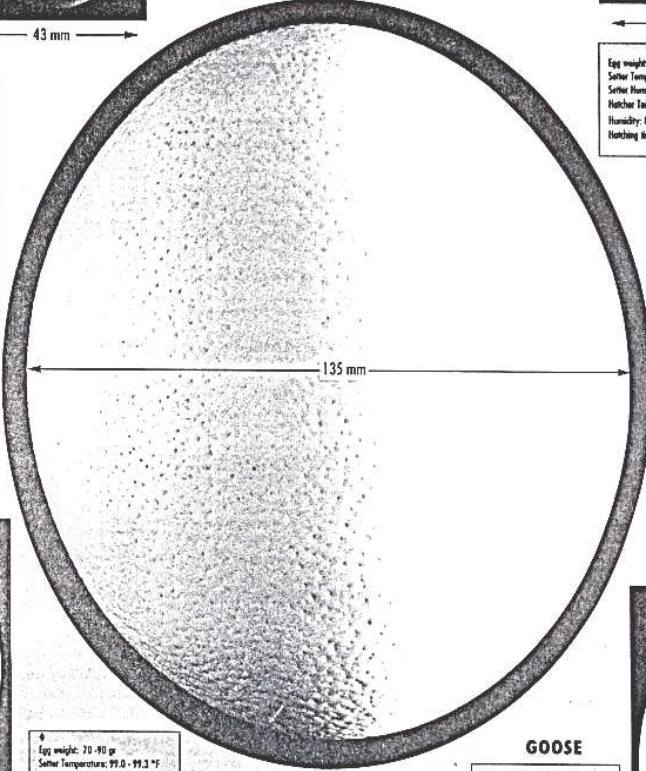
Egg weight: 11 - 17 gr  
 Setter Temperature: 99.5 - 100 °F  
 Setter Humidity: max. weight loss 21.5%  
 Hatcher Temperature: 89.6 - 99.3 °F  
 Humidity: 84 - 92 % WB  
 Hatching time: 16 - 18 days

**GUINEA FOWL**



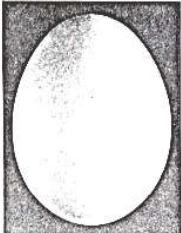
← 35 mm →

Egg weight: 50 - 55 gr  
 Setter Temperature: 99.8 - 100 °F  
 Setter Humidity: 84 - 85 % WB  
 Hatcher Temperature: 99 - 98.24 °F  
 Humidity: 84 - 85 % WB WB  
 Hatching time: 27 - 28 days



← 135 mm →

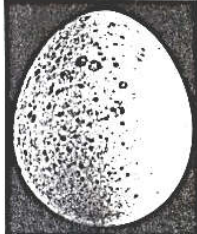
**PEKING DUCK**



← 46 mm →

Egg weight: 70 - 90 gr  
 Setter Temperature: 99 - 99.5 °F  
 Setter Humidity: 85 - 88 % WB  
 Hatcher Temperature: 98.6 - 99 °F  
 Humidity: 88 - 95 % WB  
 Hatching time: 28 days

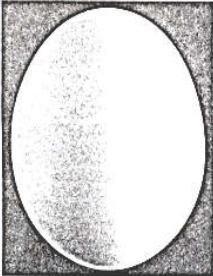
**TURKEY**



← 48 mm →

Egg weight: 70 - 120 gr  
 Setter Temperature: 99.32 - 99.5 °F  
 Setter Humidity: Max. weight loss during 25 days of incubation 11.2% (84 - 83 % WB)  
 Hatcher Temperature: 99 - 98.5 °F  
 Humidity: 84 - 92 % WB  
 Hatching time: 27 days, 12 to 18 hours days

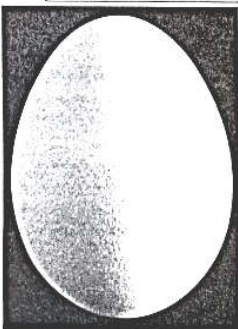
**MUSCOVY DUCK**



← 49 mm →

Egg weight: 70 - 90 gr  
 Setter Temperature: 99.0 - 99.3 °F  
 Setter Humidity: 86 - 88 %  
 Hatcher Temperature: 98.6 - 99.0 °F  
 Humidity: 88 - 95 % WB  
 Hatching time: 34 - 35 days

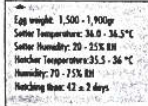
**GOOSE**



← 65 mm →


Egg weight: 120 - 200 gr  
 Setter Temperature: 99.5 - 99.75 °F  
 Hatcher Temperature: 99 - 99.2 °F  
 Humidity: 89.6 - 95 % WB  
 Hatching time: 30 - 31 days

**OSTRICH**



← 135 mm →

Egg weight: 1,500 - 1,900 gr  
 Setter Temperature: 36.0 - 36.5 °C  
 Setter Humidity: 70 - 55% RH  
 Hatcher Temperature: 35.5 - 36 °C  
 Humidity: 70 - 75% RH  
 Hatching time: 42 ± 2 days



**PETERSIME**  
*The Trend Setter in incubators*

Petersime s.r.l. - Gastrovetroli 125 - B 9870 Zaba - Belgien -  
 Tel. 32(0)9/348 96 11 Telex B - 111144 - Fax. 32(0)9/348 84 58

Produced by: World Poultry, the magazine for the international poultry industry, published by Misset Int. Doetinchem, the Netherlands

**POULTRY**

\*This information is only indicative. No responsibility will be taken for the text given above.\*



# ARE DIFFERENT TYPES OF EGGS HATCHED IN THE SAME WAY?

by Wiebe van der Sluis

In the spring male and female birds prepare themselves for a busy season. Nests have to be built, eggs have to be laid and brooded and, after a while, the offspring have to be raised. Basically this process is the same for all birds, yet there are some small differences. Take for example the way eggs are brooded. Length of brooding time varies greatly as does the treatment of eggs by various species of bird.

These differences have been a source of difficulty for the commercial poultry industry in developing efficiently working machines which can take over the brooding work normally carried out by birds, allowing them to spend their time laying more eggs. Brooding or hatching eggs is still subject to dispute as to which is the best method. Many specialists have contradictory opinions about egg treatment, temperature, humidity and length of the hatching process. This causes some confusion among the commercial hatcheries. However, it is not necessary to dramatize the situation. The majority of commercial hatch-

eries deal with chicken eggs only, and they know perfectly well how to get the most d.o.c.'s out of their hatching eggs.

## Centuries-old practice

Artificial brooding of chicken eggs has been practised for many centuries, so there is a wide experience and knowledge about how to treat chicken eggs. The same, however, can not really be said of other bird species. Take for example the ostrich egg. It is not a common egg, but the ostrich business is expanding rapidly all over the world, and the demand for special hatching machines is increasing accordingly. Not that much is known about the natural habits of this huge bird concerning egg treatment before and during hatching. Specialists from all over the world offer conflicting advice about various aspects of the brooding process. One should not be surprised by this. As it is such a young business little research has been conducted to understand the bird's natural way of doing things.



## Difficult to simulate

Anyone who believes that a duck's egg can be treated in the same way as a chicken's egg is in for an expensive lesson. In a natural environment, ducks leave their eggs unprotected several times a day in order to go search for food. By the time they return, the eggs have cooled down and then get wet from the water on the hen's feathers. Simulating the same process in hatcheries is a challenge for the hatchery man. Few hatchery manufacturers have been able to come up with machines which can do the job properly.

To show the difference between treatments for different types of eggs, World Poultry has compiled a poster in close cooperation with various hatchery specialists. This poster contains information about eight different kinds of eggs and will hopefully help those in the hatchery business. There is just one important restriction - the information provided is merely an indication and may differ slightly depending on machines currently in use, age of the eggs or climatic differences at the place of hatch. □

### EGG HANDLING

**EGG HANDLING**  
Egg weight: 11-17 gr.  
Storage: At 12-15°C and 75% RH for 10 days  
Air circulation: none

**SETTLER**  
Temperature: 37.5-37.8°C (99.5-100°F) Prevent fluctuation in temperature  
Humidity: max. weight loss during incubation 21.5% of initial weight  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. Fresh air supply 60-180m<sup>3</sup> per 10,000 eggs  
Turning: 45° via vane. Once every 2 hours is enough. Common practice is once per hour  
Candling: not done  
Transfer: After 14 days

**HATCHER**  
Temperature: 37-37.2°C (98.6-99.2°F)  
Humidity: 30-33.3% WB (86-92°F WB)  
Hatching time: 16-18 days

**CHICK TREATMENT**  
Keep the very susceptible birds during the first 3 days of their life at 35-40°C, and decrease it then slowly to 24°C at the end of the second week.

**EGG HANDLING**  
Egg weight: 50-55 gr.  
Storage: Max. storage time 7 days at 12-15°C and 75% RH, Ventilation rates 2-3m<sup>3</sup> per 1,000 eggs/day  
Air circulation: all upwards

**SETTLER**  
Temperature: Optimum 37.7-37.8°C (99.8-100°F)  
Humidity: 28.8-29.4% WB (84-85°F WB)  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. 2-5m<sup>3</sup> per 1,000 eggs/hour  
Turning: 45° via vane. At least 5 times a day. Common practice is once per hour.  
Candling: At day 12 or at transfer  
Transfer: After 24-25 days

**HATCHER**  
Temperature: During the first 6 hours 37.2°C (99°F), later towards hatch 36.8°C (98.2°F)  
Humidity: First 6 hours 29.4-30°C WB, and later gradually up to 32.2-33.3% WB (89-92°F WB)  
Hatching: 27 days, 8 hours - 28 days

**CHICK TREATMENT**  
Keep the susceptible chicks at 27-23°C (RH 60%) during the first days of their life.

**EGG HANDLING**  
Egg weight: 45-45 gr.  
Storage: 1-3 days: 20-25°C (68-77°F)  
4-7 days: 15-17°C (59-62°F)  
7-10 days: 14-16°C (57-60°F)  
> 10 days: 10-12°C (50-53°F) RH 75-80%  
Air circulation: none

**SETTLER**  
Temperature: 37.5-37.7°C (99.5-99.8°F) Prevent fluctuation in temperature  
Humidity: 28.3-30°C WB (83-86°F WB) Max. weight loss during incubation 12.6% from initial weight  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. Fresh air supply 60-180m<sup>3</sup> per 1,000 eggs per hour  
Turning: 45° via vane. Common practice is once every hour  
Candling: Day 7-10 or at transfer  
Transfer: At day 18

**HATCHER**  
Temperature: 37.2-36.9°C (99.8-99.5°F)  
Humidity: 30-33.3% WB (86-92°F WB) Humidity will increase gradually when pipping starts.  
Hatching: 21 days + hour to dry

**CHICK TREATMENT**  
Keep the susceptible birds free from drying out, cooling down and draught.

**EGG HANDLING**  
Egg weight: 70-120 gr.  
Storage: 3-4 days: 21-24°C (69.8-75.2°F)  
5-8 days: 13-15°C (55.4-59.0°F)  
> 10 days: 10-13°C (50-55.4°F)  
RH 80% at all times. Prebrooding of eggs prior to setting.  
Air circulation: none

**SETTLER**  
Temperature: 37.4-37.5°C (99.3-99.5°F) Prevent fluctuation in temperature.  
Humidity: Max. weight loss during 25 days of incubation 11-12%  
Ventilation: 30-28.3% WB (84-83°F WB)  
CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. - 0.5% vol.

**TURNING:** 45° via vane. Once every hour (the minimum is 3.5 times a day)  
**Candling:** Day 10-12 or at transfer  
**Transfer:** At 25 days

**HATCHER**  
Temperature: 37.2-36.9°C (99.8-99.5°F)  
Humidity: 30-33.3% WB (86-92°F WB) Humidity will rise gradually when pipping starts  
Hatching: Time to hatch 27 + 12-18 hours

**CHICK TREATMENT**  
Take the chicks from the hatcher as soon they are dry.

**EGG HANDLING**  
Keep the eggs clean by collecting them as soon they have been laid. It's better not to wash them. Disinfect the eggs before incubation.  
Egg weight: 70-90 gr.  
Storage: Max. storage time 10 days at 13-15°C and 70-80% RH. Turning during storage (3-4 times a day). Preheat the eggs prior to setting.  
Small and down

**SETTLER**  
Temperature: 37.2-37.5°C (99.9-99.5°F)  
Once a day on from day 9, the eggs have to be taken out of the setter for 10 to 25 minutes to cool down  
Humidity: 30-31% WB (86-88°F WB) During the cooling down procedure the eggs have to be sprayed with lukewarm water  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. Fresh air supply 180m<sup>3</sup> per 10,000 eggs/day  
Turning: 45° via vane. Once every hour. Common practice is once per hour  
Candling: Day 10 and at transfer  
Transfer: At day 25

**HATCHER**  
Temperature: Max. 37-37.2°C (98.6-99°F) Egg cooling and spraying is not necessary anymore  
Humidity: 31-35% WB (88-95°F WB)  
Hatching time: 28 days

**CHICK TREATMENT**  
Take the young ducklings out of the hatcher when they are almost dry and keep them at 30°C. Provide water and food as soon as possible.

**EGG HANDLING**  
Keep the eggs clean by collecting them as soon as they have been laid. Disinfect the eggs by washing them in water with a soluble detergent before incubation.  
Egg weight: 70-90 gr.  
Storage: Max. storage time 10 days at 13-15°C and 75-80% RH. Turning necessary when stored more than 7 days. Prebrooding prior to setting.  
Air circulation: all upwards or lying

**SETTLER**  
Temperature: 37.2-37.4°C (99.0-99.3°F) Once a day, at from day 9, the eggs have to be taken out of the setter for 10-25 minutes to cool down.  
Humidity: 30-31% WB (86-88°F WB)  
During cooling down period the eggs must be sprayed with lukewarm water.  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol. Fresh air supply 180m<sup>3</sup> per 1,000 eggs/hour  
Turning: 45° via vane. Every hour.  
Candling: At day 12 and at transfer  
Transfer: At 32 days

**HATCHER**  
Temperature: 37-37.2°C (98.6-99.0°F)  
Humidity: 31-35% WB (88-95°F WB)  
Hatching time: 34-35 days

**CHICK TREATMENT**  
Take the young ducklings out of the hatcher when they are dry and keep them at 30°C.

**EGG HANDLING**  
Collect the eggs as soon they have been laid. Avoid high temperatures (>25°C)  
Egg weight: 70-90 gr.  
Storage: Max. storage time 10 days at 13-15°C and 70-80% RH. Turning necessary when stored more than 7 days (3-4 times daily)  
Positioning: Lying

**SETTLER**  
Temperature: 37.5-37.6°C (99.5-99.7°F)  
Humidity: Max. weight loss during incubation at a wet bulb temperature of 28.2°C should be 13% of the initial weight. The eggs must be sprayed daily during the cooling down period with lukewarm water.  
Ventilation: Max. CO<sub>2</sub> level 0.5% vol.  
Fresh air supply 40-180m<sup>3</sup> per 10,000 eggs/hour  
Turning: 45° via vane. Once every hour  
Candling: Day 6-10 and at transfer  
Transfer: At 27 days

**HATCHER**  
Temperature: 37.2-37.3°C (99.9-99.2°F)  
Humidity: When 70-25% of the podlings have been hatched the wet bulb temperature should be increased to 32.35°C (90.2°F WB)  
Hatching: time 30-33 days

**CHICK TREATMENT**  
The d.o.c.'s demand additional heating during the first 2 weeks of their life; 29.4-32.2°C at start to 21.0°C at the end.

**EGG HANDLING**  
Use only clean eggs and sanitise eggs prior to storage and setting in incubator  
Egg weight: 1,500-1,900 gr.  
Storage: 7 days at 15°C (60°F) and 75% RH. Egg turning is beneficial and should be done 2-3 times each day through 180°.  
Positioning: top down

**SETTLER**  
Temperature: Up to 35 days in a multi stage machine: 36.0-36.5°C (96.8-97.7°F) Single stage incubation requires a temperature profile which changes with developmental time. Room temperature should be around 25°C and less than 25% RH  
Humidity: 20-25% (RH) depending upon weight loss from eggs, measured every 7 days, and aiming to lose 15% of initial egg mass to pipping on day 40  
Ventilation: Room: 8.5 m<sup>3</sup> per hour for 40 ostrich eggs where the machine should take in around 3.5 m<sup>3</sup>/hour  
Turning: Automatic = 45° every hour. Manual = 180° 4-5 times a day.  
Candling: every 7 days  
Transfer: at 35 days

**HATCHER**  
Temperature: 0.5 below setter temperature. Room temperature around 25°C (77°F) and 60% RH  
Humidity: 70-75%  
Ventilation: Room should receive 12 cubic feet per minute for 40 ostrich eggs where the machine should take in around 8 cfm.  
Turning: none  
Candling: Every day to check progress  
Hatching time: 42 = 2 days. Unassisted pipping and hatching. Chicks to be dry when removed from the hatcher.

**CHICK TREATMENT**  
Provide water when chicks removed from hatcher. Keep the temperature at 35°C (95°F) for one day but thereafter gradually reduce temperature to 25°C (77°F) on day 7 but with care to 35°C (95°F) zone.

Petermann gives the possibility to perform the daily cooling and spraying of waterfowl eggs without taking the eggs out of the machine. The unique ESS (egg spraying system) is completely automated. Petermann has incubators available for chickens, guinea fowl, turkeys, pink ducks, muscovy ducks and geese.

\*This information is only indicative. No responsibility will be taken for the text given above.\*

## القلش The molt :

ترتبط كثير من العوامل الطبيعية بإنتاج البيض، ولكن القلش أكثر هذه العوامل تأثراً، ويمكن لبعض الدجاجات البياضة الجيدة أن تضع بيضاً قليلاً بعد بدء القلش، إلا أن الطيور تتوقف عادة عن الوضع عندما يبدأ القلش ويستمر، ويختلف طول فترة القلش، ففي حالة الدجاج البياض الجيد، يكون القلش في آخر الموسم، بينما يكون مبكراً وبطيئاً في حالة الدجاج القليل الإنتاج.

## ترتيب القلش Order of the molt :

تتبع مناطق الجسم التي يقلش فيها الريش نظاماً ونمطاً معيناً، ويؤثر هذا النمط في عدد البيض الذي تنتجه الدجاجة قبل توقفها عن الوضع، وبدئها في القلش.

## قلش الجسم Body molt :

يتساقط الريش من المناطق المختلفة في الجسم تبعاً لهذا النظام :

1- الرأس 5- الرغب.

2- العنق 6- البطن.

3- الصدر 7- الاجنحة.

4- الظهر 8- الذيل.

ويظهر القلش جزئياً في القطيع غالباً، وهو يشمل - عادة - الرأس، والعنق، وقليلاً من ريش الجناح، كنتيجة لإثارة أو جهد فجائي أو مرض.

## قلش الجناح Wing molt :

يلاحظ عند فرد الجناح وجود ثلاث مجموعات من الريش كالاتي:

1- مجموعة الأساس (الاولئ) Primaries: وهي مجموعة إلا بعد عن الجسم عند فرد الجناح، وهي عادة 10 ريشات.

2- مجموعة الثانوى Secondary's: ويوجد منها - عادة - 14 ريشة متصلة في جزء الجناح الأقرب من الجسم.

3- الريش المحوري Axial feather: وبين المجموعتين السابقتين، يوجد ريش مفرد قصير يعرف بالريش المحوري.

لا يقلش ريش الجناح كله في وقت واحد، فلو حدث هذا، لخلا الجناح من الريش في بعض الأوقات، وبالتالي، لا يستطيع الطائر أن يطير حتى لمسافات قصيرة، وفي حالة الريش الأساسي، يكون القلش بنظام معين، فالريش القريب من الريش المحوري يقلش أولاً، ثم يقلش الباقي بطريقة منتظمة إلى خارج الجناح، وتبعاً لذلك يرقم الريش من الرقم 1 (التالي للريش المحوري) إلى الرقم 10 (عند طرف الجناح) 0 وتأخذ الريشة الأساسية الساقطة - عادة - حوالي 6 أسابيع لتنمو ريشة جديدة مكانها تماماً، يستغرق الريش الأساسي 16 أسبوعاً لتحديده بريش جديد تام النمو يسقط الدجاج العالي الإنتاج عدداً أكثر من الريش في وقت واحد، وبالرغم من أن اغلب الدجاج القليل الإنتاج يسقط ريشة واحدة من الأساسي في كل مرة، إلا أن الطيور العالية الإنتاج للبيض قد تسقط اثنين، أو ثلاث، وأحياناً أربع ريشات مرة واحدة، وتؤدي هذه السرعة في اتمام عملية القلش إلى تساقط العشر ريشات في مدة اقصر.

العلاقة بين نظام القلش، وفترة التوقف عن وضع البيض :

## Molting pattern indicates time bird has been out of production :

بملاحظة جناح الطائر عند القلش، يمكن تقدير طول الفترة التي يتوقف فيها الطائر عن وضع البيض، فلو أن الطائر يقلش بشكل منتظم، أي (ريشة اولية كل أسبوع)، فإن عدد الريش سيكون مطابقاً لعدد أسابيع التوقف من

وقت آخر بيضة موضوعة ولو كان الطائر سريع القلش، لسقطت أكثر من ريشة في المرة الواحدة، وذلك لأن عدد الريش الساقط في المرة الواحدة يقابل أسبوعاً واحداً عند الحساب.

### **عمر الدجاجة يؤثر على مكونات البيضة : Age of hen affects egg composition**

عندما يزيد عمر القطيع تظهر الزيادة في وزن البيضة، ووزن المادة الجافة، ونسبة الصفار، بينما تقل نسبة القشرة، والبياض، والمادة الجافة في البياض.

### **محتويات البيضة من الكوليسترول : Cholesterol content of eggs**

الكوليسترول كحول بلوري له رمز تركيبى (C<sub>27</sub>H<sub>45</sub>OH) وينتمى إلى مجموعة الليبيدات (مواد دهنية)، وهو يخلق داخل الجسم في الحيوان، والطيور، والإنسان، ويعتبر مهماً وأساسياً لخلاياها، ويوجد في المملكة النباتية، وهناك كثير من الناس الذين تنتج أجسامهم كوليسترول أكثر من حاجة الجسم، وأية زيادة في الغذاء الحيوانى تضاف إلى هذه الزيادة، ورغم أن القليل منها يمتص خلال جدر الأمعاء، إلا أن الاستهلاك اليومي يبلغ 700 مليجرام، في حين أن الممتص يبلغ حوالي 400 مليجرام. يرتبط ارتفاع كوليسترول الدم بكثير من أمراض الشرايين في الإنسان، نتيجة لعلاقة ذلك بنقص حجم الأوعية الدموية وبالتالي زيادة ضغط الدم.

يحتوى البيض على كمية عالية من الكوليسترول نسبياً، والتي يوجد أغلبها في صفار البيضة التي يبلغ وزنها حوالي اوقيتين، و (56 جم) في المتوسط إذ يحتوى على حوالي 240 جم من الكوليسترول، وهذا يعادل 4.23 مليجرام لكل جرام من البيضة الكلية، ويحتوى لحم البقر ولحم الخنازير ولحم الأغنام على حوالي ثلثي هذه الكمية، لذا يعتبر البيض سبباً لبعض متاعب قلب الإنسان، بالرغم من أن الأدلة تشير إلى زيادة الكوليسترول في الطعام هي سبب جانبي فقط لهذه المتاعب.

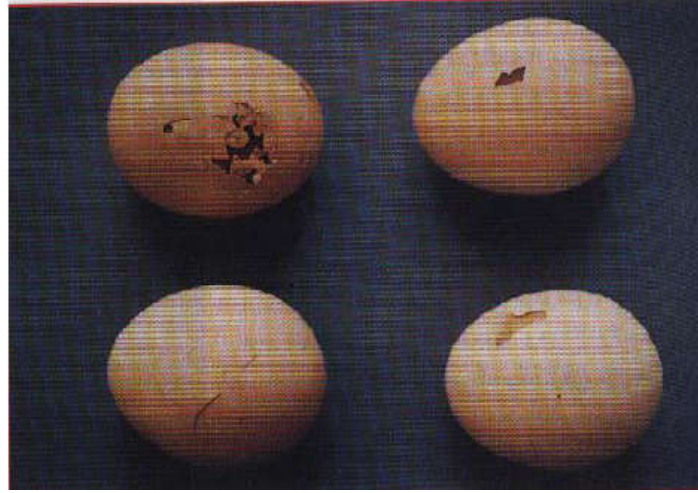
### **وهناك محاولات لإنتاج بيض يحتوى على نسبة قليلة من الكوليسترول، وفيما يلي أهم النتائج :**

- 1- تختلف سلالات في كمية الكوليسترول في محتوى البيض.
- 2- تضع سلالات البيض بيضاً به كوليسترول أقل من بيض سلالات اللحم.
- 3- صفار البيض الناتج من دجاجات مختلفة - لها نفس مستوى الإنتاج - يختلف معنوياً في محتواه من الكوليسترول.
- 4- الدجاجات التي تضع بيضاً بمعدل مرتفع تكون بالبيض كمية أقل من الكوليسترول، عما هو في بيض الدجاج قليل الإنتاج.
- 5- تستمر الدجاجة الواحدة في وضع بيض به مستوى مماثل من الكوليسترول .
- 6- يتغير محتوى الصفار من الكوليسترول فيما بين 4-1 مللجرام في كل جم من وزنة.
- 7- يعتبر صفار البيض الاخضر المائل إلى الازرق - الناتج من نوع اروكانا - صاحب أعلى معدل من الكوليسترول، يليه البنى، ثم البيض الابيض.
- 8- يمكن خفض الكوليسترول في الصفار بحوالي 13% أو ارتفعت نسبة الألياف في العلف بحوالي 8-1% حسب نوع الألياف .
- 9- تعتبر القدرة على تكوين الدجاجة للكوليسترول عاملاً وراثياً.

### **التغيرات الجسدية أثناء إنتاج البيض : Body change during egg production**

- تظهر تغيرات معينة في مظهر الطائر أثناء وضع الأنثى للبيض، وأثناء القلش كما يلي :
- 1- في الدجاج الأصغر يتناقص اللون الأصفر كلما استمر وضع البيض.
  - 2- توجد علاقة بين عملية القلش وإنتاج البيض، وهي مرتبطة بعدد البيض الذي يضعه الطائر، إذ يكون الطائر مستمراً في عملية القلش طوال توقفه عن وضع البيض.

د- شكل البيضة : البيض ذو الشكل غير الطبيعي كما في الشكل التالي يجب أن يستبعد وصفة الشكل غير الطبيعي للبيض هي صفة مرتبطة بالوراثة ولا يجب إستعمال مثل هذا البيض في التفريخ حتى لا تزداد نسبة ظهور هذه الصفة غير المرغوبة في الاجيال الجديدة وشكل البيضة المناسب هو الشكل البيضواوي ويستبعد أي شكل غير هذا الشكل وسبب أن الجنين في آخر مراحل التفريخ يبدأ في اتخاذ وضع معين يساعده على الضغط على قشرة وثقبها وشطرها والشكل البيضواوي للبيضة هو الذي يساعد الجنين على هذه المهمة، كذلك قد يوجد فوق قشرة البيضة غشاء كما في الشكل التالي لذا يجب إستبعاد هذه البيضة.



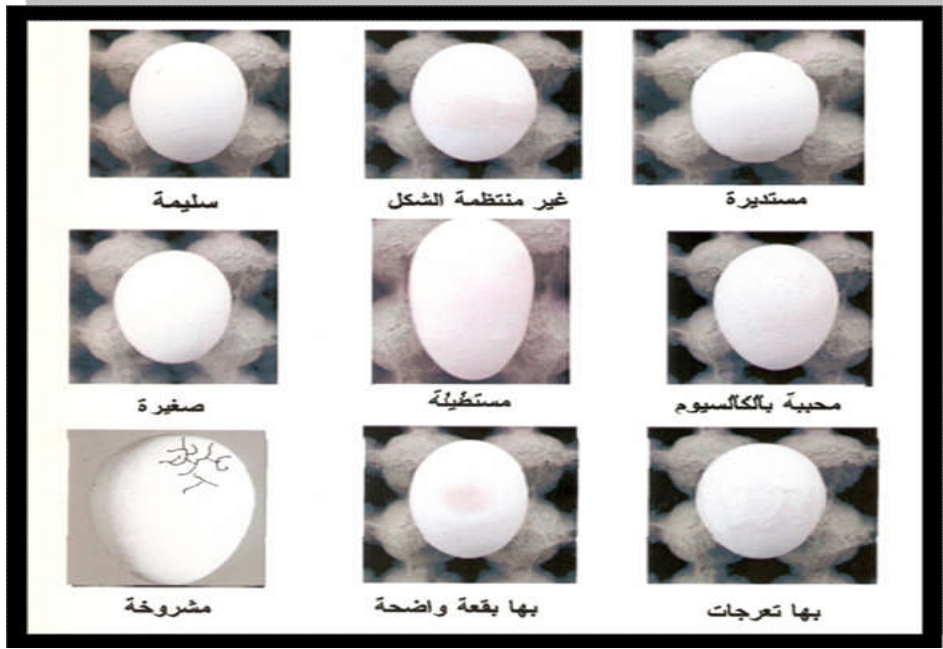
شكل (123) بيض يحتوي على شقوق



شكل (125) يوضح بيضة فوقها غشاء



شكل (124) يوضح بيضة دائرية



شكل (126)

الشكل (الشاذ) غير الطبيعي للبيض :

- 1- بيض ذو شكل مدبب من الطرفين.
- 2- بيض مدبب من الطرفين.
- 3- بيض عريض من الطرفين.
- 4- بيض ذو صفارين.

صفات الجودة الداخلية :

يجب أن يتميز البيض الجيد بما يلي :

- 1- أن يكون مكان الخلية الهوائية في وضعها الطبيعي عند الطرف العريض للبيضة.
- 2- أن يكون موقع الصفار في منتصف البيض.
- 3- عدم وجود بقع الدم.
- 4- عدم وجود بقع لحمية.

ويتم تحديد الصفات الداخلية للبيضة باستعمال مصدر ضوئي قوى وتوضع البيضة أمامه فتظهر المحتويات الداخلية للبيضة وتسمى هذه العملية باسم الفحص الضوئي كما في الشكل التالي.



شكل (127) يوضح الفحص الضوئي للبيض



## تنظيف وتطهير بيض التفريخ :

مقدمة:

لتنظيف بيض التفريخ أهمية كبيرة لضمان الحصول على أعلى نسبة فقس، فعند خروج البيضة من الأنثى تختلط بإفرازات القناة الهضمية والبولية، وتبدأ البكتريا في اختراق البيضة خلال 3 ساعات من خروجها فإذا كانت البيضة متسخة يزداد عدد البكتريا بشكل كبير.

### طرق تنظيف وتعقيم وتبخير بيض التفريخ :

1- التنظيف الجاف - باستعمال ورق (صنفرة) لإزالة الاوساخ الموجودة على البيض والبيض شديد الاتساخ يفضل استبعاده لأنه يحتاج عدد مضاعف من العمالة لتجهيزه.

2- غسل البيض - في محلول مطهر دافئ الحرارة مثل محلول ثاني أكسيد الكلوريد بنسبة 80 جزء في المليون (80 ملليجرام في اللتر).

3- رش البيض - باستعمال مطهر بنفس التركيز السابق كما في الشكل التالي.



شكل (128) يوضح رش بيض التفريخ بالمطهر

4- التعقيم باستعمال الضوء فوق البنفسجي.

5- التبخير - يرص البيض داخل غرفة التبخير كما في الشكل التالي ويكون التبخير باستعمال مطهر غاز الفورمالدهيد لتعقيم البيض، ويستعمل لهذا الغرض 90سم<sup>3</sup> من محلول الفورمالين (40%) تضاف إليه 60 جرام بلورات برمنجنات البوتاسيوم ويوضع الخليط على طبق كهربائي ساخن وتكفي الكميات السابق ذكرها لتبخير حجم 10 متر مكعب، يحدث التفاعل بعد (15-20 ثانية) يترك البيض فيها 30 دقيقة على درجة حرارة 21 درجة مئوية، ويفضل رفع نسبة الرطوبة حول البيض أثناء التبخير للحصول على أفضل النتائج.



شكل (129) رص البيض داخل غرفة التبخير



### ملاحظة :

يتم استخدام جهاز خاص لخلط المواد بدون فتح باب الغرفة كما في الشكل التالي ويجب تشغيل مروحة التوزيع الغاز على جميع البيض كما في الشكل التالي وقبل فتح باب الغرفة يتم تشغيل مروحة الشفط لسحب الغاز كما في الشكل التالي.

### تحذير :

غاز الفورمالدهيد يشكل خطورة على الإنسان لذا يجب الحذر أثناء عملية التبخير واستخدام اقنعة ونظارات خاصة بهذه العملية.



شكل (130) جهاز خاص بتبخير البيض



شكل (131) مروحة توزيع الغاز على بيض التفريخ



شكل (132) مروحة شفط الغاز في سقف الغرفة

وصناديق البيض قد توقف جزئياً على الجانب بزوايا 45°، وتقليب الصناديق للنهائية مرة أو مرتين يومياً أثناء التخزين يعمل على تقليب البيض، يوصى بهذا التقليب للبيض إذا كان سوف يخزن لمدة أطول من أسبوع، ورطوبة الهواء النسبية في مكان التخزين ليست هامة جداً ولكن الدرجات التي أقل من 40 أو أكثر من 80% رطوبة نسبية

يجب تحاشيها، ويلزم التهوية في أماكن التخزين إذا ظهر نمو فطري على البيض. يراعى عدم الاحتفاظ ببيض الرومي لأكثر من أسبوع ولكن إذا كانت ظروف التخزين مناسبة وكان يجرى تقليب البيض يوميًا فإن معدل الفقس يمكن أن يظل جيدًا لفترة تخزين مقدارها 2 أسبوع ومناسبة لمدة تصل إلى 3 أسبوع. وغالبًا ما يعطى البيض القدر نسبة فقس منخفضة وقد ينقل المرض، ولكي يظل البيض نظيفًا تستعمل اعشاش جمع بيض جيدة التصميم ومكانها مناسبًا ويفضل ذات واجهات مفتوحة لأعلى وفرشة نظيفة، يجمع البيض باستمرار، يعمل على أن يظل الرومي بعيدًا عن الطين، والبيض المرتب بطريقة رديئة يجب عدم استعماله في التفريخ، والبيض المترب بطريقة معتدلة أو خفيفة يمكن أن يغسل ميكانيكياً أو يغسل يدويًا عن طريق النقع في ماء دافئ عند درجة 105°ف (40.5°م) لمدة 10 دقائق تقريبًا، تزال القذارة، يغسل البيض بالماء النظيف ويترك لكي يجف طبيعيًا، ويجب أن يحتوى الماء الدافئ حوالي 200 جزء في المليون مطهر رباعي الامونيوم مصرح باستعماله، وتبخير البيض النظيف أو المنظف بغاز الفورمالدهيد يعتبر الطريقة المفضلة لتطهير البيض حيث يكون ذلك مطلوبًا في مقاومة الأمراض. والبيض المشروخ إذا كان نظيفًا يمكن أن يفرخ في بعض الأحيان إذا غطى مكان الشرخ بمادة Collodin أو احدى مستحضراتها، وعمومًا لا ينصح بتفريخ البيض المشروخ إذا كان خطر العدوى كبيرًا.

### حفظ وتخزين بيض التفريخ :

#### ظروف التخزين المثلى لبيض التفريخ :

يفضل بعد وصول البيض إلى مبنى التفريخ إدخاله للمفرخات مباشرة ولكن في بعض المشاريع تكون طاقة الفقاسة اكبر من الإنتاج اليومي لبيض التفريخ، وبالتالي يتم تشغيل الفقاسة بكميات قليلة من البيض لذا يتم جمع كميات من البيض عدة أيام ويتم حفظها في غرفة حتى يصل العدد إلى طاقة الفقاسة ثم يتم تفريخ البيض دفعة واحدة، أن للطريقة التي يحفظ بها البيض المعد للتفريخ أهمية كبيرة في الحصول على نتائج طيبة، فاذا حصلنا على بيض تتوفر فيه الشروط اللازمة لجعله صالحًا للتفريخ ولكن هذا البيض لم يلق العناية الضرورية في مدة الاستراحة أي بعد خروجه من الدجاج إلى أن يوضع في آلة التفريخ، فإن هذا البيض يتعرض للتلف ويخسر صلاحيته للتفريخ. فلا يعود البيض صالحًا للتفريخ ومن الضروري حفظ البيض في مكان بارد ورطب وجيد التهوية غير معرض لأشعة الشمس. ومن الأمور الهامة تجنب رج البيض أثناء حفظة لأن ارتجاج البيض يسبب تحرك الغرفة الهوائية وتغير مكانها أو يقطع أربطة الصفار، وهذا يؤثر على حياة الجنين، وأفضل وضع للبيض أثناء خزنة أن يكون الطرف الرفيع (الرأس) إلى أسفل، والعريض (العقب) إلى أعلى، فتكون الغرفة الهوائية في أعلى البيضة، ويجب عدم تكديس البيض فوق بعضة البعض لتجنب كسره وخشية عدم حصول التهوية المناسبة وعند نقل البيض للتفريخ من بلد إلى آخر أو من مكان بعيد يجب العناية والحذر الشديد حيث يوضع داخل أطباق وتوضع هذه الأطباق في كراتين خاصة بنقل البيض لتجنب حدوث الارتجاجات كما إنه يلزم عند وصول البيض من مكان بعيد أن يحفظ في غرفة حفظ البيض المجهزة بوسائل الحفظ اللازمة مدة 24 ساعة بعد ذلك يتم استكمال الخطوات اللازمة ثم ينقل إلى آلة التفريخ.

وعادة تكون نتائج البيض المنقول للتفريخ من أماكن بعيدة أقل من البيض المأخوذ من نفس المكان الذي تجرى فيه عملية التفريخ. بالرغم من إنه يمكن تخزين بيض التفريخ لمدة قصيرة بدون تأثير كبير على نسبة الفقس إلا أن تخزين البيض لمدة طويلة يؤدي إلى تدهور جودة البيض وانخفاض نسبة الفقس، ويحدث تدهور صفات البيضة بالتخزين نتيجة للتكسير التدريجي في تركيب البياض وضعف اربطة الصفار نتيجة لفقدان الماء وثاني أكسيد الكربون من البيضة أثناء تخزينها.

ولا يؤدي تخزين بيض التفريخ لمدة أطول من 5 أيام إلى انخفاض نسبة الفقس فحسب بل أيضًا إلى إطالة فترة التفريخ فتزداد فترة التفريخ بحوالي 20 دقيقة وتنخفض نسبة الفقس بمعدل 4% لكل يوم يخزن فيه البيض بعد الخمسة أيام الأولى، إلا إنه باستعمال ظروف التخزين المناسبة يمكن تقليل تأثير التخزين على نسبة الفقس. ويراعى في ظروف التخزين المثلى ما يلي :

### 1- الحرارة :

من المهم وضع جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض كما في الشكل التالي ومن المتفق عليه أن جنين الطيور يبدأ في التطور عند درجة حرارة أعلى من 21°م وتسمى درجة الحرارة 21°م باسم الصفر الفسيولوجي وبالتالي فإنه من الضروري ضمان ثابت درجة حرارة البيض المخزن عند درجة حرارة أقل من 21°م مع مراعاة عدم خفض الحرارة إلى درجة تضر بالجنين داخل البيضة (أقل من 7°م) ووما هو جدير بالذكر إنه توجد علاقة عكسية بين مدة التخزين ودرجة الحرارة التي يجب أن يخزن عليها البيض، فكلما زادت مدة التخزين يجب خفض درجة حرارة المخزن والعكس إذا انخفضت فترة التخزين فيجب أن تقرب درجة حرارة البيض المخزن من 21°م. ولدرجة الحرارة المثلى للتخزين أهمية كبرى لمنع انتقال الماء من البيض إلى الصفار.



شكل (133) يوضح جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض

جدول (72) يوضح درجات الحرارة التي ينصح باستعمالها عند تخزين بيض التفريخ

| درجة الحرارة التي ينصح بها | مدة التخزين |
|----------------------------|-------------|
| 20°م                       | 1-3 يوم     |
| 13 - 16°م                  | 4-7 يوم     |
| 11-12°م                    | 8-14 يوم    |

### 2- الرطوبة النسبية :

تتأثر كمية الماء المفقود من البيضة بالتبخير تأثيرًا كبيرًا بمستوى الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وحركة الهواء حول البيضة، والمطلوب أثناء تخزين البيض هو المحافظة على كمية الماء داخل البيضة وعليه فإن الرطوبة النسبية

المتلى أثناء التخزين تفوق تلك المستعملة عادة أثناء التفريخ، ولقد وجد أن أفضل نتيجة يتحصل عليها عند إستعمال حوالي 80% رطوبة نسبية أثناء تخزين البيض.

### 3- حركة الهواء :

إذا زادت حركة الهواء حول البيضة يؤدي ذلك إلى زيادة معدل تبخر الماء من البيضة أثناء تخزينها، ولهذا يراعى عند تخزين البيض لمدة طويلة أن يغطى البيض بأكياس من البلاستيك كما في الشكل التالي للحد من حركة الهواء حول البيض وخفض معدل فقدان الماء من البيضة.



شكل (134) يوضح وضع كيس بلاستيك فوق البيض لتقليل التبخر

### 4- تقليب البيض أثناء التخزين :

عند تخزين بيض التفريخ لمدة تزيد على أسبوع يجب أن يقلب البيض يوميًا من بداية التخزين، أما إذا خزن البيض مدة قصيرة والناحية العريضة للبيضة إلى أعلى فلا داعى لتقليب البيض في هذه الحالة.

### جدول (73) يوضح ملخص للظروف المتلى عند تخزين بيض التفريخ

| الظروف المتلى  | مدة التخزين |
|--|-------------|
| (1) الحرارة 13-16°م + 80% رطوبة نسبية.<br>(2) يخزن البيض والناحية العريضة إلى الأعلى.                | 1 - 7 يوم   |
| (1) الحرارة 11°م + 80% رطوبة نسبية.<br>(2) يغطى البيض بأكياس من البلاستيك.<br>(3) يقلب البيض يوميًا. | 7 - 14 يوم  |

### إنتاج البيض المخصب Production of fertile eggs :

يعتبر الخصب هامًا للقاءم بالتحسين الوراثي للرومي وكذلك للشخص الذي ينتج الرومي أو يبيع البيض، ويعتبر الخصب أحد العوامل الرئيسية التي توفر في تكلفة إنتاج كتكوت الرومي. وانخفاض الخصب يعيق المظهر التناسلي وعلية فيجب أن يعطى أقصى إهتمام. ويعتبر الخصب دائمًا مشكلة بيئية أو مشكلة قوة بنية للتزاوج بين الرومي، وعلى أساس نظام التزاوج الطبيعي فإن أنواع الرومي الثقيلة غالبًا ما تتزاوج بمعدلات 16 أنثى لكل ذكر واحد، وبالنسبة للأنواع الخفيفة حوالي 20 أنثى لكل ذكر واحد. وحيث أن التزاوج الطبيعي لم يعد يستعمل، فإن

النسبة يجب أن يستفاد بها كمرشد للتقدم في التحسين الوراثي عن طريق التلقيح الاصطناعي سواء أكانت الطيور تسكن في حظائر أرضية أو منفصلة أو في أقفاص فردية.

#### أسباب انخفاض الخصب :

الغذاء غير الكاف، الأمراض، العوامل التي تعوق التزاوج، عدد قليل من الذكور، التزاوج على أساس الافضلية، الظروف البيئية الرديئة، التوازن الجسماني غير الجيد في الطيور بالنسبة للتزاوج الطبيعي وفصل السنة جميعها عوامل يمكن أن تؤثر في التزاوج الطبيعي للرومي، وفصل السنة يعتبر أحد العوامل الهامة عند اتباع التلقيح الاصطناعي، بفرض أن طريقة جمع السائل المنوي، التطهير، حقن السائل المنوي وتداول البيض قد اتبعت جميعها بمستويات جيدة، ونهاية الشتاء واول الربيع تعتبر الفصول ذات معدلات الخصب المرتفعة ربما بسبب أن هذه الفترات تعتبر موسم التزاوج الطبيعي. ويكون الخصب أعلى ما يمكن عند قدوم الفصل وتنخفض في نهاية الموسم والأسباب الرئيسية لذلك هي عدم النشاط بين الذكور في الجزء الأخير من فصل التزاوج والرقاد أو تغيير الريش للدجاجات المبكرة الفقس وما يتبع ذلك من قلش الذكور.

ويعتبر الضوء عامل فعال جداً في التأثير على الأداء التناسلي في الرومي، حيث أن النشاط التناسلي في الرومي يستجيب للتنبيه الضوئي. في المناطق التي يربى فيها رومي التربية ويكون فيها طول النهار قصير طبيعياً، فإن الضوء الطبيعي يجب أن يعزز بضوء صناعي لتنبيه الدورة التناسلية في الفصول بخلاف نهاية الربيع واشهر الصيف.

والرومي من الأنواع الثقيلة ينضج جنسياً عادة ويستجيب للضوء بين أعمار 32-36 أسبوع، والإضاءة الصناعية يجب أن تبدأ في وقت معين أثناء هذه الفترة، على سبيل المثال، أثناء الخريف واول الشتاء تكون الطيور في فترة تناقص ضوئي، والذكور لا تستجيب للضوء بسرعة مثل الإناث، على ذلك فمن الضروري التعريض للضوء لمدة 6 أسابيع للذكور قبل النضج الجنسي واربعة أسابيع للدجاجات، ويجب أن يبدأ إنتاج البيض في خلال اربعة أسابيع من بدء الإضاءة، وهذا التنبيه الضوئي يجب أن يكون تغيير فجائي من طول اليوم الطبيعي الذي مقداره 10 ساعات إلى حوالي 14 ساعة في اليوم، وذلك قد يعمل عن طريق اضافة إضاءة في الصباح أو المساء أو في كلا النهايات لفترة الإضاءة الطبيعية عن طريق إستعمال اضاءة صناعية تنظم بواسطة ساعة توقيت.

#### تقييم الذكور والإناث :

يجب تقييم الذكور والإناث على أساس مقدرتها على التناسل، ويجب أن يحكم عليها عند وقت التلقيح الاصطناعي، ويتركز التقييم أساساً على كمية ونوعية السائل المنوي الناتج من الذكر وتقبل الأنثى للتلقيح ويحكم على ذلك بالسهولة في قلب فتحة المجمع، ومن المهم فحص الذكور بالنسبة لمقدرتها على إنتاج السائل المنوي واختبارها مرتين أو ثلاثة قبل التلقيح، وأثناء تداول الأنثى يمكن الحصول على بعض التقييم لإنتاج البيض عن طريق ملاحظة فتحة المخرج والتي يجب أن تكون رطبة ومن السهل قلبها، وأفضل طريقة لتقييم الأداء التناسلي للإناث يكون عن طريق برنامج نسب وذلك يعمل بسهولة بالنسبة للإناث عن الذكور، بغرض أن تكون دقيقة تماماً فإن التقييم يجب أن يجرى باستعمال العش بنظام المصيدة.

#### طرق تحسين والاحتفاظ بالخصب :

توجد امكانية كبيرة لتحسين الخصب بين قطعان رومي التربية، والاحتفاظ بمستوى مرتفع للخصب عن طريق منع النفوق المبكر في الأجنة يعتبر هاماً أثناء فترة التخزين قبل التفريخ، والعناية ببيض تفريخ الرومي يعتبر عاملاً هاماً في الاحتفاظ بالخصب أثناء هذه الفترة بالإضافة إلى درجة الحرارة، الرطوبة والنظافة، والبلاستودرم "الجنين" في بيض الرومي يعتبر حساساً جداً لتذبذبات في درجة الحرارة أثناء فترة التخزين هذه.

وأساسًا نظرية التسخين المبدئي هو أن هذه العملية تسمح لبلاستودرم " اجنة " معينة لأن تنمو بدرجة تكون فيها قادرة على البقاء أثناء عملية تخزين البيض، والعديد من الاجنة الميتة مبكرًا تعتبر على أنها " غير مخصبة " في نفس الوقت الذي تكون اجنة حقيقة لم تتمكن من مقامة صدمات التخزين قبل التفريخ، ومن المهم تدارك وجود بعض التباينات في استجابة نوع الرومي لعملية التسخين المبدئي، ولقد تبين أن السلالة الثقيلة استجابت أكثر من السلالة الخفيفة.

والتفريخ المبدئي عادة ما يجرى بتعرض البيض لدرجة حرارة بيئية مقدارها 85 إلى 90°ف لفترة 12 إلى 14 ساعة قبل التخزين، وهذه العملية تجرى في اليوم الذي يتم فيه جمع البيض، وينظف البيض عادة قبل التبخير أو التسخين المبدئي والذي يجب أن يجرى في نفس الحجرة.

وتخزين بيض الرومي في كيس بلاستيك وجد إنه يعمل على زيادة عمر البلاستودرم " الجنين " أثناء التخزين، وبيض الرومي يمكن أن يخزن بنجاح لمدة 3 أو 4 أسابيع ولكن مع بعض الاقلال الملحوظ في عدد الاجنة الحية بعد 10 أيام إلى أسبوعين تخزين، على ذلك فإنه يوصى عادة بتخزين بيض الرومي قبل التفريخ بحد اقصى أسبوعين عند درجة حرارة 65°ف ورطوبة نسبية 60%، وتوضع أطباق البيض داخل الاكياس البلاستيك " كاملة أو انصاف " والأكياس البلاستيك تحتفظ بالرطوبة في منطقة البيض وكذلك تحافظ على وجود ثاني أكسيد الكربون والذي يعتبر مناسبًا للحفاظ على البلاستودرم.

#### **الإجهاد والألم :**

يمكن قياس الإجهاد عن طريق التنفس السريع ودقات القلب ومستوى هرمون الكورتيكورستوريد في الدم والنسبة بين النتروفييل إلى الليمفوسيت وكذلك سلوك الطائر، حيث تدل هذه المعايير على وجود إجهاد قوى أو جزئي، ولكن لا يمكن قياس الإجهاد الناتج نتيجة الأثير في الظروف مثل نقص الاحتياجات السلوكية.

#### **الظروف البيئية :**

#### **أماكن التربية :**

لقد قامت صناعة تربية الرومي في كاليفورنيا على تقليل كم المشاكل عن طريق اختيار المباني المناسبة للتربية والصيانة المستمرة لها من وقت الانشاء ولذلك فإن اصعب شيء في صناعة تربية الرومي هي اختيار المكان المناسب للتربية ولذلك قامت فكرة صناعة تربية الرومي على توفير مناهج مكتوبة تحوى شروط المكان المناسب للتربية واقل مسافة ممكنة بين كل وحدة تربية للكتاكتيت وذلك مبنية على أساس كاتجاه الرياح وسرعتها وبالتالي تم تحديد أقل مسافة تكون 2 ميل قابلة للتغيير على حسب ظروف المكان.

#### **جودة الهواء المحيط بالمزرعة :**

يجب الاهتمام والتركيز على مدى خطورة النفايات وباقي الملوثات المحيطة بالمزرعة على كفاءة العمال والحيوانات في المزرعة ومن اخطر الاثياء وجود الاتربة التي قد تنتج من الزرق، العلف أو الفرشة. ولذلك يجب على مربي الرومي المحافظة على رطوبة الفرشة لتصل إلى 30% لتقليل كمية الاتربة مع الاخذ في الاعتبار إذا كان جفاف الفرشة يزيد عن 25% ستصبح كمية الاتربة عالية وسوف تزداد فرصة الاصابة بالفطريات المسببة للعفن وكذلك إذا زادت نسبة رطوبة الفرشة عن 40% تؤدي إلى زيادة الحشرات وزيادة رائحة الامونيا وباقي الروائح.

ولذلك قامت إدارة هيئة الأمان والصحة (Occupational Safety and Health Administration (OSHA بتحديد الكمية المسموح للإنسان بالتعرض لرائحة الامونيا لتكون 25 جزء من المليون حيث أن الزيادة عن هذه النسبة تسبب مشاكل سلبية على قطيع الرومي مسببة هياج للعين والجهاز التنفسي، وكذلك تربية الرومي في اشهر السنة الشديدة البرودة تسبب زيادة مستوى الامونيا نتيجة انخفاض التهوية داخل العنابر للاحتفاظ بالحرارة من أجل

تدفئة الكتاكيت في هذه الظروف الجوية الباردة مؤدية إلى تراكم كمية الامونيا داخل العنابر، ولذلك من أجل حماية الجهاز التنفسي يجب على العمال ارتداء ماسكات مصرح بها عن طريق الـ OSHA.

#### **التحكم في المخلفات :**

يعتبر الزرق من المخلفات الطبيعية الناتجة عن عملية تربية الكتاكيت، حيث إنه يمكن الاستفادة منه كقيمة اقتصادية كبيرة في مجال العمليات الزراعية، ويعتبر الزرق من اجود المخصبات الطبيعية للتربة والتي تدر فائدة كبيرة على المربين تختلف طريقة التخلص والتحكم في النفايات من عملية لأخرى. بقاء طيور الرومي على الفرشة تساعد على تسهيل تطاير الرطوبة والغازات من الفضلات كما أن المزج بين الفرشة والزرق يجب أن يتم بصورة متوازنة ومراعاة عدم وجود ظروف رطبة جداً أو جافة جداً حيث أن الفرشة الرطبة ممكن أن تؤدي إلى حدوث مشاكل في اقدام الرومي بينما الفرشة الجافة تؤدي إلى تطاير الاتربة التي قد تسبب التهابات في الاعين للطيور والعمال على حد سواء.

#### **مخلفات التفريخ :**

تتكون مخلفات التفريخ من البيض غير المخصب أو المخصب ولكنه لم يفقس، البيض المكسور، والكتاكيت المفروزة وفي حالة وجود كتاكيت مفروزة حية أو بيض لم يفقس مكسور. يتم التخلص من مخلفات التفريخ بعده طرق (تعتمد هذه الطرق على حسب القوانين واللوائح المحلية في مكان التفريخ) معظم النفايات يتم طحنهم و/أو جرشهم ثم توضع في مدافن محلية آمنة.

#### **تحضين الكتاكيت :**

مصطلح التحضين يشير إلى الفترة في حياة الدواجن والتي تمتد من عمر يوم إلى حوالي 6 أسابيع، وتوضع الكتاكيت عادة في حلقات التحضين في الفترة الأولى من العمر (من 5 إلى 6 أيام)، ثم في الفترة من 7 أيام وحتى 5 أو 6 أسابيع من العمر (اعتماداً على النوع والجنس وارشادات التربية للسلالة) يتم حساب من 1 إلى 1.5 قدم مربع من المساحة الارضية لكل طائر، وخلال هذه الوقت، تحتاج الكتاكيت إلى حرارة تكميلية، علف بادئ خاص، والحماية من التعرض للأمراض، طريقة واحدة للحد من المرض عن طريق التحضين في اماكن خاصة بعيداً عن الرومي المربي في مرحلة النمو أو مرحلة الإنتاج.

إذا كان من الضروري أن تكون مساكن الحضانة في نفس المنطقة مع مساكن النمو أو التربية، يجب أن تكون المساكن بعيدة عن مساكن الرومي المربي في مرحلة النمو أو مرحلة الإنتاج بمسافة حوالي 0.5 إلى 1 ويكون اتجاه الرياح من مساكن الحضانة إلى مساكن التربية وليس العكس، الافراد الذين يعملون في مساكن الحضانة يجب أن لا يعملوا مع الطيور الاكبر عمراً في مرحلة النمو والتربية.

#### **إعداد الحضانة :**

يجب على المربي تجهيز عنبر الحضانة الخاص بالكتاكيت وذلك قبل موعد الفقس المتوقع بفترة كافية وليس بعد نهاية عملية التفريخ لأن تجهيز وإعداد عنبر الحضانة يحتاج عدة أيام ويمكن معرفة هذا الموعد عن طريق سجلات التفريخ، وهذا من ضمن فوائد استخدام السجلات في مشاريع الدواجن.

#### **خطوات تجهيز عنبر الحضانة تلتخص بالنقاط التالية :**

##### **أولاً : عملية الغسيل والتطهير :**

1- غسيل وتطهير العنبر بمواد التطهير المناسبة كما في الشكل التالي.

2- غسيل وتطهير المعالف والمساقى بمواد التطهير المناسبة.

ويمكن تطهير العنبر كما يلي :

- 1- بعد التخلص من القطيع وخلو العنبر من جميع الطيور، وتزال جميع معدات العنبر من المساقى والمعالف والدفايات وتجمع في غرفة الخدمة في مدخل العنبر حتى يتم تطهيرها وتنظيفها ثم توضع في الشمس والهواء.
- 2- تنقل المخلفات (الزرق) خارج العنبر ولا يخزن في المزرعة ولكن يخرج خارج المزرعة فوراً لأنه مصدر عدوى ويمكن أن يسبب الأمراض حيث يتم استخدامه في الزراعة.



شكل (135)

- 3- ينظف العنبر تماماً من جميع بقايا بالكنس الجيد.
- 4- غسل العنبر جيداً بالماء الساخن ويستعمل ماتور ذو ضغط عالي حتى يزيل الأوساخ جيداً مع إستعمال بعض مستحضرات التنظيف للمساعدة في التنظيف وإزالة الأوساخ.
- 5- ويلاحظ عند الرش البدء بالسقف ثم الحوائط ثم الأرضية.
- 6- بعد غسل العنبر تماماً تبدأ بعملية باستعمال المطهر المناسب.
- 7- معدات العنبر يجب العناية بغسلها وتطهيرها ثم تغسل في حوض آخر بالماء لغسلها من المطهر.
- 8- جميع أعمال الصيانة بالعنبر مثل سد جميع الفتحات والثغرات التي تحدث في الجدران والأرضية بالإسمنت أو أي مادة أخرى مناسبة.
- 9- المزارع التي حدثت بها أمراض مثل النيوكاسل أو الماريك... الخ، يفضل بعد الانتهاء من تطهير العنبر بالمطهرات التبخير بالفورمالين.
- 10- يترك العنبر يومين على الأقل مقفول تماماً وبعد ذلك تفتح الأبواب والشبابيك لتجديد الهواء ثم بعد أن يجف العنبر يتم تجهيزه لاستقبال دفعة جديدة.

**ثانياً : وضع الأدوات اللازمة داخل العنبر :**

- 1- بعد أن يجف العنبر يتم تركيب المعالف والمساقى الاتوماتيكية (في حال إستخدام العنبر خلال فترتي الحضانة والنمو) ولا يفضل تأخير تركيب هذه المعالف بعد فترة الحضانة والطيور موجودة داخل العنبر لأن ذلك ينتج عنه تجميع الطيور على شكل مجموعات يحدث بسببه اختناق إعداد كبيرة من الطيور .
- 2- وضع الفرشة المناسبة (مثل تين القمح) بسمك لا يقل عن 5 سم.
- 3- وضع سياج دائري خاص بفترة الحضانة (الهدف من ذلك تركيز الرعاية للكتاكيت) قطر هذه الدائرة يتوقف على عدد القطيع وارتفاع السياج في حدود نصف متر وموقعة وسط العنبر .
- 4- وضع معالف الحضانة عبارة عن صحن دائرية.



- 5- وضع مساقى الحضانة عبارة عن مساقى بلاستيك مقلوبة ويجب أن توضع المعالف والمساقى بطريقة تبادلية معلف ثم مسقى وهكذا.
- 6- وضع أطباق داخلها رمل خشن مدة 5 أيام والهدف منها تساعد في عملية طحن الغذاء.
- 7- وضع جهاز خاص لقياس نسبة الرطوبة وسط الحضانة على إرتفاع قريب من الكتاكيت.
- 8- وضع جهاز خاص لقياس درجة الحرارة وسط الحضانة على إرتفاع قريب من الكتاكيت.
- 9- تشغيل الأجهزة التالية قبل وصول الكتاكيت ب 48 ساعة :
- أ- مراوح الشفط.
- ب- أجهزة التدفئة.
- ج- الإضاءة.
- د- المعالف والمساقى الاتوماتيكية.
- 10- الهدف من ذلك التأكد من عمل هذه الأجهزة.
- 11- يجب كذلك برمجة درجة الحرارة داخل العنبر على 35°م والرطوبة على 60% والإضاءة على 23 ساعة في اليوم قبل وصول الكتاكيت.
- 12- وضع مطهر أمام مدخل عنبر الحضانة.
- 13- وضع العلف داخل معالف الحضانة وكذلك الماء داخل المساقى المقلوبة وذلك قبل وصول الكتاكيت بساعة لكي تأخذ درجة حرارة العنبر.

## سابعاً: التلقيح الاصطناعي في الدواجن والرومي (\*) :

### Artificial Insemination in Poultry and Turkeys :

#### مقدمة Introduction :

العرب أول من استخدم التلقيح الاصطناعي وكان يمارس على الحيوانات الكبيرة وظل هذا العلم بعيداً عن مجال الدواجن ولكن مع نهضة وتطوير صناعة الدواجن ظهر علم التلقيح الاصطناعي ومع التوسع في تحسين السلالات الجديدة أصبح يمارس على نطاق ومجال واسع. ومن خلال المراحل التي مرت بها صناعة الدواجن لاقى التلقيح تطبيقاً متشنتاً على نطاق ضيق، فهو الطريقة المختارة للمتخصصين في علم الوراثة حفاظاً على تزاوج الأنساب المختلفة، ففي إنتاج قطعان الدجاج فإن كل الأجيال المتتابعة قد نتجت من التلقيح الطبيعي لأن معدل الخصوبة باستخدام التلقيح الاصطناعي لم يحقق تقوفاً عن نظيره في حالة التلقيح الطبيعي، فالانتخاب الوراثي للرومي عريض الصدر قد نتج عنه طائر غير قادر بندياً على القيام بالتلقيح الطبيعي وكان استخدام التلقيح الاصطناعي قاصر على إنتاج بيض مخصب. ومزاولة التلقيح الاصطناعي في دجاج اللحم قد تطورت في الوقت الحالي ولكن حتى الآن ليس واضحاً كيف سيتمشى الطلب على دجاج اللحم كبير الصدر سريع النمو مع الحاجة إلى البيض المخصب. ومن الواضح أن الوقت المطلوب لإنتاج 2 كجم من دجاج اللحم قد انخفضت بما يقارب يوم لكل سنة في الفترة ما بين 1950، 1990 واستنتاجاً من المنحنى التالي الذي يشير إلى أن 2 كجم دجاج لحم سوف تسوق بعد يوم واحد من الفقس وذلك في عام 2025 وبوضوح فإن هذا التوقع خاطئ. لكن ليس واضحاً الحدود البيولوجية التي تجزم هذه الزيادة الخطية في معدل النمو والتي كانت واضحة في الأربعين سنة الماضية. وفي نفس الوقت تم ابتكار ممارسات دعائية جديدة من شأنها أن تلائم سلالات دجاج اللحم كبير الجسم (المكتظ باللحم) والذي يتطلب توزيعاً دقيقاً للغذاء للحد من النمو ولكي يمنع ترسيب الدهون في الجسم في جميع مراحل الإنتاج. وحجم الجسم الكبير في سلالات دجاج اللحم تقلل من الخصوبة وكذلك قدره على الجماع ومن المتوقع أن تستمر الخصوبة في الهبوط باستمرار الزيادة في حجم الجسم. والتلقيح الاصطناعي قد يكون وفي بعض الأحيان جزءاً من نظم الإدارة المؤثرة والأكثر تطوراً، وذلك للوصول بالكفاءة التناسلية في سلالات دجاج اللحم إلى أكبر قدر ممكن من التحسن. ولكن المستوى المتطور من التقنيه المطلوبه لإدارة برنامج تلقيح اصطناعي فعال وتكاليفه قد تباطأ من تطبيق هذه التقنيه على نطاق واسع. وبالنظر إلى التاريخ فإن تطبيق هذه التقنيه قد تباطأ بفعل التدهور السريع للقدرة الإخصابية للسائل المنوي المخزن سواء كان في صورته سائله أو في صورته مجمده. وحديثاً فقد لاقت تكنولوجيا السائل المنوي تحسناً حيث تم تزويدها بالوسائل الملائمة التي تكفل بقاء السائل المنوي لمدة 24 ساعة دون فقد في الخصوبة، كما إنه من خلال هذه الوسائل يمكننا التعرف على مدى التطور الصناعي فالسائل المنوي يمكن أن يوزع من 20 مركز في كل مكان في العالم لو كانت هذه المراكز تقع خلال 24 ساعة من المناطق العظمى التي تنتج فيها سلالات إنتاج اللحم، ولذلك فإنه يمكن أن يشحن السائل المنوي بدلاً من شحن الديوك لقطعان سلالات دجاج اللحم. والاستخدام المكثف للتلقيح الاصطناعي. بإمكانه تقليل عدد الديوك المطلوبة لكل مرحلة من الإنتاج وبالتالي فإنه من الممكن استخدام عدد كبير من الذكور المتفوقة وراثياً في كل جيل. بالإضافة إلى أن منظمات التربية الأولية لديها تحكم أكبر يفوق التوزيع على قطعانها فلو أن الهيكل الصناعي متخصص كذلك المنفعة الاقتصادية في تطور فإن ذلك يرجع أن التلقيح الاصطناعي سوف يستخدم على نطاق أوسع في صناعة دجاج اللحم في المستقبل.

(\*) شركة BUT دليل إنتاج الرومي – شبكة المعلومات الدولية.

وفي نوع اخر من الطيور المستأنسة (الداجنة) فإن التلقيح الاصطناعي قد استخدم على نطاق واسع لمضاهاة الصفات المميزة لها في سلوكيات عمليه الجماع : فعلى سبيل المثال النسبة بين الذكور والإناث في طيور غينيا أقل منها في أنواع الطيور المستأنسة الأخرى لأن الذكور لديها عدد قليل من الإناث اثنين أو ثلاثة فقط. وخصائص الجماع هذه حثت على الانتشار الواسع للتلقيح الاصطناعي في حين أن طيور غينيا هذه تنتج من أجل الاسواق التجارية وذلك من أجل تقليل حجم قطع الذكور ومن ثم تكاليف الإنتاج. والعلاقة ما بين ذكور البط المسكوفى وأنواع البط الأخرى المعروفة تتلازم مع انخفاض الخصوبه لو كانت النسبة الطبيعيه بين الذكور والإناث من 7:1 إلى 1 : 10 وانخفاض النسبه إلى 4:1 يزيد من الخصوبة بما يقارب 40% ولكن المستويات العليا من الخصوبة يمكن أن تتحقق باقل التكاليف إذا تم توظيف التلقيح الاصطناعي.

من الضروري تلقيح ذكور كبيرة (يصل وزنها إلى 25 كيلو جرام) مع دجاجات صغيرة (6-8 كيلو جرام) بغرض الإنتاج الاقتصادي لطيور رومي سريعة النمو بأعداد كبيرة، وهذا الفرق الكبير في الوزن يمنع اجزاء التلقيح الطبيعي، وجعل من الضروري إخصاب الدجاجة عن طريق التلقيح الاصطناعي الذي اصبح اسلوباً شائعاً في تكاثر الرومي الكبير العريض الصدر وهو الاسلوب المفضل ويستعمل على نطاق واسع وقد يستعان بالتلقيح الاصطناعي لتعزيز التلقيح الطبيعي مع استعمال سروج على الإناث. ويعطى اول تلقيح عند بدء إنتاج البيض، يتبع بالتلقيح الثاني بعد أسبوع وبعد ذلك على فترات كل أسبوعين. وعند حدوث انخفاض في الخصب فإن التلقيح قد يعمل على فترات أسبوعية، وبعض المربون يفضلون المنوي التلقيح على فترات كل أسبوع خلال الموسم.

#### التلقيح الاصطناعي للإناث Artificial insemination for female (\*) :

#### جمع السائل المنوي للتلقيح الاصطناعي Semen collection for artificial insemination :

##### تعريف Definition :

التلقيح الاصطناعي (AI) هي العملية التي يتم بها جمع السائل المنوي من الذكور وتقديمها للإناث وإدخالها في الإناث بغرض تخصيب البيض. أو عملية جمع السائل المنوي من الذكور ثم تقديمه للإناث بغرض إخصاب البيض.

##### الأهداف Objectives :

- جمع سائل منوي نظيف ذو جوده عالية وبكمية كافية من الذكور للسماح بعملية التلقيح لعدد مطلوب من الإناث في القطيع، وهذه العملية تعرف بالاستمناة milking. أو المنوي عملية الاستمناة يتم اعتبار أفضل حالة صحية ورفاهية لذكور التربية breeder males للوصول لأعلى مستويات الإخصاب المكلفة.
- توضع (بالتلقيح by insemination) الجرعة من السائل المنوي المطلوبة في قناة وضع البيض في الإناث لكي تستقر قرب غدد تخزين الحيوان المنوي sperm storage glands. أو المنوي عملية AI بأفضل امهات التربية صحة وحيوية من أجل الوصول إلى أعلى مستويات الإخصاب الممكنة.

##### بيولوجيا Biology :

- من استقرار وترسيب السائل المنوي في قناة وضع البيض يدخل الحيوان المنوي غدة تخزين الحيوان المنوي وتستقر عند التقاء المهبل والغدة المفرزة لقسرة البيضة ومن هنا تأخذ الحيوانات المنوية spermatozoa طريقها في قناة وضع البيض إلى مكان التخزين الثاني ليأخذ وضع الحقن في المعظم والقمع The magnum and infundibulum.

(\*) Source: Technical Advice Sheet TAD Issue 2006- Artificial Insemination for female turkeys – British United Turkeys Ltd.

- مرور البويضة ovum في القمع infundibulum ينبه ويشجع نشاط الحيوانات المنوية spermatozoa وتخصيب البويضة بحيوان منوي واحد.

### الطرق Procedures :

- تستخدم أساليب techniques مختلفة ومعدات خلال الصناعة ولكن الطرق الأساسية وتناول الطيور شائعة في جميع الأساليب. أو التقنيات والمعدات المختلفة المستخدمة في الصناعة تتضمن كلها الطرق الأساسية وتداول الطيور الشائعة. يجب الانتباه إلى صالح ورفاهية الطائر وامان العامل الميكانيكي operator وأساليب صحية قياسية على أعلى مستوى high standards of hygiene.

- فريق عمل جيد جزء ضروري في عملية وطريقة AI ولا يمكن الوصول إلى أفضل النتائج بدونه ومن الضروري والأساسي التدريب على الأساليب والطرق المختلفة المستخدمة وتداول الطيور لتحقيق النجاح المتكامل. أو من الضروري وجود فريق عمل جيد للوصول إلى أفضل النتائج. والتدريب على مختلف التقنيات المستخدمة وتداول الطيور من الأساسيات لتحقيق النجاح المتكامل.

- التأكد من توفر مصدر ضوئي لامع لإضاءة المنطقة فوق موقع الاستمنا.

### الخواص الفسيولوجية للسائل المنوي تشمل Physiological characteristics of semen :

#### (1) وصف السائل المنوي وكميته Semen description and quantity :

السائل المنوي للذكر يكون كريمي باهت، سميك بدرجة معتدلة ولزج بعض الشيء، والسائل المنوي يجف بسرعة عند تعرضه للهواء، يجب أن يأخذ بسرعة وبحقته بسرعة قدر المستطاع بعد الجمع، يحمى من الجفاف ومن درجات الحرارة الأقل أو الأعلى من المدى 77 إلى 86°ف (25-30°م)، ويمكن جمع 3-4 سم من السائل المنوي من دسنة أو أكثر من الديوك في وعاء واحد، ولكن يجب أن يستعمل في ظرف نصف ساعة بعد الجمع قد توجد آثار من الدم في السائل المنوي في بعض الأحيان حتى عندما يجرى استخلاص السائل المنوي بدقة تامة، ويعتبر ذلك مؤشر لوقف استمنا هذا الطائر في ذات اليوم ولا يحدث ضرر دائم من النزيف البسيط ولكن الذكور التي قد تستمر في النزيف يجب إلا يجمع منها سائل منوي بعد ذلك على الاطلاق ويجب إستبعاد السائل المنوي الرقيق المائي وكذلك العينات التي تكون ملوثة بالروث والبول الابيض الطباشيري.

والذكور التي تستعمل في التلقيح عادة ما تكون مجموعة في حظيرة معزولة، ولكن بعض المربون يستعملون اقفاص فردية لكل ديك، حيث تبين أن الذكور الموضوعه في اقفاص فردية تنتج سائل منوي أكثر من الذكور غير الموضوعه في اقفاص، وأن الذكور المدربة تدريباً جيداً والمتعاونة يمكن أن يستخلص منهم السائل المنوي دون اخراجهم من الاقفاص.

#### (2) تركيب السائل المنوي Semen content :

يتكون السائل المنوي من الحيوانات المنوية (spermatozoa) والتي تسبح في بلازما السائل المنوي seminal plasma من :

(1) رأس يحمل المادة الوراثية أو الشفرة الوراثية من الأبأه ويكون بها غطاء يطلق عليه الاكروسوم.

(2) الاكروسوم هو الذي يحمل الانزيمات التي لها القدرة على إذابة الغشاء الخلوي للبويضة والسماح للحيوان المنوي باختراق البويضة.

(3) منطقة العنق ويتم بها تمثيل الطاقة من مصادرها في بلازما السائل المنوي.

(4) الذيل : هو المسئول عن الحركة التقدمية للحيوانات المنوية ومساعدتها على التقدم لمكان الإخصاب واختراق البويضة ويتكون الذيل من 3 اجزاء هي (الجزء الرئيس - الجزء الاوسط - الجزء الطرفي).

الجزء الاوسط هو أعرض جزء في الذيل يحتوى على الانزيمات التي تمثل وتوفر الطاقة للحيوان المنوي أما الجزء الرئيسي والذي يبلغ طوله من 40-50 ميكرون.

ويحتوى الذيل من الداخل على حوالي 30 خيط ليفي ونتيجة إنقباضهم وإنبساطهم تحدث الحركة الطبيعية للحيوان المنوي.

(5) طول الحيوان المنوي طولة 70 - 85 ميكرون.

(6) بلازما السائل المنوي تفرز من الغدد الجنسية المساعدة Accessory sexual glands ولا تختلط بالحيوانات المنوية إلا عند القذف خارج الجسم من بداية القضيب وإلى خارج الجسم والبلازما تتكون من مواد مغذية للحيوانات المنوية وأخرى تحافظ على درجة الحموضة أو تحافظ على الضغط الأسموزي للحيوانات المنوية ولها وظائف أخرى مثل مساعدة الحيوانات المنوية على البقاء في القناة التناسلية للأنثى لأكثر من أسبوعين كما أيضاً تنبه الخلايا الموجودة في القناة التناسلية للأنثى لاستقبال الحيوانات المنوية واتمام عملية الإخصاب.

### (3) تركيز الحيوانات المنوية Sperm concentration :

يتأثر التركيز على حسب السلالة فيتراوح التركيز من 304 مليون حيوان منوي لكل سم<sup>3</sup> ويصل إلى 7 مليون في دجاج اللجهورن. في الرومي يرتبط التركيز بالديوك التي تنتج كميات قليلة أو كثيرة من السائل المنوي بمعنى التركيز في الديوك إلى تنتج مثلاً 0.5 - 1 سم يكون من 1.7 - 3.5 مليون لكل سم<sup>3</sup> ويكون أعلى تركيز في سلالة الرومي عريض الصدر البرونزي 11.2 مليون / سم<sup>3</sup>.

في بعض الحالات يتم تخصيب الدجاجات ببطيء بواسطة التلقيح الاصطناعي، وترى الذكور والدجاجات بعيدة عن بعضها البعض، ويتم جمع السائل المنوي من الذكور لاستخدامه في تلقيح الدجاجات، وتلقيح الدجاجات عن طريق التلقيح الصناعي لتحسين الخصوبة حيث أن التزاوج الطبيعي لا ينتج نتائج جيدة، يمكن جمع السائل المنوي من الذكور بمعدل مرتين أو ثلاثة مرات كل أسبوع، المنوي عملية حلب السائل المنوي يتطلب لهذه العملية وجود شخصين واحد يمسك الطائر على منضدة مبطنة وفي حضنه وتكون نهاية الطائر المراد حلبة في اتجاه الشخص الآخر - يراعى مسك الأرجل برفق لتعريض جزء من بطن الطائر المراد حلبة، الشخص الآخر يقوم بعملية تحفيز الذكر بواسطة الضرب البطني ودفع الذيل صاعداً إلى اتجاه رأس الطائر، يستحب الذكر لعملية التحفيز ويكبر عضو التناسل ويبرز جزئياً من المجمع، يمسك الشخص الثاني مؤخرة عضو التناسل بإبهامه وسبابته من فوق ويعرضان العضو بالكامل، يخرج السائل المنوي بعد ذلك بحركة إلى أسفل منزلقة وقصيرة، تصبح الذكور مدربة تماماً وتقذف بسرعة وبسهولة عند تحفيزها، يجمع السائل المنوي في كأس زجاجي صغير أو قمع بسدادة، ينتج الذكر 0.3 - 0.8 سم<sup>3</sup> (CC) من السائل المنوي كل حلبة، ومن المهم أن يكون السائل المنوي نظيف وخالي من المواد الروثية، من الممكن تجنب بعض التلوث بواسطة حجب العلف عن الذكور مدة 8-12 ساعة قبل جمع السائل المنوي، لا يمكن تجميد السائل المنوي لمدة طويلة، ويجب استعماله خلال 30 دقيقة بعد جمعه، تم الحصول على نتائج جيدة عند تلقيح الدجاجات مرتين خلال اربعة أيام، عندما يبدأ إنتاج البيض، يحدث ذلك كل 2-3 أسابيع بعد ذلك مالم تكن الخصوبة عالية في قطيع التزاوج، المنوي عملية تلقيح الدجاجة تعرض فتحة قناة المبيض بواسطة حقنة صغيرة بدون ابرة يتم إدخالها إلى حوالي 1.5 بوصة في قناة المبيض، الأدوات الخاصة المطلوب تجهيزها المنوي عملية التلقيح الاصطناعي هي الانابيب الزجاجية أو القش البلاستيكي يمكن استعمالها في عملية التلقيح الاصطناعي مباشرة، ويجب المنوي عملية التلقيح الاصطناعي وتطبيقها بطريقة مثلى بواسطة شخصين، واحد يجلس بالطائر ويواجهه ويكون صدر الطائر في حضن هذا الشخص والعمل بتعجيل تعريض قناة المبيض بممارسة الضغط على البطن بينما في نفس الوقت يعمل على اجبار الذيل للعود نحو رأس الطائر. يتم تعريض قناة البيض فقط في الدجاجات التي في حالة وضع بيض.

ويجرى التلقيح الاصطناعي بغرض إستخدام نكور رومي سريعة النمو بأعداد كبيرة وأوزانها حوالي 25 كيلو جرام في تلقيح دجاجات صغيرة 6-8 كيلو جرام، أول تلقيح عند بدء إنتاج البيض، ثاني تلقيح بعد أسبوع، بعد ذلك على فترات كل أسبوعين، إذا حدث انخفاض في الخصوبة يعمل كل أسبوع، تخزن الأنثى الاسبرمات في غدد التخزين والتي تقع في قناة المبيض (عند اتصال المهبل بالرحم " الغدة المفترزة للقشرة ") والدجاجة تصبح مخصبة لمدة 3 أسابيع، يوجد عدد 80 مليون حيوان منوي (سبرم) ف 0.008 سم سائل منوي صافى، فترة الخصوبة في دجاجات الرومي تتراوح 25-30 من الدجاجات المخصبة، يوضع السائل المنوي في قناة المبيض بالقرب من الغدد التخزينية، ويراعى عدد الحيوانات المنوية المطلوبة لحدوث اقصى خصوبة، تلقح الأنثى بعدد 80 مليون حيوان منوي في قناة المبيض في كل مرة، كما أن وضع البيضة في قناة المبيض أي وجود بيضة في وقت التلقيح يقلل من وضع السائل المنوي، وأيضًا عمر الدجاجة هو محدد مهم حيث تتخفف الخصوبة كلما تقدمت الدجاجة في العمر، مع مراقبة ظاهرة الرقاد حيث يلاحظ أن الأنثى في حالة الرقاد لا تستبقى على أي حيوان منوي في قناة المبيض، عملية التلقيح الاصطناعي تتوقف على مهارة الشخص أو الشخصين اللذان يقومان بإجراء هذه العملية أي تتوقف على الخطأ الشخصي او موت الحيوانات المنوية خارج الجسم ويمكن التغلب على الاخطاء السابقة والتي تعيق عمليات إخصاب الرومي عن طريق عملية التلقيح الاصطناعي :

1- التلقيح كل 7 أيام إذا تم كل أسبوع فإنه من المؤكد الحصول على تلقيح جيد للإناث، وعادة ما يجرى كل 3 أسابيع حيث أن الأنثى لها صلاحية في حفظ الحيوانات المنوية في غدة التخزين في قناة المبيض لمدة 3 أسابيع.

2- إستخدام مادة مخففة 0.008 سم<sup>3</sup> للسائل المنوي الصافى تعطى اقصى خصوبة من الصعب التعامل مع هذا القدر الضئيل حيث أن 50% منه يلتصق بجدار انبوية التلقيح ولا يستفاد منه في الإخصاب لذا لايد من إستعمال المخفف بمعدل 1 : 1 فإن 0.003 سم<sup>3</sup> من السائل المنوي المخفف تعادل 0.015 سم<sup>3</sup> السائل المنوي النقى، مع ملاحظة أن العالق بجدار أنبوية التلقيح أقل منه في حالة المركز.

3- عدد أقل من الذكور وبدون إستعمال مخفف ذكر/10 إناث عند إستعمال مخفف ذكر/40 أنثى.

### المخففات Dilutants :

تعتبر 0.008 سم من السائل المنوي الصافى كافية لإعطاء اقصى خصب، وعمومًا من الصعب جدًا تلقيح هذه الكمية الصغيرة من السائل المنوي الجيد حيث يلتصق على الأقل 50% من السائل المنوي بجوانب انبوية التلقيح ولا يستفاد منه في الإخصاب، وعندما يستعمل مخفف بمعدل 1:1، فإن 0.003 سم من السائل المنوي المخفف تعادل 0.0015 سم من السائل المنوي النقى ويترك قدرًا بسيطًا من السائل المنوي المخفف في الانبوية.

أقل جرعة من السائل المنوي غير المخفف للرومي تكون 1/40 سم<sup>3</sup>، وإذا توفرت كميات كبيرة من السائل المنوي، فزيادة الكمية قد تساعد في الحصول على اقصى خصب، والكميات الأكثر من 1/25 سم<sup>3</sup> قد لا تكون مفيدة، وقد تحصل على خصب ممتاز في الدجاج الرومي بمقدار قليل من السائل المنوي غير المخفف " 0.001 م<sup>3</sup> وهذه الكمية يمكن أن تستعمل عندما ينذر السائل المنوي. ويجب إستعمال السائل المنوي غير المخفف، ولكن تحت برامج تزواج معينة فإن ذلك قد لا يكون ممكنًا، ويمكن تخفيف السائل المنوي 1 : 1 بمحلول متساوي التوتر (8.5 جرام من كلوريد الصوديوم النقى أو ملح الطعام لكل لتر من الماء المقطر المعقم) - والكمية العادية 0.25 سم<sup>3</sup> من السائل المنوي المخفف تحقق في الأنثى بسرعة جدًا، وإذا لم يستعمل السائل المنوي المخفف على الفور يجب إستعمال مخفف خاص، وتتوفر مخففات تجارية تسمح بتخفيف 3 : 1، ومكونات هذه المخففات تعطى عناصر غذائية مختلفة للسائل المنوي وتعمل على معادلة منتجات التمثيل الغذائي للسائل المنوي، المخففات التالية تستعمل في حالة ما إذا كان من الضروري إستعمال السائل المنوي على فترة اطول.

جدول (74) مخففات تجارية تضاف إلى السائل المنوي

| مخفف                                | Lake   |
|-------------------------------------|--|
| 1.73 جرام "جلوتامات احادي الصوديوم" | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> N-NaO <sub>4</sub> Monosodium glutamate                            |
| 0.13 جرام "سترات بوتاسيوم"          | K <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> - H <sub>2</sub> O Potassium citrate |
| 0.85 جرام "خلال الصوديوم"           | CH <sub>3</sub> COO Na-3H <sub>2</sub> O Sodium acetate  |
| 1 جرام "فركتوز"                     | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> Fructose   |

يضاف ماء مقطر للوصول إلى حجم 100 سم<sup>3</sup> وتركيز ايون الايدروجين 7 تقريباً.

**أهمية ومميزات التلقيح الاصطناعي Advantage of artificial insemination :**

- 1- يمكن استخدام عدد قليل جداً من الذكور بما يعمل على خفض تكاليف التغذية والمسكن والرعاية والتحصينات والادوية مما يعكس على زيادة العائد الاقتصادي من المشروع.
- 2- زيادة الاستفادة من الذكور ذات التراكيب الوراثية الممتازة وزيادة هذه التراكيب المرغوبة.
- 3- الوقاية والتحكم في الأمراض وخصوصاً المعدية منها ومنع انتشارها بين القطيع إذا ما استخدم برنامج التلقيح الاصطناعي.
- 4- التغلب على الفوارق في الأوزان الطبيعية بين الذكور كبيرة الحجم والإناث صغيرة الحجم والتي غالباً ما يفشل التلقيح الطبيعي بينهما أو قد يكون ضاراً بالطيور.
- 5- الحفاظ على السلالات الجيدة يخشى اندثارها عن طريق استخدام حفظ السائل المنوي لفترات طويلة.
- 6- التلقيح الاصطناعي يساعد في التحسين الوراثي للقطعان الناتجة.
- 7- البعد عن التربية الداخلية وتزاوج الأقارب وما يترتب عليه من انعزالات وراثية غير مرغوبة والتي تسبب المشكلات.
- 8- زيادة العائد الاقتصادي من خلال سهولة التقييم الدوري للذكور.

**عيوب التلقيح الاصطناعي Disadvantages of artificial insemination :**

- 1- ربما يكون التلقيح الاصطناعي وسيلة فعالة لنقل العدوى بين افراد القطيع أن لم تطبق فيه جميع شروط الرعاية الصحية.
  - 2- عدم الاهتمام بتطهير وتعقيم الأدوات المستخدمة في جمع وفحص وتقييم السائل المنوي يؤثر على الخصائص الطبيعية للسائل المنوي ويقلل قدرته الإخصابية.
- الشروط والاعتبارات اللازمة قبل تجميع السائل المنوي :**

- 1- التأكد من نظافة الذكر وخاصة المنطقة حول فتحة المجمع وكذلك التأكد من نظافة المكان والذي سيحدث فيه اخذ عينة السائل المنوي.
  - 2- التأكد من الحالة الصحية الجيدة للذكور وخلوها من الأمراض التي تؤثر على نظافة وجودة السائل المنوي وخصوبته.
  - 3- يجب أن يكون الجمع نظيفاً جافاً وخالي من الاتربة والاوساخ والغبار وكذلك لابد أن يكون بعيداً عن الضوء الشمسي واشعتها المباشرة.
  - 4- لابد من توفير أنثى قريبة من الذكر ويفضل المداعبة بين الذكر والانثى قبل عملية الجمع.
  - 5- يراعى عدم تعرض السائل المنوي بعد الجمع لأي صدمة خارجية.
- شروط التلقيح الاصطناعي في الرومي :**

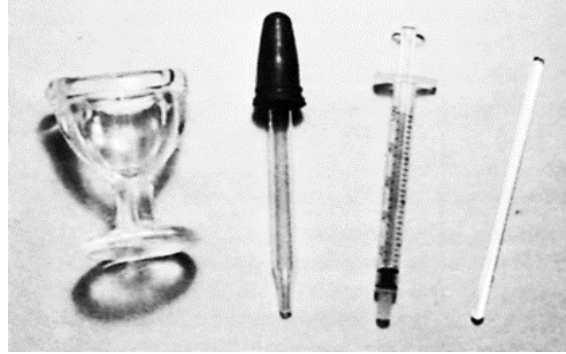
- 1- بداية التجميع من الديوك تبدأ من الأسبوع 28-29 أسبوع من العمر.

- 2- عدم زيادة الإضاءة قبل 29 أسبوع، أو أسبوعين قبل وضع اول بيضة.
- 3- وصول القطيع لإنتاج 90% من بيض (14 يوم بعد الإضاءة) يجب التلقيح 3 مرات في 10 أيام الأولى بعد ذلك كل أسبوع، لتحقيق اقصى خصب، ويجب أن يكون وقت 3 تلقيحات الأولى من وضع البيض فمن غير الممكن الوصول إلى ذلك في وقت لاحق.
- 4- عند إستعمال مخفف بمعدل 1 : 1 فإن عدد 25 / ذكر / 1000 دجاجة يكفي.
- 5- الإضاءة قبل التجميع بعدد 6 أسابيع قبل التجميع 14 ساعة وشدها 25 لوكس.
- 6- نسبة الديوك إلى الإناث هي 6% أي بواقع 1 : 16.
- 7- يتم التجميع من الديوك مرتان أسبوعيا على الأقل للمحافظة على وجوده السائل المنوي.
- 8- استخدم المذيب إلى السائل المنوي بنسبة 1 : 1 ويكون عدد 25 ذكر لكل 1000 دجاجة يكفي.
- 9- يتم البدء في التلقيح الاصطناعي للأنثى عند وصول 92% من الإناث إلى حالة الاستعداد للتلقيح (الرقاد).
- 10- برنامج التلقيح يتم كالاتى :
  - الأسبوع الأول يتم عمل ثلاث تلقيحات.
  - كل أسبوع مرة واحدة حتى منتصف الإنتاج.
  - مرتان في الأسبوع من منتصف الإنتاج حتى نهاية الإنتاج.
  - 11- يتم التلقيح الصناعى ابتداء من الساعة الثالثة عصرًا.
  - 12- ضبط معايرة سرنجات التلقيح على جرعة 0.5 سم3، ويمكن زيادتها إلى 0.7 سم3.
  - 13- جمع السائل المنوي في مدة لا تزيد عن 5 دقائق وكمية 5 سم3.
  - 14- العمل في التلقيح يبدأ عادة بعد تمام جمع 95% من إنتاج البيض.
  - 15- يتم نظافة سرنجات التلقيح عقب الانتهاء من التلقيح اليومي بالماء ومطهر (اليود) .
  - 16- يتم متابعة أداء الافراد أثناء عملية التلقيح (مدة تلقيح الإناث لا تزيد على 15 دقيقة).
- المعدات المطلوبة في عملية التلقيح :**
  - 1- صندوق تلقيح لحفظ المعدات نظيفة وعند درجة حرارة 10-15 درجة مئوية.
  - 2- انابيب اختبار مدرجة سعة 10 سم. (ستة انابيب)
  - 3- انابيب بلاستيكية للاستعمال مرة واحدة في التلقيح.
  - 4- حقنة لتعبئة انابيب التلقيح الصناعى.
  - 5- مخفف أنبوبة بلاستيك أو حقنة شرجية لنفخ السائل المنوي في الجهاز التناسل للأنثى (قناة المبيض).
- نوعية أخرى لمعدات التلقيح الاصطناعي :**
  - 1- شفاطة متصلة بزجاجة داخل ترموس Thermos bottle – aspirator.
  - 2- معدات لقياس السائل المنوي.
  - 3- انابيب بلاستيك لتلقيح الإناث.
  - 4- مواد مخففة.
- تنظيف المعدات :**
  - جميع معدات التلقيح الاصطناعي يجب أن تظل معقمة وجافة.
  - يراعى عدم إستعمال المطهرات في تعقيم معدات التلقيح الاصطناعي، حيث أن أي آثار من المطهرات تترك قد تقتل الحيوان المنوي.



-يجب غسل جميع المعدات في محلول ملحي، يتبع ذلك ماء مقطر، بعد ذلك تعقيم البخار، والملح المترسب في الانابيب يقتل الحيوانات المنوية.

-يجب حفظ جميع معدات التلقيح الاصطناعي في الصندوق الخاص بها، وإذا تركت في الحرارة طول الليل فإن جميع المعدات ستصبح جافة مع حلول الصباح، جاهزة للتلقيح الاصطناعي، وعمومًا يتأكد من الجفاف.



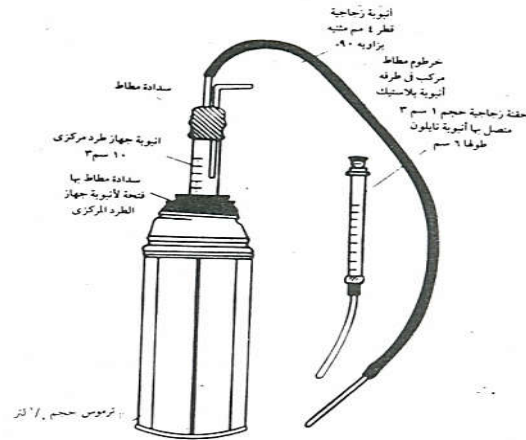
شكل (136) يوضح المعدات المستعملة في التلقيح الاصطناعي

المعدات المستعملة في التلقيح الاصطناعي، كأس أو قمع زجاجي صغير يدخل في سداده كاوتشوك بقاعدة ذات فتحة واحدة يلاحظ حقنة تيويركلين حجم 1 سم تستعمل في تلقيح الدجاجة، ويرميل الحقنة المرقم يعمل على اعطاء جرعة دقيقة.

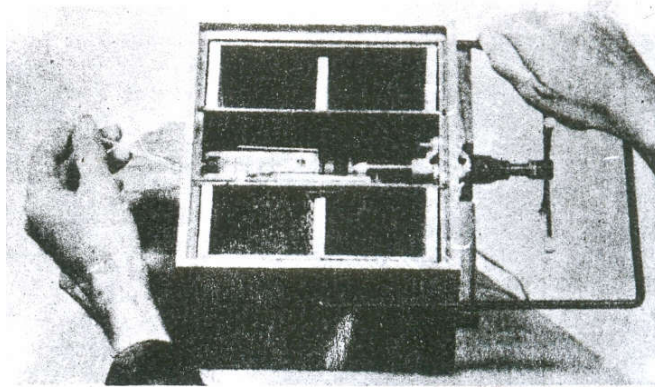


شكل (137) يوضح ترموس حفظ السائل المنوي

زجاجة متصلة بشفاط داخل ترموس تجعل من المستطاع الاحتفاظ بالسائل المنوي عند درجة حرارة ثابتة وبالتالي يتجنب التغير في درجة الحرارة والتلوث بالتراب.



شكل (138) يوضح تفاصيل الزجاجاة المتصلة بشفاط داخل ترموس



شكل (139) يوضح جهاز اوتوماتيكي لتعبئة أنابيب التلقيح الاصطناعي

جهاز أوتوماتيكي لتعبئة أنابيب التلقيح الاصطناعي يستعمل في عمليات التلقيح لعدد كبير من قطعان الرومي، وهذه الوحدة يمكن أن تقلل لحد كبير من المجهود وتزيد من الدقة في التلقيح، وهذا الصندوق له وحدة للتحكم في درجة الحرارة.

#### الحد الأدنى من معدات التلقيح الاصطناعي الواجب توافرها :

1- وعاء استقبال (مستقبل) قد يكون أي وعاء زجاجي صغير ذات حافة مستديرة عميقة ليس أكثر من 2.5 بوصة مثل زجاجة محلول، كأس صغير جدًا، كأس العين " وعاء غسل العين " قمع مسدود بالبرافين أو انبوبة اختبار صغيرة.

2- حقنة زجاجية أو بلاستيك حجم سم<sup>3</sup> بدون ابرة ومدرجة 100/1.

وفي ابسط النماذج لمشاريع الرومي فإن السائل المنوي من ديك واحد أو العديد من الديوك يجمع في المستقبل، يسحب في الحقنة في جرعات فردية ويحقن في الدجاجة في اقصر وقت ممكن، وتوجد طريقة أكثر كفاءة وهي جمع السائل المنوي من ستة ديوك أو أكثر بمقدار إجمالي 3 أو 4 سم<sup>3</sup>، يزال مساهمة كل ذلك في المستقبل بواسطة شفاطة متصلة بترموس أو حقنة ويوضع الإجمالي في اناء مغلق يغمس في ماء مثبت على درجة حرارة 82°ف (28°م)، بهذه الطريقة فإن السائل المنوي يحمى من التلوث والصدمات الحرارية والتجفيف، والسائل المنوي المجموع يحقن في الدجاجات بواسطة بندقية سائل منوي أو بحقنة مزودة بجهاز للقياس.

يجب فصل ذكور التلقيح عن الإناث بمدة يومين على الأقل قبل جمع السائل المنوي منها، والذكور التي لا تستعمل في التلقيح الطبيعي وتستعمل بانتظام يمكن أن يجمع منها سائل منوي كل 3 أيام وبالتالي يقل عدد الذكور المطلوبة.

#### أدوات وضع السائل المنوي في قناة المبيض :

ولقد استعمل العديد من الأدوات لوضع السائل المنوي في قناة المبيض للدجاجة، وحقنه التيوبركلين العادية دون الإبرة قد تدخل قناة المبيض بعمق 1-2 بوصة ويوضع الكمية المرغوبة من السائل المنوي، ولقد استعمل قضيب زجاجي ذات قمة مقعرة، والقضيب الزجاجي يغمس في وعاء السائل المنوي وبعد ذلك يوضع في قناة المبيض، والسائل المنوي يمسح تقريباً عندما يدخل القضيب الزجاجي في قناة المبيض. ولقد استعملت بنادق اوتوماتيكية للسائل المنوي، وهذه عادة ما يستعمل فيها حقنة تيوبركلين وبواسطة جهاز دفع ميكانيكي تودع كميات معلومة من السائل المنوي في قناة المبيض.

وفي النظام الحديث يستعمل انابيب بلاستيك فردية لكل دجاجة يتخلص منها بعد الاستعمال، توضع الكمية المحددة من السائل المنوي في كل انبوبة، وتدخل بعد ذلك الانبوبة بعمق بوصة إلى اثنين ويفرغ السائل المنوي في قناة المبيض عن طريق ضغط انتفاخ كاوتشوك أو بواسطة انبوبة بلاستيك تتصل بالانبوبة التي بها السائل المنوي حيث يدفع الهواء من فم القائم بالعمل، ويطبق نظام الانابيب البلاستيك بواسطة العديد من المربين التجاريين، وذلك قد يساعد على منع نقل المرض من طائر إلى آخر ويجب التحكم جيداً في عمق التلقيح، وتدخل الانبوبة بعمق بوصة أو اثنين في قناة المبيض المقلوبة، بعد ذلك يسمح للطائر بالاسترخاء لسحب قناة المبيض في المداخل في المجمع ثم ينفخ السائل المنوي لإخراجه من الانبوبة، واستعمال الانابيب الفردية يسمح بعمل تلقيح فردي أو منسب، يجب إلا تهمل العديد من الأسباب لانخفاض الخصب وامكانية التلقيح غير السليم عند تشخيص المشكلة.

والإناث التي اصبحت مخصبة بواسطة تلقيح طبيعي أو صناعي كاف، تحفظ عادة بخصبها بدرجة جيدة لمدة 2-3 أسابيع، وقد تنتج بعض الاجنة الحية لمدة طويلة قد تصل إلى 41 يوماً بعد التلقيح. والدجاجة الرومية قد لا تستطيع أن تكون مخصبة باستعمال تلقيحه واحدة بسبب بيضة في قناة المبيض على وشك أن توضع، ولتقليل حدوث ذلك، يلقح الدجاج الرومي بعد الظهر أو في المساء، يبدأ عند الغسق (ظلمة الليل)، والعمل في الليل قد يكون أفضل وقت حيث أن الطيور تكون اسهل في تناولها أثناء الظلام، والقليل من البيض السميك القشرة يكون موجوداً في قناة المبيض، ولقد اوضحت نتائج المزرعة أن مستوى الخصب لا يتأثر معنويًا بالوقت من اليوم الذي يحدث فيه التلقيح، ولمسك الإناث والذكور غير الموضوعة في اقفاص بغرض أداء التلقيح، فإن الحجرة المضاءة التي يمكن اظلامها تكون مفيدة جداً.

نسبة الديوك في قطع امهات كتاكت اللحم تبلغ 10% ويلقح الديك الواحد عشرة إناث عند استخدام التلقيح الطبيعي، وفي حالة المنوي عملية التلقيح الاصطناعي على فترات طول كل منها أسبوع واحد يكون كافيًا لتلقيح 100-150 دجاجة وبالتالي فإن قابلية الديك على تلقيح الإناث تزيد بمقدار 10-15 مرة، ويعوض التلقيح الاصطناعي عن استخدام 10-15 ديك باستخدام التلقيح الطبيعي وتختفي ظاهرة عدم التماثل في أوزان وحجم الذكور والإناث والتي تعوق عملية التلقيح وأيضاً الحد من ظاهرة التدهور في نسب الخصوبة والفقس خلال فترات الإجهاد الحرارى ومرعاة النواحي الاقتصادية في توفير أعداد الديوك المستخدمة وتوفير استهلاك الاعلاف وأماكن التربية ومستلزماتها من فرشة وعلاجات - الخ.

ومن الملاحظ أن يهبط معدل إنتاج المنى للديك مع تقدمه بالسن وتحتاج الإناث مع تقدم عمرها ضرورة زيادة عدد الحيوانات المنوية المستعملة في التلقيح الاصطناعي.

### تقنية الاستمناء : Milking technique :

- عند الاستمناء تقسم الحظيرة لفصل الطيور التي تم استمناؤها من الطيور الأخرى (وهذا يمكن أما باستخدام حواجز أو يحددها موقع العاملين أنفسهم).

- يجب على القائمين بالعمل غسل أيديهم باستمرار في بداية ونهاية جلسات الجمع ويجب على القائمين عدم التساهل في الأعمال الموكلة إليهم خلال الجلسة، لمنع التلوث، مع التذكرة بأن بعض الأمراض تنتشر تناسلياً مثل

الميكوبلازما *Mycoplasma mele agridis*.

- يجب تداول الطيور بطريقة سليمة ورقيقه في جميع الاوقات.

### المسك : Catching :

عند تداول الذكور يممسك من أحد اجنحته ورجلة العكسية ويعتمد ذلك على تقنية الاستمناء المستخدم سواء خفض الطائر لصدرة (off the floe milking) أو رفع الطائر إلى الموضع للاستمناء (milking bench) يحرر

الجناح ويمسك بكلتا الرجلين بيد واحدة وينقل/يحرك الطائر إلى الموضع للاستمنا، إذا قاوم الطائر أو لم يمسك صحياً ثم يحرر الطائر حالاً لمنع الأذى والضرر عليه والإجهاد عليه وعلى القائم بالعمل.

- تفحص أولاً فتحة الشرج (vent) cloaca من الفتارة أو الزرق وعند الضرورة فقط يزال برقة أي فتارة أو زرق ظاهرة باستخدام قطن أو قطعة صوف، لمنع تلوث السائل المنوي. يتم عمل تدليك أو مساج برقة حول فتحة الشرج cloaca والظهر تجاه الذيل ليكشف عن القضيب (آلة الذكر) to expose the phallus ويبيد واحدة يحتفظ الضغط تجاه الذيل وباليد الأخرى يضغط حول القضيب phallus لقذف السائل المنوي، ويجب تكرار ذلك لمرّة قذف أخرى فقط لمنع تلف واصابة الطائر إذا حدث نزيف فيما هذه التقنية خطأ أو القائم بالعملية عنيف جداً.

- وإذا حدث تلوث للسائل المنوي (دم - زرق - يورات) فيجب رفض هذا السائل. يجب جمع السائل المنوي باستخدام انبوية ماصة suction tube أو سرنجة، يجب حفظ السائل المنوي دافئ (درجة حرارة الجسم)، ويكون السائل المنوي ذو الجودة العالية سميك ولونه كريمي، ولا يكون مائي أو لونه مثل القش straw colored.

- كمية السائل المنوي المجموع من كل ذكر قد تختلف والسائل المنوي من عدة ذكور عادة تجمع معاً، والجرعة المطلوبة للسائل المنوي لكل أنثى.

- يجب تدفئة المادة المخففة diluents قبل الاستخدام (اليد أو المخفف) ويضاف السائل المنوي مباشرة إلى المادة المخففة كما تم جمعة لمنع تكثفه وتجميعه ولمساعدة خلطة (clumping and aid mixing).

- يتم خلط السائل المنوي والمادة المخففة برقة ولكن بدقة بالتقليب by inverting (التأكد من وجود مسافة كافية في انبوية الجمع / السرنجة للخلط المناسب) ويوصى باستخدام أعلى تخفيف 100 جزء محلول مخفف إلى 1 جزء سائل منوي (1:1) لمنع انخفاض الإخصاب.

- بمجرد جمع السائل المنوي المجمع وتخفيفه يجب استخدامه خلال ثلاثون دقيقة ولا يجب السماح له بالتبريد والتعليق.

- إذا استخدمت السرنجات لجمع السائل المنوي فيجب استبعادها بعد الاستعمال حيث يجب استخدام معدات تستخدم لمرّة واحدة فقط في جميع الاوقات والاحوال وإذا لم يمكن ذلك يجب استخدام معدات سحب تحت تفريغ لجمع السائل المنوي ويجب غسلها (باستخدام منظف مناسب)، يغسل برقة rinsed باستخدام ماء الصنبور ثم مياه deionized أو مياه مقطرة وتجفف جيداً قبل إعادة الاستخدام.

### جمع السائل المنوي-طريقة الاستمنا : Semen collection - Milking technique

أن جمع السائل المنوي من ذكور الطيور المستأنسة يتم بفاعليه عن طريق تدليك منطقه البطن وذلك في الطيور الداجنة مثل الدجاج والرومي وطيور غينيا Pheasants وكذلك السمان أو عن طريق إيقاف وتلقى تدفق السائل المنوي أثناء عملية التزاوج في البط والإوز. أما في الصقور والنسور فإن جمع السائل المنوي للتلقيح الاصطناعي يجب أن يكون الذكر مدموغ بختم مميز للقائم بعملية جمع السائل المنوي، وفي طائر Sandhill crane فإن جمع السائل المنوي أسهل حيث يتم محاكاة سلوك الأنثى أثناء عملية المغازلة.

والسبب في أن التدليك الخفيف لمنطقة البطن ينشط عملية قذف السائل المنوي في الديوك وكذلك ديوك الرومي غير واضح لأن هذه التقنية لا تشابه التلقيح الطبيعي. فالذكر يقف على قدميه التي تكون مع جسمه زوايا قائمه تقريبا في حين أن المؤخرة وكذلك الظهر تتحرك للخلف اثنين أو أكثر من الحركات الثابتة. وفي الذكور المدربه جيدا فإن هذا التنشيط سيسبب تورم في ثنيات القضيب وفي بعض الأحيان فإنه كاف لتسهيل تدفق السائل المنوي. والتدليك باليد ينتقل بعد ذلك إلى منطقة المجمع لكي يتمكن اصبعي الابهام والسبابه من المنطقه الجانبيه من

المجمع وتقريباً اماميا من فتحة الشرج. والضغط الخفيف يمكن من طرد السائل المنوي من الاوعيه الناقله بدون اجبار السائل الشفاف على الخروج خلال ثنيات القضيب. وعادة فإن ثلاث أو اربع جلسات تدريبيه خلال 7-10 أيام مطلوبه لكي تضمن الحصول على إنتاج امثل من السائل المنوي النظيف الخالي من البول والبراز .

يتم تدليك عضو التزاوج للذكر حتى يبرز جزئياً من خلال فتحة المجمع كيفية التدليك تمسيد البطن ورفع الذيل لأعلى ناحية رأس الطائر، تحدث الاستجابة للذكر عندما يكبر عضو التزاوج ويبرز من خلال فتحة المخرج، بواسطة الابهام والسبابه توضع عند مؤخرة عضو التزاوج من فوق فتحة المخرج مباشرة وعلى ذلك يبرز العضو كليه ويتم عصره لخروج السائل المنوي (يحب) للخارج في حركة قصيرة منزلقه لأسفل والضغط على مؤخرة عضو التناسل مع الحركة القصيرة المنزلقه يفرغ الانتفاخات النهائية للأنابيب المنوية ويتسبب جرى السائل المنوي في الشق بين ما يشبه الحلمات المتوازية لعضو التزاوج ويجمع بعد ذلك في وعاء الاستقبال، ويراعى عدم نزول زرق أو بول، كل قذفة واحدة في الذكر ناتجة عن معالجة يدوية (التدليك والتمسيد) يمنع الاكل والشرب للذكر قبل المنوي عملية جمع السائل المنوي ب 8-12 ساعة، والشخص الماهر في الجمع يستطيع أن يفصل فتحة المجمع التي هي فوق عضو التزاوج لمنع التلوث بالزرق أو البول.

وعملية الجمع هذه يقوم بها شخصين الأول يضع الديك على منضدة ذات فرشاة مريحة، ويثبت الطائر بمسكة من أفخاذه بحيث تكون مؤخرة الطائر في مواجهة الشخص الثاني ويستخدم الشخص الثاني أحد يديه أثناء الاستقبال ويدلك الجزء السفلى من البطن مع دفع الذيل لأعلى ناحية رأس الطائر باليد الأخرى، وعند بروز عضو التزاوج من فتحة المخرج يستخلص السائل المنوي في وعاء الاستقبال المثبت في وضع الاستعداد أثناء التدليك.

طريقة أخرى لجمع السائل المنوي، وضع الديك على صدره على المنضدة المجهزة ويثبت بين ركبتي الشخص الأول ويستعمل كلا يديه في التدليك والشخص الثاني يضغط لأسفل على كلا الساقين ويجمع السائل المنوي. والضغط السفلى على السيقان والضغط العلوى بعكس الذيل، وتدليك كلا جانبي البطن يعملان على بروز عضو التناسل في الذكر، وبالتدريب المستمر يكون التعامل اسهل.

إعداد الأنتى للتلقيح بالسائل المنوي، عندما تتقلب قناة المبيض بالكامل تدخل أنبوبة السائل المنوي، تدخل الحقنة لمسافة 2.5-5 سم، يزال الضغط على قناة المبيض تودع الكمية المناسبة للسائل المنوي أثناء سحب الحقنة ببطئ. عملية استمناة الذكور تحتاج عامة إلى عاملين احدهما المسك واستمناة الذكر والآخر لمسك الذكر وجمع السائل المنوي، ومع ذلك، رجل واحد على معقد يجلس يكون بديل مرضي ومقبول والقائم بالعملية يتدرب على انساب استخدام للمعدات.

تكون الذكور مستعدة للاستمناة عندما تصل إلى درجة النضج الجنسي (حوالي 28-29 أسبوع) للبدء في إنتاج السائل المنوي تحتاج الذكور إلى 14 ساعة إضاءة ثابتة في اليوم لمدة ستة أسابيع على الأقل قبل اول جمعة (شدة إضاءة 25 لكس على الأقل).



شكل (141)



شكل (140)

يوصى بتسكين الذكور في حظائر لكل 30 ذكر بمعدلات كثافة تسكن صحيحة لتقليل التنافس والنفوق تساعد إنتاج السائل المنوي، ومع ذلك الإدارة الجيدة ممكن تسكين حتى 80 طائر في الحظائر بدون مشاكل وتكون معدلات كثافة التسكين صحيحة.

- تستخدم نسبة الذكور: الإناث 1 : 16 أو 6% عادة، قد تخفض هذه النسبة بعد الثلاث تلقيحات الأولى (المدى المقبول 45-60 ذكر لكل 1000 أنثى) وقد يمكن خفض النسبة أيضاً باستخدام السائل المنوي المخفف semen diluents.

- لتعويد الذكور على التداول وفحص جودة السائل المنوي يجب تجهيز الاستمنااء pre-milked 2-3 مرات على الأقل قبل أول تلقيح.

- يجب أن يكون السائل المنوي ابيض لؤلؤي pearly white وخالي من اليورات والزررق أو الدم، ينتج معظم الذكور بين 0.3-0.6 سم سائل منوي لكل قذفة ejaculate.

- يجب إستبعاد الذكور التي تنتج سائل منوي باستمرار، وتستخدم فقط الذكور التي في حالة طبيعية جيدة، ويمكن عمل علامة على الذكور سيئة الأداء بشاش ملون وإذا لم تظهر تحسن بعد ثلاثة أسابيع يجب إزالتها من الإنتاج واستبعادها.

- الاستمنااء مرتين أسبوعياً يساعد على حفظ جودة السائل المنوي خلال فترة الإنتاج وينتج سائل منوي أفضل من مرة واحدة استمنااء في الأسبوع. ويوصى بوضع كارت على الحظيرة Milking record card ويستخدم لتسجيل مرات وتكرار الاستمنااء، عدد الديوك التي تم استمناؤها كمية السائل المنوي المتحصل عليها وجودته، مثل هذه التسجيلات ممكن استخدامها للتعرف ولمعرفة المشاكل الفعالة خاصة فيما يتعلق بانخفاض الإخصاب.

- يجب استمنااء كل الذكور مرة على الأقل كل أسبوع حتى إذا لم يكن هناك حاجة للسائل المنوي في هذا الأسبوع، وهذا للتأكد أن الذكور مستعدة لإنتاج سائل منوي ذات جودة عالية عند الحاجة إليه، وهي مهمة حيث الذكور التي لا تستخدم باستمرار يكون وزنها مضبوط وغالباً من نفس مجموعة الذكور التي لا تستخدم باستمرار.

وتمكن الباحثان (Quinn & Burrows 1973) من اكتشاف طريقة عملية لجمع السائل المنوي من ذكور الطيور. واطلق على هذه الطريقة اسم طريقة المساج البطني abdominal massage واستعملت هذه الطريقة بشكل ناجح في جمع السائل المنوي من ديوك الدجاج والرومي والبط والأوز والسمان والدراج ودجاج غينيا. وقبل المنوي عملية جمع السائل المنوي من الديوك يفضل قطع الماء والعلف وحرمان الديك منها قبل 4 ساعات من عملية الجمع على الأقل لأجل ضمان عدم تلوث السائل المنوي بفضلات الجهاز الهضمي وكذلك البولي. ومن الثابت بان مثل هذا التلوث يؤثر مباشرة على نوعية السائل المنوي فتزداد فيه نسبة الحيوانات المنوية الميتة وتقل قابليتها على الإخصاب. وعند القيام بعملية جمع السائل المنوي من الديك يفضل أن يقوم الشخص القائم بالعملية بوضع راحة يده اليسرى على الجزء اللحمي من الذنب واضعاً بذلك ريش الذنب من الخلف وبعد ذلك تثبت اصابع الابهام والسبابة حول فتحة المجمع لتكون قريبة منه. أما اليد اليمنى فهي التي تقوم بعملية التدليك، ويتم التدليك على جانبي الجزء الرخو من البطن وتحت عظام الحوض. ويفضل أن يتم التدليك بشكل سريع ومستمر حتى تحدث الاستجابة حيث تبرز الحليمات (Papillae) من المجمع وعند اتمام عملية البروز يجب عصر الحليمات بواسطة اصابع الابهام والسبابة وبذلك يخرج السائل المنوي. وفي بعض الحالات يكون التهيج كبير ويقذف السائل المنوي إلى الخارج دون الحاجة إلى المنوي عملية عصر الحليمات. وعادةً يتم جمع السائل المنوي بواسطة انبوية اختبار نظيفة. ويستخدم السائل المنوي في التلقيح مباشرة أو يخفف بأحد المخففات المناسبة. أن السائل المنوي الجيد النوعية يكون ذو لون ابيض كريمي وغير شفاف وذو طبيعة لزجة. ويبلغ متوسط حجم السائل المنوي بالقذفة

الواحدة لديوك الدجاج حوالي 0.5-1سم3 وفي ديوك الرومي 0.2-0.5سم3. ويختلف السائل المنوي للحيوانات عن السائل المنوي للطيور بكونه يحتوي على تركيز أقل من الحيوانات المنوية ولهذا فبالإمكان تخفيفه بنجاح وخزنة لفترة طويلة إلى حين موعد الاستعمال. أما السائل المنوي للطيور فإنه ذو تركيز عالي من الحيوانات المنوية فيصل تركيز الحيوانات المنوية بالسائل المنوي للديك الرومي إلى 11 مليار حيوان منوي/سم3 وفي ديوك الدجاج يصل التركيز إلى 3 مليار حيوان منوي/سم3. ويسبب هذا التركيز الهائل للحيوانات المنوية الذكرية فإنها تستهلك المواد الغذائية بالسائل المنوي بشكل سريع ولهذا يجب استخدام السائل المنوي بعد جمعه مباشرة وفي خلال فترة لا تزيد عن نصف ساعة لأن اطالة هذه الفترة تؤدي إلى ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية الميتة وانخفاض كفاءة الحيوانات المنوية في المنوي عملية الإخصاب، وبالرغم من أن الحيوانات المنوية الذكرية في الطيور ذات عمر قصير جداً عند خروجها إلى خارج جسم الذكور إلا أنها تستطيع الاحتفاظ بقابليتها الإخصابية لفترة طويلة عند دخولها القناة التناسلية للأنثى. ويصل طول هذه الفترة في الديك الرومي إلى 28 يوماً وفي الدجاج 10 - 14 يوماً. وهذه الفترات تعتبر طويلة مقارنة مع الحيوانات التي لا يزيد فيها طول فترة بقاء الحيوانات الذكرية على قيد الحياة عن يوم - ثلاثة أيام.

وجدير بالذكر أن السائل المنوي المتدفق يتم جمعه عن طريق السحب إلى داخل أمبول يحتوي على مخفف السائل المنوي على درجة حرارة 15م ومميزات جمع السائل المنوي داخل مخفف :

**أولاً :** التخفيف في السائل على درجة حرارة ثابتة يحول دون اتصال السائل المنوي بأسطح الأنبوية الزجاجية الباردة، والتي قد تسبب انخفاض فوري في درجة حرارة الحيوان المنوي، وفقد كمية السائل المنوي الملتصق بالأنبوية.

**ثانياً :** يتم اختيار المخففات لكي تعزل الحيوانات نشطه جدا من ناحية التمثيل الغذائي لأن الحيوانات المنوية في الطيور نشطه جدا من ناحية التمثيل الغذائي وتعتبر البيئات الحامضية سامه لهذه الخلايا وتعزز حيوية هذه الخلايا في الحال إذا كان المخفف يحتوي على المواد المنظمة المخصصة (buffer) والتأثير النفعي للسائل المنوي المخفف على الخصوبة يظهر بعد فترة من التخزين تقريبا 30 دقيقة.

**ثالثاً :** حجم السائل المنوي الذي يمكن جمعه من الطيور المستأنسة قليل. وبناء عليه فإن حجم السائل المنوي غير المخفف والمطلوب للوصول لأقصى خصوبة صغير جدا على أن يتداول بشكل ملائم ومناسب. لذا فتخفيف السائل المنوي يزيد حجمه وبالتالي يمكن إدخاله إلى ماصة التلقيح وذلك باستخدام التقنيه التي يمكنها أن تتواءم مع البيئه و الظروف تماما كما هو موجود في وحدات إنتاج الدواجن.

ومكونات مخففات السائل المنوي تم استنتاجها من الاختبارات التجريبيه إستنادا إلى المعلومات النظرية عن السائل المنوي للثدييات ومن الاعتبارات النظرية عن المواد المنظمه وقدرتها على ضبط درجة الحموضه للخلايا نشطة التمثيل الغذائي ومن خلال التحليلات الكيماوية التي تهدف إلى معرفة تركيب بلازما السائل المنوي للدجاج والرومي. فإن احتواء الجلوتامات واستثناء الكلوريد في المخفف يسبب الانخفاض الشديد في الخصوبه والذي يحدث في السائل المنوي غير المخفف وتستطيع الحيوانات المنوية من الدجاج والرومي أن تقوم بتمثيل الفركتوز و الجلوكوز وای من هذه السكريات يستخدم كمصدر للطاقة في هذه المخففات والتي صممت من أجل تحسين القدره الإخصابيه لفترات تزيد عن 48 ساعه والمواد المنظمه مثل مثل ميثيل-2- إيفانوسالفيك اسيد وكذلك املاح الفوسفات التي تنظم مدى ال pH من 6.8 إلى 7.5 وذلك في معظم المخففات المستخدمه لتنظيم تركيز ايونات الهيدروجين في السائل المحيط بخلايا الحيوانات المستخدمه لتنظيم تركيز ايونات الهيدوجين في السائل المحيط بخلايا الحيوانات المنوية والعديد من المخففات الخاصه تستخدم في صناعة الدواجن، ومن المعلوم عامه أن هذه التركيبات تم استنتاجها تبعا للمواصفات القياسيه المعلومه. وتم استنتاج هذه التركيبات تبعا للمواصفات القياسيه المعلومه

وعلى الرغم من أن منتجات اللبن والبيض شائعة الاستخدام. ويعد العائق الأكبر الذي يعوق تطبيق التلقيح الاصطناعي على نطاق واسع هو زيادة المطلوب من الأيدي العاملة التي تقوم بالجمع وتعالج ثم تلقح الطيور المستأنسة، ولتحاشي هذه المشكلة فقد تم تطوير العديد من المعدات المتخصصة لكي تقلل من الحاجة إلى العمالة في صناعة الدواجن. ولتعجيل جمع السائل المنوي فقد تم تصميم أسطح خشبية خاصة التي تقيد الذكر وتسمح للشخص القائم بأن يقوم بعملية التدليك والجمع للسائل المنوي المقذوف. وقد تم إدخال العديد من التعديلات على التصميم الأولى للمعدات لكي تقابل الاحتياجات المختلفة للقائمين بعملية الجمع وكذلك تقييم ومعالجة السائل المنوي ومع ذلك فإن السطح الخشبي يقيد الذكر في وضع يسهل معه عملية الجمع. وعادة يجمع ويسحب السائل المنوي من 10-30 ذكر قبل عملية التلقيح لسلاسل دجاج اللحم أو قطعان سلاسل الرومي : لكن لو كان التلقيح الاصطناعي بغرض تحسين السلالات في بحث معين أو برنامج ابتدائي فإن السائل لكل ذكر يعالج منعزلا عن باقي الذكور الأخرى.

#### تقييم السائل المنوي :

يعد تقييم السائل المنوي من الأمور المطلوبة لبرنامج التلقيح الاصطناعي بسبب :  
أولاً : هناك حاجة للمعلومات عن جودة السائل المنوي من كل ذكر ناضج جنسياً للتأكد أن الذكور المنتجة للحيوانات المنوية هي فقط القادرة على الاحتفاظ بكثافة إخصابية عالية محفوظة.  
ثانياً : يتم جمع الفذقات المتتالية من السائل المنوي فيلزم معرفة تركيز الحيوانات المنوية وحجم السائل المنوي لحساب نسبة التخفيف للحصول على 100 مليون خلية تلقيحه .  
وترتبط كل الاختبارات الممكنة سواء كانت مورفولوجية أو متعلقة بالنشاط التمثيلي ارتباطاً ضعيفاً مع الكثافة الإخصابية المتخصصة، والعكس أن الحيوانات المنوية التي تبدو طبيعيه باستخدام القياسات البنائية والتمثيلية قد لا تستطيع إتمام عملية الإخصاب خاصة لو كان السائل المنوي عرضه للمعاملات المعملية مثل التجميد وصهر الثلج أو فترات التخزين الطويلة.

- يعد أوضح تقييم للسائل المنوي هو (اللون) فالسائل المنوي يجب أن يكون لونه ابيض لؤلؤي (صدفي) وظهور أي لون آخر يعتبر كمؤشر لوجود تلوث. فالبقع البيضاء والمائلة للاصفرار في السائل المنوي تشير عدة إلى التلوث بالبراز والسائل المنوي الموجود بحجم صغير من الرومي ذو لون مائل للاصفرار ومحمم يرتبط عادة بانخفاض الخصوبة. وأخيراً اللون الأحمر المائل للبنى في السائل المنوي يشير عادة إلى وجود كرات الدم الحمراء، وكلا من هذه الملوثات تقلل من الكثافة الإخصابية للسائل المنوي ولكن مدى هذا الانخفاض يعتمد على تركيز هذه الملوثات ووجود أو غياب أخرى ومعدل التخفيف والوقت من الجمع وحتى التلقيح وكذلك عدد خلايا الحيوانات المنوية المستخدمة في التلقيح وعلى الرغم من الصعاب توقع التأثير الدقيق للألوان غير الطبيعية في السائل المنوي فإن احتمال الحصول على خصوبة جيدة سوف تزداد عند جمع السائل المنوي لونه ابيض لؤلؤي.

- تعد حركة الحيوانات المنوية هي المكون الأكثر شيوعاً في تقييم السائل المنوي وهي تقدر بواسطة المجهر والحركة غالباً ما ترتب من 1 : 5 أو من 1 : 10 في حين أن القاع يمثل ادني حركه ثم تليها الحركة المتوسطة ثم القمة والتي تمثل الحركة الممتازة ويوجه عام فإن السائل المنوي ذو الحركة الضعيفة لا يحتمل أن يحوز قدره إخصابية جيدة على الرغم من أن السائل المنوي ذو الحركة الجيدة ليس من الضروري أن يعطى كثافة إخصابية عالية. وهناك العديد من الطرق والوسائل المتطورة لقياس معدل الحركة على الرغم من أن دقة هذه الوسائل الدقيقة في معلوماتها تتوقع أن الخصوبة لن تكون أفضل من تلك المتحصل عليها بالفحص والاختبارات البصريه. وعادة يتم تخفيض السائل المنوي 3:1 إلى 4:1 في مخفف لتقييم الحركة الفردية للخلايا



على الرغم من أن الحركة في السائل المنوي غير المخفف يمكن أيضاً أن تستخدم لتقدير جودة السائل المنوي فالحركة الجيدة للسائل المنوي غير المخفف تكون واضحة لوان كتله من الخلايا وجدت متحركة في شكل امواج على شريحة المجهر .

- يعتبر حجم السائل المنوي من الامور الهامه في تقييم السائل المنوي بدائيا لأن المعلومات المطلوبه لحساب معدل التخفيف للحصول على 100 مليون خليه / تلقحة تتضمن حجم التلقيحه 50 ملجم. وكمية السائل المنوي المنتجه من الطيور المستأنسة قليلة، ويتم التقييم الامثل لحجم القذف للذكور المنفردة عن طريق وزن القذف وعلى افتراض أن كثافة السائل المنوي هي 1ملجم ميكروجرام 10 والاحجام المخففة من السائل المنوي ليست محددة ولا مفيدة للقدره الإخصاييه على الرغم من أن هناك منافع واضحة في الحصول على الحجم الاكبر من السائل المنوي من أقل من عدد من الذكور في برنامج التلقيح الاصطناعي. ومن وجهة نظر فلسفيه فإن الذكور التي تنتج احجام كبيره من السائل المنوي تكون مفضله ويشترط أن يكون محتوى السائل المنوي طبيعى من الخلايا.

- ويمكن قياس تركيب الحيوانات المنوية في القذفه بعدة طرق. فمن الممكن أن يتم العد المباشر للخلايا بواسطة المجهر باستخدام سائل منوي مخفف. ويمكن المنوي هذه العمليه باقل تكاليف في المعدات، ولكن العد المباشر غير واضح حيث يعتمد على قياس عدد الخلايا التي يمكن الحصول عليها فقط في جزء من العينه. ويستهلك وقتا كبيرا كما إنه تم تطوير طرقا أخرى بديله يمكن أن تقاس عدد الخلايا في عينه من السائل المنوي المخفف بواسطة العديد من الاجهزه والتي تسجل عدد الخلايا الذي يمر خلال المنطقه الكشافه وذلك في جزء رائق من السائل المنوي المخفف في حين أن عدادات الخلايا الاوتوماتيكيه قد تطورت تكنولوجيا ومن المحتمل أن تكون هي الأكثر دقه في تحديد تركيز الحيوانات المنوية. ولكن إرتفاع تكاليف تقنية عد الخلايا حالت دون انتشار هذه التقنيه ولكن العديد من المعامل قد اوضحت أن وضع حجم من السائل المنوي في انبويه شعريه ثم الطرد المركزى (السير ماتوكريت) ترتبط إلى حد كبير بعدد الحيوانات المنوية المتحصل عليها بالعد المباشر وتعد هذه التقنيه مغريه لأنها تستخدم معدات رخيصه وسريعه والتي قد تم تصميمها لقياس كرات الدم الحمراء ولكن في التركيزات المنخفضه من الحيوانات المنوية فإن حجم الخلايا المعبأ يرتبط بصورة ضعيفه مع عدد الحيوانات المنوية في العينه. وقد أوضحت الابحاث والمعامل الصناعيه وجود ارتباط كبير بين نقل الضوء خلال السائل المنوي وكذلك تركيز الحيوانات المنوية والقدره بالعد المباشر وانتقال الضوء يمكن تحديده بسهولة باستخدام جهاز (spectrophotometers) وهذا التقدير يمكن أن يتم سريعا وبأقل مهاره معملية والإختلاف ما بين عدد الحيوانات المنوية المقدره بالعد المباشر وكذلك الاعداد المقدره باستخدام كلا حجم خلايا السائل المنوي المعبأ وايضا المقدره بجهاز (spectrophotometers) يوضح وجود تباين كبير بين المعامل وعملية جمع السائل المنوي ومعالجته وتقدير تركيز السائل المنوي قد تطورت من حيث سهوله معالجة السائل المنوي. ومن الممكن قياس سلامة الاغشيه المحيطه بخلية الحيوان المنوي بعدة طرق من أجل معرفة. النسبة بين الحي إلى الميت من الحيوانات المنوية في القذفه : أي تلف في غشاء الخليه يؤدي إلى موتها باستخدام أي من الصبغات والتي يمنع الغشاء الخلوى السليم دخولها، أو العكس باستخدام صبغه تستطيع فقط الدخول للخليه من خلال ثقب الغشاء الخلوى. فمخالبط الايوسين والنجروسين أو الايوسين والانيلين الازرق يمكن من التميز الجيد حيث أن ألوان الايوسين تقتل وتحطم اللون القرمزى الخلوى حيث يكون الغشاء الخلوى السليم بلا لون ضد اللون الاسود أو الازرق الاتي من النجروسين والانيلين الازرق على الترتيب. ولان الحيوان المنوي للطيور صغيرة الحجم فإنه يتم استخدام العدسه الزيتيه للحصول على 1.00 × قوة التكبير للفصل ما بين الخلايا المصبوغه وغير المصبوغه ومن الممكن أيضاً استخدام بروميد الايثيديوم لتحديد الحيوانات المنوية ذات الغشاء المحطم وذلك في

عينه من السائل المنوي عن طريق قياس الاشعاع الفلورسنتي المنبعث من تفاعل بروميد الايثيديوم مع شريط DNA المزوج والنسبه ما بين الاشعاع الفلورسنتي لعينه من السائل المنوي المخفف إلى نفس عينه لكن بعد تحطيم اغشيتها باضافة الديجوتنين digitonin والذي يمكن منة قياس عدد الحيوانات المنوية الميتة والحيه ويستنتج تركيز الحيوانات المنوية في القذفه من علاقه الخطيه بين الاشعاع الفلورسنتي وتركيز الحيوانات المنوية.

- حجم وعدد الحيوانات المنوية في التلقيح : أقل عدد من الخلايا المطلوبه لتحقيق الخصوبه المثلى يعتمد على عمر الديك وعمر الدجاجه وطريقة الجمع والفتره الفاصله بين الجمع وعملية التلقيح والمهاره المعملية لفريق العمل القائم بالتلقيح وأيضا أي عامل اخر قد يغير من القدره الإضافية للخلايا. وقد نتجت مستويات عاليه من الخصوبه بعد التلقيح بحوالي 50 مليون خليه، أوضحت الابحاث والتطبيقات الصناعيه للتلقيح الاصطناعي أن الاستخدام العام يكون 100 مليون خليه / تلقيحه لكل أنواع الطيور الداجنه المستأنسة، واستخدام 100 مليون حيوان منوي يوفر هامش مضاعف من الامان إلا أن خبره في مجال صناعة الرومي تدعو إلى إستخدام 200 مليون حيوان منوي في الأسبوع السابق لبدایة وضع البيض وكذلك أثناء منتصف فترة إنتاج البيض الثانيه والتي تتخفض فيها الخصوبه. فالتلقيح بعدد كبير من الحيوانات المنوية خلال الأسبوع السابق لبدایة وضع البيض في الرومي يلعب دورا كبيرا في تحقيق مستويات عاليه من الخصوبه على مدار فترة إنتاج البيض. ولأن السائل المنوي يتم إعداده لعملية التلقيح، فيجب معرفة عدد التلقيحات التي يمكن إعدادها من قذفه وكذلك حجم السائل المنوي المخفف ويتم حساب عدد التلقيحات (N) من المعادله التاليه :

$$\text{الحجم (مل)} \times \text{التركيز (cells ml)}$$

$$\text{عدد التلقيحات} = \frac{\text{100 مليون خليه / تلقيحه}}{\text{الحجم (مل)} \times \text{التركيز (cells ml)}}$$

100 مليون خليه / تلقيحه

وفي أغلب أنواع الطيور المستأنسة فإنه يمكن تلقيح حوالي 20 دجاجه من قذفه واحده . في حين كل ذكر يمكنه أن يقذف من 4-5 قذفات في الأسبوع وعلى ذلك فإنه من الممكن تخصيص من 40:200 دجاجه /ذكر في الأسبوع تحت الظروف المثلى. وغالبا فإنه من المناسب التلقيح ب0.05 مل من السائل المنوي المخفف لأن الاحجام الصغيره من الصعب أن توزع والاحجام الكبيره عرضه لأن تتدفق إلى خارج المهبل أثناء التلقيح النموذجي.

**الحجم الكلى للسائل المنوي المخفف يمكن حسابه من المعادله :**

$$V = \frac{(\text{Undiluted volume (ml)} \times \text{concentration (cells ml}^{-1}) \times 0.005m}{\text{Cells per insemination}}$$

واستخدام ماصات التلقيح التي تمكن من إستخدام الكميه الملائمة توفر الفرصه لتغيير حجم التلقيح بدلا من الحجم النهائي للسائل المنوي المخفف من أجل الحصول على العدد المرغوب من الحيوانات المنوية في التلقيحه.

**توقيت التلقيح :**

\*- أن توقيت التلقيح المرتبط بوضع البيض يعتبر عاملاً مهماً في تحديد مدى نجاح التلقيح الاصطناعي فالسائل المنوي الذي يدخل القناة التناسلية خلال ساعتين من وضع البيض ينتج عنه بيض خصوبته أقل بمعدل 20-40% من السائل المنوي الذي يدخل المهبل في أي وقت اخر من وضع البيض وهذا الانخفاض في الخصوبه يعزى إلى فشل الحيوان المنوي في الصعود إلى قناة البيض أو اندماجه في انابيب تخزين الحيوانات المنوية. وعلى ما يبدو أن تقلص وانكماش غدة القشره والمهبل التي تحدث في خلال ال 1-3 ساعات الأولى من وضع البيض غير كافي لنقل الحيوانات المنوية الطازجه الملقحه إلى أعلى قناة البيض حيث أنابيب تخزين الحيوانات المنوية.

\*- وعلى ذلك فإنه يجب تلقيح الدجاجات بعد أن تكون الغالبية العظمى من القطيع قد قامت بوضع البيض فمعظم الدجاجات تبيض اول بيضه مخصبه في اليوم الثاني بعد التلقيح ، لأن البويضه التي حدث لها تبويض في يوم

التلقيح قد وقعت في معظم أو البرزخ ولذلك لا يمكن إخصابها لأن الحيوان المنوي يكون في قمة قناة البيض. وقد تم تسجيل مستويات مرتفعة من الخصوبة لمدة 7 أيام في الدجاج و14 يوم في الرومي وتم جدولة التلقيحات المتتالية خلال هذه الفترة الفاصلة ذاتها لمنع إنتاج البيض غير المخصب .

- كثير من العوامل مثل جودة السائل المنوي ، وعمر الذكر والانثى وكذلك المهارة التقنيه للقائم بعملية التلقيح ذات تأثير عميق جدا على العلاقة ما بين تكرار التلقيح ، والخصوبة والتوصيات العامه بالفترات بين التلقيحات تصبح عديمة المعنى، وفي اغلب الاحوال فإنه يجب مراقبة الخصوبة لأن البيض يتم تفريخه. ويجب تحديد تقدير الفترات بين التلقيحات إذا لم يعزى ضعف الخصوبة إلى أي عامل آخر .

- وأوضحت الدراسات بان أفضل موعد للتلقيح هو الوقت الذي تكون فيه قناة البيض خالية من البيضة أي بعد إتمام عملية وضع البيضة. وبما أن النسبة العظمى من البيض الذي ينتجه الدجاج البياض يتم إنتاجه خلال الساعات الأولى من النهار وأن حوالي 65 % من البيض ينتج خلال الفترة الواقعة بين الساعة 7.5 - 11.5 صباحًا ولما يحصل إنتاج البيض بعد الساعة 2 - 3 ظهرًا، فإن أفضل موعد المنوي لعملية التلقيح الاصطناعي يمتد من الساعة الثانية بعد الظهر ولغاية الساعة التاسعة مساءً. وقد تم الحصول على أعلى نسب من الخصوبة بالبيض عند المنوي لعملية التلقيح الاصطناعي للإناث بين الساعة السابعة والساعة التاسعة مساءً. ويفضل المنوي فحص تركيز الحيوانات المنوية بالسائل المنوي المجموع من الديوك بمعدل مرة كل شهر لتحديد الحجم المطلوب للتلقيح والذي يؤمن توفير العدد المطلوب من الحيوانات المنوية وذلك لحصول انخفاض كبير في حجم السائل المنوي وتركيز الحيوانات المنوية مع تقدم الذكور بالعمر .

#### فسيولوجيا التكاثر :

تخزن أنثى الاسبرمات (الحيوانات المنوية) في غدد التخزين والتي تقع عميقة في قناة المبيض (عند اتصال المهبل بالرحم " الغدة المفرزة لقسرة البيض ")، وهذه الحيوانات المنوية تتطلق في الوقت المناسب لإخصاب البيضة، وإذا أجرى تلقيح صحيح فإن الدجاجة ستظل مخصبة لمدة 3 أسابيع على الأقل، وللحصول على أقصى خصب، يلزم على الأقل 80 مليون حيوان منوي في 0.08 سم سائل منوي صافى)، ومن المعروف إنه إذا أجرى تلقيح صناعي سليم فإنه يلزم فقط تلقيح كل أنثى كل 3 أسابيع، ولكن للعديد من الأسباب القوية فإن ذلك لا يحدث في مزارع الإنتاج التجارية، وتلقيح كل دجاجة على مرات أكثر من مرة كل 3 أسابيع، بغرض الحفاظ على أقصى خصب في القطيع، ويوصى بأنه لأقصى خصب في القطيع فإن جميع الإناث يلزم أن يجرى تلقيحها كل 7 أيام.

1-الفترة الخصبة : جميع دجاجات الرومي لها فترة خصب، في قطيع رومي تربية تجارى عدده 2000 دجاجة ففي أي يوم ربما فقط 25-30% من الدجاجات تكون في فترتها الخصبة بشرط أن يكون قد أجرى تلقيح صحيح.

2-وضع السائل المنوي في قناة المبيض : للتغلب على الطرد الطبيعي لكمية معينة من الحيوانات المنوية، من الضروري وضع الحسون المنوي بالقرب من الغدد التخزينية قدر المستطاع ويجب أن يوضع الحيوان المنوي على عمق 5 سم لتقليل المسافة التي تلزم أن يتحركها الحيوان المنوي إلى الغدد التخزينية، وذلك ربما لا يحدث عادة إذا أجرى تلقيح عدد كبير من الإناث.

3-عدد الحيوانات المنوية التي تلزم للحصول على أقصى خصب : يجب تلقيح عدد 80 مليون حيوان منوي في قناة المبيض في كل مرة.

4-وضع البيضة في قناة المبيض : وجود بيضة متكونة في قناة المبيض في وقت التلقيح يقلل من فرصة وضع السائل المنوي بطريقة سليمة.

5-عمر الدجاجة : يحدث انخفاض في الخصب مع زيادة عمر الدجاج.

6-الرقاد : من المعروف أن الأنثى التي في حالة رقاد لا تستبقى حيوان منوي في قناة المبيض.

## 7- الخطأ الشخصي.

8- موت الحيوانات المنوية خارج الجسم : يتكون السائل النوي من ملايين الحيوانات المنوية والتي تكون حساسة، خلايا حية حرة الحركة ذات عمر معين، وهي تبدأ في الهرم من اليوم الذي تولد في الخصيتين، والغرض من الأداء السليم للتلقيح الصناعي هو منع الموت السريع للعديد من الحيوانات المنوية من وقت جمع السائل المنوي إلى الوضع الصحيح في قناة المبيض، يجب إستعمال معدات نظيفة وعدم تعريض الحيوانات المنوية لظروف غير مناسبة خارج الجسم، ضوء الشمس المباشر، التراب، درجات الحرارة القصوى، المخففات غير المناسبة، التحريك دون داعى وكذلك التلوث، وكذلك عدم الاحتفاظ بالسائل المنوي خارج الجسم لفترة طويلة.

- يجب مراعاة الآتى :

(أ) التلقيح كل 7 أيام :

التلقيح الصحيح أن تظل الأنثى مخصبة لمدة 3 أسابيع، وإذا أجرى تلقيح للإناث كل 7 أيام، فإنه يمكن أن تحصل جميع الإناث على تلقيح واحد جيد كل 3 أسابيع.

(ب) توفير أقل عدد من الذكور :

يجب عمل انتخاب جيد للذكور، لإمكانية إستعمال الذكور ذات التكوين الجيد والأوزان الثقيلة وبالتالي يزيد وزن المنتج النهائي بمعدل 5%.

من الضروري تخصيص ذكر واحد لكل 10 إناث بدون إستعمال مخفف وعند إستعمال مخفف يكفى ذكر واحد لكل 40 أنثى، وذلك يعطى توفيراً جيداً في تكلفة التغذية.

وتنقسم عملية التلقيح الاصطناعي في الرومي إلى مرحلتين أساسيتين :

أ- الحصول على السائل المنوي من الديوك.

ب- تلقيح الدجاجة.

وينتشر حالياً على نطاق واسع إستعمال طريقة الانبوبة البلاستيك في التلقيح (انبوبة بلاستيك لكل دجاجة بغرض منع الانتشار المحتمل للعدوى من دجاجة إلى دجاجة)، والانبوبة البلاستيك تكون بطول 4 - 5 بوصة تتصل بحقنة أو بندقية تلقيح، يراعى العناية بعدم اذى قناة المبيض عند إدخال الانابيب البلاستيك أثناء عملية التلقيح.

يجب عزل الذكور عن الإناث بغرض تعظيم كميات السائل المنوي التي تجمع من الذكور، ومقدار القوة، الضغط والتثبيته اللازم لعمل القذف يتباين من ذكر لآخر ويمكن تقديره عن طريق تحسس استجابة الذكور، فقط يجب جمع سائل منوي نظيف، وإستبعاد السائل المنوي غير المطابق للون، املاح اليوريا، الزرق والسائل المائي، والكمية العادية من السائل المنوي التي يحصل عليها من كل ديك تكون حوالي 0.25 سم، وعلى الرغم من إنه يمكن الحصول على نتائج مرضية حتى ساعة واحدة بعد جمع السائل المنوي، فيجب إستعمال السائل المنوي بسرعة قدر المستطاع.

إعداد الأنثى للتلقيح بالسائل المنوي :

- يوضع المخفف (10-15 درجة مئوية) في انبوبة الجمع (يضاف السائل المنوي إلى المادة المخففة وليست العكس) حرارة المخفف 10-15 درجة مئوية حيث أن درجة حرارة السائل تكون 10-15 درجة مئوية ويستعمل في خلال 20 دقيقة بعد الجمع.

- تلقيح الدجاجة: 3 تلقيحات للدجاجة في فترة 10 أيام الأول من وضع البيض، وأول تلقيح صناعي بعد 14 يوم من وضع الدجاجات في إضاءة 14 ساعة / يوم ثم بعد ذلك يجرى التلقيح كل أسبوع.

- ثلاث تلقيحات الأول يكون معدل التخفيف (4) اجزاء مادة مخففة إلى (6) اجزاء سائل منوي بعد ذلك 1 : 1 الفترة الباقية من وضع البيض.

- عندما تتقلب قناة المبيض بالكامل تدخل انبوية السائل المنوي بوضع مائل من أسفل برفق، تدخل الحقنة مسافة 2.5-5 سم يزال الضغط على قناة المبيض وتوضع الكمية المناسبة للسائل المنوي أثناء سحب الحقنة ببطيء.
- يجب وضع الذكور في أقفاص فردية لأنها تنتج سائل منوي أكثر من غير الموضوعة في أقفاص وينتج الذكر 0.5 - 0.8 سم<sup>3</sup> سائل منوي في الجمعة ويكون كريمي باهت سميك بدرجة معتدلة ولزج ويجف بسرعة عند تعرضه للهواء ويحفظ في درجة 77 - 86 درجة فهرنهايت (25-30 درجة مئوية) ويجب استعماله خلال 10-15 دقيقة من جمعة.
- ويعرف الإخصاب بأنه إتحاد الحيوان المنوي (المشيح المذكر) بالبويضة (المشيح المؤنث) وتصبح البويضة مخسبة. ويحدث الإخصاب بعد عملية التبويض وهو تحرير البويضة (الصفار) من المبيض بعد وصولها إلى مرحلة النضوج أو يصل قطرها إلى حوالي 4 سم , ويستقبل القمع البويضة الناضجة وتبدأ مرحلة تكون البويضة الكاملة خلال القناة التناسلية للأُنثى والتي تنقسم إلى خمسة أقسام:
  - القمع ويحدث فيه الإخصاب , ويستقبل البويضة.
  - المعظم ويتم فيه تكوين الزلال أو الألبومين للبويضة.
  - البرزخ وفيه يتم تكوين غشائي القشرة الداخلية.
  - الرحم وفيه يتم تكوين غشائي القشرة الخارجية.
- المهبل يساعد في خروج البويضة أو وضع البويضة وليس له دوراً في عملية تكوين البويضة.
- تصل إناث الرومي إلى النضج الجنسي في عمر 29 أسبوع من العمر تقريباً (Point of lay period) وتحتاج إلى 14 ساعة إضاءة مستمرة في اليوم على الأقل شدة 100 لكس (يجب أن يكون شدة الضوء خلال إنتاج البيض اكبر من خلال قبل فترة الإنتاج (Pre- lay period)).
- توقيت اللقاح الأول مهم في مساعدة التأكد من الإخصاب الابتدائي العالي وهذا يحدث طبيعياً 14-16 يوم بعد الإضاءة لدرجة أن اكبر من 95% من الدجاجات تظهر سلوك الجثوم squatting behavior خاصة عند الاقتراب منها وهذه هي طريقة الإناث لتوضيح أنها جاهزة للتلقيح كما في الشكل التالي الذي يوضح موقع الجثوم النموذجي.



شكل (142) يوضح الخضوع الجنسي النموذجي للأُنثى

- بعد بدأ أو استهلاك commencing التلقيح في القطيع وجد أن أقل من 95% من الإناث تكون جاهزة وينصح بوقف العملية والانتظار 1-2 يوم آخر قبل إعادة البداية recommencing.

- التلقيح الأول يكون غالبًا قريب جدًا من يوم إنتاج اول بيضة، وإذا تم التلقيح قبل هذا التوقيت يكون زيادة خطورة تلف قناة وضع البيض وهذه يمكن حدوث اصابة أو عدوى infection أو egg peritonitis وقد في الإنتاج والإخصاب.

- تحوى تلقيحه واحدة حيوانات منوية كافية لإخصاب بعض البيض لمدة عدة أسابيع، ومع ذلك للحصول على أعلى إخصاب من التلقيح يجب التخطيط بإجراء 3 تلقيحات في السبعة أيام الأولى أو اربعة تلقيحات في 12 يوم، يجب المنوي التلقيح الثاني يومان بعد الأول والثالث ولا يتأخر عن نهاية إنتاج الأسبوع الأول، بعد ذلك يجب المنوي التلقيحات الأسبوعية (كل سبعة أيام) خلال فترة الإنتاج، ومع تكرار هذا التلقيح فإن التلقيح الناجح على محاولة واحدة لا تؤثر على إخصاب الأنثى قبل التلقيح التالي.

- لا يجب تلقيح الإناث نموذجيًا في منطقة قمة الإنتاج خلال اليوم حيث يقل إنتاج البيض والإخصاب حيث حظائر عديدة يمكن تلقيحها في يوم والافضل عكس ترتيب التلقيح الأسبوع التالي.

- التلقيح المزدوج (مرتين خلال سبعة أيام) ممكن أن يكون مفيد لأنه يساعد على حفظ الإخصاب عالي عند اجرائه حول فترة منتصف الإنتاج أو أي وقت يكون فيه الإخصاب يبدأ في الانخفاض اسرع من العادي المتوقع.

#### مشاكل الإخصاب الشائعة common fertility problems :

- معظم مشاكل الإخصاب يسببها التقنية السيئة :

- إدارة سيئة لذكور التربية.
- إدخال سيئ للسائل المنوي في قناة وضع البيض.
- فشل إعادة التلقيح وارتداده.
- تلف قناة وضع البيض خلال التلقيح (يؤدي إلى egg peritonitis).
- قلة التعاون بين القائمين بالعمل cracker and inseminator.
- إلقاء الدجاجة بطريقة سيئة بعد التلقيح.
- تلوث قناة وضع البيض عن طريق القائم بالتلقيح.
- تلوث قناة وضع البيض بإعادة إستخدام الماصات.
- إستخدام سائل منوي ملوث أو ذو جودة سيئة.
- عدم إستخدام السائل المنوي خلال 30 دقيقة من جمعة و/أو السماح للسائل المنوي ليصبح مبرد أو مثلج .become chilled

- عدم خلط السائل المنوي والسائل المخفف diluents بدقة أو إستخدام تخفيف عالي جدًا.
- عدم نظافة المعدات جيدًا - أي منظف أو مياه تترك في الأنابيب ممكن أن تقتل الحيوانات المنوية.
- التلقيح خلال فترة قمة الإنتاج the daily egg production.
- يوصى بشدة إستخدام معدات لمرة واحدة فقط لجمع السائل المنوي وعملية التلقيح وتلقى المعدات بعد الاستخدام، ولا ينصح بغسل المعدات وإعادة الاستخدام لأن ذلك يعتبر مصدر خطورة عالي للسائل المنوي وانتشار الإصابة والعدوى بين الطيور ويؤدي إلى تدهور الإخصاب.

## ثامناً : عناية ورعاية البيض الفاقس فى المزرعة

### Care of Hatching Eggs on Farm :

#### : Objective الهدف

المحافظة على الجنين ومحتويات البيضة فى أحسن حالة ممكنة من أجل الحصول على نسبة فقس ونوعية كتاكييت جيدة .

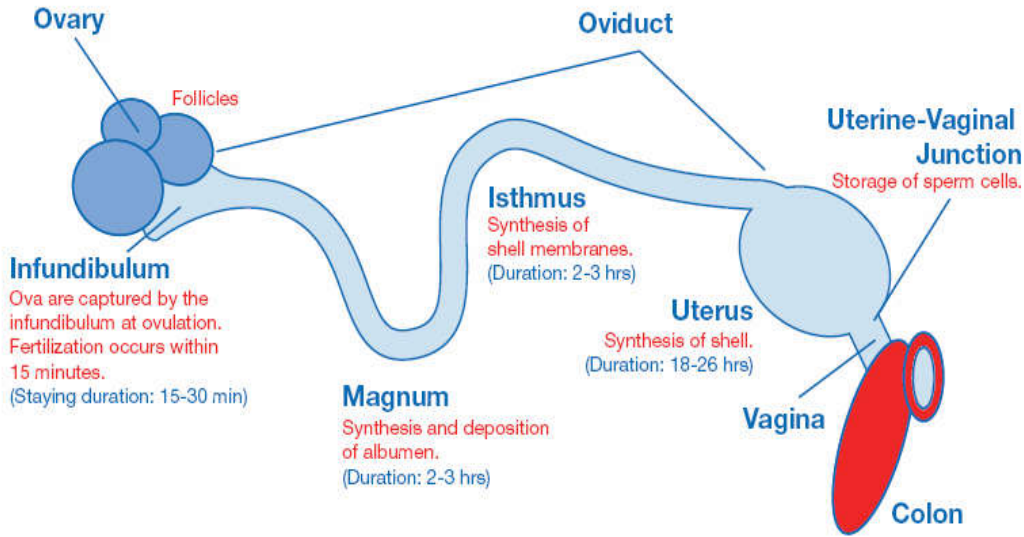
#### : Principles المبادئ

يجب المحافظة على البيض فى ظروف نظيفة وعند درجة حرارة ورطوبة صحيحة لتحقيق أحسن فقس . ويجب أيضاً أن تكون الإجراءات السليمة الصحية لكل من جمع البيض والتطهير والتبريد والتخزين وتحضين البيض فى مكانه ويجب إجراء كل عملية حتى يتم تطور الجنين .

### Why do hatching eggs need care ?

#### لماذا يحتاج البيض الفاقس إلى عناية ؟

يحدث الإخصاب عند قمة قناة المبيض بعد تحرر الصفار من المبيض بفترة قصيرة . ثم يمرر الصفار بعد ذلك لأسفل قناة المبيض (شكل 143). وعند حدوث ذلك تهبط طبقات البيض الخارجية، وينمو ويتطور قرص الإخصاب الجرثومى Fertilized germinal disc. ويمرور الوقت توضع البيضة وتحتوي على قرص جرثومى الذى ينمو لمدة 24 ساعة أثناء تكوين البيضة حوله.

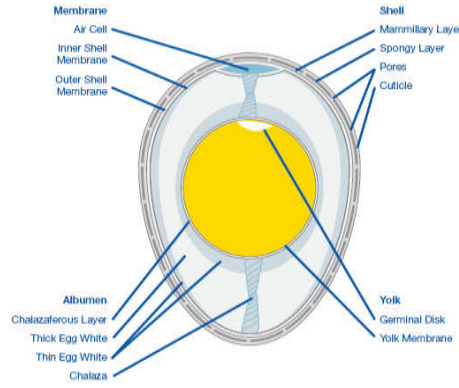


### شكل (143) A diagram showing the ovary and oviduct. Key events are labelled

بعد وضع البيضة يجب تبريدها لوقف أى تطور زائد حتى توضع البيضة فى المفقس. والإهتمام للبيض الفاقس يجب أن يغطى هذه الأجنة الساكنة ( لكنها حية). ويجب المحافظة على مكونات البيضة فى حالة جيدة. والتقلبات غير المسيطر عليها فى درجات حرارة تخزين البيض تسبب توقف بدأ نمو القرص الجرثومى ومن ثم تقل نسبة الفقس. ولقد أوضحت الدراسات الحديثة، إذا تم تخزين البيض لأكثر من أسبوع من المفيد فى تدفئته حتى درجة حرارة التحضين لفترات قصيرة أثناء التخزين .

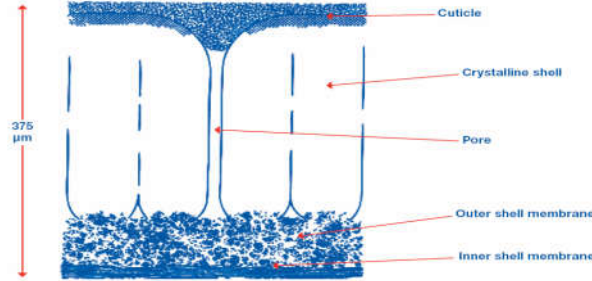
#### : The egg's protection system طريقة حماية البيض

البيضة مزودة بنظام متعددة للحماية من التلوث الميكروبى (شكل 144). فالكيوتكل وقشرة البيضة وأغشية البيضة وبعض البروتينات فى البياض تعمل كحوامل وحواجز فيزيقية أو كيميائية لمنع الميكروبات من الإقترب أو النمو فى محتويات البيضة.



**شكل (144) Internal structure of a fertile egg at the time of lay**

قشرة البيضة عبارة عن تركيب مسامي (ذو فتحات) porous structure كما هو واضح في الشكل (145). وهذه المسام (الفتحات) Pores تنتشر من السطح خلال القشرة وتسمح بدخول الأوكسجين وخروج الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون من البيضة أثناء تطور الجنين.



**شكل (145) Cross section showing the structure of the egg shell**

الدخول إلى المسام (الفتحات) الموجودة على سطح قشرة البيض يمنع بواسطة الكيوتيكل. والكيوتيكل عبارة عن غطاء بروتيني رقيق يسمح بالغازات ولا يسمح للكائنات الحية الدقيقة بالدخول. وهذه التغطية تمد محتويات البيضة ببعض الحماية من الإختراق الميكروبي. بعد وضع البيضة مباشرة، لا تكون طبقة الكيوتيكل قد تكونت كاملاً (هذا تظهر لماذا سطح القشرة تكون رطبة، وبالتكبير تعطي مظهراً شبة إسفنجي مفتوح، وتزداد صلابة الكيوتيكل خلال 2-3 دقيقة من وضع البيضة. وحتى تستكمل هذه العملية فإنه من السهل للميكروبات أن تخترق طبقة الكيوتيكل وتمر من مسام (فتحات) سطح القشرة إلى داخل البيضة (شكل 146).



*The photograph shows the inner egg shell surface of a soiled egg. The egg contents were removed through a small hole at the small end, replaced with a nutrient gel and incubated. Bacterial colonies show up in red.*

**شكل (146) Example of bacterial penetration that can occur immediately after laying through the pores of dirty egg shells**

يساعد فهم تركيب قشرة البيضة في تفسير لماذا تستخدم إجراءات معينة في المزرعة لتنظيف البيض بسبب مشاكل تلوث سيئة. فعلى سبيل المثال، لو أجرى كشط للتخلص من السطح القذر الموجود على قشرة البيضة (البيض الأرضي) فإن بعض الغبار يدخل مسام القشرة ويسدها ومن ثم يحدث إعاقة (عدم حدوث) للتبادل الغازي ونتيجة



لذلك نقل كمية الأوكسجين المتاح للجنين النامي المتطور، بالإضافة إلى زيادة خطورة التلوث نتيجة/بسبب المسام المسدودة بالمادة الملوثة، وأن عملية كشط سطح القشرة تزيل طبقة الكيوتيكل الواقية مما يسهل من دخول البكتريا إلى داخل البيضة.

مشاكل التلوث يمكن أن تكون أسوأ أيضاً لو أصبح البيض رطب بعد جمعه. وهذه الرطوبة السائلة تسير داخل مسام القشرة حاملة البكتريا الموجودة على سطح القشرة، ويحدث هذا خاصة عند تبريد محتويات البيضة. وينشأ التبريد تفرغ جزئي خلال القشرة مما يزيد من دخول أي سوائل سطحية (والبكتيريا) عن طريق مسام القشرة مما يسبب المزيد من المشاكل.

#### نقاط وتوصيات :

- يجب المحافظة على البيض في حالة نظيفة في الفترة ما بين وضعه وتعبئته.
- الطرق المستخدمة في إزالة القذارة من على سطح قشرة البيضة يجب أن تكون برفه ولين حتى لا تتلف طبقة الكيوتيكل وحتى لا يحدث إنسداد لمسام القشرة.
- تجنب التكاثر على سطح القشرة لأنه يؤدي إلى مشاكل التلوث.

#### أحسن ممارسة للعناية ببيض الفقس Best practice for care of hatching eggs :

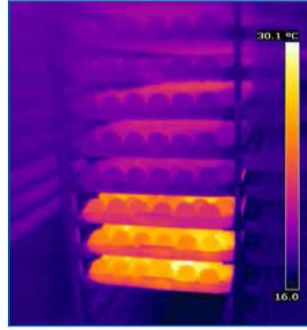
#### جمع البيض Egg collection :

- رعاية القطيع لتقليل عدد البيض الموضوع على الارضية لأدنى حد.
- الإهتمام بالمحافظة على ما بداخل الأعشاش وأن تكون سيور جمع البيض خالية من الفرشة والزرق، تنظف الأعشاش وهذه السيور بفرشاة مرة على الأقل إسبوعياً ويفحص يومياً وجود أي طيور ميتة. كما يجمع بيض العش 4 مرات على الأقل يومياً، وضبط مواعيد الجمع بحيث لا تزيد نسبة البيض الساقطة من أي جمع عن 30%. أي نسبة أكبر سوف تزيد من البيض الملوث والمشقوق، ومعظم البيض تضعه الدجاج في الصباح ومن ثم يجب التحكم في الفترات الزمنية الفاصلة لجمع البيض طبقاً لذلك. ويراعى أن تكون الأعشاش وسيور جمع البيض نظيفة تماماً عند نهاية عمل اليوم لتقليل عدد البيض المتروك طوال الليل.
- يجمع بيض الارضية بصورة منفصلة ويجب جمعه غالباً بقدر الإمكان (بصفة متكررة أكثر من عدد مرات جمع بيض الأعشاش) ويحتفظ به منفصلاً عن بيض الأعشاش ليتم رعايته في المفقس على نحو ملائم ويحمى من خطورة التلوث الميكروبي.
- يراقب أعداد بيض الارضية والبيض المتسخ وتضبط عوامل الرعاية لتقليل هذه الأعداد بأقل ما يمكن.

#### تعبئة واختيار البيض Egg packing and selection :

- في حالة تعبئة البيض مباشرة في صواني Setter trays فإنه ينتخب ويعبأ في الحال بعد كل جمع.
- إذا كان البيض معبأ في أقفاص فإنه يبرد حتى درجة حرارة غرفة التخزين قبل وضعه في هذه الأقفاص. ويستبعد البيض صغير الحجم والبيض المكسور والبيض التالف والبيض ذو القشرة المشوهة والبيض ذو الصفارين والبيض رقيق القشرة والبيض المتسخ. أكثر من 25% مغطى بالزرق أو القازورات ويجرى تسجيل أعداد البيض المستبعد لكل نوع مذكور ويتم مراقبتها.
- تجنب طرق التطهير الرطب للبيض، ويكون أفضل إجراء تطهير البيض بالتبخير بالفورمالدهيد.
- إذا أصبح البيض مبلل، يترك ليجف قبل تبخيره أو يوضع في غرفة مخزن البيض الباردة.
- بعد تعبئة كل صائنية بيض يوضع في دولا ب rack حجرة تخزين البيض مباشرة، ويراعى تعبئة الترولى من أسفل لأعلى، لتجنب إعادة تدفئة البيض المبرد عن طريق وضع البيض الأكثر دفئاً أسفل منهم في الترولى (شكل 147).

- عند وضع ترولى البيض فى حجرة التخزين، يراعى إبقاءه هناك، ويملاء الترولى جزئياً بأخذ صوانى البيض داخل حجرة التخزين لإستكمال تعبئة البيض وتحميله، ولا يخرج من المخزن.
- يجب عدم تغليف البيض أو الترولى فى بلاستيك حتى يتم تبريدها إلى درجة حرارة حجرة تخزين البيض.



The thermal image shows freshly collected, warm eggs being placed below already cool eggs collected earlier. This is not good practice. Trolleys should always be filled from the bottom so that fresh eggs are stored above cooled eggs.

### شكل (147) Hatching eggs incorrectly stored in a trolley

#### تطهير البيض Egg disinfection :

التبخير بالفورمالدهيد تظل من أكثر الوسائل الفعالة والمفضلة لتطهير سطح قشرة بيض الفقس. وهذه الطريقة تحقق معدلات قتل ممتازة للكائنات الحية الدقيقة الموجودة على سطح قشرة البيضة بدون أن يحدث بلل للقشرة وبدون أن تضر بالكيوتاكل أو بالجنين الموجود بداخل البيضة. وبالرغم من فاعلية هذه الوسيلة إلا أن بعض الدول تحرم وتمنع استخدام الفورمالدهيد بسبب خطورتها وفعاليتها ضررها على صحة الإنسان وعدم الأمان عند الاستخدام غير الصحيح لهذه الوسيلة. وقد تم بحث العديد من الطرق والكيماويات والطرق المختلفة كبديل لطريقة التبخير بالفورمالدهيد ولكن لم تثبت فعاليتها وذلك بسبب أنها تقتلها مدي أكثر حدوداً من الكائنات الدقيقة أو تستخدم فى محلول ويسبب تلف الكيوتاكل أو تضر من حيوية الجنين.

#### يجب إتباع هذه الإرشادات عند استخدام الفورمالدهيد:

- إتباع إحتياطات أمانه مناسبة عند استخدام الفورمالدهيد. الإلتزام بالقواعد المحلية التى تحكم الصحة والأمان للعاملين بالمزرعة عند استخدام الفورمالدهيد.
- تبخير البيض بالفورمالدهيد مرة واحدة على الأقل قبل مغادرة المزرعة.
- التأكد من أن البيض مفصول جيداً على صوانى (الكرايتين تمتص غاز الفورمالدهيد).
- التأكد من أن حجرة التبخير محكمة الغلق أثناء التبخير والسماح بعشرين دقيقة على الأقل لدوران الغاز بعدما يحدث توليده.
- يمكن استخدام غاز الأمونيا لمعادلة الفورمالدهيد قبل إستنفاد الغاز من الحجرة (الكابينه).
- تسخين 43 ميللي لتر (سم) فورمالين (37.5%) لكل متر مكعب (1.5 أوقية لكل 11 قدم مربع) بحجرة التبخير.
- التأكد من أن درجة حرارة الغرفة 24 درجة مئوية على الأقل (75.2 درجة فهرنهايت).
- تشغيل مروحة دائريا أثناء التبخير للمساعدة فى دوران غاز التبخير بين البيض ثم يوقف تشغيل المروحة قبل إستنفاد الفورمالين عند نهاية فترة التطهير.
- التأكد من أن كل الغاز إستنفذ كاملاً من الحجرة قبل إعادة دخول العاملين لنقل البيض. هل الخطوة أقل ضرورة إذا تم معادلة الغاز أولاً، ويتم إعادة الكشف كل فترة بإستخدام أجهزة قياسية.

## تقييم طرق تطهير بديلة للفورمالدهيد : Assessing alternatives to formaldehyde

فى البلدان التى لا يسمح فيها باستخدام التطهير بالفورمالدهيد بسبب توصيات منظمات الصحة والأمان يسمح باستخدام بدائل أخرى للتطهير وهذه البدائل قد أختبرت لسنوات كثيرة، وكلها بها عيوب ويجب عند إستخدامها الحذر والإهتمام الشديد لعوامل الأمان.

هناك منتجات ومركبات كثيرة مناسبة لتطهير بيض الفقس (بيروكسيد الهيدروجين حامض بيراستيك مركبات الأمونيوم الرباعية والكلورين). ويراعى قبل إستخدام أى وسيلة تطهير جديدة أو كيمائيات جديدة لتطهير بيض الفقس إجراء إختبار فاعليتها للتأكد من إتباع النصائح المتعلقة باستخدام معدات وكيمائيات هذه الوسيلة الجديدة للتطهير.

### وفيما يلى العوامل التى تُراعى عند إختبار بدائل الفورمالدهيد :

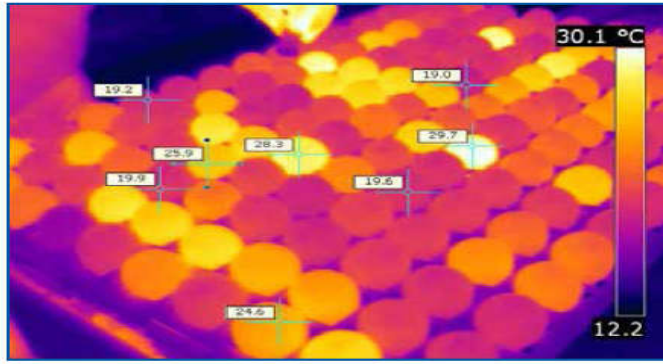
- حصر التعداد البكتيرى الموجود على قشرة البيضة قبل وبعد المعاملة.
  - حصر التعداد البكتيرى لمحتوى البيضة بعد المعاملة.
  - تأثير المعاملة على غطاء الكيوتيكل. (يمكن رؤية ذلك تحت الضوء فوق البنفسجي UV).
  - نسبة الفقس.
- إختبارات الفقس يجب أن تجرى على 1000 بيضة على الأقل لكل مجموعة معاملة (من جمع بيض منفرد) بحيث يعامل نصف هذا البيض طبقاً للوسائل الحالية بينما يعامل النصف الأخر بواسطة المعاملة الجديدة المقترحة، ويجب تكرار ذلك طبقاً لعمر القطيع وأيضاً فترات تخزين البيض.

### تنظيف البيض المتسخ Cleaning spoiled eggs

ينظف البيض بأظافر اليد وبرفق إذا كانت قشرة البيضة متسخة قليلاً (ليست متسخة بكثافة) وينظف البيض الذى على قشرته أشياء متسخة ناعمة رقيقة (زرق) droppings بفوظة ورقية نظيفة: ويراعى توخى الحذر بعدم تلوث الأجزاء النظيفة من القشرة. ضرورة إجراء تطهير البيض عقب تنظيفه مباشرة (يفضل تطهيره بغاز الفورمالدهيد) وإرساله إلى المفقس بعد توضيحه وتعليمه بالبيض الملوث.

غسل بيض الفقس ليس من الممارسات الجيدة للرعاية . ولكن تحت ظروف معينة قد يسمح به . وفى حالة ضرورة غسل البيض تتبع الإجراءات التالية :

- تستخدم رشاش (أداة غسل) لرش البيض بمحلول تطهير دافئ . وقد يفضل البعض غمر البيض فى محلول التطهير .
- يجب أن تكون درجة حرارة ماء الغسيل 41 درجة مئوية (106 درجة فهرنهايت) لضمان أن يكون ماء الغسيل دائماً أكثر دفئاً من البيض الدافئ ( شكل 148).
- تسجيل ومراقبة عملية الغسيل والإهتمام بمراقبة درجات الحرارة وتكرار تغيير ماء الغسيل.
- التأكد من أن تركيز المطهر لا تقل فاعليته عن أقل التوصيات فعالية وأن محلول الغسيل يستبدل بعد كل دفعة بيض وذلك للمحافظة على تركيز المطهر .
- السماح بأن يجف البيض قبل تبريده فى حجرة تخزين البيض .
- تبخير البيض المغسول عندما يجف .



The thermal image shows the range of temperatures of eggs collected from a colony-type auto nest. It is **not** safe to assume that eggs are uniformly cold when deciding a suitable wash temperature for cleaning soiled eggs.

شكل (148) Range of egg temperature in eggs collected at second egg collection-all the eggs had been laid within the previous 2 hours

### ظروف تخزين البيض : Egg storage condition

بعد وضع الدجاجة للبيض، تبرد البيضة لتعليق النمو الخلوي للجنين، ومثالياً، يجب تحضين البيض خلال 7 أيام من الوضع والإنتاج، وينتج عن إطالة فترة تخزين البيض عن 7 أيام في فقد نسبة الفقس بسبب موت خلايا الجنين مع حدوث إنخفاض في نوعية مكونات البيض الداخلية، وخاصة نوعية الألبومين. وعندما يكون إطالة فترة التخزين غير متجنبه فإن درجة حرارة برودة التخزين سوف تساعد في المحافظة على الصفار والألبومين في حالة جيدة.

### درجة الحرارة : Temperature

- يحافظ على ثبات درجة حرارة البيضة بمجرد تبريده، ويراقب تغير درجات حرارة حجرة التخزين طوال اليوم، وعندما يترك باب الحجرة مفتوحاً. ومن الضروري تنسيق درجات الحرارة مع تلك الدرجات المستخدمة في النقل إلى حجرة التخزين، وعند التخزين في المفقس. وهذا الإجراء يجنب درجات الحرارة المتقلبه، والتكثيف condensation.
- يجب رعاية درجات حرارة مخزن المزرعة بحيث يتم ضبطها عندما يحدث تغير في متوسط مدة التخزين.
- تثبيت درجات حرارة التخزين عند المستوي الذي يحافظ على نوعية محتويات (مكونات) البيضة الداخلية وعلى إبقاء الجنين حياً مع إطالة فترة التخزين بحيث تكون درجة الحرارة أكثر إنخفاضاً عن التخزين لفترة قصيرة.
- الإحتفاظ بدرجة حرارة غرفة تخزين المزرعة 2 درجة مئوية (4 درجة فهرنهايت) أكثر دفئاً من درجة التخزين بالمفقس بحيث تكون درجة حرارة سيارة نقل البيض truck وسط بين كلاهما، وهذا يساعد على منع أى تكثيف على البيض، ولا يحتاج البيض لتعاقب درجات حرارة في المفقس مثال: إذا تم تخزين شحنه من البيض لمدة 14 يوم يكون حيوية الجنين في أفضل حال على درجة حرارة 15°C (59°F) أو أقل لفترة التخزين الكلية، وفي حالة التخزين أكثر من 14 يوم فتكون درجة الحرارة 12°C (54°F) هي الأفضل، ولكن إذا كان الإهتمام والرعاية كبير لتجنب التكثيف عند نقل البيضة إلى بيئة دافئة.
- لا يحتاج البيض إلى إستمرار (تسلسل) درجات حرارة مختلفة في المفقس.

### جدول (75) العلاقة بين طول فترة تخزين البيضة ودرجة حرارة حجرة التخزين

| درجة حرارة حجرة التخزين<br>درجة مئوية (درجة فهرنهايت) | فترة التخزين (الأيام) |
|---|-----------------------|
| 20 (68)   | 1-3 يوم               |
| 15 (59)   | 1-7 يوم               |
| 15 (59)   | أكثر من 7 أيام        |
| * - درجة الرطوبة النسبية ما بين 70 و 80%.             |                       |

## الرطوبة Humidity :

- درجة رطوبة تخزين البيض المثالية يجب أن تكون ما بين 70 و 80% رطوبة نسبية وذلك لمنع فقد البيضة الكثير من الرطوبة أثناء التخزين.
- إذا نقل البيض البارد إلى جو دافئ رطب يحدث تكثيف على سطح البيضة كما هو موضح في الشكل (149).



شكل (149) Condensation on the surface of the egg

- التأكد من أن الماء في جهاز الرطوبة humidifier نظيفاً، المخزون الإستاتيكي static reser voirs تشجع النمو البكتيري وان بزيارات الرش spray nozzles مصانة جيداً حتى تنتج رطوبة ماء جيدة ولا تنتج قطرات ماء كبيرة الحجم.

### نقاط وتوصيات :

- نظافة العش وانتظام تكرار جمع البيض مهم جداً وأى بيض يوضع متسخاً عليه أشياء متسخة أو زرق يصبح ملوثاً.
  - يتوقع وجود ميكروبات على قشرة بيض الفقس النظيف، وفي حالة عدم وجود تطهير فعال لسطح قشرة البيض قبل وصول البيض المفقس، يكون هناك خطورة على الحالة الصحية للمفقس والجنين وحيويته.
  - يعتبر التبخير بالفورمالدهيد من أحسن الوسائل لتطهير قشرة البيضة. كما أن توفر درجة حرارة ورطوبة ودورة هواء مناسبة تجعل التبخير فعال.
  - يجب إتباع إجراءات أمان فعالة.
  - إذا إضطر الإستخدام مطهر بديلاً للفورمالدهيد له فعالية مماثلة فإنه يشترط على المطهر البديل قتل 99% من البكتريا والفيروسات والفطريات الموجودة على سطح قشرة البيضة ولا يزيد من تعداد المحتوي البكتيري في محتويات البيضة ولا يسبب أدنى تلف لطبقة الكيوتيكول وان يعطي نفس أو أفضل نسبة فقس في كلاً من القطعان الصغيرة والكبيرة السن وبعد فترة تخزين بيض طويلة.
  - مراقبة وتسجيل طرق وإجراءات غسل البيض. وفي حالة عدم تحقيق توصيات غسل البيض يكون مستوي تلوث rots and contamination البيض المغسول عالياً ويكون الفقس ضعيف والكتكوت ردى النوعية.
  - ضبط درجة حرارة مخزن المزرعة من اجل البيض الأقدم، والبيض الطازج يفقس طبيعياً إذا إحتفظ به عند درجة حرارة منخفضة، بينما يعاني فقس البيض المخزن لفترة طويلة إذا لم يحتفظ به دافئاً جداً.
  - في حالة وجود تكثيف على البيض لا يجري له تبخير ولا يوضع في مبرد حتى يتم تجفيفه.
- المشاكل الناتجة من العفن Problems resulting in rots and bangers :**
- في حالة إختبار المفقس من حيث وجود زيادة أعداد من العفن، يفحص التالي :
  - عدد البيض القدر الناتج وشدة التلوث به. والتأكد من الفحص المنتظم للأعشاش وسيور جمع البيض وتنظيف البيض على الفور بمجرد رؤيته متسخاً.
  - عدم غسل بيض الارضية ويخلط بعد ذلك مع بيض العش.

- عدم جمع البيض أو تعبئته في صواني متسخة.
- طبيعة نوعية قشرة البيضة (زيادة في البيض المرفوض أو البيض المشروخ) حسب عمر القطيع. وتفسير رداءة نوعيه القشرة بالتغذية غير المناسبة أو بالاصابة بالأمراض التنفسية، ومن ثم يحدث فجأة زيادة في عدد البيض المرفوض. و/أو البيض المشروخ.
- غسيل البيض وبيئة التطهير عند درجة حرارة 41°م (106°ف).
- عدم خلط البيض المغسول مع البيض النظيف.
- عدم وضع البيض المبلل في حجرة تخزين البيض.
- التكتيف على سطح البيضة يزيد من العفن.
- رطوبة المزرعة ليست ضرورية ولكن تحتاج إلى عناية وإهتمام أكبر للتأكد من انها ليست سبباً للتلوث.
- ملحوظة هامة : في حالة وجود عفن زائد في المفقس يبحث ويدرس الأسباب المسببه لذلك ويتخذ الإجراءات اللازمة الفعالة لحل هذه المشكلة.

#### **فترات التخزين الأطول : Longer periods of storage :**

- يجب وضع بيض فقس كتاكيت التسمين قبل عمر 7 أيام. إذا لم يتجنب فترة التخزين الأطول فإن الفقس يتحسن بإستخدام فترات تحضين قصيرة أثناء تخزين البيض.

## تاسعاً: الإحتياجات البيئية :Environmental Requirements

### : الإسكان Housing

### : الهدف Objective

توفير بيئة محمية حيث يتم ضبط والتحكم في درجة الحرارة والرطوبة والتهوية وطول النهار وكثافة وشدة إضاءة وفى صورة مثالية طوال فترة حياة القطيع لى يتحقق أداء تناسلى جيد بدون أن يتأثر كلا من صحة ورفاهية القطيع.

### : المبادئ Principles

موقع المزرعة وتصميم المسكن يجب أن يؤخذ فى الإعتبار كلا من المناخ Climate وأنظمة الرعاية .management systems

### : موقع وتصميم المزرعة

موقع وتصميم المزرعة (شكل 150) سوف يتأثر بعدد من العوامل منها الإقتصاديات المحلية والتنظيمات المحلية.



شكل (150) Examples of typical farm typical farm layouts and locations showing good biosecurity

### : المناخ Climate

مدى درجة الحرارة والرطوبة المتوقع فى الأجواء الطبيعية سوف يتأثر بنمط الإسكان الأكثر توافقاً (عنابر مفتوحة أم مغلقة) ودرجة التحكم البيئى المطلوبة .

### :Local planning regulations and lows تنظيمات وقوانين التخطيط المحلية

التنظيمات والقوانين المحلية قد تشترط قيود فى التصميم (مثل: الارتفاع واللون والمواد المستخدمة). والقانون المحلى قد تلزم بأدنى مسافة من المزارع الموجودة.

### : الأمن الحيوى Biosecurity

الحجم والحالة النسبية (الوضع النسبي) وتصميم المساكن يجب أن تقلل لأدنى حد من إنتقال المسببات المرضية بين وداخل القطعان. كما أن السياسة الفردية للمواقع حسب العمر تكون مفضلة. ويجب أن يسهل تصميم المزرعة والعنابر إجراء عمليات التنظيف الفعالة بين القطعان .

### : المدخل Access

يجب أن يسمح موقع المزرعة سهولة دخول عربات نقل ثقيلة لنقل الكناكيت والبيض. (على سبيل المثال: عرض الطرق والدورانات الدائرية turning circles مناسبة لعربات خدمة المزرعة).

### : Local topography and prevailing winds الطوبوغرافيا المحلية والرياح السائدة

هذه السمات الطبيعية لها أهمية للعنابر مفتوحة الجوانب ويمكن إستغلالها فى تقليل أدنى دخول لضوء الشمس المباشر وفى توفير تهوية وتبريد مثالى. ويجب أن يكون موقع العنابر المفتوحة الجوانب مناسباً بحيث يكون توجيه طول العنبر فى إتجاه شرق/غرب لتقليل حرارة أشعة الشمس التى تمر من الحوائط الجانبية. كما أن وجود العنبر قريبا من مواقع هواءها ملوث يجب أخذه فى الإعتبار. والأفضل بناء العنبر (المزرعة) فى منطقة معزولة على الأقل 3.2 كيلومتر (2 ميل) من أقرب مزرعة دواجن أو حيوانات أخرى حتى لا ينقل من خلالها المسببات والعدوى المرضية.

### : Power availability and costs القوى المتاحة والتكاليف

يحتاج الإسكان المتحكم بيئياً إلى مصدر قوى متاح لإدارة التهوية كهربائياً وكذلك التدفئة ومعدات الإضاءة والتغذية. ومن الضرورى أن يتوفر بالمسكن مولدات كهربائية إحتياطياً back-up system/generator (شكل 151) وأن يركب جهاز إنذار/تحذير مناسب فى حالة إنقطاع التيار الكهربائى.



شكل (151) Example of a back-up generator

### : Water الماء

يجب توفير مصدر ماء عذب نظيف وطازج، مع مراعاة مراجعة المعلومات عن أقصى تركيز مقبول للعناصر المعدنية والبكتريا من مصدر الماء.

### : Drainage الصرف

يجب أن يسمح تصميم المزرعة التخلص المنفصل/التصريف المنفصل من مخلفات ماء المطر وماء غسيل العنبر. ويعتبر هذا التصريف المنفصل ضرورياً للأمان الحيوى والوقاية البيئية. ويحتاج إلى تنظيم زائد:

- يعتمد تصميم المزرعة على الموقع والمناخ وتنظيمات التخطيط المحلية .

- فيما يلى قائمة متعلقة بموقع المزرعة :

\* القوى الكهربائية المتاحة والماء.

\* الطوبوغرافيا المحلية والرياح السائدة local topography and prevailing winds.

\* مدخل المزرعة.

\* الأمان الحيوى.



## تصميم العنبر House design:

### البيئة المحكمة (التحكم البيئي) Controlled environment :

الإسكان المتحكم بيئياً (العنابر المغلقة) مفضل عن العناير مفتوحة الجوانب وخاصة أثناء التربية حيث يحدد التباين الذى تسببه التأثيرات البيئية، ويسمح بتحكم أكبر من طول النهار، ويستهل التحكم فى النضج الجنسى ووزن الجسم ويساعد فى تحقيق إنتاج جيد وتناسق القطيع.

### منع الحرائق/والسيطرة عليها Fire prevention/control :

يجب أن يخطط تصميم المسكن بطريقة تقلل من خطورة الحرائق لأقل حد.

### حجم وعدد العناير Size and number of houses :

عند تحديد حجم وعدد كلا من مساكن التربية والبياض (إنتاج البيض) يؤخذ فى الإعتبار النقاط التالية:

- عدد البيض المطلوب فى كل أسبوع.
- عدد الطيور المطلوب لتحقيق هذا المستوى من الانتاج .
- مساحة الارضية المطلوبة لهذا العدد من الطيور وفقاً لتوصيات كثافة التعبئة.
- ونمط نموذج إنتاج البيض على مدار فترة وضع البيض.
- الوقت المطلوب لتنظيف وتطهير العنبر.
- حجم العنبر المفضل والأمتل وتحديدده وفقاً لإحتياجات الحفاظ المناسب على الطيور بيئياً عن طريق رعاية التهوية داخل العنبر بكفاءة.
- عدد العناير التى يمكن وجودها بهذا الموقع.

### كثافة تعبئة الطيور Stocking density :

تعتمد كثافة الطيور على كل من تشريعات الحقوق والرفاهية المحلية ، المناخ ، المعدات والإقتصاديات المحلية، وتوصيات كثافات الطيور فى اقسام التربية والرعاية داخل عنابر البياض.

### حجم العنبر House size :

يتم إختيار حجم العنبر بحيث يسمح بتوزيع متوازن ودوري لحصص العلف اليومية وأن تقترب جميع الطيور من المعالف خلال 3 دقائق على الأكثر. ويجب أن يكون ذلك متاحاً لكل حظيرة أو عشيرة داخل العنبر.

### الإضاءة Lighting :

يجب أن يكون توزيع الإضاءة متناسق فى كل عنبر، وأن تحقق توصيات شدة الإضاءة ومدتها والتحكم فيها. ويمكن إستخدام جهاز قياس الضوء لحساب كثافة الإضاءة عبر العنبر عند إرتفاع الطائر.

### الإضاءة الخافتة Light proofing :

تصميم نظام التهوية يجب أن يتضمن إمدادات قياسية للإضاءة الخافتة. يتم تركيب/تثبيت مصائد الضوء عند مداخل الهواء مثل المراوح، ويتم إعادة تركيبها عند تدفق الهواء، وتتقيد بتدفق الهواء كما أن الإضاءة الخافتة غير المناسبة يمكنها تحديد أداء نظام التهوية وكذلك الطيور. ويجب الا تزيد كثافة الإضاءة 4. لوكس (04. قدم شمعة) أثناء فترة الإظلام. ويجب أن تنجز كثافة الإضاءة هذه عند كل مراحل تشغيل نظام التهوية.

### العزل Insulation :

يساعد العزل على تشغيل نظام التهوية بكفاءة وفعالية. ويتوقف مقدار العزل المطلوب بقدر كبير على الظروف المحلية المحيطة فى فصلى الصيف والشتاء والتشريعات المحلية.

### التحكم الهوائى Air tightness :

تستخدم معظم العنابر الحديثة تهوية ضغط سالب. ولكن تعمل أجهزة التهوية بكفاءة يجب غلق العنبر جيدا لمنع تسرب أى هواء غير مسيطر عليه للتسرب إلى داخل العنبر. ويؤخذ فى الإعتبار التحكم التام فى الهواء أثناء تصميم وتشبيد العنبر، وبصفة خاصة يعطى إهتمام بمدخل نفق التهوية لأنه غالبا ما يكون المنطقة من العنبر التى يتسرب من خلالها معظم الهواء.

### الظروف المحيطة Ambient conditions :

تحدد ظروف المناخ المحيطة المحلية نمط وحجم نظام التهوية المطلوبة للمحافظة على ظروف العنبر ملائمة.

### التدفئة Heating :

فى معظم الأجواء حول العالم يكون نظام التدفئة مطلوباً للمحافظة على العنبر عند درجة حرارة مثلى مطلوبه فى الأشهر الأكثر برودة وخاصة خلال فترات التربية. والشكل (152) يوضح أمثلة للأنماط المختلفة لأجهزة التدفئة. كما أن معدات التدفئة الفعلية المطلوبة يعتمد على كل من المناخ المحلى وتصميم العنبر والوقود المحلى المتاح.



شكل (152) Example of different house heating systems (from left to right, canopy brooder, whole-house heating, and space heater)

يجب أن يعمل نظام التدفئة بقدرة وكثافة كافية للمحافظة على درجة حرارة العنبر فى صورة مثالية فى الفترات الأكثر برودة ويسمح بأقل إحتياجات تهوية مطلوبة وكافية، ويجب أن تتوزع الحرارة فى كل أنحاء العنبر وأن تدار التدفئة بتوليف مع جهاز (نظام) التحكم الرئيسى للتهوية.

### الأمن الحيوى Biosecurity :

فى تصميم بنية العنبر يراعى النقاط التالية :

- إستخدام مواد تعطى أسطح قابلة للتطهير بسهولة.
  - أرضية خرسانية ناعمة يسهل غسلها وتطهيرها.
  - الإحتفاظ بمنطقة خرسانية (أو gravel extending) بعرض 1-3 متر (3-10 قدم) خالية من النموات الخضرية حول العنبر حتى يمنع دخول أى قوارض داخل العنبر.
  - التأكد من احكام العنبر جيداً لمنع دخول الطيور البرية.
- فى تصميم نموذج المزرعة يُراعى الأتى :
- تجهيز علامات إرشادية لدخول وخروج فريق عمل المزرعة.

- فى حالة دخول العربات الثقيلة داخل المزرعة (وهذا غير مطلوب وغير مفضل) يجب توفير رشاشات لتطهير هذه السيارات.

- وضع خزانات العلف على إمتداد خط السياج Fence line حتى لا تحتاج عربات نقل العلف الدخول داخل المزرعة .

#### نقاط وتوصيات :

#### قائمة تصميم العنبر تشمل الأتى :

- نمط التحكم البيئى (متحكم/ طبيعى).
- إحتياجات البيض وعدد الطيور وكثافة أعداد الطيور.
- الإضاءة ووسائل الضوء الخافت .Light and high proofing
- العزل .Insulation
- التدفئة .Heating
- الأمن الحيوى .Biosecurity
- التهوية .Ventilation

#### التهوية Ventilation:

#### الهدف Objective :

تحقيق رفاهية جيدة وأداء تناسلى جيد بالمحافظة على الطيور تحت ظروف بيئية مثلى بقدر الإمكان.

#### المبادئ principles :

تستخدم التهوية فى بيئة العنابر لتحقيق راحة مثالية للطيور وتحقيق أفضل أداء بيولوجى والمحافظة على صحة ورفاهية الطيور . ونظام التهوية يزود العنبر بهواء منعش ويزيل الرطوبة الزائدة والغازات والهواء المحمل بنواتج البيئة المفيد وأيضاً المساهمة فى التحكم فى درجة الحرارة والرطوبة فى جميع الظروف المحيطة وإمداد الطيور بتيار هواء متناسق على مستوي الطائر، ويعتبر مراقبة سلوك الطائر جزء هام واساسى من حيث التأكد من تحقيق تهوية صحيحة لإرتباط التغيرات فى سلوك الطائر بالتغيرات فى البيئة ويجب ان تكون التهوية مضبوطة وفقاً لإستجابة سلوكيات الطائر.

#### الهواء Air :

أهم الملوثات الرئيسية للهواء داخل بيئة عنبر الطيور هى : الغبار والأمونيا وثانى أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وبخار الماء الزائد (جدول 21). ويجب أن تكون هذه الملوثات فى حدود المستويات المسموح بها فى جميع الأوقات، والتعرض الزائد والمستمر لهذه الملوثات تؤدي إلى :

- 1-الإضرار بالقناة التنفسية.
- 2-انخفاض كفاءة التنفس.
- 3-أمراض شديدة (مثل المرض التنفسى المزمن Chronic respiratory disease أو الإستسقاء ascites).
- 4-التأثير على تنظيم درجة الحرارة.
- 5-نوعية فرشة رديئة.
- 6-إنخفاض أداء الطيور .

### جدول (76) تأثيرات ملوثات هواء عنابر قطيع الأباء والأمهات

|  |                    |
|--|--------------------|
| المستوى المثالي أقل من 10 جزء في المليون . يمكن اكتشافها بحاسة الشم عند مستوى 20 جزء في المليون أو أكثر . ومستواها الزائد عن 10 جزء في المليون يتلف سطح الرئة والمستوى. الأعلى من 20 جزء في المليون يزيد من تعرض الطيور للأمراض الرئوية. المستوى الأعلى من 26 جزء في المليون قد يخفض معدلات النمو ويتوقف ذلك على الحرارة والعمر. | الأمونيا           |
| المستوى المثالي أقل من 3000 جزء في المليون . والمستوى الزائد عن 3500 جزء في المليون يسبب ascites . ويكون غاز ثاني أكسيد الكربون مميت عند المستويات العالية.  | ثاني أكسيد الكربون |
| المستوى المثالي هو أقل من 10 جزء في المليون والمستوى الزائد (أعلى من 50 جزء في المليون) يؤثر على صحة الطيور . ويكون تأثيره مميت عند المستويات العالية .  | أول أكسيد الكربون  |
| يتلف القناة التنفسية ويزيد التعرض للأمراض. ويجب تقليل مستوى الغبار في مساكن الطيور لأدنى حد.   | الغبار             |
| المستوى المثالي بعد الحضانه هو 50-60%. ويتباين تأثيرات الرطوبة حسب درجة الحرارة. فعند درجة الحرارة أعلى من 29°م (84.2°ف) ورطوبة نسبية أعلى من 70% يتأثر نمو الطيور. كما أن زيادة الرطوبة النسبية عن 50% وخاصة أثناء الحضانه تؤثر على النمو.  | الرطوبة            |

### الإسكان وأنظمة التهوية : Housing and ventilation systems

يوجد نمطان أساسيان من أنظمة التهوية وهما :

- 1- تهوية طبيعية **Natural ventilation**: تعرف بالعنابر مفتوحة الجوانب، الستائر في الجوانب أو للعنابر الطبيعية، وقد تستخدم مراوح داخل هذه العنابر لتحريك ودوران الهواء.
- 2- تهوية قوي كهربائية **Power ventilation**: وهذه العنابر ما لها جدران جانبية صلبة قوية أو ستائر تحافظ على جعل العنبر مغلقا خلال تشغيل العنبر. ويستخدم في هذه العنابر مراوح ومداخل هواء لتهوية العنبر.

### التهوية الطبيعية **open-sided/Natural ventilation** :

تعتمد العنابر مفتوحة الجوانب (تهوية طبيعية) على تدفق الهواء الحر عبر العنبر لتهوية (شكل 153). ومن الصعب تحقيق تحكم مناسب في بيئة العنبر الداخلية في حالة العنابر المفتوحة، وبالتالي يميل مستوى أداء الطيور إلى الإنخفاض مقارنة بمثيله في العنابر المغلقة .



شكل (153) Example of typical open-sided housing

تدفع الهواء في العنابر مفتوحة الجوانب يتم التحكم فيه بواسطة ستائر مختلفة في إرتفاعها ويجب ربط هذه الستائر بالحوائط الجانبية من عند القاع (من أسفل) وتفتح من أعلى لتقليل الرياح أو تدفق تيارات الهواء لأدنى حد إلى الطيور مباشرة .

يجب فتح الستائر من كلا جانبي المبنى لإمداده بالتهوية العرضية. وفي حالة وجود رياح خفيفة أو تغير في اتجاهات الرياح تفتح الستائر من كل جانب من المبنى بنفس القدر. إذا أتت الرياح من جانب واحد من المبنى يجرى فتح ستارة الجانب الذى تسود من ناحيته الرياح بالقدر الأقل من الجانب الآخر حيث الرياح أقل شدة، وذلك لتقليل تيارات الهواء على الطيور لأدنى حد. ويمكن إعادة تشغيل المراوح لتساعد على تهوية طبيعية والتحكم فى درجة الحرارة داخل العنبر.

تسمح مادة الستائر الشفافة بإستخدام إضاءة طبيعية أثناء ساعات ضوء النهار. بينما تستخدم الستائر السوداء فى الحالات التى تستلزم عدم دخول ضوء النهار. (مثال: تستخدم ستائر معتمه خلال فترة التربية).

يصعب تحقيق تهوية كافية مناسبة أثناء الجو الحار فى العنابر مفتوحة الجوانب، ولكن هناك خطوات عديدة يمكن إتخاذها لتقليل تأثير الجو الحار لأدنى حد. وهذه الخطوات هى :

1- تقليل كثافة أعداد القطيع.

2- عزل السقف لمنع وصول حرارة أشعة الشمس إلى الطيور. وفى بعض الحالات يستخدم الماء لتبريد السقف، هذه الإستراتيجية تستخدم بحذر حتى لا يتسرب الماء لداخل العنبر ومن ثم تزداد مستويات الرطوبة النسبية.

3- يستخدم مراوح دائرية لخلق حركة هواء متناسقة فوق الطيور.

4- يستخدم نظام نفق التهوية مع تبريد مبخر Evaporative cooling.

يجب تشييد العنابر المهواه طبيعياً بحيث يكون عرضها مناسب فى حدود 9-12 متر (30-40 قدم) وأدنى إرتفاع هو 2.5 متر (8 قدم) لضمان تدفق هواء مناسب.

فى حالة الظروف الباردة خارج العنبر، ينتج عن فتح الستائر دخول مكثف للهواء البارد إلى العنبر مباشرة إلى كلا من الفرشة والطيور. وهذا الهواء البارد يسبب عدم راحة الطيور وبلل الفرشة. وفى نفس الوقت فإن الهواء الأكثر دفئاً يهرب من العنبر وبالتالي ينتج قلب واسع فى درجة الحرارة وتكلفة تدفئه عالية.

فى الظروف الجوية الباردة، يمكن إستخدام المراوح الدائرية داخلياً (فى أعلى العنبر) لتسهيل ضبط درجة الحرارة بدوران الهواء الدافئ والذي يرتفع ويتجمع (يتراكم) فى أقصى إرتفاع العنبر، ومع ذلك يجب العناية والأخذ فى الإعتبار التأكد ان هذه المراوح لا ينتج عنها أي حركة للهواء على مستوي الطائر. فى المناخ البارد يوصي بتشغيل الستائر أوتوماتيكياً، وتشغيل المراوح الدائرية بمنظم الوقت مع الترموستات timer and thermostat overrides. أثناء الجو الحار إذا لم يكن هناك حدوث هبوب الرياح فإن فتح الستائر كاملة قد لا تعطي للطيور الإحساس براحة كافية. وقد تكون المراوح الدائرية مفيدة فى هذه الظروف لأنها تحدث حركة هواء فوق الطيور، وتعطيها بعض الراحة خلال تأثير الرياح الباردة.

فى حالة تركيب المراوح الدائرية، يتم تعليق أسفل وسط العنبر، (شكل 154) ولكن يكون تركيب المراوح الدائرية أثناء الجو الحار بالقرب من الحوائط الجانبية للعنبر حتى يتدفق هواء رطب ومنعش (قل رطوبة) من خارج العنبر. وعادة يتم تركيب المراوح لتدفع الهواء قطري diagonally عبر العنبر، ويجب تركيب المراوح قريبة جداً من أى سطح صلب قد يعيق تدفق الهواء.



شكل (154) Circulation fans in a naturally ventilated house

#### الإسكان المحكم بيئياً : Controlled environment housing

تعتبر التهوية بالقوي الكهربائية في العنابر المضبوطة أو المقفولة (المغلقة) من أفضل صور أنظمة التهوية لقطع الأباء والأمهات وذلك لقدرتها علي تحكم أفضل للبيئة الداخلية تحت مدى من الظروف البيئية المحيطة. من أكثر الصور الشائعة للإسكان المحكم بيئياً تشغيل العنبر تحت ضغط سالب negative pressure. وهذه العنابر عادة ما يكون لها جدران جانبية صلبة ومراوح طرد قوية exhaust fans تقوم بسحب الهواء إلى خارج العنبر ولها مداخل أوتوماتيكية لدخول الهواء المنعش لداخل العنبر (شكل 155).



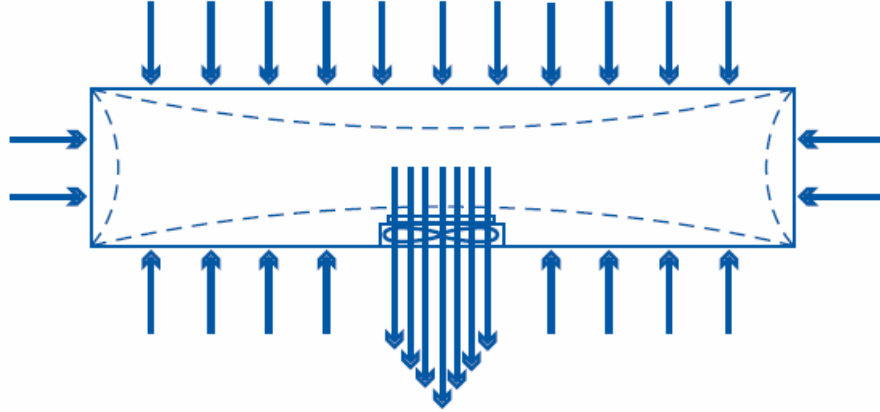
شكل (155) Example of controlled-environment housing

لتوفير أفضل بيئة للطائر على مدار دورة الإنتاج وفي أي وقت من السنة، يجب تجهيز العنبر المقفول والمحكم بيئياً Cater لثلاثة مراحل تهوية وهي :

- أدنى تهوية Minimum ventilation.
- تهوية إنتقالية Transitional ventilation.
- تهوية نفق Tunnal ventilation.

في بعض المناطق من العالم، حيث درجات الحرارة المحيطة لا توفر حرارة كافية فهناك حاجة إلى نفق التهوية، هذه المرحلة قد تحذف من تصميم العنبر. نظراً لأن العنبر مقفول بيئياً له عادة جدران جانبية صلبة، ينصح بتوصيل مولدات كهربائية إحتياطية لهذه العنابر في حالة انقطاع التيار الكهربى. في حالة التهوية الكهربائية، في العنابر جانبية الستائر، يتم تركيب أجهزة فتح الستائر أوتوماتيكياً.

معظم العنابر المحكم بيئياً الحديثة تستخدم تهوية سالبة الضغط. وهذه الوسيلة تسمح للمراوح بطرد الهواء إلى خارج العنبر وجذب الهواء المنعش لداخل العنبر عن طريق مداخل الهواء inlets. وهذا ما يطلق عليه تهوية الضغط السالب لأنها تعمل بتكوين تفريغ جزئي داخل العنبر. عند تكوين الضغط السالب (سحب هواء العنبر إلى خارج العنبر) يدخل الهواء المنعش الخارجي عن طريق كل المداخل في العنبر (شكل 156). ويزيادة الضغط السالب تزداد سرعة الهواء الداخل للعنبر. وبهذه الطريقة، يمكن إستخدام هذا الضغط في تنظيم سرعة الهواء الداخل وتناسق الهواء الداخل إلى العنبر قبل تحركه تجاه مستوى الارضية.



شكل (156) Diagram illustrating air flow through air inlets in a netnegative-pressure system

يعمل الضغط السالب بكفاءة فقط اذا كان العنبر مقفولاً جداً. في العنبر الذي يغلق باحكام لمنع تسرب الهواء، يدخل كل الهواء إلى العنبر عن طريق مداخل الهواء ويكون تسرب الهواء غير المسيطر عليه قليل لأدنى حد. لتحديد اذا ما كان العنبر محكم الغلق يجرى غلق جميع الأبواب والمداخل في العنبر وتدار المراوح (مروحة 122سم (48 بوصة)/127سم (50 بوصة) أو مروحتين 91سم (36 بوصة)، ويجب الا يقل قياس الضغط داخل العنبر عن 0.15 بوصة عمود ماء (37.5 Pa). ويمكن قياس الضغط في أى مكان في العنبر ولكن يجب أن يكون ثابتاً خلال العنبر.



شكل (157) A manometer used to monitor air pressure within the house (the reading gieceeven is equivalent to 0.15 inches of water column)

#### توصيات:

- من أجل إدارة نظام الضغط السالب بنجاح يجب أن يكون العنبر محكم غلق الهواء.
- مراقبة الضغط طوال الوقت لمعاينة وجود أى تسرب هواء إلى العنبر. ولو قل ضغط الهواء عن المستويات المرغوبة يتخذ في الحال الإجراءات الصحيحة.

## أدنى تهوية Minimum ventilation :

يؤدي أسلوب أدنى تهوية إلى دخول الهواء المنعش لداخل العنبر، والتخلص من الرطوبة الزائدة وتمنع وجود الغازات الضارة وتحافظ على درجة حرارة هواء العنبر المرغوبة.

يجب توفير بعض من أدنى قدر التهوية في جميع الأوقات عند تواجد الطيور في العنبر دون أي إعتبار لدرجة الحرارة بالخارج. ويمكن إستخدام أدنى تهوية أثناء فصلي الصيف والشتاء عند أي مرحلة من دورة الإنتاج ولكن الإستخدام الأكثر شيوعاً أثناء التحضين والجو المائل للبرودة. حيثما تكون أبرد في خارج العنبر عن درجة الحرارة المطلوبة للعنبر، ودرجة حرارة العنبر الفعلية تكون المرغوبة أو أقل من المطلوبة. وأدنى تهوية ليست كافية لتبريد الطيور أثناء درجات الحرارة العالية ومن ثم يجب تواجد حركة هواء قليلة عند مستوى الطائر. والتهوية الجيدة مهمة للطيور الصغيرة السن الأقل من عمر 10 أيام. أثناء أدنى تهوية يعلق شرائط كاسيت أو فيديو على المعالف والمساقى لإستبيان مدى حركة الهواء عند مستوى الطائر .

## نموذج وتخطيط أدنى تهوية Minimum ventilation layout :

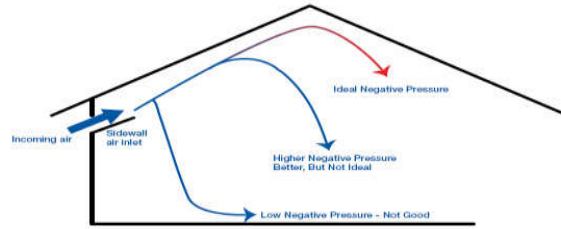
حاليا يعرف إستخدام نظام أدنى تهوية الأكثر شيوعاً كتهوية عرضية Cross ventilation وتتكون هذه التهوية العرضية من عدد هائل من مداخل الجدران الجانبية، وتنتشر بانتظام على جانبي العنبر. وتتصل هذه المداخل برافعه (Winch) وتفتح وتغلق أوتوماتيكيا بجهاز تحكم Control system.

تركيب مراوح طرد ادنى تهوية في الجدران الجانبية للعنبر، أو يستخدم أحيانا مروحة نفق واحدة أو أكثر بالرغم من أنها غير مثالية. وتدار مراوح أدنى تهوية بعداد توقيت Cycle timer (on/off) يحدد بواسطة نظام التحكم Control system.

## إستخدام ضغط سالب أثناء أدنى تهوية:

### Using negative pressure during minimum ventilation:

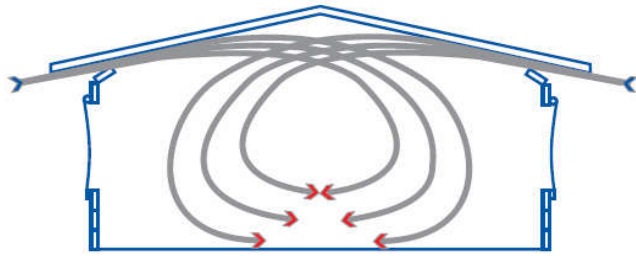
أثناء أدنى تهوية تدار تشغيل مداخل الهواء على أساس الضغط السالب. وبالإدارة الصحيحة لمداخل الهواء والضغط السالب في العنبر، يتم التحكم في سرعة الهواء الخارجى الذى يدخل العنبر عن طريق هذه المداخل. وأثناء أدنى تهوية يجب أن يكون الضغط السالب عالى بالقدر الكافى لتوجيه الهواء البارد الداخل بسرعة عاليا بعيداً عن الطيور ويتجه إلى أعلى تجاه قمة العنبر التى عندها يتراكم الهواء الدافىء. إذا كان الضغط السالب منخفض جدا فإن الهواء البارد سوف يتساقط ببساطة على الكتاكيت مسببا لهم برودة مع حدوث بلل للفرشة.



### شكل (158) Using negative pressure to control air speed

تحدث سرعة الهواء العالية خلطاً جيداً للهواء البارد الداخل مع الهواء الدافىء الموجود في العنبر والذي يتجمع عند قمة العنبر (شكل 159) ومن ثم يصبح الهواء الداخل أكثر دفئا وتقل رطوبته النسبية مما يسمح له بإمتصاص الرطوبة.





شكل (159) Correct air flow during minimum ventilation

ما هو الضغط الصحيح للتشغيل في العنبر؟

**What is the correct operating pressure for a house?**

الضغط السالب (وسرعة الهواء الداخل) يجب أن يكون كافياً لإلقاء الهواء الداخل إلى منتصف العنبر، والضغط السالب المثالي للعنبر أثناء أدنى تهوية يعتمد على عدة عوامل:

- عرض العنبر (مسافة تحرك الهواء من الجدار الجانبي إلى قمة السقف).
- زاوية السقف الداخلي.
- شكل السقف الداخلي (أملس أم ذو عوائق).
- نوعية مدخل الهواء المستخدم.
- كمية المدخل المفتوح.

هناك إرشادات لتشغيل ضغط للعنبر ذات عرض مختلف ولكنها تختلف على أساس العوامل السابقة. يجب إختبار وفحص ضغط التشغيل الصحيح للعنابر بصورة منفردة. الطريقة الوحيدة لعمل ذلك بإستكمال إختبار الدخان (شكل 160).



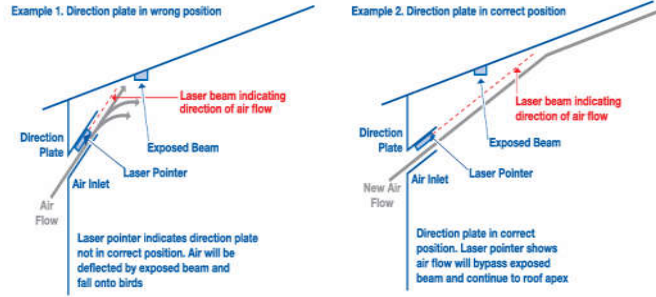
شكل (160) Using a smoke test to determine if air flow and operating pressure is correct

في حالة فحص الدخان بالعنبر ينصح بإجراء تحت أسوأ الظروف، عندما يكون العنبر عند حرارة التحضين، عندما تكون درجة الحرارة المحيطة عند أو قريبة من البرودة . وعند إطالة فتح مداخل الهواء يحدث إستكمال قدر متساوي من إختبار الدخان عند أى مدخل، يقيد يومبه الدخان حوالي 5-10سم (2-4 بوصة) أقل أو بعيداً عن المدخل أو فتح الستائر للسماح بإنتلاق حجم كاف من الدخان حتي يمكن رؤية إتجاه التدفق بوضوح.

يجب توخي الحذر لأن بعض مولدات الدخان تطلق دخاناً دافئاً. كما أن بإختبار العنبر عندما يكون فارغاً وبارداً من الداخل يجعل الدخان يرتفع إلى قمة العنبر حتى لو كان الضغط منخفضاً جداً .

يمكن تعليق شرائط كاسيت أو فيديو طولها 15 سم (6 بوصة) من السقف لكل 1-1.5 متر (3-5 قدم). ويمكن وضعها في مقدمة مدخل الهواء بالقرب من مدخل العنبر ولأعلى عند قمة العنبر. وعند تشغيل المراوح يجب تحرك

كل شريط بما فيهم الشرائط الأقرب لقمة السقف. ويلاحظ أن الشريط الأقرب للمدخل يظهر حركة معنوية (كبيرة) ويهب بقوة تجاه السقف، حركة الشرائط تكون أقل عند إقترابها من قمة السقف، أما آخر شريط (في قمة السقف) تكون حركته رقيقة بمعنى أن الهواء يجعله في منتصف العنبر ثم تقف وتبدأ في الحركة لأسفل فيجرب تحركه برفق. وهذه الشرائط تظل معلقة في مكانها على مدار دورة الإنتاج ويجري لها فحص سريع بالعين عند دخول العنبر. في حالة تعرض سقف العنبر لأشعة الشمس فإن الأمر يستلزم إطارات أو أى تركيبات عوارض أخرى لتعرض ممر الهواء المتدفق، وتكون هناك حاجة إلى plates لتثبيتها في مداخل الهواء، هذه plates توجه الهواء الداخل تحت العوارض ولكن تبقى في قمة سقف العنبر ولذلك يجب تركيب الشرائط الموجهة بعناية وبطريقة صحيحة. ومن الممكن استخدام A presentation-type laser pointer مع اشعة ليزر قوية لونها أحمر أو أخضر وذلك للمساعدة في تقدير إذا كانت الشرائط الموجهة the direction plates قد تم تركيبها بدقة وبطريقه صحيحة. وبتثبيت pointer على شرائط توجيه الهواء ورؤية آمنة لأشعة الليزر the laser dot hits to roof surface على سطح السقف، وهذا يعطي دليل جيد للزاوية التي يتم تركيب شريحة التوجيه لتجنب العوارض (شكل 161).



**Using a presentation laser to determine if the air direction plate is (شكل 161) positioned correctly. A simple laser pointer can be used provide a visual reference of direction of air flow into the house. The direction plate can then be set to ensure that air flow bypasses any ceiling obstructions**

#### تركيب وتهئية مداخل الهواء : Setting air inlets

عندما تكون المداخل مهئية لأدنى تهوية فإنها يجب أن تكون مفتوحة 5 سم (2 بوصة) على الأقل لكي يتدفق الهواء إلى داخل العنبر بفاعلية (شكل 162). إذا كانت هذه المداخل غير مفتوحة بالقدر الكافي فإن الهواء المتدفق يدخل العنبر لمسافة قصيرة قبل سقوطه على الطيور، بصرف النظر عن ضغط العنبر، وكلما كانت المداخل أكبر حجماً كلما كبر حجم وسرعة الهواء الداخل إلى العنبر. وعلى أية حال فإن معظم العنابر إذا كانت كل مداخل الجدران الجانبية مفتوحة حتى 5 سم (2 بوصة) أثناء أدنى تهوية فإن الضغط السالب داخل العنبر يكون منخفضاً جداً وتقل سرعة الهواء الداخل إلى العنبر وتزداد خطورة سقوطه مباشرة على الطيور. وبوجه عام، من أجل أدنى تهوية، ليس من الضروري أن تكون كل مداخل الهواء المتاحة مفتوحة.

تعتبر القدرة على السير في أى مكان في العنبر خلال تشغيل مرواح أدنى تهوية مع منظم التوقيت الزمني دون الشعور بحركة الهواء دليلاً جيداً على أن العنبر مغلقاً غلقاً مناسباً وكافياً وأن تركيب المداخل ومهئية تهئية صحيحة من أجل أدنى تهوية، ويمكن تحديد التركيب الصحيح والتهئية الدقيقة للعنبر بإجراء إختبار دخان smoke test أو باستخدام طريقة شرائط كاسيت.



**Illustration of air flow into the house. The picture on the left shows a (162) شكل correct fast air flow during minimum ventilation. The picture on the right shows an incorrect slow air flow during minimum ventilation**

**: اختيار مداخل أدنى تهوية Choosing minimum ventilation inlets**

فيما يلي بعض الصفات والخصائص الهامة التي يبحث عنها في المدخل (شكل 163):

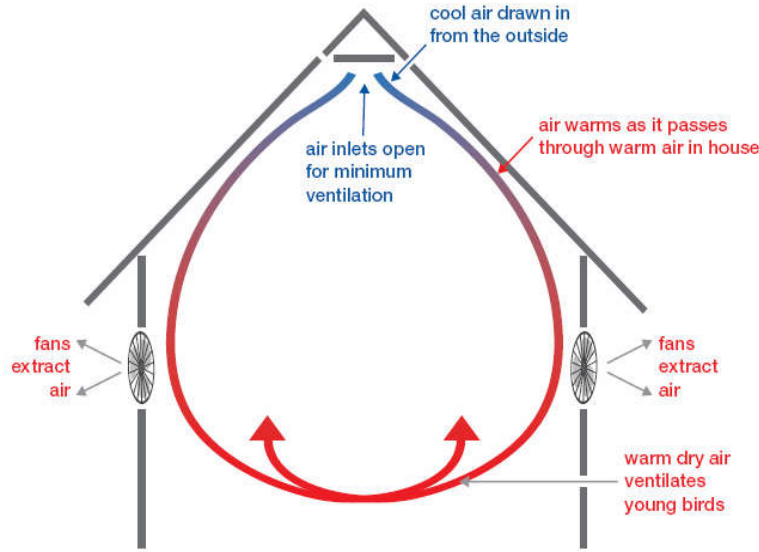
- يجب غلق المدخل بإحكام.
- يجب أن يكون مدخل الباب معزولا .
- يجب أن يكون هناك ميكانيكية لغلق/والإحتفاظ بالباب مغلقا عند عدم الحاجة لفتحته.
- يجب أن يتواجد طبق أو شريحة توجيه هوائى لتوجيه الهواء الداخل وخاصة إذا تعرض سقف العنبر إلى عوائق.
- يجب تركيب باب المدخل فى إطار (برواز) المدخل ومنحرفا (مائلا) بزاوية فى حالة الوضع مغلقاً.



**Example of a good-quality air inlet (163) شكل**

**: أنظمة تدفق التهوية العكسية Reverse-Flow ventilation systems**

أنظمة تدفق التهوية العكسية لها فتحات مداخل فى قمة السقف وكذلك المراوح الموجوده فى الجدران الجانبية للعنبر. وبالرغم من أن هذا الإجراء أقل شيوعا من التهوية العرضية cross ventilation أو أنظمة إستخلاص الهواء السقفية roof extraction ventilation systems الا أنه مازال نظام تهوية فعال، إذا تم إدارته ورعايته بالطريقة الصحيحة. يسحب الهواء من خلال المداخل فى قمة سقف العنبر وعلى إمتداد السقف الداخلى لكى يمد الطيور بهواء جاف دافىء أثناء أدنى تهوية. وبالنسبة للطيور الأكبر سنا والبيئات الأكثر دفئا تفتح مداخل السقف أكثر للسماح بدفع الهواء المنعش " الطازج " مباشرة إلى الطيور بسرعة أعلى وبدون تدفئة قبل تهويته للطيور، وربما يستخدم هذا النمط من التهوية بتوليفة مع نظام نفق التهوية. حجم فتحة المدخل لأدنى تهوية هي نفسها فى أنظمة cross-or conventional-flow systems



شكل (164) Diagram of reverse flow (roof inlet) ventilation

**معدلات أدنى تهوية : Minimum ventilation rates**

يوضح جدول (77) متطلبات أدنى تهوية. من خلال الحسابات الكاملة لهذه المتطلبات. قبل عمر 7 أيام يجب أن لا تكون سرعة الهواء الفعلية عند مستوى الارضية أكثر من 0.15 متر/ثانية (30 قدم/دقيقة). معدلات التهوية لكل طائر لدرجات حرارة تتراوح ما بين 1- و 16 درجة مئوية (30، 61 درجة فهرنهايت)، ويجب عدم تجاوز أقصى مستويات رطوبة نسبية وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والأمونيا. كما أن مراقبة سلوك الطائر وتوزيعه يكون دليلا على بعض المشاكل التي يجب بحثها.

جدول (77) معدلات أدنى تهوية لكل طائر

| معدل التهوية متر مكعب/ ساعة (قدم مكعب/ دقيقة) | متوسط الوزن كيلو جرام(رطل) |
|---|----------------------------|
| 0.09 (0.05)                                   | 0.5 (0.11)                 |
| 0.15 (0.09)                                   | 0.10 (0.22)                |
| 0.26 (0.15)                                   | 0.20 (0.44)                |
| 0.35 (0.21)                                   | 0.30 (0.66)                |
| 0.43 (0.26)                                   | 0.40 (0.88)                |
| 0.51 (0.30)                                   | 0.50 (1.10)                |
| 0.59 (0.35)                                   | 0.60 (1.32)                |
| 0.66 (0.39)                                   | 0.70 (1.54)                |
| 0.73 (0.43)                                   | 0.80 (1.76)                |
| 0.80 (0.47)                                   | 0.90 (1.99)                |
| 0.86 (0.51)                                   | 1.00 (2.21)                |
| 0.99 (0.58)                                   | 1.20 (2.65)                |
| 1.11 (0.65)                                   | 1.4 (3.09)                 |
| 1.23 (0.72)                                   | 1.6 (3.53)                 |
| 1.34 (0.79)                                   | 1.8 (3.97)                 |
| 1.45 (0.86)                                   | 2.00 (4.41)                |
| 1.56 (0.92)                                   | 2.20 (4.85)                |

|              |              |
|--------------|--------------|
| (0.98) 1.67  | (5.29) 2.40  |
| (1.04) 77.ذ1 | (5.73) 2.6   |
| (1.10) 1.87  | (6.17) 2.8   |
| (1.16) 1.97  | (6.62) 3.00  |
| (1.22) 2.03  | (7.06) 3.2   |
| (1.27) 2.16  | (7.50) 3.40  |
| (1.33) 2.26  | (7.94) 3.60  |
| (1.39) 2.35  | (8.38) 3.80  |
| (1.44) 2.44  | (8.82) 4.00  |
| (1.49) 2.53  | (9.26) 4.20  |
| (1.55) 2.62  | (9.70) 4.40  |
| (1.60) 2.71  | (10.14) 4.60 |
| (1.65) 2.80  | (10.58) 4.80 |
| (1.70) 2.89  | (11.03) 5.00 |

Note: This table should only be used as a guideline as actual rates may need to be adjusted to environmental conditions, bird behavior and bird biomass (total bird weight in the house).

### : حساب إحتياجات أدنى تهوية Calculating minimum ventilation requirement

الخطوة الأولى : تقدير وتحديد متوسط وزن جسم الطيور في العنبر .

الخطوة الثانية : إختيار معدل تهوية مناسب لمتوسط وزن جسم في العنبر (جدول 77).

الخطوة الثالثة : حساب أدنى إحتياجات تهوية.

أدنى إحتياجات تهوية (متر مكعب/ساعة أو قدم مكعب/دقيقة) = عدد الطيور في العنبر × أدنى إحتياجات تهوية مناسب .

### : تشغيل وإدارة أدنى تهوية Minimum ventilation operation

تنظم أدنى تهوية بإستخدام ساعة ميقات timer. وتدار المراوح على ساعة توقيت دائرية وليس تبعاً لدرجة الحرارة. الرعاية والإدارة الصحيحة لساعة الميقات الدائرية تحدد وتقدر نوعية الهواء الموجود في العنبر .

عند إدارة (تشغيل) المراوح، يراعى أن تفتح مداخل أدنى تهوية بجدران العنبر الجانبية قدر مناسب للمحافظة على الضغط السلبي الصحيح مع توجيه الهواء الداخل لأعلى قمة وسطح العنبر (سقف العنبر). وعند نهاية الوقت المحدد تقفل مراوح أدنى تهوية وكذلك تقفل المداخل.

خلال أدنى تهوية يجب تشغيل نظام (جهاز) التدفئة في أي وقت تتخفص فيه درجة حرارة العنبر الفعلية عن الدرجة المطلوبة حتى إذا كانت مراوح أدنى تهوية مدارة.

خلال المراحل المبكرة لدورة الإنتاج تضبط عادة the heating set point لتنشيط الدفايات في مدي قريب من درجة حرارة العنبر المطلوبة the required house set-point temperature، فمثلاً يجب ضبط الدفايات للتنشيط عند 0.5°م (1°ف) أقل من درجة حرارة العنبر، ويقف دوران المراوح مرة أخرى عند درجة حرارة العنبر أو أعلى قليلاً.

نظراً لوجود تشديد كبير على إضافة حرارة إلى العنبر أثناء أدنى تهوية وأثناء المراحل المبكرة لدورة الإنتاج فإن المراوح تدار فقط بصفة مستمرة عندما تتجاوز درجة حرارة العنبر عن الدرجة الطبيعية 1-1.5 درجة مئوية (2-3 درجة فهرنهايت). هذه الأوضاع تتغير بتقدم الطيور في العمر. وبديهيها، الإختلافات والتباين بين درجة حرارة العنبر

ودرجة حرارة التدفئة سوف تزيد كما أن التباين ما بين درجة حرارة العنبر ودرجة حرارة المروحة Fan override سوف يقل.

### حسابات تشغيل الميقات الزمني الدائري : Calculating cycle timer settings

الخطوة الأولى : بحسب أدنى تهوية مطلوبة (متر مكعب/ ساعة أو قدم مكعب/ دقيقة).

الخطوة الثانية : تحسب النسبة المئوية لتوقيت تشغيل المراوح.

النسبة المئوية للتوقيت = أدنى تهوية مطلوبة ÷ السعة الكلية للمراوح المستخدمة.

### تقييم أدنى تهوية Evaluating minimum ventilation

يوضح جدول (64) معدلات أدنى تهوية (لكل طائر) لزيادة وزن الجسم الحي . وتعتبر الأرقام في هذا الجدول أرقام إرشادية فقط . وإستخدامها لا يعطى (لا يكفل) نوعية هواء مقبولة أو راحة طائر مقبولة . وأفضل طريقة لتقييم أدنى معدل تهوية هو التقييم البصرى لكلا من سلوك الطائر وراحته .

عند الدخول إلى العنبر لتقييم أدنى معدل تهوية يراعى تقييم هذا المعدل لأدنى تهوية عن طريق هذا التقييم البصرى بدون أن يحدث إزعاج للطيور . وعند الدخول إلى العنبر يلاحظ النقاط التالية:

#### 1- سرعة وتوزيع الطيور Speed/distribution of the birds

. هل الطيورمنتشرة إنتشار جيد ؟ . هل هناك أماكن معينة من العنبر تم تجنبها ؟

#### 2- نشاط الطيور Bird activity

ويلقى نظره على خطوط المعالف والمساقى . وهل هناك نشاط للطائر عندها؟

. يجب أن تكون الطيور قد تغذت وشربت وإستراحت، وأثناء وضع البيض يجب أن يكون هناك تزاوج نشط وأن تستخدم الطيور صناديق العش nest boxes .

#### 3- نوعية الهواء Air quality

خلال 30-60 ثانية الأولى من دخول العنبر هناك أسئلة فورية؟

\* هل هناك شعور بهواء فاسد ؟ \* هل نوعية الهواء مقبولة ؟

\* هل الرطوبة عالية جدا ؟ \* هل هناك شعور بهواء بارد جدا فى العنبر؟

إستخدام أجهزة تستطيع قياس الرطوبة النسبية وأول وثانى أكسيد الكربون والأمونيا سوف يسمح بتقييم كمى سليم ومناسب. ولمزيد من التوصيات المتعلقة بنوعية الهواء يرجع إلى جدول (64)، فى حالة وجود أى ملاحظات ومشاهدات تشير إلى أن أدنى تهوية غير مناسبة تجرى تعديلات وتضبيقات لتصحيح هذا الوضع.

#### نقاط وتوصيات هامة :

- من الضرورى إمداد العنبر ببعض التهوية بصرف النظر عن الظروف الموجودة خارجه.
- يستخدم أدنى تهوية للكناكيت الصغيرة السن وأثناء الليل أو تهوية الطقس البارد.
- يجب سياق أدنى تهوية بواسطة ساعة ميقات timer.
- تحقيق ضغط سلبى صحيح لضمان تدفق الهواء الداخلى إلى العنبر بسرعة عالية تجاه قمة السقف يعتبر من الأمور الحرجة الهامة الحاسمة.
- عدد مداخل الهواء وحجم فتحاتها يجب أن تحقق سرعة هواء عالية لمنع سقوط الهواء البارد إلى أرضية العنبر.
- لا يشترط أن تكون كل مداخل الهواء مفتوحة ولكن يتم فتح بعض المداخل بمسافات مناسبة وبنفس القدر فى كل منها.
- عند تهيئة مداخل أدنى تهوية يجب أن يكون أدنى حجم فتحة المدخل فى حدود 5 سم (2بوصة).
- يراقب ويلاحظ كلا من تدفق الهواء وسلوك الطائر لتحديد إذا ما كانت الأوضاع صحيحة.

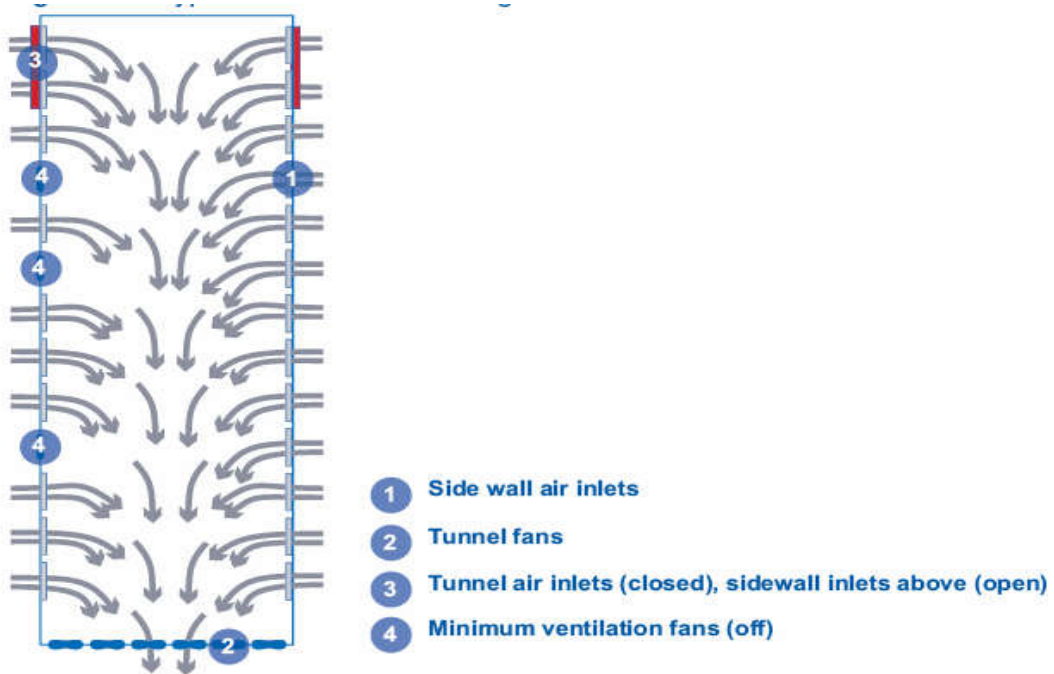
### التهووية المتنقلة (التهووية الانتقالية) Transit ventilation :

تستخدم التهوية المتنقلة عندما تكون درجة حرارة العنبر أعلى من الدرجة المطلوبة (set-point) ولكنها ليست دافئة بالقدر الكافي (أو الطيور ما زالت ليست كبيرة بالقدر الكافي) لإستخدام نفق التهوية. والتهوية المتنقلة عبارة عن عملية محفزة لدرجة الحرارة. فعندما تزداد درجة حرارة العنبر عن الدرجة المطلوبة يجب وضع نظام تهوية لإيقاف تشغيل أدنى تهوية (ساعة توقيت دائري). ويبدأ في إستمرار التهوية لضبط درجة الحرارة temperature control (تهوية إنتقالية). وأثناء التهوية الإنتقالية يتم إدخال حجم هواء كبير إلى العنبر ولكنه ليس مثل نفق التهوية ، وهذا الهواء لا يهب (لا يتجه) مباشرة إلى الطيور .

التهوية الإنتقالية تعمل بطريقة مشابهة لطريقة أدنى تهوية. تدار مداخل الهواء على أساس ضغط سلبي توجه الهواء القادم بالسرعة التي تكون بعيدا عن الطيور لأعلى عند قمة العنبر حيث يختلط بهواء العنبر الدافئ قبل سقوطه إلى مستوى الارضية. وتزداد عدد المداخل الموجودة بالجدران الجانبية للسماح بدخول أعلى حجم هواء إلى العنبر. كما أن السعة الكلية لمداخل الجدران الجانبية (عدد وحجم المداخل) تحدد مقدار الهواء الذي يدخل العنبر وفي المقابل أقصى عدد مراوح يمكن إستخدامها.

في حالة وجود عدد قليل جدا من المداخل في العنبر يدار نفق التهوية في وقت مبكر عن الطبيعي لضمان التخلص من الحرارة الزائدة في العنبر ولكن تشغيل نفق التهوية قد يسبب عدم راحة الطيور لأن الهواء يهب مباشرة إلى الطيور . وكإرشاد عام للتهوية الإنتقالية يجب فتح عدد كافي من مداخل الهواء في حدود 40 - 50% من سعة مروحة النفق المستخدمة.

أثناء التهوية الإنتقالية ، إذا حدث زيادة مستمرة في درجة الحرارة أعلى من الدرجة المطلوبة المسموح بها يجرى زيادة لسعة المراوح وبعد التشغيل المستمر لمراوح الجدران الجانبية ويبدأ أيضا تشغيل مراوح النفق. وتظل مداخل نفق التهوية مغلقة ويدخل الهواء فقط عن طريق مداخل الجدران الجانبية أثناء التهوية الإنتقالية (شكل 165).



شكل (165) Typical air movement during transitional ventilation



أثناء التهوية الإنتقالية ونتيجة لأحجام الهواء الكبيرة التى تتدفق داخل العنبر لفترات زمنية ممتدة، تشعر الطيور ببعض حركة الهواء، كما أن ملاحظة سلوك الطيور (توزيع الطيور فى العنبر ونشاطها) يساعد فى تحديد إذا ما كانت التهوية الإنتقالية صحيحة. إذا شوهدت الطيور جالسة أو محتشدة وهناك نشاط قليل عند المعالف والمساقى يكون هذا دليلا على شعور الطيور بالبرودة، ويجب تصحيح هذه الحالة أولاً، يفحص ويراجع إذا كان ضغط العنبر صحيحا. إذا كان كذلك توقف آخر مروحة ويستمر ملاحظة سلوك الطيور. إذا تحسن نشاط الطيور تستمر مراقبة الطيور لمدة 15-20 دقيقة تالية للتأكد من عدم وجود تغيرات زائدة فى السلوك.

يجب إحفاظ العنبر بالتهوية الإنتقالية لفترة زمنية ممكنة أطول بقدر الإمكان قبل تشغيل نفق التهوية . ويجب أن يبنى قرار تشغيل نفق التهوية على اساس سلوك الطائر .

#### نقاط وتوصيات :

- تستخدم التهوية الإنتقالية عندما يكون أعلى من أدنى تبادل غازى (هوائى) مطلوباً.
- التهوية الإنتقالية هى عملية محفزة لدرجة الحرارة والتخلص من الحرارة عندما تزداد درجة حرارة العنبر عن الدرجة المرغوبة.
- تستخدم التهوية الإنتقالية عندما يكون الهواء الخارجى بارد جدا أو أن الطيور صغيرة السن جدا لكى يستخدم نفق التهوية.
- تقييم سلوك الطيور هو الطريقة الواقعية فقط لتقدير مدي صحة التهوية الإنتقالية.

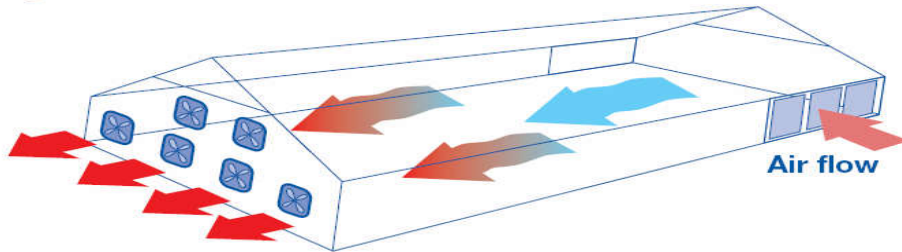
#### نفق التهوية Tunnel ventilation :

يستخدم نفق التهوية فى المحافظة على شعور الطيور بالجو المائل للبرودة والشكل (166) يوضح نفق التهوية النموذجى بالمسكن.



شكل (166) Example of a typical tunnel-ventilated house

هذا النظام يستخدم عادة مراوح (122سم (48بوصة) أو 127سم (50 بوصة) عند إحدى نهاية العنبر ومداخل الهواء عند النهاية الأخرى من العنبر. وتسحب أحجام كبيرة من الهواء لأسفل طول العنبر بحيث يحدث تبادل غازى (هوائى) فى المسكن فى فترة زمنية قصيرة (شكل 167).



شكل (167) Air flow in a tunnel ventilated house



يحدث التحول من التهوية الإنتقالية إلى نفق التهوية، عندما تشعر الطيور بالحاجة إلى التأثير البارد للرياح الباردة وتزال الحرارة المتولدة من الطيور وينشأ التأثير المبرد من الرياح الباردة، ويسمح بشعور الطيور بدرجة حرارة منخفضة عن درجة الحرارة المقررة على الترمومتر أو حساس الحرارة. وعند أي سرعة رياح تشعر الطيور الصغيرة السن التي لم يكتمل ريشها برعشة أكبر من الطيور الكبيرة السن وتكون أكثر تأثراً بالرياح الباردة. وعند عمر 7 أسابيع يكتمل ريش الطيور الصغيرة ويقل تأثير هذه الرياح الباردة. عند استخدام نفق التهوية من أجل التبريد، يلاحظ ميل الطيور للإنتقال تجاه مدخل نهاية العنبر الأكثر برودة نتيجة للتزاحم. وفي حالة عدم تقسيم عنبر الأمهات إلى حظائر (لمنع حدوث هجرة الطيور) يؤخذ في الإعتبار إضافة حواجز هجرة migration partitions.

### تأثير الرياح الباردة Wind-chill effect :

الرياح الباردة هو تأثير البرودة التي تشعر به الطيور أثناء نفق التهوية بسبب تدفق الهواء . وتأثير البرودة الفعلي الذي تشعر به الطيور يكون نتيجة لتوليفة من عدة عوامل وهي :

- عمر الطائر : فالطيور الصغيرة السن أكبر تأثراً بالبرودة من مثيلاتها الكبيرة السن.
- سرعة الهواء: كلما ازدادت سرعة الهواء كلما كان تأثير البرودة أكبر.
- درجة حرارة الهواء (درجة حرارة الترمومتر الجاف): كلما كانت درجة الحرارة أعلى كلما ازداد الإحتياج إلى البرودة.

- درجة الرطوبة النسبية : كلما كانت الرطوبة النسبية عالية كلما قل تأثير البرودة.
- كثافة أعداد الطيور : يقل تأثير البرودة بزيادة كثافة الطيور.

درجة الحرارة الفعلية التي يشعر بها الطيور أثناء نفق التهوية تعرف بدرجة الحرارة الفعالة effective temperature. وهذه الدرجة لا يمكن قياسها بواسطة الترمومتر. والترمومتر الجاف أو الحساس أثناء نفق التهوية تكون القراءات المقررة بواسطة الترمومتر محدودة في تقدير درجة الحرارة التي تشعر بها الطيور.

### سلوك الطيور في نفق التهوية Bird behavior in tunnel ventilation :

مراقبة وتقييم سلوك الطيور هي الطريقة الوحيدة فقط لتحديد إذا كان تركيب/وضع نفق التهوية صحيح ومناسب بالنسبة للعمر وكثافة الطيور والكتلة وغطاء ريش القطيع. تأثيرات الرياح الباردة على القطيع لا يمكن تحديدها بوضوح بإستخدام أجهزة قياس درجة الحرارة والرطوبة. وأثناء نفق التهوية وبصرف النظر عما يوضحه ترمومتر العنبر فإن الطيور تستطيع الشعور كثيرا بالبرودة العالية أو الحرارة العالية أعلى من حساسات العنبر. ويجب توخي الحذر الشديد عند استخدام نفق التهوية مع الطيور الأصغر عمراً لأن تأثير الرياح الباردة عليها يكون أكبر بكثير. إذا رقدت الطيور بتكدس فإنها قد تشعر بالبرودة، وإذا انتشرت الطيور بالخارج ولكن مع فرد أجنحتها بعيدا قليلا عن أجسامها أو رقدت على أحد جانبيها مع فتح أحد الأجنحة فإنها ربما تكون دافئة جدا. وإذا لهنت قليلا أو بشدة أكثر من 10% من الطيور فإن القطيع ربما يكون دافئ جدا.

أثناء وضع البيض ، ربما يعزى انخفاض إنتاج البيض إلى الارتفاع الشديد في درجة الحرارة نتيجة سوء رعاية نفق التهوية. فعلى سبيل المثال، إذا كانت الطيور دافئة جدا يقلل كمية الغذاء المأكول ويستهلك قدر أكبر من الطاقة من أجل التنفس الزائد ويقل إنتاج البيض. إذا كانت الطيور باردة جدا فإنها تستخدم الطاقة للاحتفاظ بأجسامها دافئة أفضل من استخدامها لإنتاج البيض. وربما يزداد بيض الارضية إذا ازدادت سرعة تيارات الهواء جدا التي تسبب تيارات هوائية شديدة ومفاجئة في صناديق الأعشاش/العش وبالتالي تفضل الطيور وضع البيض على الارضية حيث سرعة الهواء منخفضة. يجب مراجعة نفق التهوية وضبطه في حالة إظهار الطيور أي سلوك من السلوكيات المذكورة عاليه. ويمكن إجراء التصحيح:

- تقليل أو زيادة عدد المراوح المستخدمة.
- تشغيل أو إيقاف (إيقاف) أجهزة أنظمة التبريد بالتبخير (التضبيب أو التبريد pads).
- زيادة سرعة الهواء باستخدام in - house baffles لزيادة تأثير الرياح الباردة.
- زيادة أو تقليل مقدار الوقت الذي يدار فيه مضخات التبريد بالتبخير evaporative cooling pad pumps.

#### ملاحظات :

- نفق التهوية يبرد الطيور عن طريق سرعة تدفق الهواء العالية.
- نفق التهوية يتحكم في شعور الطيور بدرجة الحرارة الفعالة بواسطة الطائر حيث يمكن تقديرها بواسطة سلوك الطائر فقط.
- في حالة سماح تصميم العنبر بنفق التهوية فقط يجب توخي الحذر عند التعامل مع الطيور الصغيرة العمر التي لم يكتمل ريشها.
- الطيور الأصغر عمراً تشعر أكثر بتأثير الرياح الباردة من الطيور الأكبر عمراً وفقاً لسرعة الهواء.
- ملاحظة سلوك الطيور من أمور الرعاية الحاسمة والحرية.

#### حسابات نفق التهوية Tunnel ventilation calculation :

خطوات حساب وتقدير عدد المراوح المطلوبه لنفق التهوية.

الخطوة الأولى: تقدير سعة المروحة المطلوبة لسرعة الهواء المطلوبة/الموجودة

سعة المروحة المطلوبة = تقيم سرعة الهواء × مساحة القطاع العرضي

حيث =

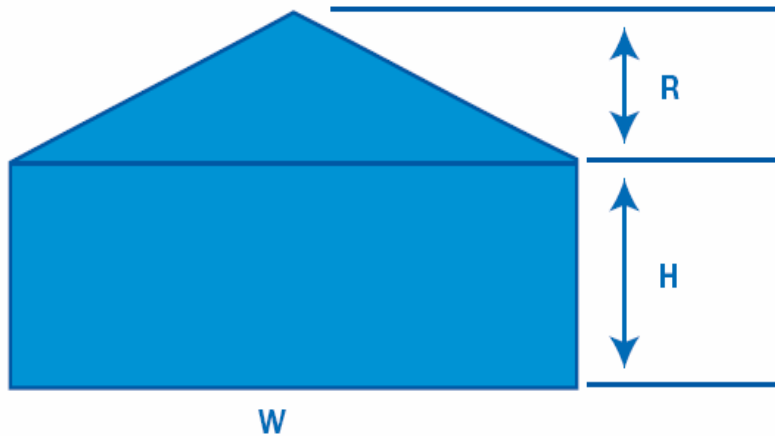
- تصميم سرعة الهواء ( أننى سرعة ) :

2.03 متر بكل ثانية (m/s) أو 400 قدم بكل دقيقة (fpm) (بالنسبة للتربية )

2.54 متر بكل ثانية (m/s) أو 500 قدم بكل دقيقة (fpm) (بالنسبة للإنتاج )

- مساحة القطاع العرضي =  $(R \times W \times 0.5) \div (W \times H)$  الشكل التالي.

- تكون مساحة القطاع العرضي مساحة فعالة من خلال تدفق الهواء تجاه اسفل على امتداد طول العنبر، وفي حالة وجود معوقات/إعتراضات كبيرة مثل الأعشاش فى العنبر تطرح مساحة هذه المعوقات من المساحة الكلية للقطاع العرضي.



شكل (168) Elevation of house showing height (H), width (W), roof (R) for calculating cross section area for tunnel ventilation calculations

الخطوة الثانية : تقدير وتحديد عدد المراوح المطلوبة :

$$\text{عدد المراوح} = \text{سعة المروحة المطلوبة} \div \text{سعة تشغيل المروحة}$$

حيث =

- كإرشاد لنفق التهوية مع cooling pads، يستخدم سعة مروحة عند تشغيل ضغط مقداره 37.5 بار (0.15 بوصة عمود ماء).

- سعة تشغيل المروحة هي السعة عند ضغط التشغيل المفترض.

### أنظمة التبريد بالتبخير Evaporative cooling systems :

ما هو التبريد بالتبخير ؟

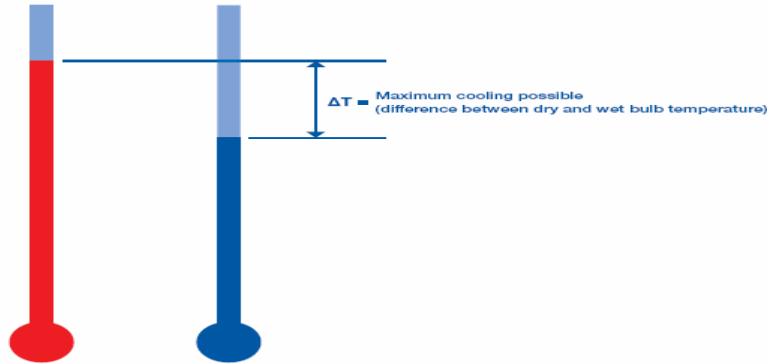
التبريد بالتبخير هو تبريد الهواء عن طريق تبخير الماء. وهذا التبريد يحسن الظروف البيئية في الجو الحار ويحفظ نفق التهوية. ويستخدم التبريد بالتبخير فقط عندما يظهر على سلوكيات الطائر رجفة (تأثير الرياح الباردة) من ذاته ولم يعد يحتفظ براحته . والتبريد بالتبخير يحافظ على درجة حرارة العنبر عند المستوى الذي تكون عنده الطيور في آخر راحة مع تشغيل كل المراوح . والغرض من هذا التبريد بالتبخير ليس فقط التقليل درجة حرارة العنبر المطلوبة إلى درجة الحرارة المثلى أو ما يقرب منها.

كمية التبريد بالتبخير التي تحدث والتي يمكن إستخدامها تعتمد على درجة الرطوبة النسبية (RH) للبيئة الخارجية المحيطة:

- كلما انخفضت الرطوبة النسبية للهواء كلما إزدادت كمية الرطوبة التي يمكن تقبلها وكذلك كمية التبريد بالتبخير التي يمكن أن تحدث وتستخدم.

- كلما ارتفعت الرطوبة النسبية كلما قل فعالية التبريد بالتبخير للهواء.

في أي وقت، يلاحظ أن الفرق بين درجة حرارة الهواء الفعلية (قراءة الترمومتر الجاف) ودرجة الحرارة عندما يكون الهواء مشبع 100% (قراءة الترمومتر الرطب) يعطى دلالة على أقصى تبريد بالتبخير يمكن حدوثه بافتراض أن التبريد بالتبخير فعال 100% (شكل 169). وفي الحقيقة التقليل الفعلي لدرجة الحرارة يمكن تحقيقه بحيث يكون قريبا من 65-75% من الفرق بين درجتى حرارة الإنتفاخ الجافة والرطبة.



شكل (169) Maximum cooling possible during evaporative cooling is about 75% of the difference between dry and wet bulb temperature. For example, a temperature difference of 4° (7°F) will result in 3°C (5°F) of cooling

هناك نمطين من التبريد بالتبخير وهما التبريد بالوسائد (الأوراق) الرطبة والتبريد بالرش.

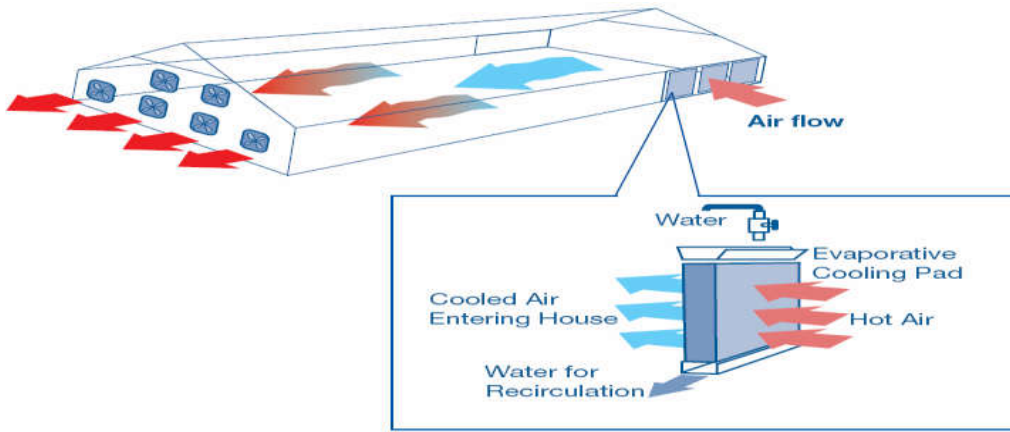
### التبريد بالوسائد (الأوراق) : Pad cooling

في نظام التبريد بالوسائد (الأوراق الرطبة) يسحب الهواء البارد عن طريق مرشح (فلتر) water-soaked filter ماء منقوع (وسادة تبريد) بواسطة مراوح نفق التهوية (الشكلين 170 و 171).

وهذا التصميم وهذا النموذج من وسائد (فلتر/أوراق) التبريد يسمح بإستخدام حجم كبير من الهواء في نفق التهوية ليدخل خلال مساحة سطح الوسادة (الأوراق) ويبرد قبل دخوله العنبر .



شكل (170) Example of a cooling pad



شكل (171) Pad cooling with tunnel ventilation

حسابات مساحة وسائد/أوراق التبريد :

مساحة وسادة (أوراق) التبريد = سعة مروحة النفق ÷ سرعة هواء الوسادة

حيث :

- مساحة وسادة التبريد هي المساحة المطلوبة الكلية، يتم تركيب نصف هذه المساحة علي كل حائط خارجي عند نهاية مدخل العنبر .

- سعة مروحة النفق هي سعة التشغيل الكلية الفعلية.

- تشير سرعة هواء الوسادة (الأوراق) إلى سرعة مرور الهواء خلال الوسائد. إسترشاداً :

- for 100 mm (4 in) thick pad, use 1.27 m/s (250 fpm).

- for 150 mm (6 in) thick pad, use 1.91 m/s (375 fpm).

- بسبب أن التبريد بالتبخير يصرف رطوبة إلى الهواء فتزيد الرطوبة النسبية، ويوصي بوقف التبريد بالتبخير عندما تزيد الرطوبة النسبية للعنبر عن 70-80%.

تشغيل وسائد (أوراق) التبريد **Operating cooling pads** :

يجب إدارة ورعاية وسائد التبريد جيداً لضمان عدم حدوث رعشة برودة للطيور، وتعتمد درجة التبريد التي تحققها هذه الوسائد على درجة الرطوبة المحيطة في البيئة .

أثناء التبريد بالتبخير، يضح الماء داخل وسائد التبريد بواسطة مضخات التبريد . وعندما تبدأ مضخات التبريد عملها يجب الاهتمام بالتحكم في كمية الماء المضاف إلى وسائد التبريد، لأن الماء الكثير جدا على الوسائل يسبب إنخفاض سريع في درجة حرارة العنبر، وهذا الإنخفاض في درجة حرارة العنبر يسبب توقف تشغيل المراوح (في حالة المراوح أوتوماتيكية التشغيل) ويتغير تأثير الإرتعاش الذي تسببه الرياح الباردة على الطيور وتتغير الظروف البيئية من أحد نهايتي العنبر إلي النهاية الأخرى، وبالتالي هذا التغير يؤثر على راحة وصحة الطائر.

أفضل تحكم في رعاية وسائد التبريد يمكن تحقيقه بدوران مضخة التبريد (فتح/قفل) وهذا يسمح بتحديد كمية الماء التي تمر خلال الوسائد بالإضافة إلى تحكمها في درجة الحرارة بصورة أفضل، وفي حالة إستمرار زيادة درجة حرارة العنبر تزداد أوتوماتيكية فترة تشغيل دورة المضخة لوضع المزيد من الماء داخل الوسادة وبالتالي يحافظ على درجة الحرارة المطلوبة بدلا من الإنخفاض الكبير في درجة حرارة العنبر .

يجب عدم إدارة وتشغيل مضخة التبريد بإستمرار حتى توضح درجة حرارة العنبر إلى ضرورة توقف تشغيل المضخة مرة أخرى. وفي حالة التشغيل المستمر للمضخة يحدث بلل وترطيب لجزء كبير من الوسادة قبل أن يحين وقت توقف المضخة، وتستمر درجة الحرارة في الإنخفاض حتى تصبح الوسادة جافة. وتشغيل مضخة التبريد بهذه الطريقة يسبب تقلبات في درجة حرارة العنبر بحوالي 4-6 درجة مئوية (7-11 درجة فهرنهايت) وأحيانا أكثر من ذلك.

نوعية الماء قد يكون لها تأثير على أداء وتوظيف وسادة التبريد، فالماء العسر المحتوى على تركيزات كالسيوم عالية قد يقلل من فترة حياة تشغيل وسادة التبريد.



شكل (172) Example fogging system for a cross-veentilated house

#### التضبيب/الترطيب / Fogging / Misting :

أجهزة التضبيب تبرد الهواء الداخل عن طريق تبخير الماء الذي يتواجد بواسطة ضخ الماء بالرش أو ببيزازات التضبيب spray/fogger nozzles (شكل 172).

ويراعى وضع خطوط التضبيب بالقرب من مداخل الهواء لتعظيم سرعة التبخير. كما يراعى إضافة خطوط إضافية في كل أنحاء العنبر .

#### يوجد ثلاثة أنواع من أنظمة التضبيب :

- ضغط منخفض Low pressure ، 7 - 11 بار ، حجم القطيرة droplet يصل إلى 30 ميكرون.
- ضغط عالى High pressure ، 28-41 بار، وحجم القطيرة 10-15 ميكرون.
- ضغط عالى جدا Ultra high pressure ، 48-69 بار، حجم القطيرة 5 ميكرون.

يتيح نظام الضغط المنخفض أقل قدر للتبريد ويعزى ذلك إلى كبر حجم القطيرة ويكون هناك فرصة أكبر لعدم تبخر القطيرات ويسبب بلل الفرشة . وهذه الأنظمة لا يوصى بإستخدامها في المناطق ذات الرطوبة النسبية العالية. يتميز نظام الضغط العالى جداً بأداء معظم التبريد، وأقل خطورة على بلل الفرشة . ومن ناحية أخرى، فإن عدد البيزازات وكمية الماء الكلية الداخلة تتوقف على أقصى سعة لمروحة النفق.

## الرطوبة النسبية والطيور والتبريد بالبخار (بالتبخير) :

### Relative humidity, birds and evaporative cooling :

- التبريد بالبخار يكون أكثر فاعلية في البيئة ذات درجة رطوبة نسبية منخفضة.
- عندما تلهث الطيور يستخدم التبريد بالبخار لمساعدتها في إطلاق الحرارة وتخفيض درجة حرارة أجسامها.
- عند تشغيل جهاز (نظام) التبريد بالبخار (وسائد، والرش/الضبابات) ينتقل بخار الماء إلى البيئة وتزداد الرطوبة النسبية للهواء. عند تشغيل نظام التبريد بالبخار بأقصى فاعلية ومع تشغيل جميع مراوح النفق ولكن مع استمرار لهث الطيور قد تكون درجة الرطوبة النسبية في العنبر عالية.
- يكون تشغيل نظام التبريد بالتبخير على أساس توليفة من درجة الحرارة والرطوبة النسبية ولا يكون على أساس درجة الحرارة و/ أو وقت النهار. يجب تجنب محاولة استخدام التبريد بالبخار بدون سرعة هواء كافية وخاصة مع الطيور الأكبر عمراً، وبالرغم من أن نظام التبريد بالبخار يقلل من درجة حرارة الهواء إلا أنه يزيد من درجة الرطوبة النسبية للهواء. وهذه الزيادة في الرطوبة النسبية تقيد قابلية وقدرة الطائر على فقد الحرارة عن طريق اللهاث. ولكن بتوليفة من التبريد بالبخار وسرعة الهواء العالية تزداد كمية الحرارة التي يفقدها الطائر إلى البيئة المحيطة ومن ثم يقل احتياجه لفقد الحرارة عن طريق اللهاث.
- في السنوات الأخيرة، هناك توصيات بتجنب استخدام التبريد بالبخار عندما تكون الرطوبة النسبية بالعنبر أعلى من 70-75%، وذلك لكي يتمكن الطائر من فقد المزيد من الحرارة عن طريق اللهاث. ولقد إقترح بحث من البحوث الحديثة بأن الطائر يستطيع تحمل درجة الرطوبة النسبية الأعلى بشرط تواجد سرعة هواء كافية تساعد على فقده حرارة من جسمه إلى الهواء المحيط به.
- في الأجواء الحارة الرطبة عندما تصل درجة الرطوبة النسبية الطبيعية إلى مستوي التشبع وقت بعد الظهر أو عند المساء فإن سرعة الهواء العالية خلال العنبر ومعدل تغير (تبادل) الهواء السريع لهما دور حاسم في المحافظة على الطائر حياً، وفي مثل هذه الظروف يجب أن يكون تصميم العنبر صحيحاً ومناسباً (عدد صحيح من المراوح وحجم صحيح لفتحة مدخل النفق ووسادة التبريد) .

### ملاحظات وتوصيات :

- التبريد بالبخار يستخدم لتعزيز نفق التهوية في الجو الحار .
- يوجد نمطان من الأنظمة وهما : وسادة وأوراق التبريد والتضبيب/الترطيب.
- يحافظ على نظافة كل من المراوح والضبابات والمبخرات والمداخل.
- التبريد بالبخار يضيف رطوبة إلى الهواء ويزيد من درجة الرطوبة النسبية. ومن الضروري تشغيل النظام على أساس درجة الرطوبة النسبية ودرجة حرارة الإنتفاخ الجاف لضمان رفاهية الطائر وراحته:
- يراقب سلوك الطائر حتى يحافظ على راحته.

### وسائل (مصدات) ضوئية Light baffles :

- تستخدم المصدات الضوئية في عنابر أمهات التسمين أثناء فترة التربية عندما يكون طول ضوء النهار قصيراً (8-9 ساعات)، ويكون ذلك أساسياً.
- استخدام المصدات الضوئية على المراوح والمداخل (شكل 173) يقلل من كثافات وقدرة التهوية مع الأخذ في الإعتبار هذا الأمر عند تصميم أنظمة التهوية.



شكل (173) Example of a light baffle fitted to a cross ventilation inlet

### الإضاءة Lighting :

**الهدف :** تحقيق أفضل أداء تناسلي من خلال نظام إضاءة مناسب (طول ضوء نهار وشدة الإضاءة ) ويراعى أن يكون التنبه الضوئي photo stimulation (زيادة في طول النهار) عند عمر ووزن جسم صحيح.

### المبادئ Principles :

يعني المصطلح photorefractorily أن أمهات بداري التسمين غير قادرة إيجابياً على الإستجابة نسبياً لتنبه ضوء النهار ( أطول من أو يساوى 11 ساعة). وتعتمد قابلية الإستجابة لتنبه طول ضوء النهار على تعرض الطائر أولاً لفترة ضوء نهار طبيعية أو قصيرة (8ساعات) على الأقل لمدة 18 أسبوع لأمهات بداري التسمين النموذجية النامية . ويجب تجنب طول النهار الطويل (أكبر من أو مساويا 11 ساعة) أثناء فترة التربية لأنه يؤخر التطور الجنسي ويقلل إنتاج البيض ويزود وزن البيضة.

بعد التعرض لطول ضوء نهار طويل تصبح الطيور ناضجة ضوئياً adult photorefractoriness وهذا يعني أن جميع الطيور أصبحت حساسة للضوء وتستجيب إيجابياً لتنبه طول ضوء النهار، ويبدأ إنتاج البيض فى الإنخفاض. وتهدف الإضاءة بالنسبة إلى أمهات بداري التسمين إلى تشتيت وإنتشار أحداث dissipate juvenile photorefractoriness والتأكد أن جميع الطيور حساسة ضوئياً photo sensitive وتستجيب إيجابياً لضوء طول النهار بالطريقة التي تجعل إنتاجها مثالياً، ويجب إتباع القوانين والقواعد المحلية والتطبيقية.

### الإضاءة أثناء التحضين Lighting during brooding :

يراعى فى أول يومين من تسكين الطيور تعرضها للضوء 21 ساعة إضاءة وساعة إظلام فى اليوم الواحد. وهذا البرنامج من الإضاءة يساعد فى تطور الشهية ويشجع نشاط التغذية . وعند التسكين فى المساكن (العنابر) المغلقة (ذات التحكم البيئى) أثناء التربية، يجب تقليل طول ضوء النهار تدريجياً إلى 8 ساعات عمر 10 أيام . يجب أن تكون شدة الإضاءة فى منطقة التحضين أثناء الأيام القليلة الأولى براقعة (80 - 100 لوكس (7 - 9 قدم شمعة)) لضمان إكتشاف الطيور الطعام والماء ، ولكن بداية من عمر 6 أيام، يجب تقليل شدة الإضاءة بحيث تكون فى حدود 30 - 60 لوكس (3 - 6 قدم شمعة) فى العنابر المغلقة المحكمة بيئياً و 60 - 80 لوكس (6 - 7 قدم شمعة) فى العنابر المفتوحة الجوانب .

### برامج الإضاءة ونمط الإسكان Lighting programs and housing type :

تعني أنماط الإسكان المختلفة فى فترات التربية و/أو وضع البيض وجود ثلاث توليفات شائعة لبيئة الإضاءة:

- 1- عنبر تربية مغلقة (بيئة محكمة) وعنبر بياض مغلقة (بيئة محكمة).
- 2- عنبر تربية مغلقة وعنبر بياض مفتوح الجوانب (بيئة طبيعية).
- 3- عنبر تربية مفتوح الجوانب (بيئة طبيعية) وعنبر بياض مفتوح الجوانب (بيئة طبيعية).

جميع برامج الإضاءة تحقق 5% إنتاج عند عمر 25 أسبوع. إذا كان الهدف مختلف عن 5% إنتاج عند عمر 25 أسبوع يتغير العمر الذى عنده يزداد الضوء الأول طبقاً لذلك، وهو يستغرق ما بين 14 و 21 يوماً من التنبيه الضوئى إلى 5% إنتاج، ومع الطيور الأخف وزناً يستغرق فترة أطول لبداية وضع البيض بالمقارنة مع الطيور الأثقل وزناً.

### برامج الإضاءة لكلا من مرحلتى التربية والبياض فى البيئة المحكمة :

#### Lighting programs for controled-environment rearing and controlled-environment laying:

الإسكان فى البيئة المحكمة أثناء التربية يسمح بتحكم أكبر فى طول ضوء النهار كما أن القدرة فى التحكم فى طول النهار لكى تتلقى الطيور طول ضوء نهاراً قصيراً ثابت بداية من عمر 10 أيام يحل مشاكل إنتاج كثيرة (مثل: النضج الجنسى المتأخر، وزن جسم الإناث العالى، تناسق القطيع الهزيل، والغذاء المستهلك العالى) ويعطى تحكم أفضل فى السلوك غير المرغوب. ويجب مراعاة أن البيض المشوه وخطورة إنقلاب الرحم والحضانة والالتهاب البريتونى Peritonitis والظروف الأخرى تقلل من رفاهية وأداء الطيور ولكن يمكن تقليلها لأدنى حد عن طريق الأتى :

- الطيور تكون عند الوزن المستهدف حسب أعمارها.
- الطيور يكون لها تناسق وزن جسم جيد.
- إتباع برامج الإضاءة الموضحة فى جدول (78).

تحقيق إنتاج مرضى من الطيور التى يتم تربيتها فى إسكان محكم بيئياً (شكل 174)، يعتمد على كفاية إظلام مناسبة light proofing. فى فترات الظلام يجب الا تزيد شدة الإضاءة عن 0.4 لوكس (0.04 قدم شمعة). ويجب أن تؤخذ القياسات لتجنب تسرب الضوء عن طريق مداخل الهواء والمراوح وأعقاب (براويز) الأبواب وغيرها، وأن يجرى فحص دوري ومراجعة بصورة منتظمة للتحقق من كفاءة حماية الإضاءة.



#### شكل (174) A typical controlled-environment house with full lighting control that can control the light intensity to a maximum 0.4 lux (0.04 fc) in the dark period

الإضاءة الكاتمة الخافته Light Proofing لها أهمية خاصة أثناء فترة التربية عندما تحتاج الطيور خبرة فترة النهار القصيرة (8 ساعات) قبل أن تقدر على الإستجابة لزيادة طول النهار قبل وضع البيض . يوضح جدول (78) تفصيلات توصيات برامج الإضاءة للطيور التى تربي فى عابرها محكمة بيئياً. وفى فترة التربية تتعرض الطيور لطول النهار الثابت (8 ساعات) قبل عمر 10 أيام ويستمر حتى التنبيه الضوئى (الإنتقال إلى التنبيه لطول ضوء نهار).

لتحقيق توصيات 5% إنتاج عند عمر 25 أسبوع، يجب عدم حدوث تنبيه ضوئى قبل عمر 147 يوم (21 أسبوع). والعمر الفعلى الذى عنده يزداد طول النهار من يوم قصير (8 ساعات) إلى يوم طويل (أكبر من أو مساوى 11 ساعة) يومياً يعتمد على متوسط وزن جسم القطيع وتناسق القطيع. كما أن تقييم تناسق القطيع ومسافة عظمة



الدبوس يستخدم في تحديد وقت (توقيت) أول زيادة في الضوء. ويجب إجراء تقييم تناسق القطيع عند عمر 140 يوم (20 أسبوع) أو بأسبوع قبل تخطيط زيادة أول إضاءة.

القطعان التي تكون تحت الوزن المستهدف (100 جرام (0.22 رطل) أو أكثر) من توصيات الوزن المستهدف للعمر أو أن نسبة تناسقها أكبر من 10% أو أقل من 70% يجب تأخير تنبيهها ضوئياً (بأسبوع على الأقل). كما أن التحول إلى طول نهار طويل قبل أن تصبح جميع الطيور منتشرة Photorefractoriness وهذا يؤخر التطور الجنسي في الطيور التي ما تزال Photorefractory. وينتج عن هذا قطع متفاوت جنسياً، وضعيف في معدلات أقصى إنتاج ويعطى مدى واسع لأوزان البيض بالإضافة إلى صعوبة رعاية هذا القطيع غذائياً.

#### جدول (78) برامج الإضاءة لكلا من بيئة التربية المحكمة وبيئة البيض المحكمة

| شدة/كثافة الإضاءة                                | طول النهار للقطعان التي بها نسبة تناسق CV% مختلفة عند |                   | العمر (الأيام) |
|--|---|-------------------|----------------|
|  | عمر 140 يوم (20 أسبوع)                                |                   |                |
|  | طول نهار فترة التحضين (ساعات)                         |                   |                |
|  | 70% تناسق أو أقل                                      | 70% تناسق أو أكبر |                |
| 80 - 100 لوكس (7-9 قدم شمعة)<br>في منطقة التحضين | 23  | 23                | 1              |
|  | 23  | 23                | 2              |
|  | 19  | 19                | 3              |
| 10 - 20 لوكس (1-2 قدم شمعة)<br>في المسكن         | 16  | 16                | 4              |
|  | 14  | 14                | 5              |
|  | 12  | 12                | 6              |
| 30 - 60 لوكس (3-6 قدم شمعة)<br>في منطقة التحضين  | 11  | 11                | 7              |
|  | 10  | 10                | 8              |
|  | 9   | 9                 | 9              |
| 10-20 لوكس (1-2 قدم شمعة)                        | طول نهار في فترة التربية (ساعات)                      |                   | 147-10         |
|  | 8   | 8                 |                |
|  | طول النهار في فترة البيض (ساعات)                      |                   |                |
| 30 - 60 لوكس<br>(3 - 6 قدم شمعة)                 | 8   | 11±               | 147 (21)       |
|  | 12±   | 12±               | 154 (22)       |
|  | 13±   | 13±               | 161 (23)       |
|  | 13±   | 13±               | 168 (24)       |
|  | 13  | 13                | 175 (25)       |

\* Constant 8-hour daylengths should be reached by 10 days of age. However, if problems have regularly occurred with early body-weight gain, the reduction to a constant daylength may be more gradual so that 8 hours is not reached until 21 days.

† Average intensity within a house or pen measured at bird-head height. Light intensity should be measured in at least 9 or 10 places and include the corners, under lamps and between lamps. During the dark period (interpreted as night) a light intensity of  $\leq 0.4$  lux (0.04 fc) should be achieved. Ideally, variation in light intensity within the house should not exceed 10% of the mean.

‡ Daylength may be increased abruptly in a single increment without adversely affecting total egg production (although peak may be higher and persistency slightly poorer) provided the body weights are on target and the flock is uniform ( $CV\% \leq 10$  or  $\geq 70\%$  uniformity).

أثناء وضع البيض، ليس هناك ميزة في زيادة عدد ساعات الإضاءة إلى 13 إلى 14 ساعة إضاءة في اليوم عند أي مرحلة (عندما تكون الإضاءة الخافتة جيدة ليس هناك حاجة إلى زيادة عدد ساعات الإضاءة عن 13 ساعة). التعرض إلى عدد ساعات إضاءة يومية أكثر من 14 ساعة يبكر من adult photorefractoriness وينتج عنه معدلات أقل في وضع البيض عند نهاية دورة وضع البيض. التعرض إلى إضاءة أقل من 13 ساعة أثناء وضع البيض يؤدي إلى زيادة عدد بيض الارضية لأن الطيور تضع البيض قبل تشغيل الإضاءة .

الذكور التي تربي لتحقيق بروفيل وزن الجسم المستهدف وبرنامج الإضاءة الموصى به لا تحتاج لزيادة في طول ضوء النهار كما هو الحال في الإناث. وتحقيق بروفيل وزن جسم مستهدف مع تناسق جيد فمن الممكن حدوث تزامن في النضج الجنسي لكلا الجنسين.

### شدة الإضاءة في حالة إنتاج البيض : Light intensity (Luminance) in lay

يوصى بإجراء زيادة شدة أو كثافة الإضاءة في نفس الوقت مع زيادة طول ضوء النهار، وتحقق الطيور وزن جسم مستهدف وتناسق جيد (تناسق أكبر من أو مساوياً 10% وأقل من أو مساوياً 70%) لأن زيادة طول ضوء النهار يبنه النضج الجنسي ويحسن أداء وضع البيض التالي في صورة مثلى ولا يتم ذلك بتغيير كثافة الإضاءة. كما أن أدنى كثافة إضاءة عند مستوى إرتفاع رأس الطائر في عنبر البياض تكون أكبر من 7 لوكس (0.7 قدم شمعة). والتغيرات في شدة الإضاءة عند نقل الطيور من عنابر التربية إلى عنابر البياض لها تأثير قليل جداً على التطور الجنسي وإنتاج البيض التالي. ومتوسط شدة الإضاءة الموصى به عند مستوى إرتفاع رأس الطائر في عنابر البياض يتراوح ما بين 30 و 60 لوكس (3 و 6 قدم شمعة)، وهذه الإضاءة البراقة يوصى بها لتشجيع إستخدام صناديق العش وتعظيم إنتاج بيض الفقس بتقليل عدد البيض الذى يوضع خارج صناديق العش لأدنى حد.

### ملاحظات :

- أقصى إستجابة لزيادة طول النهار قبل وضع البيض تتحقق فقط عن طريق بروفيل وزن الجسم الصحيح أثناء فترة التربية وتناسق جيد للقطيع وبالتغذية المناسبة، يجب تعرض الطيور لفترة طول نهار قصير ثابتة (8 ساعات) عند عمر 10 أيام وتكون شدة الإضاءة 10-20 لوكس (1-2 قدم شمعة) على إرتفاع رأس الطائر وذلك في فترة التربية بداية من عمر 10 أيام.
- تحتاج الطيور عمر 18 أسبوع طول نهار قصير (8 ساعات) أثناء التربية وحتى تشتت وتنتشر Juvenile Photorefractoriness ولضمان أن كل الطيور تكون حساسة للضوء عند نقلها إلي تنبئة لضوء طول النهار (أقل أو مساوياً 11 ساعة).
- يجب ألا تزيد شدة الإضاءة الخافتة بالعنابر عن 0.4 لوكس (0.4 قدم شمعة) أثناء فترات الإظلام. وأى تسرب للضوء يجب تصحيحه فوراً لضمان أن الطيور لا تعود (غير متمرسة) التعرض للنهار الطويل أثناء فترة التربية.
- تصل أقصى إستجابة الأداء التناسلي للطيور في فترة وضع البيض عندما يكون طول النهار 13 أو 14 ساعة يومياً. وهذا يؤخر من بداية adult photorefractoriness ويقلل من حدوث بيض الارضية لأدنى حد ويضمن أن معظم البيض تم وضعه بعد ظهور الضوء .
- يجب أن تكون متوسط شدة إضاءة 30 - 60 لوكس (3-6 قدم شمعة) عند مستوى رأس الطائر في فترة وضع البيض.
- ضمان تزامن النضج الجنسي في كلا من الذكور والإناث بتربيتهم على نفس برنامج الإضاءة ومن ثم يصل كل جنس إلى أوزان الجسم المستهدفة .

### برامج الإضاءة في عنابر التربية المحكمة بينيا وعنابر البياض مفتوحة الجوانب :

#### Lighting programs for controlled-environment/blackout rearing and open-sided laying house:

بداية من التربية في بيئة محكمة إلى بيئة البياض الطبيعية (شكل 175) يجب المحافظة على طول النهار عند 8 أو 9 ساعات (جدول 79) وذلك بداية من عمر 10 أيام وحتى يتم تنبيه القطيع ضوئياً. وفي خطوط العرض Latitudes حيث تتواجد بعض المشاكل مثل إنقلاب الرحم والتحصين أو تكرار حدوث نفوق عالى ينصح بتربية الطيور على طول نهار 10 ساعات.



شكل (175) Example of an open-sided (natural environment) laying house

يجب نقل القطيع إلى عنابر البيض مفتوحة الجوانب أو العنابر المحتوية على ستائر blackout التي يجب فتح ستائرها (من عمر يوم حتى التفريغ أو الإستزاف) عند نفس الوقت عند أول زياده للضوء قبل وضع البيض (عمر 147 يوم ( 21 أسبوع)) وذلك إذا كان العمر المرغوب عند 5% إنتاج هو 25 أسبوع .  
ليس هناك فائدة للأداء التناسلي للطيور التي تتعرض لأكثر من 14 ساعة إضاءة أثناء فترة وضع البيض، والطيور التي تربي في العنابر مفتوحة الجوانب ويزيد طول النهار الطبيعي عن 14 ساعة ربما تزداد عدد ساعات الإضاءة إلى أكثر من 14 ساعة مساوية لأطول ضوء نهار الطبيعي عند دمج توليفة من الإضاءة الطبيعية والإضاءة الصناعية وهذه الزيادة تمنع الطيور من التمرس والإعتياد على قلة عدد ساعات طول النهار بعد طول النهار الطبيعي الطويل الذي يحدث في منتصف فصل الصيف. ولضمان تزامن النضج (التطور) الجنسي تربي كلا من الذكور والإناث على نفس برنامج الإضاءة .

جدول (79) برنامج إضاءة للتربية في عنابر البيئة المحكمة وعنابر البيض المفتوحة الجوانب

| شدة الإضاءة                                   | طول النهار الطبيعي<br>(ساعات عند عمر 147 يوم (21 أسبوع)) |    |    |     |     |     |     | العمر (الأيام) |
|---|--|----|----|-----|-----|-----|-----|----------------|
|   | 15   | 14 | 13 | 12  | 11  | 10  | 9   |                |
|   | طول نهار التحضين (ساعات)                                 |    |    |     |     |     |     |                |
| 80 . 100 لوكس (7-9 قدم شمعة) في منطقة التحضين | 23   | 23 | 23 | 23  | 23  | 23  | 23  | 1              |
| 20-10 لوكس (1-2 قدم شمعة) في المسكن           | 23   | 23 | 23 | 23  | 23  | 23  | 23  | 2              |
|   | 19   | 19 | 19 | 19  | 19  | 19  | 19  | 3              |
|   | 16   | 16 | 16 | 16  | 16  | 16  | 16  | 4              |
|   | 14   | 14 | 14 | 14  | 14  | 14  | 14  | 5              |
| 60 - 80 لوكس (6-7 قدم شمعة) في منطقة التحضين  | 12   | 12 | 12 | 12  | 12  | 12  | 12  | 6              |
| 20-10 لوكس (1-2 قدم شمعة) في المسكن           | 11   | 11 | 11 | 11  | 11  | 11  | 11  | 7              |
|   | 10   | 10 | 10 | 10  | 10  | 10  | 10  | 8              |
|   | 10   | 10 | 10 | 9   | 9   | 9   | 9   | 9              |
|   | طول النهار في عنابر التربية (ساعات)                      |    |    |     |     |     |     |                |
| 20-10 لوكس (1-2 قدم شمعة)                     | 9  | 9  | 9  | 8   | 8   | 8   | 8   | 10(146-)       |
|   | طول النهار في مساكن وضع البيض (ساعات)                    |    |    |     |     |     |     |                |
| إضافة صناعية                                  | 15   | 14 | 14 | #13 | #12 | #12 | #12 | 147 (21)       |
| 60-30 لوكس                                    | 15   | 14 | 14 | #13 | #13 | #13 | #13 | 154 (22)       |
| 6-3 (قدم شمعه)                                | 15   | 14 | 14 | 14  | 14  | 14  | 14  | 161 (23)       |

\* Constant 8-hour daylengths should be reached by 10 days of age. However, if problems have regularly occurred with early body-weight gain, the reduction to a constant daylength may be more gradual so that 8 hours is not reached until 21 days.

† Average intensity within a house or pen measured at bird-head height. Light intensity should be measured in

at least 9 or 10 places and include the corners, under lamps and between lamps. During the dark period (interpreted as night) a light intensity of  $\leq 0.4$  lux (0.04 fc) should be achieved. Ideally, variation in light intensity within the house should not exceed 10% of the mean.

‡ Daylength may be increased abruptly in a single increment without adversely affecting total egg production (although peak may be higher and persistency slightly poorer) provided the body weights are on target and the flock is uniform ( $CV\% \leq 10$  or  $\geq 70\%$  uniformity).

### ملاحظات :

- أقصى استجابة لطول النهار قبل وضع البيض يتحصل عليها فقط بتحقيق بروفيل وزن جسم صحيح أثناء فترة التربية وتناسق قطع جيد وتغذية مناسبة.
- تعريض الطيور بطول نهار قصير ثابت (8 أو 9 ساعات) في عمر 10 أيام.
- أثناء التربية يجب التأكد من أن العنابر مضاءة إضاءة خافتة بكثافة إضاءة لا تزيد عن 0.4 لوكس (0.4 قدم شمعة) أثناء فترة الإطلام.
- عند تربية الطيور في عنابر مفتوحة الجوانب أثناء وضع البيض بحيث أطول طول نهار طبيعي لا يزيد عن 14 ساعة فإن توليفة من الإضاءة الطبيعية والصناعية قد تمتد إلى أكثر من 14 ساعة لتساوي أطول نهار طبيعي.
- ضمان تزامن النضج الجنسي في كلا من الذكور والإناث بتربيتهم على نفس برنامج الإضاءة وتحقيق أوزان الجسم المستهدفة عند كل عمر.

### برنامج إضاءة عنابر التربية مفتوحة الجوانب وعنابر البيض مفتوحة الجوانب :

#### Lighting programs for open-sided rearing house-open-sided laying house:

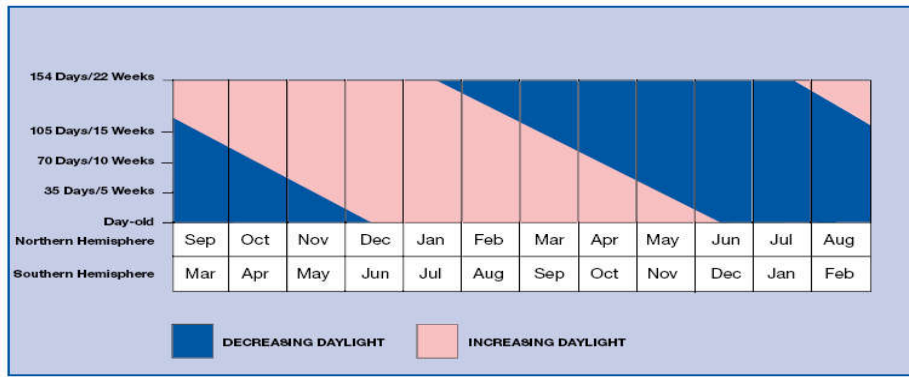
يوجد أربعة حالات إضاءة في عنابر التربية مفتوحة الجوانب :

- 1- طول نهار طبيعي متزايد طوال فترة التربية.
- 2- طول نهار طبيعي متزايد عند البداية ولكن متناقص كلما إتجهنا إلى نهاية فترة التربية.
- 3- طول نهار طبيعي متناقص طوال فترة التربية.
- 4- طول نهار طبيعي متناقص عند البداية ولكنه يزداد كلما إتجهنا إلى نهاية فترة التربية.



شكل (176) Example of an open-sided rearing house where is no control over the ambient lighting conditions

هذه الأنماط المتغيرة في طول النهار الطبيعي موضحة في شكل 177. في كل شهر من التسكين يدل مختلف التظليل والألوان Shading / Colors على نمط الزيادة أو النقص في عدد ساعات ضوء النهار أثناء فترة التربية . فعلى سبيل المثال ، لو سكن القطيع عند بداية شهر أكتوبر في شمال هامبشير أو في شهر إبريل في جنوب هامبشير يكون هناك تناقص في ضوء النهار الطبيعي حتى 10 . 12 أسبوع وبعد ذلك يزداد ضوء النهار الطبيعي.



شكل (177) Patterns of natural daylight in the rearing period-Northern and Southern Hemisphere

قديمًا كان هناك إهتمام واعتقاد أن تربية الطيور على نمط طول النهار المتزايد تتضح جنسياً مبكراً (غير مرغوب) وتزيد حالات إنقلاب الرحم وتكون أعلى في نسبة النفوق وتضع بيضاً أصغر حجماً ولكن الآن لا يحدث هذا، أمهات بداري التسمين تكون Photorefractoirness وتصبح حساسة للضوء، إن طول النهار الطويل أثناء فترة التربية سوف يؤخر ولا يتقدم التطور الجنسي.

علاوة على ذلك فإن تأثير الإضاءة على النضج الجنسي في حالة أمهات بداري التسمين يعتمد على تحقيق رجم (نظام) تغذية صحيح ووزن جسم صحيح حسب عمر الطائر .

ويوصى بتربية الطيور في العنابر مفتوحة الجوانب حتى يسمح لها بمعايشة التغيرات التي تحدث في طول النهار الطبيعي أثناء فترة التربية .

من الضروري عدم تعريض أمهات بداري التسمين إلي طول إضاءة صناعي طويل أثناء فترة التربية عن التوصيات السابقة لأن هذا يؤخر النضج الجنسي ويؤدي إلى معدلات وضع بيض هزيلة (ضعيفة) عند نهاية دورة إنتاج البيض بسبب التقدم في العمر due to an advance in the onset of adult photorefractoriness.

العمر الذي يصل عنده القطيع إلى النضج الجنسي يعتمد على الأنماط المتغيرة لطول النهار أثناء فترة التربية وحجم الزيادة في طول النهار الذي يتعرض له الطائر عند التنبيه الضوئي .

صمم برنامج الإضاءة في جدول (80) لتقليل التأثيرات العكسية للطيور التي تربي في عنابر مفتوحة الجوانب لأدنى حد، ولكن أداء القطعان التي تربي في مساكن مفتوحة الجوانب دائما ما تكون أكثر ضعفاً (هزيلة) عن مثيلتها التي تربي في العنابر المحكمة ببنيًا أو العنابر light-proofed.

جدول (80) برامج إضاءة لعنابر التربية المفتوحة وعنابر البياض المفتوحة

| شدة (كثافة) الإضاءة†            | طول النهار الطبيعي عند عمر 10 أيام (ساعات) |    |    |    |    |    |    | العمر  |
|---------------------------------|--|----|----|----|----|----|----|--------|
|                                 | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9  |        |
|                                 | طول النهري عنابر التحضين (ساعات)           |    |    |    |    |    |    |        |
| 80 - 10 لوكس                    | 23   | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 1      |
| (7-9 قدم شمعة) في منطقة التحضين | 23   | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 2      |
|                                 | 19   | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 3      |
|                                 | 16   | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 4      |
|                                 | 15   | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 5      |
| أكثر من 60 - 80 لوكس (6-)       | 15   | 14 | 13 | 12 | 12 | 12 | 12 | 6      |
| 7 قدم شمعة) في منطقة التحضين    | 15   | 14 | 13 | 11 | 11 | 11 | 11 | 7      |
|                                 | 15   | 14 | 13 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8      |
|                                 | 15   | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9  | 9      |
| كثافة إضاءة طبيعية              | طول النهار في فترة التربية                 |    |    |    |    |    |    | 146-10 |
|                                 | إضاءة طبيعية                               |    |    |    |    |    |    |        |

| التعرض لإضاءة صناعية 30-<br>60لوكس (3-6 قدم شمعة)<br>ولكن 60 لوكس (6شمعة)<br>للقطعان الفاقسة في فصل الربيع | طول نهار طبيعي (ساعات) عند عمر 147 يوم) |    |    |    |    |     |     | 147 (21)<br>154 (22)<br>161 (23) |
|--|---|----|----|----|----|-----|-----|----------------------------------|
|  | طول النهار في عنابر البياض              |    |    |    |    |     |     |                                  |
|  | §15                                     | 14 | 14 | 14 | 14 | #13 | #12 |                                  |
|  | §15                                     | 14 | 14 | 14 | 14 | 14  | #13 |                                  |
|  | §15                                     | 14 | 14 | 14 | 14 | 14  | 14  |                                  |

† Average intensity within a house or pen measured at bird-head height.  
# Daylength may be increased abruptly in a single increment without adversely affecting total egg production (although peak may be higher and persistency slightly poorer) provided the body weights are on target and the flock is uniform (CV% ≤ 10 or ≥ 70% uniformity).  
§ There is no benefit to be gained from exceeding a daylength of 14 hours, if the longest natural daylength exceeds 14 hours the combination of natural and artificial light should be increased to equal the expected longest natural daylength.

### ملاحظة :

- أقصى استجابة للزيادة في طول النهار قبل وضع البيض يتحصل عليها فقط بتحقيق بروفايل وزن جسم صحيح أثناء فترة التربية وتناسق جيد للقطيع وتغذية مناسبة.
- في عنابر التربية مفتوحة الجوانب يجب السماح للطيور بمعايشة التغيرات التي تحدث في طول النهار الطبيعي. ولا تربي الطيور على الضوء الصناعي أيام طويلة (أكثر من أو تساوي 11 ساعة) حتى بالنسبة للطيور التي تقف بيضها في فصل الربيع أو الطيور التي خارج الموسم لأن هذا يؤخر النضج الجنسي ويقلل من عدد البيض المنتج.
- عند تربية الطيور في عنابر مفتوحة الجوانب أثناء وضع البيض، وعندما يتجاوز طول النهار الطبيعي 14 ساعة يحدث توليفه من الضوء الطبيعي مع الضوء الصناعي وقد تمتد فوق 14 ساعة لتساوي مع أطول طول نهار طبيعي.
- ضمان تزامن النضج الجنسي في كلا من الذكور والإناث بتربيتهم على نفس برنامج الإضاءة وتحقيق وزن الجسم المستهدف حسب أعمارها .

### الإضاءة الصناعية وكثافة الإضاءة Artificial lights and light intensity :

في العنابر مفتوحة الجوانب يجب تزويدها بكثافة أو شدة إضاءة أثناء فترة الإضاءة الصناعية وتكون هذه الإضاءة براقية بالقر الكافي من أجل التنبيه الضوئي. وكثافة أو شدة الإضاءة المستهدفة في العنابر هي 30 - 60 لوكس (3-6 قدم شمعة). وأثناء أوقات السنة التي يربي فيها القطيع في كثافة أو شدة ضوء طبيعي عالية (مثل : الطيور التي يقف بيضها في فصل الربيع) فإن كثافات أو شدة الإضاءة الصناعية الأعلى يتم الحاجة إليها في عنابر البياض، وكثافة أو شدة الإضاءة ضرورية لضمان أداء تناسلي مناسب ومرضى.

يجب إضافة الإضاءة الصناعية في كلتا النهايات للضوء الطبيعي، وهذه تعرف birds day والتأكد أن طول ضوء النهار لا يختلف عن المطلوب لتغيرات شروق الشمس وغروبها. والانتقال من الإظلام الطبيعي إلى الإضاءة الصناعية في الصباح يعطي ما يعرف بعلامات الفجر dawn signal للطيور، والانتقال من الإضاءة الصناعية إلى الإظلام الطبيعي يعرف بعلامات الغسق dusk signal والأخيرة ضرورية لأن الغسق يحكم زمن التبويض، وبالتالي يحكم زمن إنتاج البيض. جزء الإضاءة الصناعية لكل نهاية من birds day يعتمد على عوامل رعاية مثل زمن بداية عمل فريق خدمة المزرعة وعند الحاجة لجمع البيض.

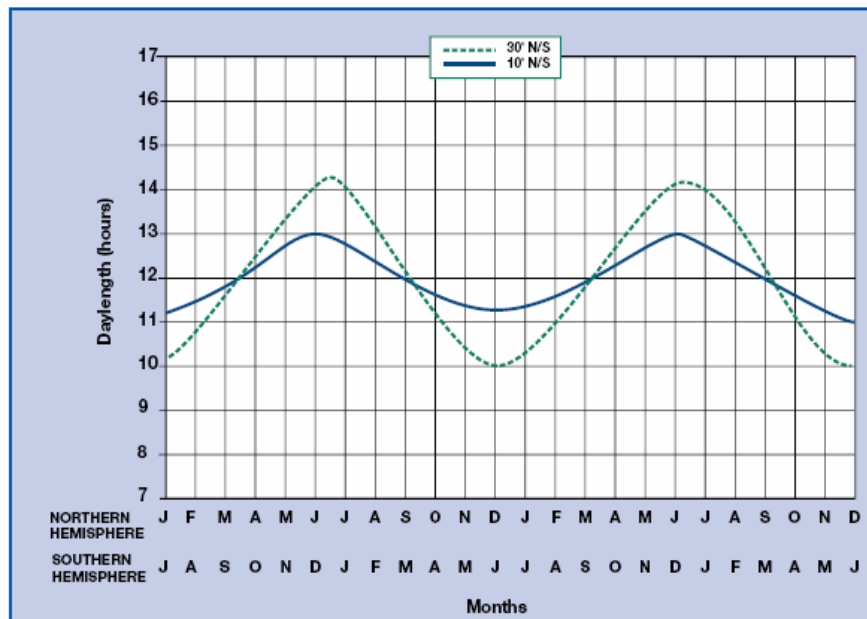
في العنابر مفتوحة الجوانب يمكن تقليل التأثيرات الموسمية معنوياً إذا قللت كثافة الضوء الطبيعي الداخل إلى العنبر . كما أن استخدام الشباك البلاستيك السوداء على سبيل المثال يقلل من كثافة الضوء الداخل إلى العنبر، ويسمح بتهوئة مناسبة. ويجب إزالة هذه الشباك عندما يبدأ زيادة الضوء قبل وضع البيض.

### ملاحظة :

- ربما تكون الطيور أبطىء فى بداية الدخول لوضع البيض إذا كانت أول زيادة إضاءة قبل وضع البيض أقل من 60 لوكس (6 شمعة قدم) عندما تربي على ضوء نهار طبيعى عالى الكثافة.
  - يمكن إستخدام إضاءة صناعية عند كل نهاية نهار اليوم للمحافظة على طول نهار.
- التباينات الموسمية فى طول النهار الطبيعى :**

#### Seasonal variations in natural daylength :

- عندما تكون عناصر التربية و/أو عناصر البياض مفتوحة الجوانب فإن التباينات الموسمية تؤثر على أداء الطيور .
- والتغيرات الموسمية تكون تدريجية ولذلك يصعب تحديد دقيق في تقسيم شهور السنة كداخل أو خارج الموسم .
- ويؤثر خط العرض على التأثيرات الموسمية (شكل 178).



**شكل (178) Natural daylengths at latitude 10° or 30° north or south**

الشهور التى تسكن فيها الطيور تقسم إلى داخل الموسم وخارج الموسم كما هو واضح فى جدول (81).

**جدول (81) تقسيم شهور تسكين الطيور إلى داخل الموسم وخارج الموسم**

| خارج الموسم out-of-season |              | داخل الموسم In-season |              |
|---------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| جنوب هامبشير              | شمال هامبشير | جنوب هامبشير          | شمال هامبشير |
| سبتمبر                    | مارس         | مارس                  | سبتمبر       |
| أكتوبر                    | إبريل        | إبريل                 | أكتوبر       |
| نوفمبر                    | مايو         | مايو                  | نوفمبر       |
| ديسمبر                    | يونيو        | يونيو                 | ديسمبر       |
| يناير                     | يوليو        | يوليو                 | يناير        |
| فبراير                    | أغسطس        | أغسطس                 | فبراير       |

\* these 4 months are difficult to define. The degree of seasonal effect in these months will depend on latitude. Slight modifications of the lighting programs and body-weight profiles may be necessary.

**القطعان خارج الموسم Out-of-season flocks :**

العمر عند أول وضع بيضة للقطعان التي تفقس بين شهري مارس وأغسطس في شمال هامبشير ، وبين شهري سبتمبر وفبراير في جنوب هامبشير سوف يكون متأخرا لأن الطيور ليس لها أو لها أيام قصيرة غير كافية (8-10 ساعات) لكي يكون لها إنتشار Photorefractoriness dissipate. مرضيا ولجعلها حساسة للضوء . ومقارنة مع القطعان التي بداخل الموسم فإن القطعان بخارج الموسم سوف تدخل الإنتاج متأخرا ويكون لها فترة أقصى إنتاج أقل وبيض أكبر حجما ويقل أداءها التناسلي على طول فترة إنتاج البيض . والنضج الجنسي للقطعان خارج الموسم يمكن تقدمه (تبيكه) بتسهيل درجة التحكم في وزن الجسم . كما أن نمو الإناث خارج الموسم إلى أثقل وزن الجسم المستهدف خارج الموسم سوف يسمح بتشتت وانتشار Photorefractoriness بسرعة أكبر مما يساعد في تقليل مشاكل إنتاج البيض وحجم البيضة.

أداء الطيور خارج الموسم (تفقس بيضها في الربيع) ممكن تحسينه وذلك بتربيتها في عنابر brown-out housing (باستخدام شبكة لتقليل إختراق الضوء إلى العنبر) وتعرضها لطول ضوء نهار قصير صناعي. ومع ذلك، فإن إنتاج بيض الطيور خارج الموسم لا تكون جيدة دائماً مثل إنتاج بيض الطيور داخل الموسم (تفقس بيضها في الخريف). يجب زيادة الضوء قبل وضع البيض عند عمر 147 يوم (21 أسبوع). إذا كان العمر المطلوب والمفضل عند 5% إنتاج 25 أسبوع - وتكون الزيادة فردية إلى 14 ساعة أو 15 ساعة حيث أطول طول نهار طبيعي متوقع يكون أطول من 14 ساعة.

#### **القطعان داخل الموسم In-season flocks :**

يجب تنمية (نمو) القطعان داخل الموسم حتى بروفييل وزن الجسم المستهدف وأن يعطى لها زيادة ضوء قبل أول وضع البيض عند عمر 21 أسبوع (147 يوم) لتحقيق 5% إنتاج بيض عند عمر 25 أسبوع .

#### **ملاحظة :**

- برنامج الإضاءة واحد لكلا من القطعان خارج وداخل الموسم .
- الطيور خارج الموسم يجب أن تنمو حتى بروفييل وزن جسم أثقل خارج الموسم.
- الطيور داخل الموسم يجب أن تتبع الأوزان المستهدفة القياسية.

#### **طول الموجه (لون الضوء) ونوع اللمبة Wavelength (light color) and lamp type :**

لا يوجد دليل علمي قوى يوضح أن لون ضوء معين يعطى أداء أفضل من الضوء الأبيض warm white, 3000k الذى يحتوى على جميع ألوان الطيف. قد يكون هناك تأثيرات مفيدة على الخصوبة من تزويد الضوء الأبيض بالأشعة فوق البنفسجية (UV-A) (الضوء الأبيض يحتوى على 7% اشعة فوق البنفسجية) أمهات بداري التسمين لها ملاحظات إنعكاسية من حيث تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ريشها Uv-A reflective markings on their plumage. وتزويدها بالأشعة فوق البنفسجية ربما يساعد الطيور على الإدراك recognition. وهناك بعض الأدلة على أن الإناث تستخدم هذا العامل لإختيار ذكور معينة، بينما الذكور تكون أكثر نشاطا والتي تؤدي أكبر عدد من مرات محاولة التزاوج عند إمدادها بالأشعة فوق البنفسجية .

لا يوجد بيانات توضح أن نوع (نمط) معين من اللمبات يحدث أداء أفضل عن أى نوع آخر، ويعتمد إختيار اللمبات على المتاح منها وتكلفة إدارتها وتشغيلها وإمكانية استخدام أجهزة تقليدية تقلل من الجهد الكهربى .

#### **ملاحظة :**

- ليس هناك حاجة لأمهات بداري التسمين لأي نوع آخر سوى الضوء الأبيض.
- ليس لنوع اللمبات أى تأثير على الأداء التناسلي.



## عاشراً : التغذية Nutrition :

### الهدف Objective :

تعظيم الرفاهية والقدرة التناسلية (الفعالية) (لكلا من الذكور والإناث) وجوده الكفاية يأتي من خلال مدي من العلائق المتزنة تغطي إحتياجات قطيع الأمهات والأباء في جميع مراحل التطور والإنتاج.

### المبادئ Principles :

المحافظة على تناسق جيد والإقتراب من أهداف وزن الجسم تعتبر ضرورية وهامة في تغذية قطيع الأمهات والأباء. ويجب الأخذ في الإعتبار كل من تركيب مكونات العلف وشكل وصور العلف ورعاية التغذية والرعاية العامة عند تقييم أداء قطيع الأمهات والأباء. التحليل الإقتصادي لدورة إنتاج كفاية التسمين يوضح أن التحسن القليل في أداء الأمهات أو أداء الكفاية سوف يغطي تكلفة تحسين مستويات العناصر الغذائية في علف الأمهات. ويوجه عام تعتبر العليقة العالية النوعية (الجوده) لقطيع الأمهات والأباء مبررة إقتصادياً.

### تغذية أمهات بداري كفاية التسمين Broiler breeder nutrition :

توليفة من تكوين مخلوط العلف ورعاية التغذية تتحددان معا لتحقيق أوزان جسم مستهدفة وتتاسق جيد على مدار حياة قطيع الأمهات.

تعتبر التغذية المتغير الأساسى المؤثر على كلا من الإنتاجية والربحية في قطعان الأمهات والأباء، رغم أن تركيب مخلوط العلف المتزن يعتبر نشاط دقيق يحتاج مهارات تغذية متخصصة. ويجب على مديري المزرعة الإلمام بالمحتوى الغذائى لعلائق المزرعة، ومثل هذه المعلومات يمكن الحصول عليها من موردي الأعلاف أو من المستشارين المتخصصين في الأعلاف والتغذية. ومن الضروري أن يكون هؤلاء المديرون ملمين بتصميم وتشكيل العلائق على مستوى المزرعة والتحليلات الروتينية لعينات هذه العلائق التي يتغذى عليها قطعانهم لضمان الأتى:

- مستويات وتركيب العلف يغطي المستويات المناسبة والكافية للمأكول اليومي من المركبات الغذائية (كمية العلف المأكول × تركيز العناصر الغذائية).

- وجود إتران سليم ومناسب بين المركبات الغذائية الموجودة بالعلف.

- نظام التحليل المعملى الروتيني للعلائق يفيد ويفسر بعض الأمور التي يجب مراعاتها أو تعديلها:

1- تعديل في تشكيل بعض مكونات العلف المتعارضة.

2- رعاية مناسبة لبرامج التغذية.

### إضافة/إمداد المركبات الغذائية Supply of nutrients :

يجب أن تكون العليقة متزنة على أساس المأكول من المركبات الغذائية المهضومة . وأى زيادة في نقص أى من هذه المركبات الغذائية يؤثر سلبياً على أداء القطيع ونواتجه progeny performance وعملياً، يتم التحكم في توفير المركبات الغذائية لقطيع الأمهات والأباء عن طريق محتوى تركيب الغذائية في العلف ومستوى كمية العلف المأكولة. وهذه يجب أن تؤخذ في الإعتبار معاً كتغيرات في أى من هذه العوامل سوف تؤثر على توفير العناصر الغذائية.

ونظراً لأن الإمداد اليومي (المأكول) من المركبات الغذائية مثل الطاقة والأحماض الأمينية تعتبر من المركبات المحددة لأداء القطيع، فإن تأثير تغيير أما تركيب المركبات الغذائية أو حصة العلف اليومية feed allocation على مقدار المركب الغذائى المأكول دائماً ما يؤخذ في الإعتبار.

عند وضع مواصفات للمركبات الغذائية الموصى بها كتركيزات في العليقة فإن المأكول الفعلى المطلوب اليومي من هذه المركبات (على سبيل المثال : كمية المركبات الغذائية التي يحتاجها الطائر في اليوم في أى وقت من فترات

حياته) يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند إتخاذ أى قرارات غذائية . وهذا يكون له أهمية خاصة عند تباين كميات العلف المأكولة فعلى سبيل المثال تقل كمية العلف المأكولة عند درجات الحرارة العالية.

### كمية الغذاء المأكول : Feed intake

تتأثر كمية العلف المأكول يوميا لكل طائر بكلا من الظروف البيئية والوراثية . ويعتبر التحكم فى كمية العلف المأكول ميكانيكية أساسية لرعاية القطيع الفعالة. ولذلك فإن توقعات كمية العلف المأكول تكون لها أهمية فى تحديد كثافة المركبات الغذائية بالعليقة التى يحتاجها الطائر ولها أهمية أيضا فى إتخاذ قرارات الرعاية .

### الطاقة Energy :

حاليا يعبر عن طاقة العلف كمستوى طاقة ممثلة ظاهريا معدلة لمحتجز أزوت مقداره صفر (AMEn). وهذه القيم تعتبر وصف عالى الدقة لقيمة الطاقة . والبيانات المتعلقة بمحتوى الطاقة المعبر عنها بهذه الطريقة متاحة من مصادر كثيرة

مستويات التغذية الموصى بها فى أداء أباء طيور الأمهات تفترض مستوى طاقة معطى لكل كيلو جرام وزن جسم قطعان البادىء والنامى والبيض. ونظرا لأن الطيور تستجيب للمأكول من المركبات الغذائية (ليس تركيز المركبات الغذائية) فإن العلائق إذا كانت تحتوى على مستويات من المركبات الغذائية مختلفة عن تلك المستويات المتوقعة والمفترضة فإن الأمر يستلزم إجراء تغيير فى المسموح به فى العلف . وفيما يلى مثال يبين كيفية الحساب :

#### METRIC:

$$\text{Energy intake} = 166 \text{ g/bird/day} \times (2.800 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 464.8 \text{ kcal/bird/day.}$$

$$\text{Adjusted feed intake} = 464.8 \text{ kcal/bird/day} \div (2.700 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 172 \text{ g/bird/day.}$$

المأكول من الطاقة = 166 جرام/ طائر/ يوم  $\times$  ( 2.8 كيلو كالورى/كجم  $\div$  1000 ) = 464.8 كيلو كالورى/طائر/يوم.

المأكول المضبوط من الطاقة (المعدل) = 464.8 كيلو كالورى/طائر/ اليوم  $\div$  2.7 كيلو كالورى/كجم  $\div$  1000 = 172 جم/طائر/اليوم.

#### IMPERIAL:

$$\text{Energy intake} = 36.6 \text{ lb/100 bird} \times 1.269 \text{ kcal/lb} = 46,445.4 \text{ kcal/100 birds.}$$

$$\text{Adjusted feed intake} = 46,445.4 \text{ kcal/100 bird} \div 1.224 \text{ kcal/lb} = 37.9 \text{ lb/100 birds.}$$

المأكول من الطاقة = 36.6 رطل/ 100 طائر  $\times$  1.269 كيلوكالورى/رطل = 46.445.4 كيلو كالورى/100 طائر .  
المأكول المضبوط من العلف (المعدل) = 46.445.4 كيلو كالورى/ 100 طائر  $\div$  1.224 كيلو كالورى/ رطل = 37.9 رطل/ 100 طائر .

الطاقة الكلية التى يحتاجها الطائر يوميا تكون مجموع (اجمالى) الطاقة التى يحتاجها من أجل حفظ الحياة والنمو وإنتاج كتلة البيض. إحتياجات الطاقة الحافظة هى لحد بعيد المكون الأكبر من الطاقة المطلوبة الكلية. وتكون إحتياجات طاقة حفظ الحياة على أساس وزن جسم الطائر وتتأثر معنويا بدرجة الحرارة المحيطة بظروف فصول السنة البيئية. وبالتالي فإن إحتياجات الطاقة الكلية تتباين حسب درجات الحرارة البيئية والموقع وفصل السنة . كما أن تعديل وضبط إمداد الطاقة مبنى على أساس ملاحظة إستجابات الطائر فى كل من وزن الجسم وحالة الجسم ووقت (وفتره) تقديم العلف وتنظيف المعالف وكتلة البيض .

إختيار مستوى طاقة العلف هو توليفة من رعاية العلف والرفاهية والإقتصاديات. وفى ظروف وحالات خاصة ربما يعدل/يضبط مستوى طاقة العلف المتناينة اذا لم تكن كمية العلف المأكول هي المستهدفه، أو أن الإقتصاديات تعرض التغير فى مستوى طاقة العلف. إذا أختلفت مستويات طاقة العلف عما هو مقترح فى جداول مواصفات

التغذية الموصى به، فإن الأمر لا يتطلب فقط تعديل وضبط كميات العلف المسموح بها ولكن يتطلب أيضا تعديل وضبط تركيزات المركبات الغذائية الأخرى الموجودة في العليقة لكي نحافظ على نسبة ثابتة للمركبات الغذائية إلى الطاقة وهذه التعديلات ضرورية لضمان تحقيق مستويات مناسبة للعلف المأكول يوميا من حيث المركبات الغذائية التي يحتاجها الطائر. وفيما يلي مثلا لحساب الحامض الأميني ميثيونين: حساب النسبة المئوية لتوصيات حامض أميني ميثيونين مهضوم في علائق النامي:

#### METRIC :

Aviagen recommended digestible methionine in grower diet.

= 0.35% at baseline diet energy value of 2.800 kcal/kg.

Actual diet energy value = 2.700 kcal/kg.

Adjusted % digestible methionine = 0.35% x (2.700 kcal/kg ÷ 2.800 kcal/kg)0.337.

الميثيونين المهضوم المسموح به في عليقة النمو = 0.35% عند قيمة طاقة عليقة مقدارها 2800 كيلو كالوري/ كيلو

جرام قيمة الطاقة الفعلية للعليقة = 2700 كيلو كالوري / كيلو جرام.

النسبة المئوية للميثيونين المهضوم المعدله = 0.35% × ( 2700 كيلو كالوري/ كيلو جرام ÷ 2800 كيلو كالوري/

كيلو جرام) = 0.337%.

#### IMPERIAL :

Aviagen recommended digestible methionine in grower diet.

= 0.35% at baseline diet energy value of 1.269 kcal/kg.

Actual diet energy value = 1.224 kcal/Ib

Adjusted % digestible methionine = 0.35% x (1.224 kcal/Ib ÷ 1.269 kcal/Ib) = 0.337.

This correction should be done for all nutrients, minerals and vitamins.

الميثيونين المهضوم الموصى به في عليقة النامي = 0.53% عند قيمة طاقة عليقة مقدارها 1269 كيلو

كالوري/رطل.

قيمة طاقة العليقة الفعلية = 1224 كيلو كالوري/رطل.

النسبة المئوية للميثيونين المهضوم المعدلة = 0.35% × ( 1.224 كيلو كالوري/رطل ÷ 1.269 كيلو كالوري/رطل

) = 0.337%.

**ملحوظة :** \* - هذا التعديل يجب عمله لكل المركبات الغذائية والعناصر المعدنية والفيتامينات .

من الضروري الإمداد الكافي للطاقة من أجل الإنتاجية والمتابعة. وحين يكون إمداد الطاقة عامل محدد في (على

سبيل المثال : لو كانت أهداف الأداء الإنتاجي لم تتحقق) يجب تقديم علف إضافي. ومع ذلك، عندما يكون مركب

غذائي آخر غير الطاقة محددًا للأداء فإن تقديم علف إضافي قد يؤدي إلى زيادة الماكول من الطاقة ومن ثم ينتج

زيادة مكتسبة في وزن الجسم عن المعدل الطبيعي ويكون تطور المبيض في الطيور غير مناسب وغير سليم. إذا

كان إمداد الطاقة مناسب وكان هناك مركب غذائي آخر محتواه منخفض جدا فإن الأمر يستلزم إعادة تشكيل وتركيب

خلطة العليقة لتغطية ميزان المركبات الغذائية المطلوبة required nutrient balance.

يجب الا يكون هناك تباين واسع في محتويات الطاقة للأعلاف المتتالية وأن تكون تغيرات العلف في صورة تدريجية

وحرص شديد وخاصة عند تغيير العلائق (على سبيل المثال ، التحول من علائق النامي إلى علائق الأمهات).

يراعى في العليقة التي تتغذى عليها الطيور أن تكون متناسقة في كثافة المركبات الغذائية ونوعيتها، من خلال

العلائق المقدمة، يعتبر التناسق في كثافة المركبات الغذائية وجودتها ونوعيتها حرجه، يجب الحرص في استخدام

مواد العلف المتغيرة فى تركيب العناصر الغذائية، تجنب التغيرات الواسعة فى مكونات العلف وتركيزات الطاقة ما بين الموزعين إلى القطيع المقدم له هذا العلف .

### **البروتين والأحماض الأمينية Protein and Amino Acids :**

يجب أن يكون تركيز بروتين العلف كافياً لضمان تغطية جميع الاحتياجات من الأحماض الأمينية الأساسية لأن الأحماض الأمينية تبنى أنسجة الجسم والريش وبروتين البيض ومن أجل إحللها محل البروتينات التى تفقد فى العمليات الحيوية الطبيعية لتحولات البروتين اليومية . ويجب على محتوى البروتين بالعليقة أن يمد الطيور بالأحماض الأمينية المختلفة بمعدلات يومية مثالية لضمان أن تكون نسبتها متنزلة مع بعضها وطاقة العليقة . يجب تقليل النباين فى محتوى بروتين العلف لأدنى حد، لأن زيادة المأكول من البروتين تؤدي إلى ترسيب زائد للحم الصدر وتؤثر سلباً على الخصوبة، وعلى النقيض تماماً فإن البروتين المأكول غير الكافي يؤدي إلى إنخفاض فى حجم البيضة ومشاكل فى التريش.

بوجه عام، يفضل تحت ظروف الجو الحار، تغذية الطيور على مصادر البروتين المهضوم، توصيات المركبات الغذائية فى مواصفات تغذية أمهات وأباء الطيور مدونة فى جداول تتضمن الأحماض الأمينية فى قائمة مشتملة على الأحماض الأمينية الضرورية التى يكون معظمها عامل محدد فى الأعلاف. حسابات الأحماض الأمينية المهضومة على أساس القيمة الهضمية الحقيقية للروث، وتركيب وتشكيل خلطة العلائق على أساس الأحماض الأمينية المهضومة ينتج عنه توازن أفضل للبروتين فى العلف، ومن ثم تغطية أفضل لإحتياجات الطائر. ويدون البروتين الخام والأحماض الأمينية كعدد جرامات كلي لكل كيلو جرام. (النسبة المئوية مقسومة على 10).

### **العناصر المعدنية الكبرى Macro Minerals :**

يعتبر عنصرى الكالسيوم والفسفور ضروريان للتطور المناسب للهيكال العظمى والأداء التناسلى ونوعية القشرة وجودتها والوظائف التمثيلية الأخرى. تحتاج الدجاجة البيضاء إلى 4-5 جرام كالسيوم فى اليوم (14-18 أوقية Ca لكل مائة طائر) للمحافظة على ميزان الكالسيوم. وعملياً، هذه الإحتياجات تكون مرضية ومناسبة بالتغذية على مستويات كالسيوم فى عليقة الأمهات لا تتعدى مستوى 5% إنتاج.

للمحافظة على نوعية قشره مثالية يمد الطائر بجرام كالسيوم (0.03 أوقية) كل يوم فى صورة حبيبات حجر جيرى كبيرة الحجم أو مسحوق الصدف (قطر الحبيبة 3.2 مم، 0.125 بوصة). ويسود هذا عند تغذية الطيور على علائق فى صورة مصبغات pellets حيث يستخدم مسحوق الحجر الجيري الناعم غالباً كمصدر للكالسيوم فى العلائق لتقليل إحتكاك المصبغات لأدنى حد pellet die wear. وعند تغذية الطيور فى وقت مبكر من النهار تمتص بسرعة حبيبات الحجر الجيري الأصغر حجماً فى العلف وتخرج عن طريق الكليتان قبل وضع قشرة البيضة أثناء المساء . ولذلك فإن إمداد الطيور بمصدر حبيبات كالسيوم أكبر حجماً بعد الظهر يحسن من نوعية قشرة البيضة من خلال ضمان تواجد الكالسيوم فى القناة الهضمية أثناء تكوين القشرة. أحد الطرق الفعالة لهذه الإضافة هى النشر المتساوي على مساحة فرشة العنبر، ويراعى عدم السماح لمصادر الكالسيوم المضافة والمتاحة بالتواجد فى الفرشة لأن الزيادة فى الكالسيوم تضر نوعية قشرة البيضة. وفى حالة حدوث تواجد الكالسيوم فى الفرشة يوقف إمدادات الكالسيوم حتى يستهلك القطيع أى الكالسيوم متبقى فى الفرشة. وفى حالة استخدام أعلاف ناعمة mash يجرى دمج لحبيبات الكالسيوم الكبيرة الحجم من مسحوق الحجر الجيري ومسحوق الصدف مع العليقة.

المأكول من الفوسفور متاح بمستوى كافي يكون حاسماً وجرماً من اجل كل من بناء الهيكال العظمى ونوعية قشرة البيضة. والزيادة فى مستوى الفوسفور متاح على مدار دورة الإنتاج يقلل من نوعية القشرة ويؤثر سلباً على نسبة الفقس. ولكن تغذية الطيور على مستويات الفوسفور المتاحة الموصى بها يضمن نوعية قشرة مناسبة .

المستويات الزائدة عن الإحتياجات لكل من الصوديوم والكلور والبوتاسيوم تؤدي إلى زيادة إستهلاك الماء وتؤثر سلباً على نوعية قشرة البيضة وعلى جودة ونوعية الفرشة. وبالتالي يجب التحكم فى مستويات هذه العناصر المعدنية فى العليقة لتجنب حدوث هذه المشاكل .

### إنزيم الفيتيز phytase :

إضافة إنزيم الفيتيز إلى العلف يحرر الفوسفور المتاح من المصادر النباتية وإحلال جزئي لإحتياجات الفوسفور العضوي فى العليقة. إذا أضيف الفيتيز إلى العليقة فإن استخدامه يجب أن يكون طبقاً لتوصيات التصنيع، والا من الممكن حدوث نقص للعناصر المعدنية.

### عدم إتزان العناصر المعدنية والأضرار والإضطرابات التمثيلية :

#### Mineral imbalance and metabolic disorders:

حمى الكالسيوم Calcium Tetany بالدجاج الأمهات مع حدوث وفيات تظهر عند عمر 25 إلى 30 أسبوع . والدجاج الأمهات الذى يعانى من حمى الكالسيوم يشاهد فى حالة شلل أو ميئاً فى العش فى الصباح ويظهر مبيض نشطة وببيضة فى shell gland مع تكوين جزئي للقشرة ويلاحظ شئ مرضي آخر بعد النفوق. وظهور مثل هذه الحالات يكون نادراً عند إتباع التوصيات المتعلقة بتغذية الكالسيوم .

نقص الفوسفور المتاح والبوتاسيوم يؤدي إلى علامات الموت المفاجيء (SDS) sudden death syndrome. ويحدث هذا الموت المفاجيء عند الوضع المبكر للبيض وتتفق الأمهات ميتة فجأة فى عنبر الأمهات. وعند تشريحها بعد النفوق يشاهد قلب متضخم enlarged flaccid heart. ورتتان محتقتان congested lungs and pericardium، فى بعض الطيور، وتستجيب الطيور المصابة بـ SDS إلى إضافة البوتاسيوم فى مياه الشرب غالباً وزيادة فى العلف.

### العناصر المعدنية الصغرى المضافة Added trace minerals :

توصيات مستويات إضافة العناصر المعدنية الصغرى فى مخلوط العناصر المعدنية والفيتامينات Premix يجب أن تكون موجودة فى جداول مواصفات تغذية أمهات وأباء السلالات المختلفة. وعموماً فإن العناصر المعدنية من الأصل العضوى organic chelated trace elements أعلى إتاحة بيولوجية من المصادر غير العضوية. وعند إستخدام المصادر غير العضوية للعناصر المعدنية الصغرى فإن صورة الكبريتات يكون الأعلى إستفادة وإتاحة بيولوجية.

### الفيتامينات المضافة Added vitamins :

الفيتامينات ضرورية لكل من النمو والأداء التناسلى والذرية Progeny، وعند إنتشار الأمراض disease out breaks وغيرها من الحالات الحرجة تستطيع الطيور إظهار إستجابة ايجابية لمستويات أعلى لفيتامينات معينة. ويجب أن يكون الهدف هو التخلص أو التقليل من عوامل الإجهاد أكثر من الاستخدام السائد لإضافة المزيد من الفيتامينات من أجل أداء أمثل للطيور.

المصدر الرئيسى للتباين فى إمداد بعض الفيتامينات هو نوعية الحبوب النجيلية. وبالتالي اتخذت توصيات منفصلة لفيتامينات A، حامض النيكوتينيك وحامض البانتوتيك والبريدوكسين والبيوتين فى العليقة التى تتكون اساساً من الذرة الشامية مقابل العليقة التى تتكون اساساً من القمح وذلك فى مواصفات تغذية أمهات وأباء الطيور .

فاعلية ونشاط الفيتامينات vitamin potency حساسة لعوامل كثيرة (مثل: الرطوبة والعناصر المعدنية الصغرى والحرارة) تقلل من فترة الحياة shelf life . ويجب عمل وإجراء مقاييس ضمان جودة للتأكد من ان مستويات الفيتامينات فى العلف النهائى تغطي توصيات مواصفات العناصر الغذائية، يجب أن تكون الفترة الزمنية لنقل العلف من مصنع العلف إلى غدايات الأمهات قصيرة جداً بقدر الإمكان، يجب وضع جدول زمني لتوريد العلف ولا

يكون هناك بقايا علف في feed bins مدة زمنية طويلة (10 أيام على الأكثر) وألا يوضع هذا المخلوط العلفي في حظائر المزرعة لفترة زمنية طويلة خاصة تحت ظروف درجات الحرارة والرطوبة العالية التي تسرع من تحلل العلف وخفض نوعيته. وباستخدام المركبات المناسبة المثبطة للفطريات (مثل: حامض البروبيونيك) تقل خطورة نمو الفطريات وإنتاج الميكوتوكسينات .

يعتبر فيتامين E من أكثر الفيتامينات المكلفة ولهذا الفيتامين وظائفه بيولوجية عديدة تؤثر بالجهاز المناعي والجهاز التناسلي، ولذلك يجب مراعاة ان مستويات هذا الفيتامين في العليقة تظل في حدود المستويات الموصى بها. أوضحت الأبحاث العلمية ان المستويات الموصى بها تحت وتعزز الجهاز المناعي للكناكيت حديثة الفقس.

### ملاحظة :

- الإلمام المعرفي بمحتوى العليقة من المركبات الغذائية التي يتغذى عليها القطيع ضروري للتأكد من التحكم في جودة ونوعية العليقة والرعاية الصحيحة لمستويات التغذية.

- الإلمام المعرفي بطاقة الغذاء له أهمية خاصة لأن المتخصصين في مجال التغذية يهتمون بميزان المركبات الغذائية منسوبة لتركيز الطاقة (نسبة طاقة العليقة: المركبات الغذائية). ويراعى تعديل مستويات التغذية طبقاً للإستجابة إلى التغيرات في تركيز طاقة العليقة.

- يمكن حل مشاكل أداء معينة في الطيور بالإهتمام بتركيز مركبات غذائية معينة ، ولكن يجب في المقام الأول تركيب وتشكيل العلائق تشكيلاً صحيحاً . واكبر تأثيرات للعليقة على أداء الطيور تكون من خلال مستويات العلف المأكول غير المثالية. يجب عدم تخزين العلف في المزرعة ويكون الإستخدام خلال 10 أيام من التوريد.

### برامج التغذية ومواصفات العليقة Feeding programs and diet specification :

مواصفات العلف ورعاية التغذية يجب أخذهما في الإعتبار معاً. وتستخدم مواصفات العلف المختلفة بنجاح مع إجراءات رعاية العلف لتحقيق أداء الطيور المطلوب. والعوامل الرئيسية التي تؤثر على مواصفات العلف تتضمن تكلفة ومدى إتاحة مواد العلف وتكنولوجيا تصنيع الأعلاف وطرق رعاية الطائر .

يجب عند تكوين وتشكيل مخلوط العلف مراعاة مواصفات المركبات الغذائية وان يكون متناسق وثابت طوال الوقت. يجب تجنب أى تغيرات مفاجئة في مكونات مخلوط العلف أو في الصفات الأخرى التي ربما تقلل من كمية العلف المأكول. يجب أن يكون تركيب ورعاية مخلوط العلف بإسترشاد مراقبة دقيقة وملاحظة القطيع.

### فترة البادئ Starter period :

سمة أداء المربي الناجح لقطيع الأمهات هو تحقيق نمو مبكر مناسب وتطور فسيولوجي، وهذا يمكن انجازه عن طريق علف البادئ Starter Feed. يجب تقديم علف البادئ في صورة فتات منخولة Sieved crumb لمدة حوالي 28 يوم. ويراعى تجنب وجود قطع الحبوب النجيلية مطحون جزئياً عند تغذية الكناكيت عليها لأنها تختار تناولها من بقية مكونات مخلوط العلف وبالتالي تكون هذه العليقة التي تتناولها غير متزنة، حيث تختار الكناكيت فردياً هذه القطع الكبيرة.

تبدأ التغذية على علف النامي عقب العلف البادئ مباشرة . وهذا العلف يحتوى على مستوى بروتين خام وحمض البيئة اقل من علف البادئ وذلك من اجل التحكم في الزيادة في وزن الجسم .

أثناء التحول من العلف البادئ إلى العلف النامي يجب مراقبة وزن الجسم جيداً لتكون حارس امان مقابل متابعة ومراجعة نمو الطيور . وهذا الإجراء له أهمية خاصة عند وجود تغيير في مكونات و/أو صورة العلف المقدم.

## فترة النامي : Growing period

أثناء فترة النامي تكون معدلات النمو اليومية والإحتياجات للعناصر الغذائية منخفضة، وعند التعبير عنها في صورة مأكول يومي تكون صغيرة. ومن جهة أخرى من الضروري المحافظة على نوعية علف جيدة في هذه الفترة وتجنب إستخدام مكونات علفية فقيرة وريئة النوعية.

أثناء فترة النمو عندما تكون أحجام العلف منخفضة وعندما لا توزع معدات تغذية العلف على جميع العنبر بالسرعة الكافية، يحدث معاناه لتناسق القطيع. وفي مثل هذه الحالات ربما يكون من الضرورة خفض مستوى طاقة العلف للسماح بزيادة مستويات العلف ولتدعيم تناسق جيد للقطيع. إذا إستخدمت مستويات طاقة أقل يجب المحافظة على نسبة ثابتة للمركبات الغذائية إلى الطاقة.

يمكن اتباع استراتيجيات تغذية عديدة لتحقيق إنتاج ناجح. فعلى سبيل المثال، إذا أجرى تنبيه ضوئي مبكر للطيور عن عمر 21 يوم فإنه من المفيد إستخدام أربعة علائق (أفضل من عليقتين) أثناء مرحلة التربية وهذا يساعد في تلقي الطيور مستويات مركبات غذائية مناسبة ومضبوطة وكافية في الوقت المناسب والصحيح لتحقيق بداية إنتاج مبكر وفيما يلي برنامج مراحل التربية الأربعة:

- عليقة بادىء عالية في كثافة المركبات الغذائية لتدعيم تطور مبكر مناسب خاصة في الذكور.
- عليقة بادىء ثانية للإنتقال الهادئ وتحول لطيف إلى عليقة نامى ذات كثافة غذائية ومواصفات أقل.
- كثافة عليقة النامي المنخفضة تسمح بتحكم أكبر في تطور وزن الجسم وزيادة توزيع العلف في هذه الفترة. وبالرغم من ان هذه العليقة تحتوي مركبات غذائية بتركيز أقل لكل كيلو جرام الا ان كميات العلف المأكول الموصى بها وزيادة استهلاك العلف في هذه الفترة من النمو سوف تزيد من كمية المركبات الغذائية المأكولة يوميا.
- عليقة ما قبل الإنتاج تمد الطيور بأحماض أمينية وبروتين مأكول أعلى من أجل التطور المناسب للأنسجة التناسلية.

## التحول إلى النضج الجنسي Transition to sexual maturity

المستويات الكافية من الأحماض الأمينية والمركبات الغذائية الأخرى تكون مطلوبة من أجل تحقيق تطور مناسب للأنسجة التناسلية. كما أن إمداد الطيور بالفيتامينات قبل وضع البيض أو في فترات البيض المبكرة يزيد من مستويات انسجة الجسم قبل بداية إنتاج البيض وربما يفيد في الفقس المبكر.

## مرحلة وضع البيض : The laying stage

تركيبات مخلوط العلف في مواصفات تغذية طيور الأمهات والأبء تدعم وتعزز مستويات إنتاج البيض المستهدفة للقطعان التي تربي جيداً وتحقق تناسق جيد للقطيع. يتأثر الأداء غالباً بممارسات التغذية والرعاية أثناء مراحل النمو المبكرة . كما أن زيادة كميات العلف عما هو مسموح به بسبب إنتاج البيض الهزيل يجب إجتنابها بحذر وبتفهم واضح لحالة القطيع الغذائية.

في معظم القطعان ليس من الضرورة غذائياً، إستخدام أكثر من علف امهات واحد. كما أن التقليل الضئيل من إحتياجات الأحماض الأمينية اليومية يغطى بصورة طبيعية بواسطة تقليل كمية العلف المأكول بعد مرحلة أقصى إنتاج بيض Post-Peak. إحتياجات الكالسيوم تزداد في الطيور الأكبر سنا ويكون هذا مرضيا ومناسبا بإمداد الطيور بمصدر كالسيوم في عنابر البياض بدلا من إضافة الكالسيوم في مخلوط العلف.

قد تزداد الطيور بفوسفور في علائقها اذا كان هناك إحتياج لمستويات عالية منه في مراحل وضع البيض المبكرة وذلك من أجل التحكم في حالات الموت المفاجيء SDS ويجب أيضا الإحتفاظ بالفوسفور المتاح عند المستويات الموصى بها.

اقتصادياً، يمكن تشكيل عليقتي الأمهات Breeder-2 & Breeder-3 ذات محتوى بروتين بأحماض أمينية منخفض وأيضاً محتوى فوسفور متاح منخفض ومستويات كالسيوم أعلى. بالإضافة إلى ذلك فإن مواصفات تغذية الأمهات والأبواء توصي ببرنامج تغذية المرحلة 3 في إنتاج البيض حيث إحتياجات مثلى من المركبات الغذائية وكذلك تكاليف علف مثلى وتكيف أفضل لجسم الطيور.

غالباً ما يصاحب التغذية الزائدة حجم بيض زائد، ولذلك من الحكمة تقييم جميع عناصر إمدادات العناصر الغذائية ومستويات الغذاء المأكول لو كانت هذه الزيادة تشكل مشكلة.

### تأثير درجة الحرارة على إحتياجات الطاقة:

#### Temperature effect of energy requirements :

درجة حرارة البيئة تعتبر العامل الرئيسي المؤثر على إحتياجات الطائر للطاقة. وعندما تختلف درجة حرارة التشغيل عن 20 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت) يجرى ضبط للمأكول من الطاقة كما يلي.

- زيادة بمقدار 0.126 ميجاجول (30 كيلو كالورى) لكل طائر كل يوم اذا انخفضت درجة الحرارة خمس درجات مئوية من 20 إلى 15 درجة مئوية (68 إلى 59 درجة فهرنهايت).

- تقليل بمقدار 0.105 ميجاجول (25 كيلو كالورى) لكل طائر كل يوم اذا زادت درجة الحرارة بمقدار خمس درجات مئوية من 20 إلى 25 درجة مئوية (68 إلى 77 درجة فهرنهايت).

تأثير درجات الحرارة الأعلى من 25 درجة مئوية (77 درجة فهرنهايت) على إحتياجات الطاقة ليست مباشرة مثل تأثير البرد. فعندما تزداد درجة الحرارة أعلى من 25 درجة مئوية (77 درجة فهرنهايت) يجب التحكم فى كل من تركيب مكونات مخلوط العلف وكمية العلف والرعاية البيئية لتقليل الإجهاد الحرارى. فإمدادات مستويات المركبات الغذائية المناسبة الصحيحة واستخدام مكونات علف أعلى فى قيمتها الهضمية يساعد فى تقليل تأثير الإجهاد الحرارى لأدنى حد. وزيادة حصة أو نسب طاقة مخلوط العلف عن طريق دهون العلف (أكثر من الكربوهيدرات) يكون مفيداً، بالإضافة إلى مقياس درجة الحرارة المطلقة.

يمكن مراقبة درجة الحرارة المؤثرة والفعالية على الطيور بمقياس أداء الطائر مقابل الأداء المستهدف وبملاحظة سلوك الطائر.

#### تغذية الذكور Male nutrition :

التحكم المنفصل فى مستوى تغذية الذكور باستخدام أنظمة تغذية جنس منفصلة separate-sex feeding systems يكون ضرورياً من أجل إنتاج أمهات بداري كفاية تسمين ناجح . كما أن استخدام علف منفصل (توليفة عليقة منفصلة ذات تركيبات مختلفة من المركبات الغذائية) للذكور يحسن من خصوبة القطيع.

استخدام علف منفصل لكلا من الجنسين يعتبر من ممارسات الرعاية الشائعة، ومع ذلك استخدام عليقة ذكور خاصة فى فترة البياض يفيد فى المحافظة على حالة الذكور الفسيولوجية وخصوبتها. كما أن عليقة الذكور المنفصلة ذات مستويات البروتين والأحماض الأمينية الأقل قد تمنع تطور عضلات الصدر الزائد، بينما تفيد المستويات الكافية والمناسبة من فيتامين E والسيلينيوم فى العليقة فى جودة نوعية الإسبرم. يجب الأخذ فى الإعتبار استخدام الصورة العضوية للسيلينيوم organic chelated form of se.

إذا استخدم عليقة ذكور منفصلة يراعى تقديمها عند نقل الطيور إلى عنابر البياض أو عند التنبيه الضوئى. ويراعى عند الإنتقال إلى عليقة الذكور المنفصلة التأكد من أن المأكول من السرعات الحرارية لم يقل إذا كانت عليقة الذكور منخفضة فى كثافة الطاقة عن العليقة التى يتم التغذية عليها (مستويات طاقة العلف لعليقة الذكور المنفصلة يجب أن تكون ما بين 10.9 و 11.7 ميجاجول (2600 و 2800 كيلو كالورى ممثلة لكل كيلو جرام) .



## ملحوظات :

- تستجيب الطيور للمأكل اليومي من المركبات الغذائية، ولهذا يجب أن ترتبط برامج التغذية (ومستويات العلف) بمحتوى المركبات الغذائية بمكونات مخلوط العليقة وخاصة الطاقة والإحتياجات الغذائية للطائر حسب العمر.
- الإقتصاديات وممارسات الرعاية قد تتطلب مرونة في تركيز المركبات الغذائية في العليقة، ولكن بوجه عام يجب تجنب التباين في مواصفات المركبات الغذائية.
- تلاحظ المشاكل الغذائية عند الفشل في تحقيق أهداف الإنتاج والرفاهية ومن ثم يجب مناقشتها مع الإخصائين في مجال التغذية في أقرب فرصة.
- يؤخذ عينات من العلائق بصورة منتظمة وتحلل لضمان أن العليقة مناسبة كما يجب تماما.

## تصنيع العلف Feed manufacturing :

- إتباع ممارسات تصنيع العلف الجيدة تضمن أن قطيع طيور الأمهات والأبء يتغذي علي علائق ذات محتوى مناسب وكافي ومضبوط من تدعيم المركبات الغذائية بالإضافة إلى تقليل الملوثات بمخلوط. العليقة إلى أدنى حد. وأى تباينات غير مرئية في نوعية مكونات مخلوط العليقة ومحتواها من المركبات الغذائية قد يسبب فشل محتمل الطيور في تحقيق أهداف الإنتاج. ومن ثم يجب إجراء مراجعات روتينية بصفة متكررة على النوعية الفيزيائية ومحتوى المركبات الغذائية للعلف.
- يجب تداول الأعلاف وفحصها بالأنف والعين (بالميكروسكوب في حالة الضرورة). كما أن تحليل عينات من العلف يكون ضرورة بالإستيبيان عن العوامل المضادة للتغذية anti - nutritional factors ولضمان أن هذا العلف يغطي الإحتياجات من المركبات الغذائية. ومخلوط مواد العلف وتغيرها مع تغير أسعار مواد العلف موضوع مهم في تصنيع العلف والفحص الدقيق لبيان مواصفات مواد العلف.
- كل من النوعية الفيزيائية للمواد الخام والمحتوي الغذائي لمواد العلف وتكديكات تصنيع العلف. يجب أن تكون قياسية بدرجة عالية ومنسجمة من دفعة لأخرى للقطيع الذي يتغذي عليها.
- يجب أن تكون المواد الخام طازجة من خلال محددات تطبيقية بقدر الإمكان ويجب تخزينها تحت ظروف محكمة.
- يجب أن تكون مكونات مخلوط العلف خالية من الملوثات (التلوث بالمخلفات الكيماوية والسموم الميكروبية والمسببات المرضية والميكوتوكسينات).
- معدات التخزين وظروفه يجب أن تكون محمية من التلوث بواسطة الحشرات والقوارض والطيور البرية (الطيور الوحشية) الحاملة للأمراض، والتي تكون حوامل فعالية للأمراض
- يغذى قطيع الأمهات بنجاح على علف في صورة ناعمة أو فتتات أو مصبغات ويممارسة رعاية تغذية جيدة.
- تغذية الطيور على علف طازج بقدر الإمكان لتجنب خطورة زيادة تحلل المركبات الغذائية ونمو العفن والفطريات في العلف، خاصة عند بقاء توريد العلف في feed bin المزرعة.
- يعتبر تغيرات مستويات الإضافة لمواد علف خاصة من أكبر الأمور والنقاط التي تخص تصنيع العلف في صورة مثالية في terms محتوى العناصر الغذائية، الإستساعة، والأسعار.

## المواد الخام Raw materials :

- كثير من مواد العلف تتناسب تغذية قطيع الأمهات الأبء. وعادة ما يتحدد إختيار مواد العلف بواسطة سعرها والمتاح منها، ومع ذلك هناك إرشادات عامة قد تتنوع، عند مقارنة مصادر الحبوب النجيلية فإن الذرة الشامية تعطي مميزات أداء أفضل في فترة إنتاج البيض بالمقارنة مع حبوب القمح . والطيور التي تتغذى على علائق اساسها الذرة

الشامية تنتج بيضا ذو نوعية قشرة جيدة بالمقارنة مع الدجاج التي تتغذي على علائق أساسها حبوب القمح .  
ونوعية قشرة البيضة الجيدة تؤدي إلى تحسن نسبة الفقس وتقليل التلوث البكتيري في البيض .  
يجب استخدام الدهون أو الزيوت في مخلوط العلف بمستويات معتدلة عند جميع المراحل. وبوجه عام، يوصى بأن  
أدنى مستوى دهن مضاف هو 0.5 - 1.0% لكي تقل ترابية مخلوط العلف ويتحسن إمتصاص العناصر الغذائية  
الذائبة في الدهن وتحسين الأستساغة.

### **العلف المصنع Feed processing :**

يمكن تغذية قطيع الأمهات بنجاح على علف مصنع في صورة ناعمة mash أو فتتات crumbled أو مصبغات  
pelleted لفترة طويلة مع ممارسات رعاية التغذية الجيدة. وتعتمد صورة العلف بدرجة كبيرة على مواد العلف  
المتاحة وعلى الأجهزة والأدوات المصنعة له.

- **علف ناعم Mash :** هو علف نوعية جيدة تمتد فترة تفرغ العلف وتنظيف العلاقات بالمقارنة بالعلف المصنع  
في صورة فتتات أو مصبغات، لهذا يسمح لجميع الطيور تناول كميات العلف الموصى بها. وهذه الصورة العلفية  
تعزز وتدعم تطور وزن الجسم وتناسقه . ولكن العلف الناعم قد يكون غير متناسق بسبب فصل حبيبات العلف  
المنخفضة الكثافة والعالية الكثافة أثناء نقل العلف وتفرغها داخل المزرعة. ويراعى أن العلف الناعم الفقير أو الرديء  
النوعية. (مثال حبيبات صغيرة جدا) يزيد من خطورة mash bridging في صناديق علف المزرعة.

- **العلف المفتت Crumble:** العلف المفتت الجيد النوعية يقلل من فترة تقديم العلف وتنظيف العلاقات بالمقارنة  
مع العلف الناعم ويقلل من فرصة فصل حبيبات مكونات مخلوط العلف بالمقارنة مع العلف الناعم.

- **المصبغات Pellets :** يفضل العلف المصنع الجيد النوعية إذا أخذ في الإعتبار وقت تقديم وتفرغ العلف في  
خطوط تغذية الطيور (على سبيل المثال: أثناء درجة حرارة البيئة العالية). وعند استخدام التغذية الارضية يكون  
العلف المصنع ذو النوعية الجيدة مناسباً وحاسماً.

### **صحة العلف (المعاملة الحرارية) Feed hygiene heat :**

يجب أن يؤخذ في الإعتبار أن جميع الأعلاف مصدراً فعالاً للتلوث والعدوى البكتيرية وخاصة السالمونيلا  
والتجمعات البكتيرية Coliforms ويجب أن تكون هذه الأعلاف غير ملوثة وبزوال تلوثها إذا تطلب الأمر التحكم في  
المسببات المرضية البكتيرية. والمعاملة الحرارية تتضمن المعاملة بحرارة مناسبة وكافية في أوعية احتجاز عند  
ضغط جوى لمدة كافية لقتل الكائنات الحية الدقيقة الممرضة. وبالنسبة لعلف قطيع الأمهات والأبء فإن درجة  
الحرارة والتعرض تتباين حسب المنطقة وحسب المعدات المستخدمة ومدة التعرض هذه تتراوح من 15 ثانية إلى عدد  
من الدقائق (أكثر من دقيقتين). ويجب أن تكون المعاملة الحرارية كافية لتقليل إعداد البكتيريا الحية الكلية إلى أقل  
من 10 كائن حي دقيق/جرام.

تصبيح مصبغات العلف لوحده لايزيل البكتيريا الضارة كاملاً (رغمًا، قد يقلل التلوث أقل من المستويات المحددة في  
تحليل العلف النهائي). ويجب توخي الحذر الا يعاد تلوث العلف. ونقاط التحكم الحرجة من أجل منع إعادة التلوث  
تتضمن التبريد والتخزين ونقل العلف من مطاحن العلف إلى خطوط العلف والمعالف. وإذا كانت المعاملة الحرارية  
للعلف غير متاحة فإنه يسمح باستخدام إضافات معينة، قابلة للتطبيق.

عند تسخين العلف يؤخذ في الإعتبار أن بعض المكونات والعناصر الغذائية تتلف بالحرارة (مثل: الفيتامينات  
والأحماض الأمينية). ومستويات الفيتامينات الموصى بها في مواصفات تغذية قطيع امهات وأبء الطيور تغطي  
الفاقد من هذه العناصر الغذائية في العلف المصنع وصورة مصبغات العلف، قد تكون هناك حاجة للمعاملة بالحرارة  
الشديدة لتدعم الفيتامينات و/أو الأحماض الأمينية وقد يحدث تغيرات (إيجابية أو سلبية) في القيمة الغذائية بسبب  
حدوث تغير في التركيب الطبيعي في العلف.

## العلف الناهي Finished feed :

التحكم فى نوعية وجودة العلف من الأمور الضرورية. ومن الضروري إتباع برنامج مراقبة نوعية وجودة العلف الناهي والتي تتضمن كلا من مصانع الأعلاف وعينات علف المزرعة. ويفترض أن موضع أفراد تصنيع العلف يأخذ عينات علف ممثلة من منافذ الإنتاج Production runs، وعلى مستوى المزرعة من المفيد أخذ واحتفاظ بعينات العلف من كل توزيع وتوريد علف. وفى حالة ظهور مشاكل فى أداء القطيع تحلل هذه العينات تحليلاً إضافياً للمساعدة فى التعرف وتوفير حلول هذه المشاكل الغذائية.

يجب أخذ العينات بطريقة مثالية من داخل العنبر أو من إحدى قواديس العلف feed hopper ويكون حجم العينة فى حدود واحد كيلو جرام (2.2 رطل). وتوضع هذه العينة فى أكياس بلاستيك محكمة الغلق وتخزن فى مكان بارد جاف حتى يستنزف القطيع.

يوضح جدول (82) ملخص بعض النتائج والعواقب الناجمة عن مواصفات المركبات الغذائية غير المستوفاه.

### جدول (82) العواقب التي تحدث للقطيع البياض نتيجة لمواصفات المركبات الغذائية غير المستوفاه

| تأثير نقص تركيز المركبات الغذائية   | تأثير زيادة تركيز المركبات الغذائية   |                              |
|---|---|------------------------------|
| يعتمد على مستويات الأحماض الأمينية. ولكن بوجه عام يقل حجم البيضة وعدد البيض ونوعية كتكوت هزيلة من القطعان الأصغر/الصغيره. | زيادة حجم البيضة، وانخفاض نسبة الفقس، واجهاد تمثيلي زائد أثناء الأجواء الحارة .   | البروتين الخام               |
| انخفاض وزن الجسم وحجم وعدد البيض. اذا لم يجرى ضبط لكمية العلف.  | زيادة عدد البيض نو صفارين وزيادة حجم البيضة والسمنة، معاناة تأخير الخصوبة والفقس. | الطاقة                       |
| انخفاض حجم وعدد البيض   |   | الليسين والمثيونين والسيستين |
| انخفاض حجم البيضة   |   | حامض اللينوليك               |
| نوعية قشرة بيض رديئة  | تقليل الاستفادة والمتاح من المركبات الغذائية                                      | الكالسيوم                    |
| انخفاض نسبة الفقس، وإنتاج البيض وقلة رمد العظام فى الكتاكيت   | نوعية قشرة رديئة  | الفوسفور المتاح              |

### نقاط هامة وتوصيات:

- الفشل فى تحقيق أهداف الإنتاج تعزى إلى التباين غير المرئى فى نوعية مكونات مخلوط العلف ومحتوى المركبات الغذائية.
- التحكم فى نوعية العلف الناهي finished Feed عند مصنع العلف وفى المزرعة يكون ضروريا.
- يجب على مديرى المزارع أن يكونوا فى حوار ثابت مع المتخصصين فى مجال التغذية ومصنعى الأعلاف لكى يكونوا ملمين بأى تغيرات تجرى فى تكوين وتشكيل مخلوط العليقة أو فى مواصفات المركبات الغذائية.

### الماء Water:

يعتبر الماء من أهم المركبات الغذائية الضرورية للحياة. ويجب توفير الماء النظيف العذب الطازج للطيور فى كل الأوقات وعندما تكون الطيور نشطة . كقاعدة عامة: فى فترة التربية، يجب أن تكون نسبة المتناول من الماء إلى كمية الغذاء المأكل على الأقل 1.6 : 1 (ماء : علف) عند درجة حرارة 21 درجة مئوية (69 درجة فهر نهيتى)، بالرغم من أن هذه النسبة تتباين حسب نوع المساقى. وفى فترة البياض: يكون كمية مياة الشرب التى تتناولها الطيور يتوقع أن تكون أعلى من هذا المعدل السابق ذكره. وتتباين إحتياجات الطيور من المياه طبقاً لإستهلاك العلف وتزيد مع درجات الحرارة، فى بعض المناطق محتوي الصوديوم فى المياه مرتفع، ويجب ضبط خلطة العلف لمنع الإستهلاك الزائد من المياه.

تعتبر المياه مادة أساسية للحياه ولا بد من إتاحة غير محددة لمياه نظيفة وطازجة فى جميع الأوقات عندما يكون الطائر نشيطاً وفى حالة حيوية طبيعية.

## إحدى عشر: الصحة والأمن الحيوى Health and Biosecurity :

### الهدف Objective :

تحقيق ظروف صحية داخل عنبر الدواجن والتقليل من تأثير ومنع إنتشار أى مرض يظهر لأدنى حد. ولتحقيق أداء أمثل ورفاهية الطيور وتأمين إمداد الطيور بعلف آمن.

### المبادئ Principles :

تتحقق الظروف الصحية داخل عنبر الدواجن عن طريق الأمن الحيوى والتنظيف والتطهير وبرامج التحصين وممارسات الرعاية الجيدة.

### العلاقة بين الرعاية والتعبير المرضى ورفاهية الطائر :

#### The relationship between management ,disease expression and bird welfare:

حدوث خطورة شدة أمراض كثيرة ورفاهية الطائر تتأثر بأحوال وظروف الطائر ومدى تعودة على تلك الظروف. كما أن أنظمة الرعاية الموصوفة فى الدوريات العلمية تصمم من أجل تعظيم الإنتاج من خلال مثالية رفاهية طيور الأمهات والأباء حيث قد تبرهن إستحالية إستبعاد المسببات المرضية فى الواقع، وقد تقلل التأثيرات التجارية للمرض لأدنى حد بتقليل التحديات الناجمة من المصادر الأخرى.

التوازن الكلى لعوامل الرعاية التطبيقية الصحيحة له أهمية مثل العوامل الكثيرة التى تتداخل معا لتزيد من خطورة شدة الأعراض والعلامات المرضية التى تشاهد كنتيجة للتلوث والعدوى المرضية. وعند تحديد مقاييس التحكم فى المرض وبناءا عليه رفاهية الطيور يؤخذ فى الحسبان إمكانية حدوث هذه الحالات :

- رعاية علف هزيلة وعوامل أخرى تعجل حدوث مشاكل عدوى ميكروب staphylococcal or E.coli (synovitis).

- التنبيه الزائد للطيور يصاحبه التهاب بريتونى Peritonitis وزيادة البيض المحتوى على صفارين ووضع شاذ للمبيض Erratic oviposition وبيض ناقص (EODES) Detective egg syndrome.

- التحكم فى مصدر الماء لتقليل تسرب الماء و/أو رعاية فرش رديئة النوعية، تتسبب فى مشاكل وإصابة بالكوكسيديا، coccidiosis, staph arthritis/tendonitis, pododermatitis and poor egg hygiene.

- كثافة الطيور والأمن الحيوى والتحصين ومقاومة والتحكم فى بعض العدوى المرضية. (مثل مرض الماريك وعدوى الريو مرض غدة البيرسا وفيروس أنيميا الدجاج وبعض الميكوتوكسينات).

Control of immunosuppressive infections e.g. Mareks disease, Reovirus, infections Bursal disease (IBD), chicken anaemia virus (CAV) and some mycotoxins.

يمكن أن تؤثر بدرجة ملحوظة على خطورة شدة أمراض أخرى.

### الرعاية الصحية Hygiene management :

البرنامج الشامل للرعاية الصحية يكون ضروريا إذا أعطى إهتماما لكلا من :

- الأمن الحيوى (أمن حيوى الموقع) Site biosecurity.

- التنظيف (نظافة/تنظيف الموقع) Site cleaning.

### الأمن الحيوى Biosecurity :

برنامج الأمن الحيوى الجيد يفيد فى منع دخول أو تعرض الكائنات الحية الدقيقة المسببة للمرض لقطعان الطيور.

### مكان (موقع) المزرعة/التشييد Farm location/construction :

- يفضل بناء المزرعة فى منطقة معزولة على الأقل مسافة 3.2 كيلو متر (2 ميل) من أقرب مزرعة دواجن أو دواب أخرى تلوث المزرعة. وتكون المزرعة بعيدة عن طرق رئيسية تستخدم فى نقل دواجن.

- إحاطة المزرعة بسياج لمنع أى زوار غير مرغوب فيهم.
- إختيار مصدر الماء من حيث محتواه من العناصر المعدنية والبكتريا والتلوث الكيماوى على أساس منظم (جدول دوري للمياه) لأن الماء يتغير حسب فصول السنة والطقس والنشاط الزراعى.
- تصميم وتشبيد عنبر الدواجن يجب أن يكون مانعا لدخول الطيور البرية والقوارض إلى داخل العنبر. كما تمنع الارضية الخرسانية للعنبر القوارض من الولوج داخل العنبر وتسهل التخلص من مسببات المرضية.
- عنابر أمهات البذارى التقليدية يجب أن تكون مثالية وتواجه إتجاه شرق - غرب..
- تخصيص منطقة واضحة ومستوية مسافة 15 متر (50 قدم) حول العنابر لتسهيل قطع الحشائش وبسرعة، gravel or pebbles تكون أيسر فى الحفاظ عليها من الحشائش.

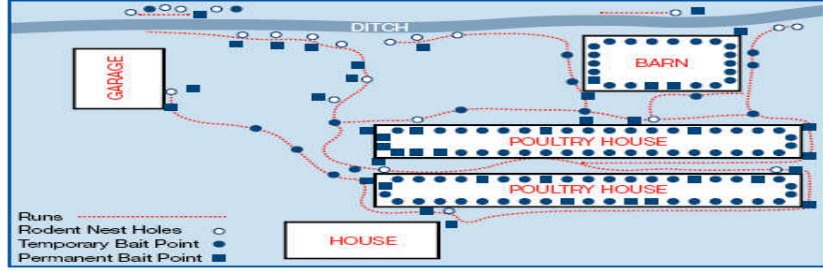
### منع إنتقال الأمراض بواسطة الإنسان Preventing diseases transmitted by humans :

- تقليل عدد الزائرين لأدنى حد ومنع إقتراب الأشخاص غير ذوى السلطة (غير المسؤلة) من المزرعة بغلق مداخل البوابات وعمل علامات بعدم الدخول.
- يجب على جميع الأشخاص الداخلين إلى المزرعة إتباع إجراء الأمن الحيوى . ويراعى على كل العاملين والزوار النظافة بالإستحمام، إستخدام ملابس المزرعة نظيفه حتى يمنع أى تلوث عرضى بين المعدات والأدوات.
- الإحتفاظ بسجل الزوار بحيث يتضمن هذا السجل الأسم والشركة والغرض من الزيارة وزيارات المزرعة السابقة والمزارع التالية التى سيتم زيارتها.
- عند دخول ومغادرة كل عنبر دواجن يجب على العاملين والزائرين غسل وتطهير أيديهم وأحذيتهم.
- الأدوات والمعدات المحمولة داخل العنبر تكون مصدرا فعلاً للأمراض ويختار الضروري منها للدخول إلى العنبر بعد إجراء تنظيفها وتطهيرها قبل دخولها العنبر .
- إذا كان أفراد الإشراف غير قادرين على منع زيارة مزرعة واحدة فى اليوم. يجب التأكيد على زيارة القطيع الأصغر عمراً أولاً ثم الأكبر عمراً بعد ذلك. وفى حالة وجود شك فى عدوى مرضية توقف فى الحال جميع الزيارات.

### منع إنتقال الأمراض بواسطة الحيوانات :

- بقدر الإمكان يتبع فى المزرعة دورة الإحلال بنظام دخول الكل وخروج الكل، ويعتبر تعدد أعمار الدجاج فى نفس موقع المزرعة مخزون هائل من الكائنات الحية الدقيقة الممرضة.
- تخفيض الوقت بين القطعان يقلل من تلوث المزرعة . وتخفيض الوقت downtime يعرف بأنه الوقت ما بين إستكمال عمليات التنظيف والتطهير وتسكين القطيع التالى. وأدنى تخفيض وقت يوصى به هو ثلاثة أسابيع بين القطعان ، ولكن تخفيض الوقت الفعلى يعتمد على حجم المزرعة (المزرعة الكبيرة الحجم تأخذ وقتاً أطول للتنظيف والتطهير).
- الإحتفاظ بكل قطع الخضره 15 متر (50 قدم) بعيدة عن المبانى لتكون بمثابة حاجز لدخول القوارض والحيوانات البرية. ويجب حجز الطيور البرية خارج المباني.
- عدم ترك المعدات ومواد المبنى أو الفرشة موضوعة فى أماكن قريبة وبالتالي تقل تغطية القوارض والحيوانات البرية، وعدم رؤيتها.
- تنظيف العلف المتناثر feed spills بمجرد حدوثه.
- تخزين مادة الفرشة فى أكياس أو داخل حجرة خزين المبنى أو فى قوادرىس.
- إتباع برنامج فعال فى التحكم فى القوارض (شكل 179). وتعتبر برامج Baiting أكثر فاعلية عندما تتبع بصورة مستمرة.

- استخدام حواجز مضادة للقوارض فى صورة سياج قوارض كهربائى أو معدنى أو خرسانى حول المزرعة/العنبر .
- استخدام برنامج رعاية متكامل لمقاومة الأفات الحشرية . وهذا البرنامج يتضمن كل من المقاومات الميكانيكية والبيولوجية والكيميائية.



شكل (179) Example of a rodent baiting plan. The actual number of baiting points placed must be appropriate to the risk

#### مكان التنظيف Site cleaning :

يجب تنظيف وتطهير عنبر الدواجن وجميع المعدات وأماكن الخدمة والأماكن المحيطة لإزالة أى مسببات مرضية فعالة وإزالة أعداد متبقية البكتريا والفيروسات والطفيليات والحشرات لأدنى حد ما بين القطعان . وهذا الإجراء يقلل لأدنى حد من أى تأثير على صحة ورفاهية وأداء القطعان المنتالية .

#### تصميم العنبر House design :

يجب أن يكون تصميم العنبر والمعدات يساعد بسهولة وبفاعلية إمكانية عملية التنظيف. والتصميم المثالى يتضمن أرضية خرسانية وحوائط وأسقف قابلة للغسيل وقتوات تهوية سهلة وقريبة . وأى مساحة (منطقة) خرسانية ممتدة إلى عرض 1-3 متر (3-10 قدم) محيطة بالعنبر لا تشجع دخول القوارض وتمد بمساحة من أجل الغسيل وتخزين المعدات والأدوات التى تنتقل خارج العنبر للغسيل والتطهير .

#### الإجراءات Procedures :

**التخطيط Planning:** يحتاج Cleanout إلى إنجاز جميع العمليات بفاعلية وفى وقت محدد. ومعنى Cleanout هو فرصة لإجراء الروتين و/ أو الحماية الوقائية والصيانة للمزرعة ويجب أن يكون هذا مخطط له داخل برنامج التنظيف والتطهير، كما أن تواريخ تفاصيل الخطة والعمالة واحتياجات المعدات يجب وضعها قبل تقرير المزرعة . وهذا يضمن إستكمال جميع المهام بنجاح .

**مقاومة الحشرات Inset control:** تعتبر الحشرات قطاع من قطاعات الأمراض ويجب القضاء عليها قبل هجرتها داخل أى مواد أو أعمال خشبية أو أى مواد أخرى، وبمجرد تفريغ القطيع من العنبر وأثناء دفاء العنبر ترش كل من الفرشة والمعدات والأسطح بالمبيدات الحشرية المحلية الموصى بها، وقد يتم معاملة العنبر بمبيد حشرى خلال أسبوعين قبل التفريغ. وتستكمل معاملة أخرى بالمبيد الحشرى قبل عملية التنظيف بالتبخير .

**إزالة الغبار Remove dust:** يجب إزالة الأتقاض والتراب والعنكبوت dust, debris and cob webs من قسبة (أعمدة) المراوح والعوارض fan shafts, beams والمناطق المعرضة للسناثر فى العنابر مفتوحة الجوانب والأرفف Ledges. وإستخدام فرشاة لإزالة وسقوط الغبار إلى الفرشة يعطى نتائج أفضل.

**ماقبل الرش Pre-spray:** يمكن إستخدام اجهزة رش ذات ضغط منخفض لرش محلول غسيل منظف فى كل انحاء العنبر الداخلية بداية من السقف إلى الارضية لإحماد الغبار قبل إزالة الفرشة والمعدات، ويراعى قفل السناثر أولاً قبل الرش فى العنابر مفتوحة الجوانب .

**إزالة المعدات Remove equipment:** جميع المعدات والمساقى والمعالف ومجاثم الطيور وصناديق العش والخطائر المقسمة وغيرها يجب إزالتها أو خروجها من المبنى ووضعها على منطقة خرسانية خارجية. ولا يستحب إزالة صناديق العش الأوتوماتيكية وربما يتطلب الأمر إستراتيجيات بديلة.

**إزالة الفرشة Remove litter:** يجب إزالة كل الفرشة والأنقاض من داخل العنبر مع وضع المقطورة trailers skips (dumpsters) داخل العنبر وملئها بفرشة تربة Soiled litter وتغطيتها قبل الإزالة لمنع بعثرة blowing around التراب والأنقاض حول خارج العنبر. ويجب إزالة التراب من عجلات العربات بالفرشاة وتطهيرها بالرش عند مغادرة العنبر.

**التخلص من الفرشة Litter disposal:** يجب تخزين الفرشة فى المزرعة أو نشرها على الأرض بالقرب من المزرعة. ويجب إزالتها إلى مسافة 3.2 كيلو متر (2 ميل) على الأقل من المزرعة. وتتم الإزالة طبقا للتعليمات الحكومية المحلية على النحو التالى :

- نشر الفرشة على أرض محصول صالحة الزراعة وحرثها خلال أسبوع.
  - دفن الفرشة تحت الأرض أو فى حفرة فى الأرض. (فى بعض المناطق يكون ذلك غير مسموح).
  - تسخين الفرشة (كمبوست) لمدة شهر على الأقل قبل نشرها على أرض مرعى الدواب .
  - حرق الفرشة وتحويلها إلى رماد (لا يسمح بهذا الإجراء فى بعض المناطق)
  - حرق الفرشة كوقود حيوى من أجل إنتاج الكهرباء .
- الغسيل Washing:** قبل بدأ الغسيل يجب التأكد من غلق جميع كهراء العنبر. ويراعى إستخدام آلة غسيل ذات ضغط (موتور رش) لرش رغاوى محلول الغسيل فوم منظف لأذالة القazorرات والأنقاض المتبقية من العنبر والمعدات. وهناك مساحيق غسيل صناعية كثيرة متاحة ويجب إتباع التعليمات الخاصة بهذه المساحيق دائماً. ويراعى أن يكون مسحوق الغسيل منسجم Compatible مع المطهرات المستخدمة لتطهير العنبر بعد ذلك. وبعد الغسيل بمسحوق التنظيف، يغسل العنبر والمعدات بماء طازج نظيف ومرة أخرى بألة الغسيل ذات الضغط. ويجب إستخدام ماء ساخن لتنظيف وإزالة ماء الارضية الزيادة بإستخدام squeegee (حافة شفرة مطاط للتداول مثل المستخدمة فى تنظيف النوافذ تماماً). ويراعى التخلص من الماء المتخلف من الإجراءات الصحية لتجنب إعادة تلوث العنبر. يجب نقع المعدات التى تم نقلها خارج العنبر وغسلها بالماء، ثم تخزين المعدات المغسولة بعد ذلك تحت غطاء.

**بداخل العنبر يجب توجيه إهتمام خاص بالاماكن التالية:**

- صناديق المراوح Fan boxes
- قصبه المراوح Fan shafts
- المراوح Fans
- جريلات التهوية Ventilation grills
- قمم العوارض Tops of beams
- الأرفف Ledges
- مواسير المياه Water pipes
- خطوط العلف Feed lines

لضمان أن المناطق غير القريبة مغسولة جيداً ينصح بإستخدام سقالات متنقله portable scaffolding (قابلة الحمل) وأضواء كاشفة محمولة. ويجب أيضاً غسل المناطق خارج العنبر ويجب توصية إهتمام خاص: مداخل

الهواء Gutters، air inlets، ممرات خرسانية Concrete pathways. والتخلص من أى مكون لا يمكن غسله (مثل البولي إيثيلين، card board).

فى العنابر مفتوحة الجوانب يغسل داخل وخارج الستائر، وعند إكمال عملية الغسيل لا يجب وجود أى قاذورات أو غبار أو أنفاض أو فرشاة موجودة يراعى تنظيف متعلقات فريق الإشراف والعمل جيداً فى هذه المرحلة. ويجب أيضاً غسل مخزن البيض وتطهيره وفك جهاز قياس الرطوبة humidifiers وتنظيفها قبل عملية التطهير.

### تنظيف أنظمة الشرب والعلف : Cleaning water and feed systems :

يجب تنظيف وتطهير جميع المعدات الموجودة بداخل العنبر جيداً. وبعد عملية التنظيف تخزن المعدات تحت غطاء والإجراء المتبع من أجل تنظيف نظام مياه الشرب:

- مواشير الصرف والتتكات الرئيسية وتنظيفها لإزالة header tanks biofilm المترسب وصرفه خارج العنبر.
- خطوط تدفق المياه بالماء بالتنظيف.
- إعادة ملئ التتكات بماء صحى تنظيف وإضافة ماء تعقيم مناسب.
- سريان محلول التعقيم خلال خطوط المساقى من قمة التتكا الرئيسي لضمان عدم وجود أى هواء محبوس. (يراعى التأكد من كفاءة وصلاحيه محلول التعقيم للإستخدام وأيضاً طريقة إستخدامه الصحية).
- تنظيف التتكا الرئيسي إلى مستوى التشغيل الطبيعى مع محلول تعقيم إضافى بقوة مناسبة. والسماح ببقاء المطهر لمدة 4 ساعات على الأقل.
- الصرف والرش والتنظيف بماء طازج نظيف.
- إعادة الملئ بالماء الطازج قبل وصول الكتاكيت.

فى حالة التبريد بالتبخير يتكون biofilm داخل خطوط المياه، يراعى معاملته بصفة دورية منتظمة لإزالته لأن يقلل من سريان وتدفق المياه، والتلوث البكتيرى فى مياه الشرب. تؤثر مادة خطوط المياه على معدل تكوين biofilm، مثال ذلك يميل هذا الفيلم الحيوي إلى التكوين السريع فى الأنابيب البلاستيكية وأيضاً التتكات الرئيسية والمعاملات الهامة بإضافة فيتامينات ومعادن فى مياه الشرب تزيد من تكوين الفيلم الحيوي وترسيب المعادن فى الخطوط. قد لا يكون فى الإمكان إزالة الفيلم الحيوي من داخل الأنابيب بالنظافة الطبيعية، ولذلك يمكن إزالة الفيلم الحيوي بين القطعان بإستخدام مركبات peroxygen وهذا يحتاج إلى تدفق تام فى خطوط المياه قبل شرب الكتاكيت، وقد يحتاج الأمر إلى إستخدام حامض acid scrubbing حيث محتوى الماء الملحي من الكالسيوم والحديد عالى. ممكن تنظيف الأنابيب المعدنية بنفس الطريقة ولكن الإحتكاك ممكن أن يسبب التسرب. يجب الأخذ فى الإعتبار المعاملة بالمياه قبل الإستخدام بسبب المياه الملحية. يمكن تعقيم التبريد بالتبخير وأنظمة التضييب عند التنظيف الخارجى بإستخدام biguanide sanitizer ويمكن إستخدام Bi-guanide أيضاً أثناء الإنتاج لضمان أن الماء المستخدم فى هذه الأنظمة يحتوى على أدنى قدر من البكتريا وتقليل الإنتشار البكتيرى داخل عنبر الدواجن.

### وفيما يلى الإجراء المتبع من أجل تنظيف نظام العلف/التعليق :

- تفريغ وغسل وتطهير جميع معدات التغذية.(قواديس، خطوط العلف، سلاسل العلف، العلافات المعلفة.
- تفريغ صناديق العلف والمواشير المتصلة بها وتنظيفها بفرشاه بقدر الإمكان.
- التبخير بقدر المستطاع.

### الإصلاح والصيانة : Repairs and maintenance :

يوفر العنبر التنظيف الفارغ فرصة مثالية لإجراء إصلاحات التركيبات وإستكمال أعمال الصيانة، فعندما يكون العنبر فارغاً يراعى المهام التالية:

- إصلاح أى شروخ فى الارضية الخرسانية بالخرسانة والأسمنت.



- إصلاح وصلات البلاط والأسمنت على الحوائط.
- إصلاح أو إستبدال الحوائط التالفة والستائر والأسقف.
- إجراء عملية النفاشة أو البياض Whitewashing. إذا تطلب الأمر .
- ضمان أن جميع الأبواب تغلق بإحكام.

### التطهير Disinfection :

لا تجرى عملية التطهير حتى يتم تنظيف وتجفيف كل المبنى وإستكمال جميع الإصلاحات. والمركبات المستخدمة فى عملية التطهير، المطهرات لا تكون فعالة فى حالة وجود قاذورات أو مواد عضوية بالعنبر . المطهرات التى توافق الوكالات الرئيسية المنظمة على إستخدامها ضد مسببات مرضية معينة للدواجن (سواء بكتيرية أو فيروسية) معظمها فعال. ويراعى إتباع تعليمات مصنعي هذه المطهرات فى جميع الأوقات. يجب إستخدام المطهرات إما بألة غسيل ضاغطة Pressure-washer أو بأجهزة رش backpack sprayer. وتسمح رغاوى أو فوم المطهرات بوقت أكبر للإحتكاك فتزيد من فاعلية التطهير، تدفئة العنبر بدرجات حرارة عالية بعد إحكام غلقها تعزز من عملية التطهير.

معظم المركبات والمواد المطهرة غير فعالة ضد حويصلات الكوكسيديا sporulated coccidial oocysts هناك إحتياج لمعالجة ومعاملة البيئة كمحاولة لإزالة خلفية تحدى هذه الحويصلات oocysts. وبالنسبة للأرضية الخرسانية فإن إستخدام اللهب والملح أو مواد مطهرة معينة على أساس المركبات الفينولية يكون مفيدا. وفى حالة الارضية التراب ممكن إستخدام الملح، وتعتبر الأمونيا فعالة جدا ضد حويصلات الكوكسيديا ولكن معظم دول العالم تحرم وتمنع إستخدام الأمونيا بسبب الأمور المتعلقة بالصحة والأمان.

### التبخير/التدخين بالفورمالين Formalin Fumigation :

عند السماح بالتدخين بالفورمالين يجب إجرأه بسرعة بقدر الإمكان بعد إكتمال التطهير ويراعى أن تكون الاسطح رطبة والعنابر دافئة عند درجة حرارة 21 درجة مئوية على الأقل (69.8°ف). وعملية التدخين لا تكون فعالة وغير مؤثرة عند درجات الحرارة المنخفضة وعند درجة رطوبة نسبية أقل من 65%.

الأبواب والمراوح وجريلات التهوية والشبائيك يجب غلقها (عند إجراء عملية التدخين)، مع إتباع تعليمات مصنعي المطهرات المتعلقة بالمواد المدخنة. وبعد التدخين يجب أن يظل العنبر محكم الغلق لمدة 24 ساعة ثم يتم تهويته جيدا قبل دخول أى شخص . وبعد نشر الفرشة النظيفة . تكرر جميع إجراءات التبخير السابق ذكرها.

التطهير بالتدخين عملية خطره على الحيوانات والإنسان ولا يسمح بها فى كل دول العالم . ولكن عند السماح بها يجب أن يقوم بها أشخاص مدربين جيدا ويتبعون تشريعات الأمان المحلية والإرشادات اللازمة . ويجب أيضا إتباع الرفاهية (الحقوق) الشخصية والخطوط المرشدة للصحة والأمان وكذلك إرتداء الملابس الواقية (مثل أقنعة حماية العين، القفازات) وأجهزة حماية التنفس وغيرها. ويراعى تواجد شخصين على الأقل فى حالة الطوارئ . فى بعض الحالات من الضرورى إستخدام معالجات أرضية . والجدول التالى يوضح بعض معالجات الارضية الشائعة وجرعاتها وإنطباعاتها (وتأثيراتها)

### جدول (83) معالجات الارضية الشائعة لمساكن الدواجن

| الغرض Purpose            | معدل الإستخدام Application rate |                    | المركب Compound                         |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------|---|
|                          | رطل/100 قدم مربع                | كيلو جرام/متر مربع |   |
| قتل الخنافس السوداء      | عند الضرورة                     | عند الضرورة        | حامض بوريك                              |
| يقلل اعداد الكوليسترديوم | 5                               | 0.25               | ملح (ملح طعام)                          |
| يقلل درجة الحموضة pH     | 2                               | 0.01               | مسحوق كبريت                             |
| تطهير                    | عند الضرورة                     | عند الضرورة        | جير (أكسيد كالسيوم / هيدروكسيد كالسيوم) |

## تنظيف المناطق الخارجية : Cleaning external areas

من الأمور الحيوية تنظيف المناطق الخارجية أيضا، فمن الناحية المثالية تحويط عابري الدواجن بمنطقة خرسانية أو إسفلتية عرضها 1-3متر (3-10أقدم). وهذه المنطقة الخرسانية يتم غسلها وتطهيرها جيدا مثل ما يحدث داخل العنبر وفي حالة عدم تواجد هذه المنطقة فإن هذه المنطقة المحيطة بالعنبر يجب :

- أن تكون خالية من النوات الخضرية خالية من أى معدات أو ماكينات غير مستخدمة.
- لها سطح مستوى.
- ذات صرفاً جيدا وتكون خالية من الماء الراكد.

## يوجه إهتماما خاصا بتنظيف وتطهير الأماكن التالية :

- تحت مراوح التهوية وخارجها.
- ما يحيط بالأبواب door surrounds.
- يجب غسل وتطهير جميع المناطق والأماكن الخرسانية وكذلك داخل المبنى.

## تقييم كفاءة تنظيف وتطهير المزرعة :

### Evaluation of farm cleaning and disinfection efficiency :

من الضروري مراقبة ومتابعة كفاءة وتكلفة التنظيف والتطهير. وتقييم كفاءة عملية التنظيف الشائعة بالعزل الكامل لميكروبات السالمونيلا. وربما يكون تقييم التعداد الكلى للبكتريا الحية مفيد أيضا. كما أن مراقبة كلا من ميكروبات السالمونيلا والتعداد الكلى للبكتريا الحية TVCs يسمح بتحسين مستمر في الظروف الصحية للمزرعة وعمل مقارنات للطرق المختلفة المستخدمة في التنظيف والتطهير .

عند إجراء عملية التطهير بكفاءة لا يستدعى الأمر أخذ عينات من أجل عزل أنواع ميكروبات السالمونيلا . ويراعى أخذ إستشارة الطبيب البيطرى عن توصيات أخذ العينة وعددها.

### توصيات هامة:

- يجب أن يكون البرنامج الواضح والشامل للرعاية الصحية فى محله من أجل الأمن الحيوى للموقع ويشمل التنظيف والتطهير .
- الأمن الحيوى المناسب يحتم منع دخول الأمراض إلى المزرعة عن طريق كلا من الإنسان والحيوان .
- يجب تغطية الأماكن التى تم تنظيفها وتطهيرها داخل وخارج المزرعة والعنبر وأيضا تغطية جميع الأدوات والمعدات ومناطق العنبر الخارجية وأنظمة التغذية ومياه الشرب.
- تقليل المسببات المرضية بالسماح بوقت مناسب بين القطعان من أجل عملية التنظيف.
- التخطيط المناسب وتقييم إجراءات وطرق التنظيف والتطهير والتي يجب أن تكون فى محلها.

### نوعية الماء Water Quality :

يجب أن يكون الماء صافى ونظيف وخالى من المواد العضوية وأى مواد عالقة . كما يجب مراقبته لضمان نقاوته وخلوه من المسببات المرضية وخاصة أنواع ميكروبات Pseudomonas وميكروبات E.Coli ويجب الا تزيد عن معدل 1 coliform/ml فى أى عينة حيث يجب ألا تحتوى عينات الماء عند تحليلها على تجمعات بكتريا القولون Coliform بنسبة أكبر من 5% من العينة المأخوذة.

مواصفات نوعية المياه بالنسبة للدواجن موضحة فى الجدول التالي، إذا كانت المياه من المصدر الرئيسى، مشاكل نوعيته تكون قليلة، ولكن إذا كان مصدر المياه من الآبار فإنه يحتوى على مستويات نيترات زائدة وتعداد بكتيرى عالى بسبب الماء القادم من الحقول المسمدة. المعاملة بالكلور بمياه الشرب بتركيز 3:5 جزء فى المليون كلورين

حر في مياه الشرب يكون ذو تأثير فعال في التحكم وفي مقاومة البكتريا ولكن هذا يتوقف على نوعية الكلور المستخدم.

يمكن استخدام ضوء الأشعة فوق البنفسجية في تطهير مياه الشرب (من نقطة دخول العنبر) ولكن مع ضرورة إتباع إرشادات خبراء التصنيع عند إجراء هذا التطهير.

الماء العسر hard water أو الماء الذي يحتوى على مستويات حديد (أكثر من 3 ميللجرام/لتر) يسبب إنسداد صمامات المساقى والمواسير. والرواسب أيضا تسد المواسير وبالتالي يجب ترشيح الماء في هذه الحالة باستخدام مرشحات قطر فتحاتها 40-50 ميكرون (um). الماء المحتوى على مستويات عالية من الحديد يدعم النمو البكتيرى ومن ثم يجب عدم استخدامه في غسل أو تعقيم البيض.

يجب إجراء إختبار نوعية الماء الكلية مرة في السنة على الأقل وأكثر غالباً في حالة وجود مشاكل في مياه الشرب أو مشاكل في أداء الطيور. وبعد تنظيف العنبر وقبل وصول الكتاكيت تؤخذ عينات من مياه الشرب لفحصها من التلوث البكتيرى في كلا من المصدر (تتكات أو أحواض التخزين) ونقاط المساقى الأخرى.

من الأفكار الحيدة الفحص البصرى الروتيني (الدوري) لمصدر المياه المقدمه إلى القطيع. ويجرى هذا بأخذ/سحب عينة من الماء إلى الخارج من نهاية كل خط النبل nipple line ثم يفحص بصريا من حيث مدى صفاءه. إذا كانت خطوط الماء وتعقيم المياه غير مناسبة دل ذلك على وجود مستوى على من جزيئات المادة Particulate في الماء يمكن رؤيتها بالعين المجردة ومن ثم يجب إتخاذ اللازم لعلاج هذه المشكلة.

يوصى باستخدام ماء صحى معقم على مدار حياة القطيع على أساس روتيني دوري. قياس جهد أكسدة وإختزال للماء (ORP) oxidation reduction potential يعتبر من الطرق الجيدة لتقدير إذا ما كان برنامج صحة وتعقيم المياه متبعاً أم لا (شكل 180) والقراءة المثلى لـ ORP يجب أن تكون ما بين 700 و 800 and 700 (800mV).



شكل (180) An example of an ORP meter

من الممارسات الجيدة، تطهير خطوط الماء مرة في الشهر أثناء حياة القطيع، وتدققة مرة في الأسبوع على الأقل للمحافظة على نوعية ماء شرب جيدة.

جدول (84) نوعية المياه (الصالحة للدواجن)  
Water quality criteria for poultry

| التعليقات<br>Comments  | التركيز (جزء في المليون)<br>Concentration<br>(ppm) | المصنف<br>criteria              |
|--|--|---------------------------------|
| جيد النوعية (Good)   | صفر - 1000   | المذاب الكلي<br>Total dissolved |
| نوعية مقبولة ومرضية، زرق رطب (المتساقطات الرطبه) ربما تنتج عند الحدود الأعلى.<br>Satisfactory: wet droppings may result at the upper limit.  | 3000 - 1000  | الجوامد الكلية<br>Solids (TDS)  |
| فقير النوعية: الزرق الرطب ويقل الماء المستهلك ونمو هزيل وزيادة النفوق.<br>Poor: we droppings, reduced water intake, poor growth aned increased mortality.  | 5000 - 3000  |                                 |
| نوعية غير مرضية Unsatisfactory.  | أكبر من 5000                                       |                                 |
| Good: No نوعية جيدة : لا يوجد مشاكل.<br>probleeems.  | أقل من 100 يسر                                     | عسر المياه<br>Hardness          |
| نوعية مرضية: لا يوجد مشاكل بالنسبة للدواجن ولكنها تتداخل مع فاعلية الصابون ومطهرات كثيرة والأدوية التي تعطى عن طريق الماء.<br>Satisfactory: No problem for poultry but can interfere with effectiveness of soap and many disinfectants and medications administered via water. | أكبر من 100 عسر                                    |                                 |
| نوعية هزيلة : مشاكل في الأداء، تآكل نظام الماء.  | أقل من 6   | رجة الحموضة (pH)                |
| نوعية هزيلة : مشاكل فعالة..  | 6.4 - 6.0  |                                 |
| نوعية مرضية : يوصى بها للدواجن..   | 8.5 - 6.5  |                                 |
| نوعية غير مرضية.   | أكبر من 8.6  |                                 |
| نوعية مرضية: ربما يكون لها تأثير مسهل (ملين) إذا كان تركيز الصوديوم أو المغنسيوم أكبر من 50 جزء في المليون.<br>Satisfactory: May have a laxative effect if Na or Mg>50 ppm.  | 200 - 50   | كبريتات<br>Sulfates             |
| Maximum desirable أقصى مستوى مرغوب.  | 250 - 200  |                                 |
| May have a laxative ربما لها تأثير مسهل.<br>effect.  | 500 - 250  |                                 |
| نوعية هزيلة: تأثير مسهل ولكن الطيور غير مضارة ، وربما يتداخل مع إمتصاص النحاس، تأثير سهل إضافية مع الكلوريدات.<br>Poor: Laxative effect but birds may adjust, may interfere with copper absorption, additive laxarive effect with chlorides.                                   | 1000 - 500   |                                 |
| نوعية غير مرضية : زيادة إستهلاك الماء وزرق رطب وخطورة على صحة الطيور الصغيرة السن.<br>Unsatisfactory: increase water intake and wet droppings, health hazard for the young birds.  | أكبر من 1000                                       |                                 |
| نوعية مرضية: هذا هو أعلى مستوى مرغوب وإذا قل 14 جزء في المليون ربما يسبب مشاكل إذا زاد تركيز الصوديوم عن 50 جزء في المليون.<br>Satisfactory: Highest desirable level, levels as low as 14 ppm may cause problems if sodium is higher than 50 ppm.                              | 250  | الكلوريد<br>Chloride            |

|   |                |                                       |
|---|----------------|---------------------------------------|
| Maximum desirable<br>أقصى مستوى مرغوب.<br>level.  | 500            |                                       |
| Un satisfactory: Laxative effect, wet droppings, reduces feed intake, increases water intake.<br>نوعية غير مرغوبة: تأثير مسهل، زرق رطب يقل مقدار العلف المأكل وزيادة إستهلاك الماء.   | أكبر من 500    |                                       |
| Good: No<br>نوعية جيدة: ليس هناك مشاكل.<br>problems.  | أقل من 300     | Potassium<br>البوتاسيوم               |
| Satisfactory: depends upon the alkalinity and pH.<br>نوعية مرضية: تعتمد على القلوية ودرجة الحموضة.  | أكبر من 300    |                                       |
| Un satisfactory: Health hazard (indicates organic material fecal contamination).<br>نوعية مرضية ومقبولة: إذا كان مستوى الكبريتات أكبر من 50 جزء في المليون كبريتات مغنسيوم يظهر تأثير مسهل.   | 125 - 50       | Magnesium<br>المغنسيوم                |
| Laxative effect with intestinal irritation.<br>تأثير مسهل مع التهاب معوي.   | أكبر من 125    |                                       |
| Maximum (sometimes levels of 3 mg/L will affect performance).<br>أقصى مستوى (المستوى 3 مللجرام/ لتر يؤثر على الأداء).   | 350            |                                       |
| Un satisfactory: Growth of iron bacteria (clogs water system and bad odor)..<br>نوعية مرضية ومقبولة: نمو بكتريا الحديد (إتسداد النظام المائي ورائحة سيئة).  | 10             | Nitrate Nitrogen.<br>نيتروجين نترات   |
| Satisfactory.<br>نوعية مرضية ومقبولة.   | نادرة          | Nitrates<br>نترات                     |
| Un satisfactory: Health hazard (indicates organic material fecal contamination).<br>نوعية غير مرضية: يحدث خطورة على الصحة (يوضح تلوث مواد عضوية في الزرق).  | أكبر من الأثار |                                       |
| Satisfactory.<br>نوعية مرضية ومقبولة.   | أقل من 0.3     | حديد                                  |
| Un satisfactory: Growth of iron bacteria (clogs water system and bad odor)..<br>نوعية غير مرضية: نمو بكتريا الحديد (إتسداد النظام المائي ورائحة سيئة).  | أكبر من 0.3    |                                       |
| Maximum<br>أقصى مستوى.  | 2              | Fluoride<br>فلور                      |
| Un satisfactory: Causes soft bones.<br>نوعية غير مرضية: تسبب نعومة العظام.  | أكبر من 40     |                                       |
| نوعية مثالية: زيادة عن هذا المستوى يدل على تلوث الزرق.  | صفر 0 cfu/ml   | Bacterial Coliforms<br>تجمعات بكتيرية |
| Maximum level<br>أقصى مستوى   | 600            | Calcium<br>كالمسيوم                   |
| Un satisfactory: Health hazard (indicates organic material fecal contamination).<br>نوعية مرضية ومقبولة: ليس هناك مشاكل بصفة عامة ولكن يسبب سيولة في الزرق إذا زاد تركيز الكبريتات عن 50 جزء في المليون وزاد تركيز الكلوريد عن 14 جزء في المليون. | 300 - 50       | Sodium<br>صوديوم                      |
| Satisfactory: Generally no problem, however may cause loose droppings if sulfates >50 ppm or if chloride >14 ppm.   |                |                                       |
| Note: 1 ppm approximates to 1 mg.   |                |                                       |

### توصيات :

- الماء الجيد النوعية ضروري لصحة ورفاهية الطيور.
- يجب إختبار نوعية الماء دورياً وروتينياً من حيث التلوث البكتيري والمعدني بحيث يتخذ القرار والإجراء اللازم بناء على نتائج الإختبار.

## التخلص من الطيور الميتة Dead Bird Disposal :

جدول (85) مزايا وعيوب الطرق الشائعة في التخلص من الطيور النافقة في حالة توفر الإمكانيات المناسبة

| العيوب disadvantages  | المزايا Advantages  | الطريقة Method                       |
|---|---|--------------------------------------|
| Can be a reservoir for diseases and requires adequate drainage.<br>مصدر للأمراض وتحتاج إلى صرف مناسب  | Inexpensive to dig and tends to produce a low odor<br>غير مكلف للحفر وتنتج رائحة قليلة/خفيفه  | التخلص عن طريق حفرة<br>Disposal Pits |
| Tends to be more expensive and may produce air pollution.<br>Must ensure that there is sufficient capacity for future farm needs.<br>Must ensure that carcasses are burned completely to white ash.<br>أكثر تكلفة وقد ينتج هواء ملوث .<br>يجب تأكيد سعة كافية لإحتياجات المزرعة المستقبلية.<br>يجب التأكد من الحرق التام للذبائح حتى الرماد الأبيض          | Does not contaminate ground water or produce cross-contamination with other birds when facilities are properly maintained.<br>Little by-produce to remove from the farm.<br>لا يلوث الماء الأرضي ولا تنتج تلوث عرضي مع الطيور الأخرى في حالة توفر الإمكانيات المناسبة . مخلفات قليلة تزال من المزرعة.   | الحرق<br>Incineration                |
| If not done to the correct temperature, live viable diseases may be present on the farm.<br>إذا لم تجرى الطريقة حتى درجة حرارة صحيحة وقد تتواجد المسببات المرضية في المزرعة.  | Economical and if designed and managed property, will not contaminate ground water or air.<br>إقتصادية إذا صممت وأديرت بالطريقة الصحيحة ولا يحدث تلوث للهواء أو الماء الأرضي  | المزج (الخلط/الدمج)<br>Composting    |
| Requires freezers to keep birds from decomposing during storage.<br>Requires intense biosecurity measures to ensure that personnel do not transfer disease from the rendering plant to the farm.<br>تحتاج إلى مقاييس أمن حيوي مكثف لضمان عدم إنتقال الأمراض من مكان التجهيز إلى المزرعة<br>تحتاج إلى ثلاجات تجميد للإحتفاظ بالطيور المتحللة أثناء التخزين . | There is no on-farm disposal of dead birds.<br>Requires minimal capital investment.<br>Produces minimal environmental contamination.<br>Materials can be turned into feed ingredients for other appropriate livestock.<br>عدم وجود أي آثار للطيور الميتة<br>تحتاج أقل إستثمار مالي وينتج أقل تلوث بيئي، مناسبة إمكانية تحويل المواد إلى مواد علف لعلائق حيوانات أخرى. | الإذابة (التجهيز)<br>rendering       |

### نقاط وتوصيات :

يجب التخلص من الطيور الميتة بطريقة تبعد وتجنب تلوث البيئة وتمنع التلوث العرضي مع الدواجن الأخرى، وذلك طبقاً للوائح والقوانين المحلية.

### رعاية الصحة Health Management :

### مقاومة الأمراض Disease Control :

ممارسات الرعاية الجيدة والقياسات العالية للأمن الحيوي تمنع الكثير من أمراض الدواجن . وأول علامات تحدى/تحديات المرض هو قلة الغذاء المأكول أو قلة الماء المستهلك (زيادة الفترة الزمنية لتنظيف العلافات). ولذلك فإن ممارسة الرعاية الجيدة هي الحفاظ على السجلات اليومية للغذاء المأكول والماء المستهلك. إذا كان هناك إشتباه في وجود مشكلة فلا بد من إتخاذ قرار حاسم وفوري وذلك بإرسال طيور للفحص بعد النفوق والإتصال بالطبيب البيطري لمعرفة النصيحة. كما أن المعالجة المناسبة المبكرة لحدوث المرض ربما تقلل من التأثيرات

السلبية على صحة الطائر والرفاهية والأداء التناسلي لأدنى حد وتقل أيضاً من التأثيرات على صحة ورفاهية ونوعية منتج ذرية الدواجن (نوعية كتاكيت التسمين) لأدنى حد. تعتبر السجلات وسيلة هامة لإعداد بيانات موضوعية من أجل الدراسة البحثية لمشاكل القطيع. ويجب تسجيل الأمور التالية في مذكرة بيانات القطيع flock diaries: التحصين، طريقة الإستخدام، عدد الدفعات، الأدوية، الملاحظات والمشاهدات ونتائج الدراسة البحثية للمرض.

### التحصين Vaccination :

التحصين يمد الطائر الذى يتعرض لأنواع معينة من صور الكائنات الدقيقة المعدية الممرضة (antigen) بإستجابة مناعية جيدة. وهذا يمد الطائر بحماية ووقاية فعالة من التحدى الحقلى المتلاحق و/أو حماية سلبية مؤثرة عن طريق نقل الأجسام المضادة الأمية إلى الذرية.

### برامج التحصين Vaccination Programs :

عند تجهيز وإعداد برنامج التحصين يؤخذ فى الإعتبار روتينياً/دورياً الأمراض الشائعة مثل مرض الماريك (MDV) ومرض النيوكاسيل (ND) ومرض التهاب الشعبى البوائى (IB) ومرض غدة البرسا المعدى (IBD) Gumboro disease وفيروس أنيميا الطيور (CAV). Avian Encephalomyelitis (AE) ومن جهة أخرى فإن إحتياجات التحصين تتباين حسب التحديات المحلية والفاكسين المتاح والتنظيمات والتشريعات المحلية. كما أن برنامج التحصين المناسب يجب أن يحدده الأطباء البيطريين المتخصصين (محلياً).

يمكن إستخدام كل من الصبغات dyes وتترات الفاكسين وإزالة العلامات الكليينية (السريية Clinical) للمرض فى تقييم كفاءة الفاكسين وتوريد الفاكسين. ويجب معرفة دائماً بأنه لا يوجد إرتباط بين التترات والوقاية ولكن لا يزالان مفيدان عند المحاولة لتقييم برنامج التحصين. ويراعى بأن التحصين الزائد قد يؤدى إلى نترات ضعيفة و/أو درجة تباين (CVs) التترات. برامج التحصين الشديدة جداً تؤثر على نمو الدجاج وخاصة من عمر 10-15 أسبوع يجب تقليل تناول الطيور والإمساك بها على قدر الإمكان. ويجب الأخذ فى الإعتبار الحالة/الأوضاع الحقلية فى تقييم كفاءة برنامج التحصين. كما أن الحالة الصحية والمحافظة على أدوات ومعدات التحصين وصيانتها من الأمور الهامة والضرورية ويجب متابعة تعليمات مصنعى الفاكسينات وطريقة إستعمال الفاكسين للحصول على نتائج مثلى.

الفاكسينات تساعد فى منع المرض ولكنها ليست إحصلاً أو بديلاً مباشراً للأمن الحيوى الجيد . ويجب تقييم الوقاية من أى مرض (فردياً) عند إبتكار (إستتباط) إستراتيجية تحكم ومقاومة مناسبة. فعلى سبيل المثال سياسات دخول الكل وخروج الكل all in /all out تؤدى بوقاية جيدة من مرض زكام الطيور المعدى (كوريذا) Infectious largngotracheitis (ILT), Fowl coryza ولذلك فإن التحصين لا يكون ضرورياً فى بعض الحالات. ويشترط على الفاكسين المستخدم فى برنامج التحصين أن يكون محدد فى الضروريات المطلقة مثل أن يكون سعره مناسب (أقل تكلفة) وله تأثير قليل على الطيور ويعطيها فرصة لتعظيم إستجابة عالية لجميع الفاكسينات. ويراعى أيضاً الحصول على الفاكسينات من مصانع حسنة السمعة reputable manufacturers.

### أنواع الفاكسين Types of vaccine :

هناك صورتين أساسيتين لفاكسينات الدواجن وهما الصورة غير النشطة (الميتة) والصورة الحية. وفى بعض برامج التحصين ربما تستخدم الصورتين معاً لتشجيع أقصى إستجابة مناعية . ولكل صورة من هاتين الصورتين إستعمالات ومزايا خاصة.

### الفاكسينات الميتة Killed vaccines :

تتكون من كائنات دقيقة غير نشطة (antigens) وعادة يتم مزجها مع مستحلب زيتي أو هيدروكسيد ألومنيوم oil emulsion or a luminium hydroxide adjuvant وزيادة الإستجابة للأنتجين بواسطة جهاز الطائر المناعي لفترة طويلة من الزمن، وتحتوى الفاكسينات الميتة على انتجينات عديدة غير نشطة للعديد من أمراض الدواجن ويعطى هذا النوع من الفاكسينات لكل طائر فردياً عن طريق الحقن تحت الجلد أو فى العضلات.

### الفاكسينات الحية Live vaccines :

تتكون من كائنات دقيقة معدية infectious organisms لمرض الدواجن الفعلى. ومع ذلك، هذه الكائنات الدقيقة تم تعديلها حقيقياً (attenuated) حيث عندما تتضاعف داخل الطائر لا تسبب المرض ولكنها تشجع الاستجابة المناعية. ويستثنى بعض الفاكسينات لا يحدث لها اضعاف attenuated ولهذا تحتاج إلى عناية قبل دخولها فى برامج التحصين (مثال بعض لقاحات/فاكسينات الكوكسيديوزس) أساسياً، عند إستخدام لقاحات حية عديدة لمرض معين، تعطي أولاً أكثر الصور المضعفة attenuated للفاكسين ثم يتبعها الأقل أضعافاً عندما يتاح ذلك، وهذا شائع الإستخدام عند توقع حقل النيوكاسل المرضي يستخدم لقاح ND الحي.

تستخدم الفاكسينات الحية المضعفة عادة للقطيع عن طريق مياه الشرب وبالرش وبالتقطيع فى العين أو الحقن فى أنسجة الجناح. وفى بعض الحالات تعطى الفاكسينات الحية بالحقن (على سبيل المثال: فاكسين مرض الماريك). الفاكسينات البكتيرية الحية للسالمونيلا والميكوبلازما متوفرة حالياً وتستخدم فى بعض أنظمة الإنتاج. بعض المنتجات المستبعدة التنافسية (المنتجات التى تتكون من بكتريا صحية الموجودة طبيعياً فى القناة الهضمية والتى تساعد على تقليل مستعمرات البكتريا الضارة غير المرغوبة مثل بكتريا السالمونيلا) يمكن أن يكون لها دور أيضا فى وقاية قطيع الأمهات والأباء من السالمونيلا ومسببات العدوى الأخرى مبكراً فى الحياة أو بعد المعاملة بالمضادات الحيوية .

### الفاكسينات الحية والميتة المندمجة (المدمجة) معا Combined live and killed vaccinations :

أكثر الوسائل الفعالة والمؤثرة لتحقيق مستويات تتاسق عالية للأجسام المضادة للمرض هو إستخدام نوع فاكسين أو أكثر من نوع واحد من الفاكسينات الحية المحتوية على أنتجين معين، ويعقب ذلك الحقن بالفاكسين الميت . ويفيد الفاكسين الحى فى تشجيع وتقوية الجهاز المناعى للطائر ويسهل ويحقق إستجابة جيدة للأجسام المضادة عند وجود الأنتجين الميت. ويستخدم هذا النمط من برامج التحصين دورياً لكثير من الأمراض مثل مرض IB, IBD، الجومبورو Gumboro ومرض النيوكاسيل (ND), Reovirus (Reo). وهو يحقق أيضا حماية نشطة للطائر ويمد بمستوى تتاسق عالية وبالأجسام المضادة الأمية maternally derived antibodies ويعطى للذرية حماية ووقاية كاملة (سلبية).

### برامج تحصين خاصة (معينة) Specific vaccination programs :

يجب تصميم برامج التحصين طبقاً لتحديات المرض المحلية ومتطلبات الأجسام المضادة الأمية فى كتاكيت التسمين. كما أن برنامج التحصين المناسب يجب أن يعده الطبيب البيطرى المسئول عن الحالة الصحية للعملية. ويوضح الجدول التالي بعض العوامل الأساسية الضرورية لبرنامج التحصين الناجح لقطيع الأباء.



جدول (86) عوامل من أجل برنامج تحصين ناجح

| كفاءة وفاعلية التحصين<br>Vaccine Effectiveness   | كيفية إستخدام/إستعمال الفاكسين<br>Vaccine Administration  | تصميم برامج التحصين<br>Vaccination Program(s)<br>Design   |
|--|---|---|
| Seek veterinary advice prior to vaccinating sick or distressed birds.<br>أخذ النصيحة البيطرية قبل تحصين الطيور المريضة أو المجعدة  |   | Programs must be based on veterinary advice tailored to specific local and regional challenges established by health surveys and laboratory analysis.<br>يجب أن تكون البرامج على أساس نصائح بيطرية منجزه وفقاً للتحديات المحلية والإقليمية بناء على تقارير صحية وتحليل معمل                                     |
| Periodic and efficient house cleaning followed by placement of new litter material reduces the concentration of pathogens in the environment.<br>التنظيف الدوري والفعال للمسكن ( العنبر ) ثم وضع الفرشة الجديدة لتقليل التلوث بالمسببات المرضية بالمسكن وبيئته .                                 | Follow manufacturer recommendations for product handling and methods of administration.<br>إتباع توصيات المصنعين فيما يتعلق بتداول المنتج وإستعمال الفاكسين   | Carefully select single or combined vaccines according to age and health status of flocks<br>الإختيار بعناية فاكسينات منفردة أو توليفة منها طبقاً لعمر وصحة وحالة الطيور  |
| Vaccination must result in the development of consistent levels of immunity while minimizing potential adverse effects.<br>الوقت المناسب بين القطعان يساعد في تقليل المسببات المرضية بالمسكن ( بالعنبر ) حتى لا يتأثر أداء القطيع .  | Properly train vaccine administrators to handle and administer vaccines.<br>يقوم بإعطاء وتداول الفاكسين أشخاص مدربة جيداً. ويحتفظ بسجلات التحصين<br>Maintain vaccination records  | Adequate downtime between flocks helps to reduce the build-up of normal house pathogens that can affect flock performance.<br>يجب أن ينتج عن التحصين مستويات المناعة وتقليل التأثيرات العكسية لأدنى حد  |
| Breeder programs should provide adequate and uniform levels of maternal antibodies to protect chicks against several viral diseases during the first weeks of life<br>فحص منتظم للفاكسين المتداول والتكنيكات المستخدمة . وإستجابات ما بعد التحصين حاسمة وهامة للتحكم في التحديات وتحسين الأداء . | When live vaccines are given in chlorinated water, stop chlorination a minimum of 24 hours prior to vaccination. Chlorine can reduce vaccine litter or cause inactivation.<br>عند إعطاء الفاكسين في ماء مكلور توقف الكلورة 24 ساعة على الأقل قبل التحصين . الكلور يقلل نثر الفاكسين أو يسبب عدم التنشيط | Regular audits of vaccine handling, administration techniques and post-vaccinal responses are critical to control challenges and improve performance.<br>برامج التربية يجب أن تمد الطيور بمستويات تناسق مناسبة من الأجسام المضادة الأمية لوقاية الكتاكيت من أمراض فيروسية عديدة أثناء الأسابيع الأولى من الحياة |
| Maternal antibodies may interfere with the chick`s response to some vaccine strains. Levels of maternal antibodies in broilers will decline as the breeder source flock ages.  |   | Ventilation and management should be optimized post-vaccination, especially during times of vaccine-  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| يجب أن تكون التهوية والرعاية فى صورة مثلى بعد التحصين . |  | inducer reaction.<br>ربما تتداخل الأجسام المضادة الأمية مع إستجابة الكتاكيت لبعض سلالات الفاكسين .<br>ومستويات الأجسام المضادة الأمية فى كتاكيت التسمين نقل بتقدم القطيع فى العمر |
|---|--|---|

### فيروس مرض الماريك **Marek's disease virus** :

جميع قطيع أمهات وأباء كتاكيت التسمين يجب أن تتلقى فاكسين مرض الماريك عند عمر يوم أو فى البيضة in ovo فى المفرخات والمفقسات. وهناك ثلاثة أمصال serotype مختلفة متاحة من فاكسين الماريك الحى . وإستعمال أى من هذه الأمصال الثلاثة يعتمد على مستوى التحدى فى المنطقة التى بها المزرعة. ويعتبر Turkey Herpes Virus (HVT) من أكثر الأمصال الشائعة الإستخدم وهو عبارة عن serotype3، ويستخدم مصلى Rispen's (serotype 1) عادة فى أى منطقة عالية التحدى بتوليفة مع مصلى فاكسين مرض الماريك MDV. كما أن إستخدم توليفة من أمصال مرض الماريك المختلفة MDV vaccine serotype 2 يعطى حماية ووقاية أفضل ويعتبر ذلك على التحدى فى المنطقة التى تتواجد فيها الطيور.

### الكوكسيديا **Coccidiosis** :

يعتبر ضبط ومقاومة الكوكسيديا هاما فى قطعان أمهات وأباء كتاكيت التسمين. وحاليا يعتبر تحصين قطيع الأمهات والأباء بفاكسينات الكوكسيديا الحية عند المفقس وسيلة للإختيار من أجل التحكم والمقاومة فى هذه الظروف، وفى بعض الحالات تحصن الطيور فى المزرعة. ويجب العناية لمنع القطيع من التعرض المتتالي لمواد ذات نشاط مضاد للكوكسيديا (باستثناء توصيات مصنعي الفاكسين). والرعاية ما بعد التحصين تضمن تجرثم oocyst sporulation وإعادة التلوث والعدوى تكون ضرورية لتحسين كفاءة وفاعلية الفاكسين. ويجب مراقبة الطيور بواسطة routine necropsies عند أعمار معينة: (يعتمد على الفاكسين) لمراقبة تفاعلات زيادة. كما أن تفاعلات الفاكسين المحكمة من خلال الرعاية الجيدة والإستخدم المناسب للفاكسين تكون هامة جدا من أجل أداء جيد للطيور. ويمكن أيضا مقاومة وضبط الكوكسيديا بإستخدام أدوية ومضادات كوكسيديا فى العلف. كما أن إستخدم أعداد OPG (Oocysts per gram) من عينات الروث يكون مفيدا فى مراقبة كفاءة وفاعلية برنامج التحصين ضد الكوكسيديا.

### مقاومة الديدان **Worm (helminth) control** :

من الضرورى مراقبة ومقاومة الديدان الداخلية (Helminth parasites) internal worm burden التى تتعرض لها الطيور. والبرنامج الشائع لهذه المقاومة هو أن تتلقى الطيور 2-5 جرعة من عقار anthelmintic أثناء فترة التربية عند الحاجة، كما أن مراقبة كفاءة برنامج المقاومة تكون عن طريق الفحص الروتينى للطيور ما بعد النفوق post mortem يحدد ضرورة أى معالجات إضافية للطفيليات الداخلية. ويجب عدم إستخدم كثير من العقاقير الطاردة للديدان عند تكون الطيور فى الانتاج لأن هذه العقاقير لها تأثيرات سلبية على إنتاج البيض ونوعية البيضة والخصوبة.

### السالمونيلا وصحة (وسلامة) العلف **Salmonella and feed hygiene** :

تمثل عدوى السالمونيلا عن طريق تلوث العلف تهديد رئيسى لصحة الطيور. ويمكن تقليل خطورة العلف الملوث لأدنى حد بالمعاملة الحرارية للعلف و/أو إضافات عفوية لها نشاط مضاد للميكروبات. كما أن مراقبة المواد الخام تتدلى بمعلومات عن درجة التحدى القادمة عن طريق المكونات الموجوده داخل العلائق.

تعتبر المواد الخام من الأصل الحيوانى والبروتينات النباتية المصنعة أكثر تلوثاً بميكروبات السالمونيلا ومصادرها ومن ثم فإن إستخدامها فى علائق قطيع الأمهات والأبء يجب أن يكون بحرص وعناية. تستخدم المعاملات الحرارية للعلف بصفة متكررة (كما هو حاصل عند تصنيع العلف المحبب) يفيد فى تقليل التلوث البكتيرى. ويجب أن يكون تركيز هذه البكتريا فى العلف أقل من 10 خلية بكتيرية لكل جرام واحد علف (10 enterobacteriaceae per gram of feed).

### المضادات الحيوية Antibiotics :

يجب أن يكون إستعمال المضادات الحيوية للأغراض العلاجية therapeutic فقط كأداة لعلاج العدوى والتلوث الميكروبى وتجنب الألم والمعاناة والحفاظ على رفاهية الطيور. ويجب الإحتفاظ بسجلات جميع الوصفات والروشتات الطبية، وتستخدم تحت إشراف الطبيب البيطرى.

### توصيات هامة :

- تمنع الرعاية الجيدة والأمن الحيوى الكثير من أمراض الدواجن.
- تعتبر مراقبة تناول الطيور للعلف والماء من العلامات الأولى لتحدى المرض.
- الإستجابة الفورية لأى علامات للمرض بواسطة الفحص الكامل لما بعد النفوق post-mortem والإتصال بالأطباء البيطريين المحليين.
- التحصين فقط لا يحمي القطعان ضد تحديات الأمراض والرعاية غير الجيدة. ولكن يكون أساس التحصين يعتمد على تحديات المرض المحلية ومدى إتاحة الفاكسين.
- يعتبر التحصين أكثر فاعلية عندما تقلل تحديات المرض لأدنى حد عن طريق الأمن الحيوى وبرامج الرعاية.
- مراقبة ومقاومة الديدان الطفيلية.
- عدوى السالمونيلا عن طريق العلف تعتبر تهديدا لصحة الطيور . ولكن المعاملة الحرارية ومراقبة المواد الخام تقلل من خطورة التلوث لأدنى حد.
- تستخدم المضادات الحيوية لعلاج الأمراض فقط ومع الإشراف البيطرى.
- الإحتفاظ بالسجلات ومراقبة صحة القطيع.

### برامج مراقبة الصحة Health monitoring programs :

#### برامج مراقبة الصحة لها غرضين :

- 1-التأكد من خلو مسببات المرضية المعينه التى تؤثر سلبيا على صحة ورفاهية وأداء قطيع الأمهات والأبء وكذلك صحة ورفاهية ونوعية الذرية (كتاكيث التسمين).
  - 2-مطابقة وجود مرض فى أى مرحلة مبكرة واستخدام المقاييس الصحيحة لتقلل التأثيرات العكسية لأدنى حد على قطيع الأمهات والأبء أو ذريته.
- Routine necropsy للنفوق والمراقبة المعملية الدورية للقطيع يساعدان تطور تفهم الحالة الصحية للقطيع. وعند رؤية أى مشاكل صحية يجب الإتصال بالأطباء البيطريين وأخذ المشورة والنصيحة منهم على الفور. من الضرورة التواصل المستمر مع مؤسسات الصحة المحلية والعالمية والإمام والإحاطة بأى تحديات مرض فعالة ممكنة ومحتملة.

### السالمونيلا Salmonella :

تعتبر سلالاتى الميكروبات Salmonella pullorum & S.gallinarum من السلالات المتخصصة للدواجن. التحكم يتم بمراقبة مقاومة هذه الميكروبات بإكتشاف وجود أجسام مضادة معينة فى الدم بإستخدام إختبار التلازن (التغريه) agglutination test وهذا الإختبار يمكن إجراؤه فى المزرعة بإستخدام الدم كله أو فى المعمل بإستخدام

سيرم الدم. وكثير من دول العالم لديها برامج رسمية لمقاومة وإبادة سلالتى السالمونيلا السابق ذكرهما. وكلا من الإمدادات التجارية والحكومية لانتجين معين متوفرة فى دول كثيرة. ويمكن مراقبة غياب مثل هذه العدوى المرضية بواسطة التحاليل والبيانات الميكروبيولوجية لكل من كتاكتيت التسمين والكتاكتيت حديثة الفقس والمفقس. وعادة ما يكتشف وجود السالمونيلا بواسطة الفحص البكتيرى للطيور والبيئة والمنتجات لانها تنتشر عن طريق المفقس. وكثير من سلالات السالمونيلا تؤثر على كلا من الطيور والإنسان (zoonosis) كما أن سلالتى السالمونيلا S.Enteritidis&S.typhimurium لها أهمية خاصة وتنتقل رأسيا Vertically ومباشرة إلى كتاكتيت التسمين. هناك إتاحة لإستخدام إختبارات اليزا Elisa معينه بنفس الطريقة لإختبار التلازن لسلاستي السالمونيلا Salmonella pullorum & S.gallinarum لإختبار وكشف أجسام مضادة معينة فى سيرم الدم. ويستخدم كل من نفايات الطيور ومسحه فتحة المجمع Cloacal swabs وقطرات الزرق الطازجة الساقطة والفرشة ومسحة الجرافة وأغطية الأحذية وعينات التراب والغبار لمراقبة القطيع من حيث وجود ميكروبات السالمونيلا. وتشمل عينات المفقس الكتاكتيت النافقة فى قشرة البيضة، الكتاكتيت الفرزة، ورق صواني المفقس (فى حالة توفرها) وصناديق الكتاكتيت، وزغب المفقس fluff، تجمع العينات، عادة تكون عشرة لتسهيل تجهيزها فى المعمل. وكثير من الدول لديها برامج رسمية تتضمن طرق كشف تفصيلية وجداول لمراقبة ميكروبات السالمونيلا وإبادتها eradication فى قطعان الدواجن.

#### الميكوبلازما Mycoplasma :

عينات الدم المأخوذة من قطعان الأمهات والأباء يجب مراقبتها روتينيا لكلا من سلالتى الميكوبلازما Mycoplasma gallispticum ، Mycoplasma synoviae باستخدام إختبار التلازن (تغرية) الدم السريع (RSAT). ويمكن التأكد بإجراءه بواسطة PCR أو بواسطة بيئة الاستزراع البكتيرى Culture. يجب معرفة إنه من الممكن الحصول على بعض النتائج الإيجابية الكاذبه من تحليلات RSAT، Elisa خاصة عند مراقبة كتاكتيت عمر يوم.

#### أمراض أخرى Other Diseases :

المراقبة السيرولوجية Serological monitoring لوجود أمراض أخرى يمكن إجراؤها دوريا أو أكثر شيوعاً بتتبع الأعراض والعلامات الكلينية و/أو الانخفاض فى مستوى إنتاج الطيور . والمراقبة السيرولوجية من أجل الأعراض التفسيرية يمكن أن تتضمن تلك الأمراض التى تم تحصين القطيع ضدها من قبل مثل (ND, IB). ويقترح التحدى الحقلى عندما تكون إستجابة الجسم المضاد أعلى من الطبيعى فى القطيع.

#### أخذ عينات من أجل وجود المرض Sampling for the presence of disease :

مراقبة معظم الأمراض فى عشيرة ما يجب أن تصمم لإستبيان تفشى وإنتشار 5 % على الأقل مع درجة ثقة 95%. وبالنسبة لأحجام هذا التعداد الذى يطبق ويستخدم طبيعيا مع قطعان أمهات وأباء كتاكتيت التسمين (على سبيل المثال: أكثر من 500 طائر) فإنه يؤخذ 60 عينة تقريبا عند مراقبة كل قطيع. وتقليديا، يجرى مستوى أعلى للمراقبة قبل بداية إنتاج أول بيضة عند عمر 140-154 يوم (20-22 أسبوع) وخاصة بالنسبة للميكوبلازما والسالمونيلا فى قطعان الأمهات والأباء . وعادة، يختبر 10% أو 100 عينة على الأقل عند الوقت الحرج. وتكرار الإختبار سوف يتباين مع كل مرض مستقل ومتطلبات التجارة المحلية. شهادة خلو القطيع من مسببات مرضية معينة تكون مطلوبة عندما تكون المنتجات من القطيع سواء بيض أو كتاكتيت عمر يوم متداولة تجاريا بين دول العالم. والمتطلبات الصحية الخاصة تتباين من دولة لأخرى.

## مراقبة كفاءة برامج التحصين :

### Monitoring the effectiveness of vaccination programs :

برامج التحصين تعطى حماية نشطة للطيور وحماية كمية للذرية (كتاكتيت التسمين) ومستويات تتاسق عالية للأجسام المضادة المشتقة من الأم. تعتبر مراقبة برامج التحصين هامة ويمكن إنجازها بقياس مستوى جسم مضاد معين فى الطيور فردياً وبتقييم مدى الإستجابة فى عدد من عينات الطيور . وعادة ما يستخدم 200 عينة دم على الأقل لكل مجموعة طيور، وتستخدم إختبارات سيروولوجية كمية متنوعة للإستجابة للأجسام المضادة فى القطيع المحصن (الذي تم تحصينه).

وهذه الإختبارات هي: إختبار تثبيط التلازن (التغرية) (HI) وإختبار إنتشار جيل الأجار (AGD) agar gel diffusion أو إختبار ELISA. ويعتبر إختبار ELISA متخصصا وحساسا وقابل للتكرار ويمكنه أوتوماتيكيا تعزيز كفاءة الإختبارات السيروولوجية فى المعمل.

يجب جدولة التقييم السيروولوجى فى إطار برنامج التحصين، وبذلك تتطور قاعدة البيانات المحلية. وإذا حدث تغيرات فى برنامج التحصين، فإن مراقبة البرنامج ربما تحتاج أيضا إلى أن تتغير بالتبعية. ويجب أيضا تطوير قاعدة بيانات وأساس كل عملية لتسهيل تفسير النتائج.

الإختبار الروتينى بعد الفاكسين الميت ( حول مرحلة وضع البيض) يمكنه أن يسمح بالتنبؤ للأجسام المضادة الأمية طوال فترة وضع البيض . ومن جهة أخرى فإن التفاعلات العرضية فى سيروولوجيا الميكوبلازما يمكن رؤيتها بصفة شائعة فى الطيور لفترة أسبوعين بعد إستخدام الفاكسينات الميتة ولذلك يجب تجنب أخذ عينات فى هذه الفترة.

### تعليقات وسجلات : Documentation and Records

يجب الإحتفاظ بالسجلات من أجل فحص الحسابات auditing وتتبع سير العمليات traceability. ويجب أن تكون هذه السجلات واضحة وواقعية ومفصلة بالقدر الكافى للسماح بالدراسة البحثية للأسباب التى أدت إلى نوعية (جودة) هزيلة وأداء ضعيف وحدوث أمراض ونفوق الطيور وربما تستخدم أيضا هذه السجلات كقائمة للمراجعة والفحص بواسطة الأعضاء العاملين بالمزرعة لضمان إجراء المهام على أكمل وجه .

### توصيات :

- كفاءة وفاعلية برامج الصحة وبرامج الأمن الحيوى يجب مراقبتها روتينيا وأن تكون السجلات واضحة وتفصيلية.
- يجب فعل ما هو مناسب وصحيح إذا وجد أن إجراءات مراقبة الصحة غير وافية وغير مناسبة.

## التفريخ Incubation

مقدمة :

### تعريف التفريخ :

التفريخ هو عمليات تحضين البيض ورعايته وتأمين انطباق الظروف البيئية للحصول على كتاكيت جديدة وعملية التفريخ اما طبيعية أو اصطناعية. عملية الغرض منها الحصول على كتاكيت من تزاوج الديوك مع الدجاجات لانتاج بيض مخصب والمحافظة على الجنين داخل البيضة وتوفير احتياجاته من حرارة والرطوبة والتهوية وتقليب لاستكمال نموه .

### التفريخ الطبيعي :

هو الأساس في طرق التفريخ حيث يتم من خلالها رقاد الإناث على البيض لفترة محدودة من الزمن تختلف حسب كل نوع من أنواع الدواجن .

### التفريخ الاصطناعي :

هو تأمين الظروف البيئية اللازمة للفقس و التي تؤمنها الأم عند الرقاد على البيض وذلك بشكل إلي وهذه الظروف هي الحرارة - الرطوبة - التهوية - التقليب - والتبريد ، وعامة يقصد بالتفريخ تأمين أعلى نسبة بيض مخصب أي تطبيق كل الشروط البيئية و الغذائية اللازمة للأمهات ومنع حدوث المرض للحصول على أعلى نسبة اخصاب عالية , بعدها رعاية البيض المخصب و العناية به عند جمعه وتخزينه للمحافظة على أعلى قيمة تفريخية له ومن ثم وضعه باللات التفريخ ورعايته ضمن الات التفريخ للحصول على أعلى نسبة فقس وأعلى نسبة كتاكيت صالحة للتربية بعد الفقس .

### المعنى الاقتصادي للتفريخ الاصطناعي :

التفريخ الاصطناعي يعتبر من أهم حلقات إنتاج الدواجن المكثف الذي يتطلب أمور عديدة أهمها :

- 1- تأمين كتاكيت على مدار العام .
- 2- الإستفادة من الامهات التي تبدأ في الانتاج بأي وقت من السنة صيفا ام شتاء .
- 3- الغاء إنتاج البيض الموسمي لبيض التفريخ بسبب رقاد الدجاجات التي تمتع عن وضع البيض أثناء الرقاد وبذلك يصبح إنتاج موسمي .
- 4- تحقيق خطط التربية المنشودة في الكم و الكيف .

وقد حقق التفريخ الاصطناعي كل هذه المزايا بفضل انتشار معامل التفريخ في كل دول العالم عامة , فأول معمل تفريخ يعمل بالكهرباء ويعمل بشكل إلي تم إنشاؤه عام 1923 لكن المعمل كان قليل السعة أو الاستيعاب و تطور معامل التفريخ تمد مزارع التسمين ومزارع دجاج بيض المائدة باجود أنواع الكتاكيت التي تحقق الانتاجية العالية من اللحم والبيض .

كما اصبح شائعا في معامل التفريخ تجنيس الكتاكيت في عمر يوم واحد بالاعتماد على الطرق الشائعة للتجنيس مع دقة عالية في ذلك وبيع الكتاكيت الصغيرة مجنسة وهذا ما يوفر أو يقلل من تكلفة التربية ان كان في افواج دجاج بيض المائدة حيث ان تربية الذكور في افواج دجاج بيض يرفع من تكلفة الانتاج لان الذكور تكون عبء على افواج دجاج بيض المائدة ، وكذلك الحال فان تربية الذكور في افواج التسمين أكثر اقتصادية من تربية الإناث و خاصة عندما يكون سعر الكتاكيت منخفضا .

## مزايا التفريخ الاصطناعي :

- 1- تامين نوعية جيدة من الكتاكيت ذات الصفات الوراثية الإنتاجية العالية جدا أو الخالية صحيا بالإضافة إلى المحافظة على أواج الامهات من الإصابة بالأمراض الوبائية مثل الإسهال الأبيض أو السل وغيرها وعدم تفريخ البيض المنتج من هذه الامهات المريضة وتربية الكتاكيت السليمة فقط .
- 2- تامين نسبة فقس بيض عالية تصل إلى أكثر من 90% معامل التفريخ : عبارة عن حضانات ومفقسات والمفقس يكون نسبته ثلث سعة المفرخة .
- 3- يجب ان يكون البيض المقدم منتج بشكل جيد ومخزن بشكل سليم ليحافظ هذا البيض على قيمته التفريخية عند وصوله إلى معامل التفريخ بحيث يكون القرص الجرثومي و كل أجزاء البيضة من صفار و بياض و قشرة كلسية بكامل مواصفاتها العالية .

## تخطيط وتنظيم العمل في معامل التفريخ:

يساهم التخطيط الملائم لبناء معمل التفريخ في :

- 1- تسهيل تنظيم العمل بسرعة .
- 2- منع التلوث ونقل المرض للكتاكيت .
- 3- يفضل ان يكون مخطط البناء جيدا بحيث ان الطريق الذي يمر عليه البيض لا يتقاطع مع الطريق الذي يخرج منه الكتاكيت وذلك لمنع نقل أي عدوى من البيض إلى الكتاكيت المنتجة والفاقسة يمنع مرورها ولو للحظة أو بقاؤها في أماكن وجود البيض .
- العامل الذي يقوم على خدمة الأحواض يكون غير العامل المسؤول عن خدمة المفقسات.
- البيض الواصل إلى معمل التفريخ من المزرعة يوضع في غرف التبريد فورا وبأقصر طريق ووقت ويوضع في العربات المخصصة للتحضين ويعقم ويطهر .
- غرف تخزين البيض يجب ان تكون قريبة ومتصلة مع المفرخات .
- الطريق في قسم المفرخات يجب أن يكون مستقيم يسهل حركة عربات البيض فيه ومتصل مباشرة مع قسم التفقيس .
- إخراج الكتاكيت من ادراج المفقس يجب أن يكون بلطف وحذر من اجل عدم أذى أو إزعاج للكتاكيت .
- فضلات المفقسات من قشر بيض وزغب وزرق كتاكيت نافقة يجب أبعادها بأسرع ما يمكن من معمل التفريخ لأنها مصدر عدوى لمعمل التفريخ كله .
- أدراج المفقس يجب غسلها وتعقيمها ايضا بعد إخراج الكتاكيت والنواتج منها فورا .
- بالمفقسات المتطورة و الحديثة كل هذه الأعمال تتم آليا حتى إخراج الكتاكيت من المفقس يتم على شريط ناقل عريض .

## وبشكل عام تتم في معمل التفريخ الأعمال التالية:

- 1- تحضير البيض من اجل وضعه في الحضانات .
- 2- خدمة المفرخات في فترة التحضين أو الفقس (مقومات التفريخ بشكل دقيق) .
- 3- تحضير الكتاكيت للتسليم أو للبيع .
- 4- مسك سجلات تبين فيها .

أ- مصدر البيض .

ب- سير عملية الفقس وحساب نسبة الإخصاب ونسبة الفقس .

ج- عدد الكتاكيت المسلمة و القيمة التسويقية لكل دفعة .

## اقسام معمل التفريخ:

يقسم معمل التفريخ إلى ثلاثة عشر قسما :

### 1- غرفة استقبال البيض:

وهي الغرفة التي يتم بها استقبال البيض حين وروده إلى معمل التفريخ , وفيها سجلات مدون فيها البيض الوارد لمعمل التفريخ ومصدره , وتاريخ وصوله وغيرها من المعلومات .

### 2- غرفة التعقيم:

وتكون هذه الغرفة محكمة الإغلاق عند الاستخدام حيث يعقم البيض بها بطريقة التبخير قبل إدخاله إلى المفرخات .

### 3- غرفة تخزين البيض:

وهي غرف تبريد تكون درجة حرارتها 16-18°م ورطوبتها النسبية 75-70% يتم بها تخزين البيض لحين اقتراب وضعه في المفرخات .

### 4- غرفة فرز البيض :

وهي غرفة يتم بها فرز البيض إلى بيض صالح للتفريخ وبيض غير صالح للتفريخ وهو البيض المكسور - المشعور - المشوه - الصغير الحجم - الكبير الحجم - المتطاوول - الكروي - ويمكن ان يصنف اليه البيض الملوث بالزرق حيث لا يفرخ البيض الملوث بالزرق إلا عند الضرورة .

### 5- غرفة ما قبل التحضين:

يبقى فيها البيض بعد إخراجها من غرف التبريد عدة ساعات وتكون حرارتها 28-30 م حتى تتفادى الانتقال الفجائي للبيض من الحرارة 16-18°م إلى الدرجة 37.8°م .

6- قسم المفرخات : وفيها يوجد آلات التفريخ .

7- قسم المقاسات : وفيها يوجد آلات التقيس .

### 8- غرفة التجنيس:

غرفة يتم فيها تجنيس الكتاكيت الفاقسة إلى ذكور وإناث وتكون حرارتها 32-34°م .

### 9- غرفة فرز الكتاكيت وتسليمها:

يتم في هذه الغرفة فرز الكتاكيت إلى كتاكيت صالحة للتربية وأخرى غير صالحة للتربية وتكون حرارة هذه الغرفة بين 32-34°م .

### 10- غرفة الغسل و التطهير:

ويتم بها غسل الأدوات المستخدمة والصواني و العربات والآت التفريخ.

11- غرفة تجميع وترحيل بقايا الفقس .

12- غرفة مولد الكهرباء .

اعداد وتشغيل الات التفريخ : المقصود باعداد الات التفريخ هو :

1- تنظيف آلات التفريخ .

2- تعقيم آلات التفريخ .

3- التأكد من سلامة آلات التفريخ بتجربتها لمدة 24-48 ساعة بعد التأكد من تجهيزها يعياً البيض في أدرج خاصة موضوعة ضمن عربات خاصة بعد ان يكون قد تم فرزه وتعقيمه بحيث يوضع البيض في الأدرج بان يكون الطرف الرفيع إلى الأسفل و الطرف العريض إلى الأعلى و يراعى بقاء البيض خارج غرف ما قبل التفريخ عدة ساعات لمنع الانتقال المفاجئ للبيض من الحرارة المنخفضة إلى الحرارة العالية - ثم تدخل العربات إلى



المفرخات وتعلق المفرخات ولا تمس خلال الـ24 ساعة الأولى ثم تطبق مقومات التفريخ بشكل دقيق ويتم اختبار البيض وفحصه بالمصباح الكهربائي في غرفة مظلمة بعد 6-9 أيام لاستبعاد البيض غير المخصب أو البيض الذي نفقت اجنته .

### المبادئ الحيوية للتفريخ :

للحصول على نتائج فقس ممتازة يعتمد على مدى صلاحية البيض للفقس التي تحددها عوامل تؤثر على مايلي:

1- مراحل تكوين البيضة ومكوناتها .

2- مراحل الإخصاب .

3- مراحل نمو وتطور الجنين .

### مراحل تكوين البيضة ومكوناتها : Egg formation and components

تبدأ عمليات تكوين البيض تحت تأثير هرمونات الجونادوتروبين المفرزة من الفص الأمامي للغدة النخامية ومع سير عمليات البلوغ الجنسي يزداد إفراز هرمونات الجونادوتروبين وترتفع نسبتها بالدم وهي هرمون نمو الحويصلات البيضيةFSH وهرمون انفصال الصفار عن الحويصل LH ويكون تأثير هذه الهرمونات كمايلي :

- LH أي احد هرمونات الجونادوتروبين عندها يكون قطر الصفار حوالي 35ملم عند الدجاج .

- ثم تبدأ مراحل تشكيل البياض والأغشية البيضية والقشرة الكلسية في قناة البيض .

- يتلطف البوق الصفار المنفصل من المبيض ويبقى الصفار المنفصل في البوق وعلى سطحه الخلية البيضية حوالي15-2. دقيقة ويتم الإخصاب في البوق اذا توفرت الحيوانات المنوية القادرة على الإخصاب بعد البوق نهائياً،سواء تم الإخصاب أم لم يتم يتابع الصفار رحلته في الجزء الذي يلي البوق والذي يسمى المعظم حوالي2.5-3ساعات حيث تتشكل في المعظم طبقات البياض الأربعة حول الصفار وهي من الداخل إلى

الخارج:

أ- طبقة البياض الداخلي السميك أو طبقة مولدة الكلازا وتشكل هذه الطبقة حوالي2.7%من وزن البياض.

ب- طبقة البياض الداخلي الخفيف وتشكل هذه الطبقة حوالي 16.8%من وزن البياض .

ج- طبقة البياض الخارجي السميك وهو اكبر طبقات البياض ويشكل حوالي57.3%من وزن البياض .

د- طبقة البياض الخارجي الخفيف ويشكل حوالي 23.3% من وزن البياض.

وعموماً تمثل : - القشرة وغشائي القشرة 9 - 11 % في وزن البيضة .

- الالبومين ( البياض + الكلازا) 62-64% من وزن البيضة .

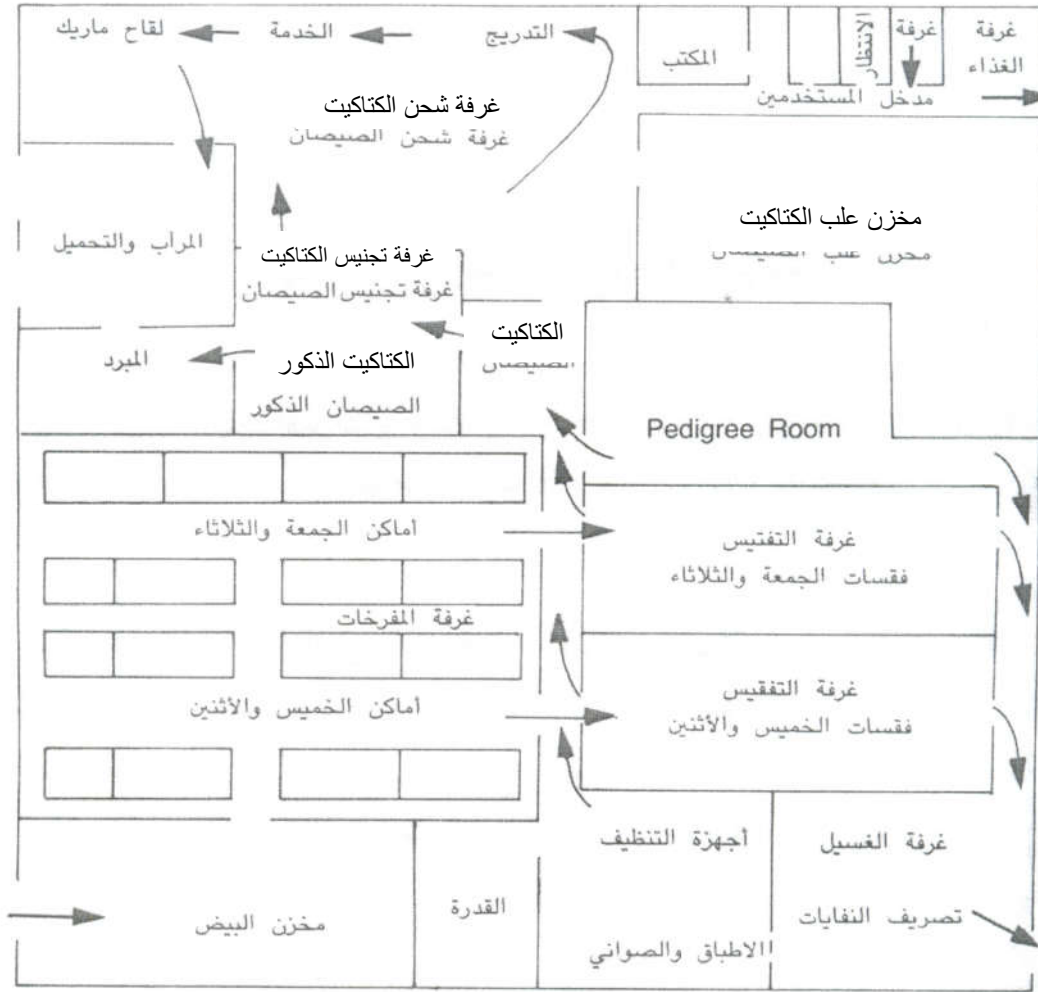
- الصفار 27-32 % من وزن البيضة .

بعدها تنتقل البيضة إلى القسم الثالث من قناة البيض وهو البرزخ حيث يتم فيه تشكيل الأغشية البيضية والتي هي عبارة عن غشائين ملتصقان مع بعضهما البعض في كل اجزاء البيضة وهما غشاء داخلي رقيق وغشاء خارجي سميك وتبقى البيضة في البرزخ حوالي1.15 ساعة وربع .

ثم تنتقل البيضة إلى الغدة القشرية أو ما يسمى خطأ في المراجع العربية بالرحم وتبقى فيه البيضة حوالي 20 ساعة .تتشكل فيه القشرة الكلسية وطبقة هلامية بروتينية تسمى طبقة الكيوتيكال غير منفذه للمسببات المرضية .

ثم تنتقل البيضة الكاملة إلى المهبل حيث لم تذكر المراجع أي دور للمهبل في عملية تشكل البيضة والمهبل هو الجزء الذي يلي الغدة القشرية.فقط في المهبل تدور البيضة 180 درجة ليصبح طرف البيضة العريض إلى الأمام وتخرج البيضة من الدجاجة من الطرف العريض اولا رغم ان الطرف الرفيع للأمام طوال رحلة البيضة في قناة البيض. وتعليل دوران البيضة في بعض المراجع 180 درجة في المهبل، ان بهذا الدوران تسبب البيضة الالم للإنثى

وتخرج بعدها من الأنثى وتصبح قناة البيض فارغة ومناسبة لمرور الحيوانات المنوية فيها لذلك تصدر الأنثى عند الدوران والألم أصواتا تدعو الذكر للتلقيح .



شكل (181) مخطط لمركز تفريخ ، وتشير الاسهم إلى تسلسل العمليات في المركز ابتداء من استلام البيض في اطباقه الخاصة ، وحتى نقل الكتاكيت إلى سيارات الشحن .

#### مراحل إخصاب البيض:

إخصاب الخلايا البيضية يعني دخول الحيوانات المنوية إلى الخلايا البيضية عبر الغشاء السيتوبلازمي و الغشاء النووي ويحدث الالتحام وتشكل البيضة الملقحة .  
تقاس نسبة الإخصاب بنسبة البيض التي تحدث عليه تغيرات بعد وضعه في الآلات التفريخ لمدة 24 ساعة على الأقل حيث يلاحظ تشكل الجنين بالبيض المخصب و البيض غير المخصب لا يطرأ عليه أي شيء .  
يحدث الإخصاب في القمع الذي تصل إليه الحيوانات المنوية بعد التزاوج سواء كان التزاوج طبيعياً أم اصطناعياً حيث تشكل الحيوانات المنوية التي تصل إلى القمع إلى حوالي 1% من الحيوانات المنوية المقذوفة في بداية قناة البيض ( المهبل ) و 0.9% يعود الجهاز التناسلي عند الدجاجة لطرحتها بعد التخزين المؤقت لها وزمن وصول الحيوانات المنوية إلى القمع بعد التلقيح حوالي 15 دقيقة، بعض الباحثين يعتبر انه بعد حدوث التزاوج التأثير الأكبر على الإخصاب تملكه الأنثى لأنها هي التي تؤمن الوسط الملائم لوجود الحيوانات المنوية في قناة البيض عدة أيام دون فقد قدرتها على الإخصاب.

هناك جيوب على شكل غدد في قناة البيض يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية ، المجموعة الأولى من الغدد توجد في المنطقة بين المهبل و الرحم ، والمجموعة الثانية من الغدد في القمع لكن المجموعة الأولى التي توجد بين المهبل و الرحم تمتاز بانها تخزن كميات اكبر من الحيوانات المنوية فيها من الغدد الموجودة بالقمع لكن وظيفة هذه الغدد إلى الآن غير معروفة بشكل كامل اجريت عدة أبحاث في هذا الاتجاه وأشارت نتائجها أن هذه الغدد لها وظيفة تفعيل الحيوانات المنوية التي تكتسب عند التخزين بداخلها فقط القدرة على الإخصاب ، يعتمد هذا التفعيل على تنشيط العامل الحال للاغشية الخلوية للمساعدة على دخول البيضة وتلقيحها .

الغدد الموجودة في المنطقة الفاصلة بين الرحم و المهبل تختلف عن الغدد الموجودة في القمع من حيث الإفرازات حيث تحتوي الأولى على كميات لا بأس بها من الجليكوجين وكمية كبيرة من الدهون ، اما الغدد الموجودة بالقمع فلا تنتج الجليكوجين وكمية الدهون اثرية .

آلية تحرير الحيوانات المنوية من هذه الغدد غير معروفة ، لكن في السنوات الاخيرة اثبتت الابحاث ان الحيوانات المنوية لا تختلط مع بعضها البعض واثبتت ابحاث اخرى ان الحيوانات المنوية القديمة توضع بالطبقات السفلى والحيوانات المنوية حديثة الدخول إلى قناة البيض توضع على السطح وهي التي تغادر هذه الغدد اولا القمع، والدليل على ذلك هو زيادة اعداد الكناكيت من الديوك التي لقحت اخيرا على اعداد الكناكيت من الديوك التي لقحت اولا ، تؤكد هذه النتيجة لنا حقيقة ان الحيوانات المنوية مدة بقائها حية في هذه الغدد أطول من مدة بقائها قادرة على الإخصاب وبذلك فان الأجنة الميتة تكون أكثر عندما يكون البيض ملقح من حيوانات منوية مضى على بقائها في قناة البيض مدة طويلة وهذا ما لوحظ في الرومي .

تصل الحيوانات المنوية المغادرة للغدد في المنطقة الفاصلة بين الرحم والمهبل اغلب الظن إلى القمع و تكون قد فعلت واصبحت قادرة على الإخصاب والية مغادرتها من غدد الرحم والمهبل يكون نتيجة ضغط البيضة عند مرورها في هذه المنطقة فتحرر الحيوانات المنوية وتهاجر إلى منطقة البوق. وأجريت ابحاث لمعرفة علاقة المقدرة على الإخصاب بكمية جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى فوجد انه كلما زادت جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى كلما طالت قدرة هذه الحيوانات على إنتاج بيض مخصب فعندما تكون الجرعة 0.01 مل تكون فترة إنتاج بيض مخصب بعد التلقيح 14 يوم 0.02 مل تكون فترة إنتاج بيض مخصب بعد التلقيح 5.5 يوم.

تنتج الحيوانات المنوية نتيجة عملية تشكيل النطف حيث تبطن الخلايا الجرثومية الصفيحة القاعدية للنانابيب المنوية في الكناكيت حديثة الفقس وتتكون هذه الظهارية الجرثومية من خليط من نوعين من الخلايا ، امهات الحيوانات المنوية و الخلايا الداعمة ، حيث تقسم نحو الخصى وتكوين النطف بعد الفقس إلى ثلاث مراحل :

1- ( 10-20 weeks ) أسبوع من العمر مرحلة ما قبل البلوغ الجنسي.

2- ( 20-24 weeks ) أسبوع مرحلة البلوغ الجنسي.

3- ( 25 weeks and more ) أسبوع مرحلة النضج الجنسي.

### المرحلة الأولى :

يكون نمو الخصية في المرحلة ما قبل البلوغ بطيئا ومرتبئا مع كل من العمر ووزن الجسم وبعد ستة أسابيع من العمر تقريبا يتكون أعداد متزايدة من الخلايا المنوية ويتم تكاثر الخلايا الداعمة غير المتميزة.

### المرحلة الثانية :

وهي مرحلة البلوغ الجنسي تتميز بزيادة كبيرة في معدل نمو الخصية وتمر الخلايا المنوية الأولية خلالها بانقسام اختزالي اول وثان و تنتج منها أربع نطيفات من النطفة الواحدة وتتحول هذه النطيفات بالتمايز إلى نطاف.

### المرحلة الثالثة :

وتسمى مرحلة النضج الجنسي وهي المرحلة الأخيرة من تكون النطاف وهي أيضا مرحلة نهاية نمو الخصية , عندها يصل عدد النطاف ونوعيتها إلى أقصى قيمة لها مع التذكير بان نضج النطاف يتم جزئيا في البربخ وجزئيا في الوعاء الناقل للنطاف ومن ثم في قناة البيض يتم النضج الكامل للنطاف وتصبح قادرة على الإخصاب 0 طول الحيوان المنوي الطبيعي 0.095ملم - 75% من هذا الطول يكون الذيل , الرأس يحتوي على النواة والصبغة موجودة فيه , الحيوانات المنوية محمولة بالبلازما وتسمى السائل المنوي.

1 سم3 سائل منوي لديوك الدجاج فيه 800 ألف - 7 مليون حيوان منوي.

1 سم3 سائل منوي لذكر الحبش = 7 - 13 مليون حيوان منوي.

1 سم3 سائل منوي لذكر الاوز فيه 200-300 ألف حيوان منوي.

ان انخفاض مستوى الإخصاب ممكن أن يكون سببه عدم قدرة الحيوانات المنوية من الدخول إلى غدة التخزين والسبب في ذلك يعود إلى :

1- قلة حيوية الحيوانات المنوية.

2- قلة عدد الحيوانات المنوية /سم<sup>3</sup> .

3- ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية الميتة في السائل المنوي.

4- ارتفاع نسبة الحيوانات غير الطبيعية في السائل المنوي.

يتفق معظم الباحثين إلى أن أهم عامل مؤثر على الإخصاب هو حيوية الحيوانات , فكما كانت العوامل السابقة التي تؤثر على الإخصاب هناك العوامل البيئية لها تأثير هام على الإخصاب واهم هذه العوامل هي:

- لتغذية الديوك المستخدمة في التزاوج اثر هام على الإخصاب فإذا كانت العليقة المقدمة للديوك منخفضة الطاقة أو البروتين يؤثر سلبا على الإخصاب حيث ان إختلاف نسبة البروتين في علائق الديوك تؤدي إلى إختلاف كمية السائل المنوي عموما وعدد الحيوانات المنوية في السم<sup>3</sup>.

- تقل كمية السائل المنوي عند إعطاء الديوك عليقة لا تحتوي على بروتين حيواني.

- يسبب تجويع الديوك و الفرخات لعدة أيام قلة إنتاج السائل المنوي عند الديوك وكذلك قلة إنتاج البيض عند الفرخات.

- يقلل زيادة الأنسجة الدهنية عند الذكور الرومي كثيرا من الرغبة الجنسية أو النشاط الجنسي لديها لذلك الذكور المستخدمة للتكاثر عند الدجاج أو الرومي يجب أن تحصل على الحد الأدنى من الطاقة المسموح به بعلاقتها.

- يمكن ان يسبب زيادة حمص اللينوليك في عليقة الديوك الكبيرة بالعليقة توقف الديك عن الإخصاب نهائيا.

- يقلل نقص فيتامين A من العليقة الديوك من حيوية الحيوانات المنوية المنتجة من هذه الديوك.

- يؤثر نقص فيتامين C من عليقة الديوك سلبا على الإخصاب.

- من العوامل البيئية التي تؤثر على الإخصاب الإضاءة مدتها وشدتها , ولايمكن التحديد بالضبط ماهو طول مدة الإضاءة في الحظيرة للحصول على أفضل نسبة للإخصاب ولا شدة هذه الإضاءة.

- اقل شدة إضاءة ضرورية للحصول على أعلى إنتاج بيض عند الفرخات هو 10 لوكس Lux.

- للحصول على أفضل نتائج إنتاج بيض للرومي يجب تأمين 14 ساعة إضاءة باليوم.

- اثبت العلماء أن إعطاء الاوز إضاءة يومية 15 ساعة اعتبارا من عمر 90يوم أسرع في عملية البلوغ الجنسي

بعمر 170 يوم بدلا من 320 يوم.

- يؤثر تغير مدة الإضاءة اليومية في الحظائر سلبا على كمية السائل المنوي المنتج وعلى نسبة إخصاب البيض.

- من العوامل التي تؤثر على الاخصاب الحرارة وفصل السنة نوع الحظائر المغلقة أو المفتوحة - التربة الارضية أو التربة في أقفاص حيث ان التربية في أقفاص تكون حيوية الحيوانات المنوية أفضل.
- يؤثر عمر الدجاجات والديوك والحالة الصحية للفوج وعملية التفقيح وموعد وضع وفصل الديوك عن الدجاج على نسبة إخصاب البيض.

### نمو وتطور الجنين :

بيضة الدجاجة تشبه بيضة الطيور الأخرى , تخصب بالجزء الأول من قناة البيض قبل ان تغطيها طبقات البياض عبر رحلتها في قناة البيض التي تستغرق حوالي 24 ساعة بعدها تنفصل بويضة أخرى عن البيض . بعد حصول الاخصاب تتكون البيضة الملقحة وتستمر البيضة الملقحة بالانقسامات طوال رحلتها في قناة البيض مشكلة القرص الجرثومي ولحظة وضع البيضة من قبل الأم يكون القرص الجرثومي على سطح الصفار تحت الغشاء المحي قطره حوالي 2-3 ملم ويحتوي كما تقول بعض المراجع على حوالي 60000 خلية (ستون الف)، ويتميز في القرص الجرثومي منطقتين : منطقة بالوسط كاشفة تسمى الحقل النير و بالمحيط منطقة معتمة تسمى الحقل المعتم.

تخرج البيضة من الدجاجة فتتوقف عمليات الانقسام نتيجة تغير الظروف البيئية المحيطة وخاصة عند عدم توفر الحرارة العالية والرطوبة وتستمر بالتوقف حتى وضع البيضة في ظروف حرارية ورطوبة تناسب الانقسام و الحرارة هي أعلى من الصفر الفسيولوجي وفي معظم المراجع أكثر من 20 درجة مئوية 0 عند وضع البيض في ماكينات التفريخ يكبر هذا القرص بسرعة عالية ويصبح قطره 12 ملم بعد 24 ساعة من التحضين و 48 ساعة من التحضين يصبح قطره 24 ملم ويحدث انخماص بالوسط ويتشكل الجسم التوتي ثم تشكل الوريقات الثلاث :

- 1-الوريقة الداخلية : وينتج عنها الجهاز التنفسي و الجهاز الهضمي.
- 2-الوريقة الوسطى : و ينتج عنها العضلات - الدم - الجهاز التناسلي - الجهاز البولي - الهيكل العظمي.
- 3-الوريقة الخارجية : وينتج عنها الجلد والريش و المنقار و الاظافر و الجهاز العصبي و يتم تشكل أجزاء وأجهزة الجسم وفق مايلي:

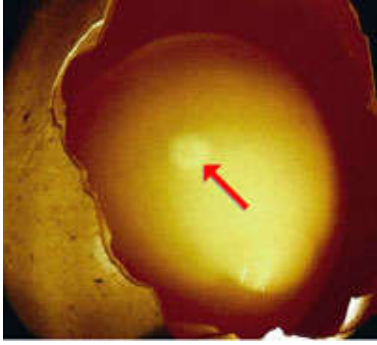
- |                    |  |
|--------------------|--|
| اليوم الاول :      | يبدأ تكون العمود الفقري والرأس وكذلك القناة الهضمية والجهاز العصبي .   |
| اليوم الثاني :     | يظهر المخ ويبدأ تكوين القلب و الأغشية الجنينية .   |
| اليوم الثالث :     | يبدأ تكوين الأرجل و الأجنحة وتظهر الأغشية الجنينية كاملة .   |
| 1-الامنيون :       | و الكوريون تحيط بالجنين وضمنها سائل تحميه من الصدمات .   |
| 2-الانثيوس :       | يحوي على الشعيرات الدموية لنقل الغذاء وسحب الكالسيوم وطرح الإفرازات .  |
| اليوم الرابع :     | يتم تشكل الأرجل كاملة و الذيل و يكون القلب خارج جسم الجنين .   |
| اليوم الخامس :     | يبدأ تكوين الجهاز التناسلي وتتكون المعدة العضلية .   |
| اليوم السادس :     | يبدأ تكوين المنقار ويبدأ الجنين بالحركة .  |
| اليوم الثامن :     | يبدأ تكوين الزغب فوق الجلد وتتكون أصابع الأرجل .   |
| اليوم التاسع :     | يدخل القلب داخل الجسم ويكتمل تكوين الفم و المنقار .  |
| اليوم العاشر :     | يبدأ تكوين الغضاريف .  |
| اليوم الحادي عشر:  | يكتمل تكوين الجهاز الغضروفي ويتضح ظهور الزغب .   |
| اليوم الثاني عشر : | يبدأ ظهور المخالب ويتضح ظهور الزغب .   |
| اليوم الخامس عشر:  | يكون البياض قد أستهلك وتبدأ التغذية على الصفار ويكتمل نمو الأصابع .  |
| اليوم الثامن عشر:  | يكتمل نمو الجنين ويتجه برأسه تجاه الغرفة الهوائية ويبدأ بسحب كيس المح إلى داخل البطن وتبدأ العيون بالفتح .   |
| اليوم العشرون :    | تصبح العيون مفتحة بشكل كامل وينقر الكتكوت بمنقاره غشاء البيضة الداخلي ويدفع برجليه للأمام ويتنفس الجنين عبر رتيه من الهواء الموجود بالغرفة الهوائية وبنهاية هذا اليوم يبدأ الكتكوت بالخروج من البيضة . |

ان تشكيل الجنين في بقية أنواع الدواجن يسير بشكل مشابه لكن مدة التفريخ تختلف من نوع إلى آخر .  
ملاحظة : ان تشكيل الجنين عند الطيور يتم بسرعة لذلك أي خلل مهما كان بسيطاً وخاصة في مقومات التفريخ يؤثر بدرجة عالية على نتائج الفقس 21 دجاج - 28 حبش ويط - مسكوفي ( السوداني ) 35 - اوز 30-31.

تطور نمو الأجنة :

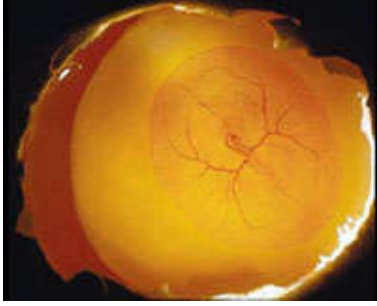
جدول (87) يبين مراحل التطور في أجنة الطيور الداجنة

| تطور نمو الأجنة بالأيام |        |       |              |               |               |        |        | مراحل طبيعة التطور الجنيني                            |
|-------------------------|--------|-------|--------------|---------------|---------------|--------|--------|---|
| السمان                  | الحمام | الأوز | البط المولار | البط المسكوفي | البط البيكينى | الرومي | الدجاج |   |
| 2                       | 2      | 2     | 2            | 2             | 2             | 2      | 2      | 1- ظهور الأوعية الدموية                               |
| 3                       | 2      | 2     | 2            | 2             | 2             | 3      | 2      | 2- ظهور الأمتيون مع تغطية الرأس به                    |
| 4                       | 3      | 4     | 4            | 5             | 3             | 5      | 3      | 3- بدء تكوين الأعين                                   |
| 5                       | 3      | 4     | 4            | 5             | 4             | 5      | 3      | 4- ظهور الأطراف ( الأجنحة الأرجل الذيل)               |
| 5                       | 4      | 5     | 5            | 6             | 5             | 5      | 4      | 5- الأنتوليس يظهر بشكل عادي وواضح                     |
| 6                       | 7      | 8     | 6            | 8             | 7             | 7      | 7      | 6- ظهور المنقار مع تشكل الفم                          |
| -                       | 9      | 10    | 8            | 11            | 9             | 9      | 9      | 7- نمو أصابع الأرجل والأجنحة                          |
| 9                       | 9      | 10    | 9            | 11            | 11            | 9      | 9      | 8- ظهور الزغب على الظهر                               |
| 10                      | 10     | 12    | 12           | 13            | 11            | 10     | 10     | 9- تشكيل المنقار الصلب                                |
| 11                      | 10     | 14    | 14           | 13            | 13            | 10     | 11     | 10- ظهور ريش على الأجنحة                              |
| 12                      | 11-10  | 14    | 14           | 15            | 13            | 13     | 11-10  | 11- قفل الأنتوليس في طرفي البيضة                      |
| 12                      | 13     | 15    | 15           | 16            | 14            | 14     | 13     | 12- ظهور جفن العين حول العين                          |
| 13                      | 13     | 15    | 15           | 18            | 15            | 14     | 13     | 13- ظهور أول زغب على رأس الكتكوت                      |
| 13                      | 14     | 18    | 18           | 20            | 15            | 15     | 14     | 14- تغطية كامل الكتكوت بالزغب                         |
| 14                      | 14     | 22    | 22           | 23            | 18            | 18     | 15     | 15- قفل جفن حاجب العين تماماً                         |
| 14                      | 14     | 22    | 22           | 25            | 21            | 20     | 16     | 16- نهاية استهلاك الزلال (عدم ظهوره)                  |
| 14                      | 14     | 24    | 24           | 28            | 23            | 23     | 19     | 17- بدء دخول البقية الباقية من الصفار في معدة الكتكوت |
| 15                      | 14     | 26    | 26           | 30            | 25            | -      | 19     | 18- بدء تراجع الحاجب عن فتحة العين                    |
| 15                      | 16     | 28    | 28           | 32            | 27-26         | 24     | 20     | 19- يدخل كامل الصفار في معدة الكتكوت                  |
| 16-15                   | 17-16  | 28-29 | 30-29        | 34-33         | 27-26         | 26     | 20     | 20- نقر البيضة وخروج الكتكوت منها                     |
| 17                      | 18     | 30    | 31           | 35            | 28            | 28     | 21     | 21- تحرر الكتكوت من البيضة نهائياً                    |



### بيضة رومي مخصبة لم تفرخ :

خصائص هذه البيضة المخصبة منتظمة، بلاستوديسك ناعم (السهم) توضح حافة دائرية واضحة (Smooth blastodisc (arrow).



### جنين رومي عادي عمر اربعة ايام :

وتستخدم هذه الصورة كمرجع قياسي في تقدير التطور العمرى لأجنة الرومي الطبيعية .  
ملحوظة : يلاحظ الجنين الصغير وموقعة المركزى ( الوسط ) وتطور اوعية الدم فى غشاء كيس الصفار .

### مميزات التفريخ فردى المراحل :

الحاجة لتفريخ بيض الرومي ( فردى المراحل ) يدعم باهتمام كبير للاختلافات الناشئة بين دفعات البيض المخصب والتي تقدر بعمر القطيع والعوامل الوراثية .  
يحسن التفريخ ( فردى المراحل ) نسبة الفقس وجود الكتاكيت ( وفقاً لنوعية البيض ) مع ميزة اضافية انه بعد كل دورة تفريخ يتم تطهير المفرخات ونظافتها مما يقلل خطورة التلوث الميكروبي وانتشاره إلى اقل حد .  
فى المفرخ المتعدد المراحل ، يضبط المناخ ( الظروف الجوية ) إلى الحالة المتوسطة للتغلب على عمر دفعات مختلفة من الاجنة فى المفرخ والتي يختلف من يوم إلى آخر مما يوجد صعوبة لتدعيم التطور الجنينى المثالى والنموذجى لكل الاجنة ، وعلى العكس فان المفرخ فردى المراحل يسمح بضبط حالات التفريخ بدقة من حيث إحتياجات البيضة والاجنة التى تتطور وتتمو فى المفرخ ، ومع ذلك فان الحصول على المميزات والفوائد لتفريخ فردى المراحل فيجب مواجهة حالتين : الأولى الحاجة إلى معرفة لحالات معينة نحتاجها لأفضل تدعيم وتطور الرومي . الثانية تصمم المفرخات بحيث تزود بمناخ متجانس بين كل البيض فى كل قسم بالمفرخات .  
المعلومات العلمية المتوفرة للتطور الجنينى للرومي وحالات المناخ التى يحتاجها لإنتاج كتاكيت عمر يوم بأفضل حيوية واعلى تجانس.

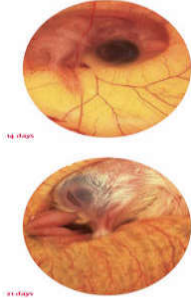
### الاطوار المختلفة للتطور الجنينى :The different phases of embryonic development

يعتمد معدل التطور وحيوية الكتاكيت على عمر الأم maternal age بينما يؤثر الانتخاب الوراثى ( الجينى ) على الانظمة الفسيولوجية الهامة للتطور الجنينى للرومي عملية معقدة complex process ومن الممكن تقسيمها إلى ثلاث اطوار :

- (1) طور تميز الخلية cell differentiation .
- (2) طور النمو growth .
- (3) طور النضج maturation .

والتعرف على هذه الاطوار خلال تفاصيل فسيولوجية متخصصة specific physiological details ومن النتائج التجريبية empirical data ، ومن المعروف ان أنواع البيض المختلفة تحتاج إلى بروتوكولات تفريخ متخصصة . specific incubation protocols

## (1) التميز/المفاضلة differentiation :



التميز الجنيني Embryonic differentiation يتصف بالتكوين الابتدائي الأولى initial formation المختلف الانسجة التي ستتطور إلى الاعضاء النهائية خلال النمو والنضج، تبدأ تميز الخلية في الإناث عندما تقسم خلية أوسيت الفردية Single-cell oocyte عدة مرات قبل التفريخ يتكون الجنين من حوالي عشرة الاف خلية ، ويتكون جنين بيضة الرومي الطازج من طاقم خلايا مع عنقود من الخلايا الكبيرة في المركز plate of cells with a cluster of large cells in the center هذا العنقود يكون منطقة البيا فريدة في جنين الرومي the area alba unique to the turkey embryo وتختفي منطقة البيا خلال الساعات الأولى من التفريخ، في هذه المرحلة يكون جنين الرومي في مرحلة ايكور في التطور من جنين الكتاكت، ويختص طور المفاضلة والتميز بتضاعف folding الجنين المبكر والجاسترولا gastruld (جنين مكون من كيس مفتوح الفم وجدران مؤلفة منطبقتين من الخلايا) لتكوين تركيب ثلاثي الابعاد three dimensional structure بحيث يمكن التعرف على التركيب قبل النضج premature structure للرأس والقلب خلال 36 ساعة وتتوسط حركة الخلايا عملية التضاعف mediates the folding process حيث الخلايا في الجاسترولا المبكرة ترحل أو تنتقل من جانب لأخر، وتعتمد هذه العملية على درجة حرارة عالية.

في طور التميز يحدث تطور التراكيب الجنينية وايضاً الانسجة الجنينية الزيادة مثل the amnion and chorioallantois هاذان التركيبات الاساسيان في عملية التبادل المثالي للأكسجين/ثاني أكسيد الكربون ونقل العناصر الغذائية من الصفار للجنين.

## (2) النمو Growth :

خلال التميز تتكون الاعضاء قبل النضج ويحفظ نموذج الجسم الاساسي The basic body pattern is laid down ويرى تغيرات طفيفة نسبياً في حجم الجنين في التطور الذي يحدث في هذا الطور ، ويتصف النمو الجنيني بزيادة الكتلة ، ويستمر تطور الاعضاء ، ويقدر شكل العضو والجنين بمعدل النمو في الزمن المعين في اجزاء مختلفة من جسم الجنين ، في حالة خفض درجة الحرارة اقل من درجة حرارة التفريخ المثالية ( 37.5 - 37.8 °م 99.5 - 100 °ف ) من الممكن ينتج عنها عدم تناسب النمو disproportional growth قد تنمو بعض الخلايا الجنينية والتراكيب الجنينية بينما لا تنمو الاخرى وتؤدي إلى تشوه الجنين malformed embryo زيادة الكتلة خلال طور النمو يكون نتيجة النشاط التمثيلي العالي ونكاثر أو توالد الخلايا cell proliferation ، وقود هذا النشاط ينتقل ويوصل العناصر الغذائية من البيضة والاكسجين عبر قشرة البيض ، مع ثاني أكسيد الكربون ونواتج حرارة التمثيل كنواتج التمثيل الجنيني.

يقبل معدل النمو عندما تصبح مسامية قشرة البيضة porosity عامل محدد عند الامداد الكافي للأكسجين ، وهذا يحدث مبكراً في البيض الناتج من الدجاج المسن عن قطعان الرومي الصغيرة لأن معدلات نمو الاجنة من القطعان كبيرة السن تكون اعلا ، ويعتمد معدل النمو وطول فترة التفريخ على درجة الحرارة اساساً وتتأثر بعجز القطيع وطول فترة التخزين ، وتقفس بيض الرومي عامة في عمر 660-672 ساعة (27.5 - 28 يوم) ويعتمد ذلك على السلالة.

## : النضج Maturation

خلال الطور النهائي من التطور ، يخضع ويتحمل undergo الجنين مجموعة من الوقائع تجعله قادراً على البقاء في الحياة خارج الحماية البيئية للقشرة تستقر معدل التمثيل ويصل لما يسمى طور الاستقرار plateau phase في اليوم الخامس والعشرين من التفريخ ، في طور الاستقرار يقل معدل النمو لأن الجنين يحتاج اكسجين



أكثر من قدرة مسامية قشرة البيضة لتوصلة ويكون قادراً على إستعمال دهن الصفار كمصدر طاقة ويكون اتاحة الاكسجين اساسية. فى هذا الطور يعانى الجنين من الحالات اللاهوائية ويجب الاعتماد على الكربوهيدرات (سكريات ) للطاقة خلال فترة الفقس 0 وجنين الرومى التام الصحة يحدث تراكم الجليكوجين فى الانسجة الحيوية مثل القلب والكبد للتأكد من بقاءه فى الحياة خلال عملية طلب الطاقة للنضج والفقس، ويقترح Christensen and Colleagues (1999) ان اختيار خطوط الرومى للنمو أو إنتاج البيض يختلف فى تمثيل الجليكوجين وتتراكم مخازن الجليكوجين خلال طور النضج اختلافات هذه الخطوط المعنية وقد تفسر الاستجابات المختلفة للخطوط الوراثية ( الجينية ) على حالات مناخية مختلفة للمفرخات.

### نوعيات البيض المختلفة Different egg types :

تقدر الإختلاف بين نوعيات البيض بعمر القطيع وايضاً الخلفية الوراثية ، وفى الرومى يؤثر عمر الأم معنوياً على تركيب البيض ، مثال ذلك البيض المنتج مبكراً فى الدورة الانتاجية يقل به نسبة الصغار بالمقارنة بالبيض المنتج من قطعان مسنة (Applegat T.T,2002) والاجنة من دجاجات مسنة تصل إلى طور الاستقرار مبكراً عن التى تنتج من امهات اصغر ، وتزيد مواصلة قشرة البيض conductance مع عمر القطيع ولكنها لا تتغير بعد فترة الانتاج المتوسط mid-lay period وقد تفسر انخفاض نسبة الفقس فى فترة الانتاج المتوسط إلى المتأخر mid-to late production النمو الجنينى فى البيض من امهات مسنة اكبر وتؤدى إلى زيادة وزن الكتاكيت الفاقسة كجزء من وزن البيض بالمقارنة بالكتاكيت الفاقسة من قطعان اصغر .

اوضح (Christensen et al., 2001) ان كلا من طول فترة التفريخ ونسبة الفقس تتأثر بالخلفية الوراثية وعمر الامهات من قطعان التربية نسبة فقس البيض من الخط المختار لوزن الجسم اقل معنوياً بالمقارنة لنسبة الفقس من الخط المختار لانتاج البيض . الاختبار للنمو يؤدى إلى بيض اكبر بينما الاختيار لزيادة إنتاج البيض ليس له تأثير على حجم البيض .

الإنتخاب الوراثى له تأثير على مسامية قشرة البيض ، ويختلف تواصل تبخير الماء من قشور البيض كثيراً بين الخطوط الوراثية المختلفة ويكون اكبر فى سلالات إنتاج البيض ، ومن خلال وجهة النظر المحدودة ممكن استنتاج ان دفعات بيض الرومى المسلمة للمفرخ تختلف مع عمر القطيع والسلالة ، ويعتمد إنتاج الكتاكيت الصحية والحيوية على الوسائل المتوفرة لدى ادارة المفقس لتحقيق الحالات المناخية لكل نوعية .

### حالات التفريخ Incubation conditions :

بمجرد امتلاء المفرخ فردى المراحل فى زمن ما فمن الضرورى ان حجم المفرخ يجارى حجم البيض فى مختلف الدفعات ، حيث الدفعة تتكون من عدد من البيض من قطيع واحد ونفس حالات التخزين ، والمفرخات القادرة على ضبط الحالات المناخية لكل قسم فى المفرخات منفصلة هى الافضل مناسبة للمفرخات فردية المراحل للدفعات الصغيرة لنوعية بيض مختلفة .

الاختلافات فى طلبات واحتياجات اسواق الكتاكيت لها نتائج مباشرة على دورام تخزين البيض ، احياناً فترة التخزين الطويلة لامفر منها unavoidable وتؤدى إلى التأثيرات السلبية لطول فترة التخزين على نسبة الفقس وحيوية الكتاكيت والتفريخ قبل التخزين ( 12 ساعة ) على درجة حرارة 37.5°م - 99.5°ف تحسن نسبة فقس بيض الرومى لأن هذه المعاملة تتضج اجنة الرومى إلى الدرجة التى تجعله أكثر مقاومة لتداول البيض .

### درجة الحرارة Temperature :

يعتبر اتباع برنامج سليم وصحيح لدرجة الحرارة فى المفرخ اهم عوامل التفريخ فردى المراحل الناجح ، وايضاً اساس ان يتعرض جميع البيض المرصوص فى المفرخ فردى المراحل للحرارة لدرجة حرارة متجانسة preheated to a homogeneous temperature لتتسبج بدء التطور الجنينى لكل بيض فى نفس الوقت ، وعموماً تنخفض درجة

حرارة المفرخ بتقدم التفريخ ، حيث إنتاج حرارة التمثيل metabolic heat production وخطورة الحرارة الزائدة للجنين the risk of averheating the embryo والتدعيم والتطور الجنيني المثالي يجب ان يتبع برنامج درجة الحرارة النموذجي temperature pattern القريب من الطبيعي بقدر الامكان من 37.8°م (100°ف) خلال الثلثان الاوليان من التفريخ وتزيد إلى حوالي 38.1°م (100.6°ف) خلال الطور النهائي.

درجة حرارة الجنين تمثل بدرجة حرارة قشرة البيض والتي يمكن ان تستخدم كمقياس رائد لتكوين نماذج حرارية مثالية، ويؤثر تخزين البيض على نسبة الفقس وجودة الكتاكيت الفاقسة ويفرض زيادة فترة التفريخ ساعة واحدة لكل يوم تخزين أكثر من 6-7 ايام ، نسبة الفقس في بيض الرومي مخزنة لمدة 15 يوم قبل رصة تحسن اذا زادت درجة حرارة المفرخ خلال 7-14 يوم الأولى من التفريخ.

وقد أوضح (French, 1994 and Christensen and colleagues, 2003) ان درجة حرارة الهواء 37.5°م (99.5°ف) بين البيض كمرجع للاستدلال على درجة الحرارة المثلى لأعلى نسبة فقس وحيوية كتاكيت فاقسة. ومع ذلك ، يجب الا تزيد درجة حرارة الهواء بين البيض 38.1°م (100.6°ف) على أى حالة خلال فترة التفريخ. وقد اظهرت اجنة الرومي حساسيتها العالية لدرجة الحرارة العالية ( 38.5°م = 101.3°ف) بين اليوم السابع واليوم الاثني عشر من التفريخ ، وواضح ان بعض نوعية البيض تحتاج درجات حرارة منخفضة ، مثلاً البيض كبير الحجم يكون أكثر استفادة في درجات الحرارة الأقل ، وقد وجد ان مستويات درجات الحرارة خلال طور النضج والفقس لأجنة الرومي لها تأثير كبير على حيوية الكتاكيت ، وتقلل درجات حرارة المفرخ العالية نضج واكتمال الجهاز الهضمي وبالتالي يشوة ويتلف undermine قدرة الكتاكيت حديثة الفقس لهضم الغذاء المقدم لها خلال الايام الأولى بعد الفقس.

إنخفاض درجة حرارة المفرخ 0.5°م من 37.5°م (99.5°ف control) إلى 37°م (98.6°ف) يزيد فترة التفريخ 6-8 ساعات ، والبيض الناتج من دجاج عمر 33 أسبوع يفقس أفضل عند تفرخة على درجة حرارة 37.5°م (99.5°ف) وفترة تفرخة اقصر ، بينما البيض الناتج من دجاج عمر 54 أسبوع يفقس أفضل عند تفرخة على درجة حرارة اقل 37°م (98.6°ف) 0 وامثلة نسبة الفقس وجودة الكتاكيت عندما يكون متوسط درجة حرارة قشرة البيض يتبع النموذج خلال مدة من 37.5°م (99.5°ف) إلى 37.8°م (100°ف) خلال ثلثنفترة التفريخ الأولى ويجب الاتزيد عن 38.1°م (100.6°ف) خلال الايام الاخيرة في setter. ويجب ملاحظة ان البيض كبير الحجم يكون اقل تحملاً لدرجة حرارة التفريخ العالية ، ولانتاج أمثل لكتاكيت عالية الجودة يوصى بالتألف للوصول إلى حدود درجات الحرارة الاعلى والاقبل بالضبط لكل دفعة من البيض وممكن الوصول إلى ذلك بالتحليل المنظم لدرجة حرارة قشرة البيض.

### الرطوبة Humidity :

الرطوبة في المفرخ تضبط معدل فقد الماء من البيض ، وفقد الماء خلال التفريخ يعكس الوزن المفقود من الوزن الابتدائي للبيضة ، وللحصول على نسبة فقس طبيعية وجودة الكتاكيت الفاقسة يجب ان يكون فقد الماء في اليوم الخامس والعشرين من التفريخ 10-12% ولكن يمكن ان تختلف بين السلالات وعمر القطيع الأم ، مثال : البيض الناتج من دجاج سلالة BUT مبكرة في إنتاج البيض ممكن ان تتحمل اقل من فقد الماء المثالي الطبيعي (9-10%) بينما القطعان المسنة تتحمل مستويات فقد الماء أعلى 0 فقد الماء المثالي يعكس جودة الكتاكيت الفاقسة الجيدة مع رحم ناعم امليس smooth belly , high pasgar score , وعندما تكون كتاكيت كثيرة جداً لها كيس صفار كبير ووجود رحم سميك ينصح برطوبة اقل.

## التهوئة Ventilation :

يبدأ طور النمو الجنيني للرومي في اليوم الثاني عشر تقريباً حتى اليوم الرابع والعشرين أو الخامس والعشرين ، والمطلب الاساسى prerequisite للنمو وتطور الجنين اناحة الاكسجين وازالة ثاني أكسيد الكربون ، وينمو الجنين يكون الحاجة أكثر لهواء نقي لحفظ مستوى ثاني أكسيد الكربون في setter 0.3% تقريباً 0 وقد وجد علماء في جامعة كاليفورنيا ان مستويات ثاني أكسيد الكربون 0.7% يخفض متوسط وزن الكتاكيت في عمر سبعة ايام 0

## الاستنتاج Conclusin :

- اوضحت عدة مراجع ان تفريخ الرومي يتأثر معنوياً بعمر الامهات والخلفية الوراثية والتي تؤثر على جودة البيض وفسولوجياً أجنة الرومي 0
- المفرخات فردية المراحل تدعم ادارة/مدير المفقس لادارة سليمة لحالات التفريخ مع نوعيات معينة للبيض.
- للوصول إلى تجانس مثالي وحيوية للكتاكيت يجب ان توفر ما يلي لمدير المفقس :
- الأدوات والوسائل لتناسب نوعية البيض لبرامج التفريخ 0
- نظام التفريخ مع قدرة قطعات الضبط 0 sectional control programmes
- معلومات عن الاصل والاختلافات بين نوعيات البيض المختلفة 0
- مفرخات تقدم تسهيلات حرارية 0 pre-heating facility
- \* للوصول إلى أفضل نسبة فقس وجودة كتاكيت رومي وجد ان درجة حرارة قشرة البيض تتبع نموذج يتراوح بين 37.5-37.8°م (99.5-100°ف) خلال ثلثي فترة التفريخ الأولى 37.8-38.1°م (100-100.6°ف) خلال الايام الاخيرة في setter .

العوامل التي تؤدي لنسبة فقس صفر % :

- 1- ارتفاع درجة الحرارة إلى 40°م .
  - 2- انخفاض درجة الحرارة عن 35°م .
  - 3- ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون إلى 2% .
  - 4- انخفاض نسبة الأكسجين إلى 10% .
  - 5- تخزين البيض قبل التفريخ لمدة 4 أسابيع .
- العوامل المؤثرة على جودة بيض التفريخ :
- 1- عدد مرات جمع البيض .
  - 2- النسبة الجنسية في قطعان الامهات .
  - 3- درجة نظافة بيض التفريخ .
  - 4- تطهير البيض وتبخيرة .
  - 5- تخزين البيض .

## الارشادات التطبيقية - رص بيض الرومي : Practical Guidelins: Setting Turkey eggs

- يوضع بيض الرومي عامة بعد 5-6 ايام من انتاجه ، اذا تم تخزين البيض اطول يجب زيادة فترة التفريخ ساعة واحدة لكل يوم اضافي تخزين .
- عند تقدير زمن وضع البيض في الـ setter ، يجب على مدير المفقس الاخذ في الاعتبار السلالة وعمر القطيع وعدد ايام التخزين .
- تعرض البيض للمعاملة الحرارية preheating 22°م لمدة 10-12 ساعة للوصول لتجانس الحرارة قبل بداية عملية التفريخ وهذا مطلب أو شرط للمفقس المتجانس المتوقع .

- عندما يكون عدد البيض في دفعة واحدة صغيرة جداً لملأ المفرخ يجب على مدير المفقس تفريخ دفعات مختلفة في مفرخ واحد ، ويصبح ضبط الحرارة في القطاعات وسيلة هامة للوصول إلى امثل وأفضل حالات تفريخ لكل دفعة بيض مختلفة .
- كل قطاع يعمل في درجة حرارة تفريخ متجانسة مثالية لنوعيات بيض .

### تفقيس بيض الرومي : Hatching turkey eggs

- ضبط التهوية الآلية لأعلى مستوى 0,05% ثاني أكسيد الكربون ينتج أفضل مستوى تهوية في المفقس .
- في مفقس الرومي ، سرعة الهواء المنخفضة خلال الفقس يحسن نسبة الفقس وجودة الكتاكيت .
- عندما تصبح موت الاجنة اكبر نسبة خلال الفقس Pipping and hatching فان الحالات المناخية في المفقس لا تتلائم مع الاحتياجات الخاصة لنوعية بيض التفريخ .
- يجب سحب الكتاكيت عندما تكون الطيور جاهزة للخروج . وأفضل وقت لسحب الكتاكيت من المفقس عندما تكون 9-95% من الكتاكيت جافة ، 5-10% من الكتاكيت الاخيرة قد تكون رطبة ومبللة حول رقبتها .
- وعند جمع الكتاكيت مبكراً تدرج كتاكيت كثيرة جداً درجة ثانية بسبب انها لم تجف تماماً .
- اللحظة المثلى لسحب الكتاكيت ممكن توقعها اذا خطط بعناية زمن بداية التفريخ .
- من الضروري عدم خلط دفعات البيض المختلفة .

### العوامل التي تؤثر على نمو وتشكيل الجنين:

- يعتمد نمو وتطور الجنين بشكل كبير على بيض التفريخ بشكل عام وعلى مكونات هذا البيض من قشرة وأغشية وبياض وصفار .
  - للقشرة تأثير كبير على نمو وتشكل الجنين وعلى نتائج الفقس حيث أن هناك 5% من البيض المنتج يومياً يكون غير صالح للتفريخ بسبب أما قلة سماكة القشرة أو قشرة مختلفة السماكة أي متموجة أو شرخ بالقشرة أو أغشية غير جيدة .
  - وإذا تم تفقيس بيض ذو قشرة رقيقة تنخفض نسبة الفقس بشكل كبير وهذا ما يؤكد عدد من الباحثين أن القشرة الرقيقة عند بيض التفريخ بالحش يؤثر بشكل سلبي وكبير على نتائج الفقس ، وجد أن معامل ارتباط عال بين سماكة البياض وسماكة القشرة لان القشرة هي الوسيط بين الوسط الداخلي والخارجي وعبرها يتم تبخر وفقد الماء .
- 1- عمر الدجاجة البياضة .
  - 2- زمن إنتاج البيض .
  - 3- الظروف البيئية في الحظائر .
  - 4- نظام التربية .
  - 5- تغذية الدجاج البياض .
  - 6- عوامل وراثية .

- نقل سماكة قشرة البيضة بنقدم الدجاجة بالعمر وخاصة عندما تكون كمية الكالسيوم بالعليقة اقل من المطلوب .
- يوجد معامل ارتباط إيجابي كبير بين كثافة البيضة وبين نتائج الفقس ، وعندما تكون كثافة البيض اقل من 1.05 تكون نتائج الفقس غير جيدة مع التنويه إلى أن الدجاجات الصغيرة تنتج بيض قليل الكثافة حوالي 4% اما الدجاجات الكبيرة فان نسبة البيض قليل الكثافة تصل حتى 26%، هذه النتائج السيئة للفقس عند البيض قليل الكثافة يفسر سرعة تبخر محتويات البيضة من الماء عند التحضين وهذا عكس ما يتطلبه الجنين ورطوبة تشكيله .
- بسبب انخفاض مستوى الفقس دخول المسببات المرضية إلى داخل البيضة وهذا ممكن حدوثه أثناء تكوين وتشكيل البيضة اذا كانت العدوى قد اصابت الجهاز التناسلي الأنثوي أو بعد خروج البيضة من الأم من فتحة

المجمع عند انتقال العدوى الية من الجهاز الهضمي أو التناسلي لان البيضة الطبيعية تكون عقيمة وخالية من الأمراض ، ان العدوى الأكثر حدوثا من الطعام أو الماء تكون عن طريق جهاز الهضم ومنه إلى المبيض حيث بهذه الطريقة يتم نقل العدوى والإصابة بالسالمونيلا إلى بيض البط ، وبعد ان تضع الدجاجة البيضة ممكن ان تنتقل العدوى إلى داخل البيضة عن طريق دخول المسببات المرضية عبر المسامات الموجودة في قشرة البيضة ، حيث وجد انه على سطح قشرة البيضة أكثر من 15 نوع من المسببات المرضية المختلفة اذا كانت التربة أرضية اما في حال التربية بالأقفاص فيكون احتمال تلوث القشرة بالمسببات المرضية ودخولها إلى داخل البيضة اقل، اما اذا كانت القشرة مشروخة فان دخول المسببات المرضية تكون أسرع بكثير ومع تقدم الفرخة بالمرز تزداد عدد المسامات في قشرة البيضة وبالتالي تزداد سرعة التبخير ويسهل دخول المسببات المرضية إليها وبالتالي تقل نسبة الفقس.

- من العوامل التي لها تأثير على نوعية القشرة هي توازن الحموضة و القلوية بالدم أي pH عند تخليق القشرة في الغدة القشرية ينخفض pH الدم حيث ان نقص شوارد الكلور بالدم -Cl يحسن نوعية القشرة.

- تشكيل القشرة 9-12% من وزن البيضة 94% كاربونات الكالسيوم -1% كاربونات المنجنيز - 1% فوسفات الكالسيوم - 4% مواد عضوية ( بروتين بشكل اساسي ) .

- سوء أو تحسين نوعية القشرة ممكن ان تكون نتيجة زيادة أو نقص في بعض أو كل هذه العناصر المعدنية، إرتفاع الفوسفور بالدم يحد من تشكيل كاربونات الكالسيوم في الغدة القشرية و بالتالي تسوء قشرة البيض المنتج، بينما وجود المنجنيز بالدم بشكل جيد يحسن سماكة القشرة ونقصه يسبب نقص سماكة القشرة أو عدم تشكيلها نهائيا ، واطافة 0.2% كاربونات الصوديوم إلى علائق الدجاج البياض يحسن سماكة القشرة 4.8 % ومقاومة القشرة للكسر 15.16 % ، كمية الكالسيوم في علائق الدجاجات البياضة له تأثير كبير على سماكة القشرة للبيض المنتج بالإضافة إلى أن الكالسيوم عامل هام جدا في تنظيم نشاط الجهاز التناسلي 0 أن أفضل سماكة لقشرة البيضة تحصل عليها عندما تتعدى نسبة الكالسيوم 2.75% وفي بعض المراجع العلمية يجب ان تكون نسبة الكالسيوم في العليقة المثلى 3.4-3.5 لكن كلما زادت النسبة عن 3.5 % فليس لها تأثير محسن لسماكة القشرة ، وللحصول على نوعية قشرة جيدة للبيض المنتج يجب رفع نسبة ثاني أكسيد الكربون في أجواء الحظائر والبياضات، والحصول على بيض كثافته أكثر من 1.08 يحتاج إلى نسبة ثاني أكسيد الكربون أعلى من المطلوب عند الحصول على بيض كثافته 1.075 0

- عند تربية الدجاج بالأقفاص فان نسبة البيض المكسور أعلى من التربية على الارض اما عند الحبش فقد لوحظ انه عند التربية بالاقفاص ، ان نسبة البيض بدون قشرة أو البيض ذو القشرة الرقيقة أعلى بالمقارنة عند التربية الارضية ، ونستنتج ان هناك نسبة بيض مكسور أكثر وتكون نسبة الفقس اقل وقد قدر احد الباحثين ان نسبة البيض الصالح للتفريخ اقل بـ 9.9% بالتربية بالأقفاص عنه بالتربية الارضية 0

- وهناك حقيقة انه في حال التربية بالاقفاص يكون البيض المنتج ابيض ورائق 0

- ولوحظ ان الحرارة العالية في حظائر الأمهات تسبب إرتفاع في نسبة البيض ذو القشرة الرقيقة و الضغيفة أي ان هناك معامل ارتباط سلبي بين الحرارة العالية ونوعية القشرة وتفسير ذلك :

1- أن كمية الدم الداخلة إلى جهاز التناسل اقل و بالتالي وصول كميات أقل من الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون إلى الجهاز التناسلي وبالتالي ترق قشرة البيض المنتج 0

2- قلة ثاني أكسيد الكربون بالدم بسبب اللهاث من اجل التخلص من الحرارة و بالتالي اذا لم يتوفر ثاني أكسيد الكربون بالدم لايجد الكالسيوم ما يتحد معه من اجل تشكيل كاربونات الكالسيوم 0

3- قلة تناول العليقة وبالتالي يقل الكالسيوم المتناول مع العليقة وتقل نسبته بالدم , ايضا القلش الاجباري يحسن نوعية القشرة بنسبة عالية من % 12.6 بيض ذو قشرة رقيقة ومكسور قبل القلش الاجباري إلى حوالي 1.6 % بيض ذو قشرة رقيقة ومكسور بعد القلش الاجباري 0

- يشكل الصفار والبياض المصدر الرئيسي للمواد الغذائية التي يعتمد عليها الجنين 0
- كثافة الصفار حوالي 1.03 وكثافة البياض حوالي 1.04 0
- الصفار يكون حامضي قليل اما البياض فيكون خفيف القلوية 0
- نسبة الصفار بالبيضة 30-33% اما نسبة البياض فتكون 57-62% من وزن البيضة 0
- يعتمد نمو الجنين ونتائج الفقس بشكل كبير على نوعية مكونات البيضة وكذلك على العلاقة بين اجزاء البيضة مع بعضها البعض 0

- ان هناك معامل ارتباط ايجابي بين نوعية البياض السميك و نسبة الفقس- وبين نسبة الصفار إلى نسبة البياض السميك ونسبة الفقس حيث كان هذا المعامل سلبى وخاصة عندما كانت هذه العلاقة اقل من 90 وحدة هاوف.

- ان النمو الجيد و السليم للجنين يتم فقط بالبيضة الطبيعية الشكل و الحجم حيث انه اذا تم تفريخ بيض صغير الحجم أو كبير الحجم أو بيض ذو نسبة غير طبيعية لمكونات البيضة مع بعضها البعض فان نتائج الفقس تكون سيئة .

- ان البيضة غير الطبيعية تنشا نتيجة خلل أو تعطل في الأجهزة التناسلية - وجود أجسام غريبة في قناة البيض
- نقص بعض العناصر الغذائية - عوامل وراثية - خلل هوموني .

### اشكال البيض غير الطبيعي :

#### 1- البيض الكبير غير الطبيعي:

غالبا يحتوي على صفارين ويكون سببه نتيجة انفصال صفارين عن المبيض فى نفس الوقت ، وذو الصفار الواحد يكون سببه زيادة كمية البياض نتيجة مرور غير طبيعي للبيضة في المعظم .

#### 2- عدة قشرات :

ويسمى بيضة في بيضة نتيجة عودة للبيضة عبر قناة البيض احيانا أو حتى عدة مرات حيث ترجع البيضة التي تشكلت حولها طبقات بياض وقشرة مرة ثانية .

#### 3- البيضة الصغيرة غير الطبيعية :

هذا النوع من البيض يتشكل نتيجة دخول جسم غريب إلى قناة البيض (أجزاء من الحويصل الحامل للبيضة - طفيليات - أجزاء من الصفار ) يتشكل حولها بياض وقشرة .

#### 4- البيض المتطاول .

#### 5- البيض الكروي .

#### 6- البيض اللاقشري .

#### 7- البيض ذو البقع الدموية .

- ومن الملاحظ ان مع مرور مرحلة الإنتاج يزداد البيض غير الطبيعي وينقص البيض ذو الصفارين وكذلك البيض الصغير .

- كمية الصفار التي توضع حول الخلايا البيضية في المبايض عند الطيور سريعة النمو من دجاج اللحم والحش أكثر من الصفار الذي يوضع حول الخلايا البيضية عند دجاج بيض المائدة لكن عدد البيض الطبيعي أكثر عند الطيور سريعة النمو عنه عند دجاج بيض المائدة وبالتالي تقل عندها نسبة البيض الصالح للفقس .

- الوضع العالي أو الصفار الكبير هو احد نتائج الإلتخاب لتحسين سرعة النمو عند طيور اللحم وهذا مايفسر زيادة في كميات الدهون و البروتين التي تنتجها الكبد عند البلوغ الجنسي .

- المصدر الوحيد للعناصر الغذائية اللازمة لنمو الجنين هو الصفار و البياض أو القشرة لذلك فان التأثير الكبير على نتائج الفقس يعتمد على تغذية الأمهات التي تنتج بيض التفريخ لذلك يجب إعطاء الأمهات العليقة المتوازنة التي تحتوي كافة العناصر الأساسية و اللازمة لتكوين البيض من بروتين وطاقة ومعادن وفيتامينات ودهون وغيرها، ويسبب نقص احد هذه العناصر الاساسية في علائق الأمهات خلل النمو عند الاجنة سواء في بداية التحضين أو في نهايته , لذلك فان النقص في مكونات العليقة لأمهات اللحم قد يكون أحد الأسباب الرئيسية لنفوق الاجنة في بداية التحضين .

### تأثير الفيتامينات فى علائق الامهات :

- 1- نقص فيتامين A يظهر اعراضه بعد 48 ساعة من التحضين - ينتج عنه تاخر في تشكل الاوعية الدموية ويسبب زيادة عدد الاجنة المشوهة أو يتسبب موت هذه الاجنة ، نفوق فى اليوم الاول وفشل فى النمو الطبيعى والجهاز الدورى .
- 2- نقص فيتامين D يسبب خلل فى إستخدام الكالسيوم وبالتالي تقل نسبة الفقس كتاكيث طباقرة ، نقص الكالسيوم فى القشرة .
- 3- نقص فيتامين E ممكن ان يقلل نسبة الفقس لحد الصفر ، استسقاء وزيادة النفوق فى الايام 1-3 وانتفاخ فى العينين .
- 4- نقص فيتامين K يرفع نسبة الاجنة النافقة بعد 18يوم من التحضين وتظهر عليها بقع نزفية وجلطات دموية.
- 5- نقص فيتامين B2 بعلائق الأمهات لمدة أسبوعين يؤدي إلى زيادة نفوق الاجنة في البيض الناتج من هذه الأمهات - ويتقصف الريش وتظهر أعراض عصبية عند الاجنة الفاقسة زيادة نسبة النفوق فى اليوم 9-14 ، استسقاء ، تجعد الزغب والتواء الاصابع والتقرم .
- 6- نقص البيوتين يؤدي إلى قمتين للنفوق الأولى فى الأسبوع الأول و الثانية بالأيام الأولى للتفريخ .
- 7- نقص فيتامين B12 يؤثر على الفقس خاصة عند تربية الدجاجات فى اقصا .
- 8- انخفاض نسبة الفقس ، نفوق الاجنة خلال الاسبوع الاول من التحضين وتشوهات فى الاجنة والتريش فى الاجنة التى تظل على قيد الحياة وقصر فى المنقار السفلى ونزف تحت الجلد فى الأجنة غير الفاقسة .

### تأثير الأملاح المعدنية فى علائق الامهات :

تؤثر الاملاح المعدنية تأثير كبير على نمو الجنين :

- 1- نقص اليود يؤدي إلى اطالة مدة الفقس - تأخر فى امتصاص الصفار ودخوله إلى البطن وارتفاع نسبة الاجنةالنافقة - انخفاض نسبة الفقس .
- 2- يحدث خلل كبير على نمو الجنين بسبب نقص أو زيادة نسبة الكالسيوم بعلائق الأمهات وتؤثر العلاقة المتبادلة بين نسبة الكالسيوم ونسبة الفوسفور فى علائق الأمهات تأثير كبير على نسبة الفقس وان نسبة 2.5% كالسيوم ، 0.34 - 0.39% فوسفور فى علائق الأمهات تحسن مستوى الفقس.
- نقص الكالسيوم يحدث انخفاض فى نسبة الفقس ، قصر الاجنحة ، لبن المنقار والارجل ، إستسقاء فى الرقبة وانتفاخ البطن ، صغر وضعف الفك السفلى وقصر وتغلط الأرجل .
- نقص الفوسفور يسبب النفوق فى الايام من 11-18 ، انخفاض نسبة الفقس والارجل والمنقار اللين .
- 3- نقص الزنك يؤدي إلى تكوين هيكل غير عادى وانعدام الارجل والاجنحة .

4- انخفاض نسبة الفقس بشكل كبير عند نقص نسبة النحاس والمنجنيز في علائق الأمهات حيث ان نقص نسبة النحاس بالعليقة تؤدي إلى خفض نسبة الفقس من 83% إلى 11% وعند نقص نسبة المنجنيز بعليقة الأمهات تخفض نسبة الفقس من 82% إلى 39% .

#### تأثير الأحماض الدهنية الأساسية :

-يعتمد النمو الطبيعي للأجنة على وجود الاحماض الدهنية الأساسية في علائق الأمهات وقد أكدت الأبحاث ان نقص حمض اللينولينيك يقلل من نسبة الفقس - يزيد نسبة الاجنة النافقة في قمة النفوق الأولى - ويؤخر خروج الكتاكيت من البيض .

-أجريت ابحاث في بريطانيا وأكدت ان : التغذية السيئة للأمهات لها دور في خفض نسبة الفقس 25%.

-5% سببها نقص العناصر الأساسية بالعليقة .

-25% ظروف تخزين للبيض غير جيدة .

-7.5% اخطاء في التحضين .

-5% اسباب وراثية أو عوامل وراثية .

-37.5% اسباب غير معروفة .

-وتلاحظ ان هناك إختلاف في طول مدة التفريخ حسب النوع أو السلالة تبعاً إلى عوامل وراثية .

-هناك آراء مختلفة لتأثير إضاءة البيض على نمو وتطور الجنين حيث وجد بعض العلماء انه عند تطبيق اضاءة كاملة أو مقطعة على البيض في المفرخات لدجاج الليجهورن تسبب زيادة الاجنة النافقة - تاخر مدة التفريخ نتيجة صعوبات بالفقس .

-أما عند تفريخ بيض الحبش واعطاء ظلام لمدة 24 يوم و4 أيام ضوء بالمفقس اعطى نتائج أفضل للمفقس من التفريخ بالظلام كل الوقت ---- بالضوء 85.9% بالظلام 82.8% .

-اثبتت بعض الباحثين ان تطبيق اضاءة في فترة التحضين تقصر مدة التفريخ عند الدجاج إلى 18 حتى 19 يوم والكتاكيت اكبر من التي عند تفريخها بالمدة العادية أي 21 يوم .

#### مقومات التفريخ :

-هناك عوامل تؤثر على زمن ونجاح التفريخ وهذه العوامل تؤمنها الأم بالتفريخ عند حضانتها للبيض والتي نطلق عليها مصطلح مقومات التفريخ وهي الحرارة - الرطوبة تقليب البيض والتهوية ، و الجدول التالي يوضح فترات التفريخ بالأيام لطبوع مختلفة :

| الطائر        | عدد ايام التفريخ | الطائر  | عدد ايام التفريخ |
|---------------|------------------|---------|------------------|
| الدجاج        | 21 يوم           | الاوز   | 28 - 32 يوم      |
| الرومي        | 21 يوم           | الحمام  | 18 يوم           |
| البط          | 28 يوم           | النعام  | 41 - 42 يوم      |
| البط المسكوفي | 35 يوم           | الطاووس | 28 يوم           |

#### أولاً : الحرارة :

-الحرارة التي يحضن بها البيض ربما تكون العامل الوحيد والاهم الذي يؤثر على تطور الجنين حيث يكون مصدر الحرارة سخانات كهربائية تصدر حرارة وتوزع الحرارة في المفرخات بواسطة مراوح و سخانات كهربائية تكون موصولة مع قاطع واصل كهربائي يؤمن الحرارة المطلوبة ونظرا لان الحرارة المطلوبة بالمفرخات تكون أعلى من الحرارة المطلوبة بالمفقس لذلك عملت شركات تصنيع آلات التفريخ إلى جعل المفرخات منفصلة عن المفقس .



-الحرارة العالية أو الأعلى من المثالية تسرع التفقيس و الحرارة المنخفضة يقومه التفقيس زيادة نصف درجة في حرارة التحضين عن المعدل يؤدي إلى تقليل زمن التفقيس حوالي 5.4 ساعة .

-الأجنة الصغيرة حساسة على نحو خاص لدرجات الحرارة العالية لان الحد الاعلى المميت للجنين قريب جدا من درجة حرارة حرارة التحضين فأى زيادة في الحرارة ولو لفترة زمنية قصيرة سيؤثر على الاجنة جدبا اذا لم تقتلها , وتؤدى درجة الحرارة العالية إلى مشاكل عصبية ومشاكل في القلب والجهاز الدورى ومشاكل كلوية , وتجف الاغشية الجنينية بسرعة شديدة وتكون الكتاكيت الفاقسة صغيرة وهزيلة , اما درجة الحرارة المنخفضة فان الانخفاض في درجة الحرارة قليلا وفترات قصيرة فيكون تأثيرها اقل على الجنين من درجات الحرارة العالية .

-ان درجات الحرارة دون المستوى العادي تقلل من عمليات التقلب عند الجنين وتبطئ نموه ويستمر هذا حتى تعود الحرارة إلى الوضع الطبيعي واذا استمر الانخفاض لفترة طويلة يتأخر فقس الكتاكيت وتكون بنيتها ضعيفة ومترهلة اما تنذب درجة الحرارة بالزيادة أو النقصان فتؤدي إلى موت الجنين المبكر وتقاس كفاءة الات التفريخ بكفاءة انتظام الحرارة الالي فيها .

### ثانيا : الرطوبة :

-الرطوبة النسبية هامة جدا في آلات التفريخ لأنها تقي البيضة من فقدان الماء بشكل كبير أو قليل أثناء التفريخ ويسمح للبيض بان يفقد 11-14% من وزنه خلال فترة التحضين (1-18 يوم) وفقدان الوزن ضمن الحد المسموح به دليل على الضبط الصحيح للرطوبة ضمن آلات التحضين ويجب ان تتوازن الرطوبة النسبية مع درجة الحرارة , حيث ان درجات الحرارة المختلفة تتطلب رطوبة نسبية مختلفة وعادة ما تكون الرطوبة النسبية في المفرخات بحدود 60% وفي المفقسات فى حدود 75-80% .

-حيث ان مصدر الرطوبة عبارة عن صوان مملوء بالماء توضع فوق أرضية المفرخات والمفقسات وتحدد مساحة هذه الصواني المعرضة للتبخير نسبة الرطوبة العالية التى تؤدي إلى اضعاف المفرخات إلى درجة انه لا يستطيع الخروج من القشرة عند التفقيس0

-اما الرطوبة المنخفضة فيمكن ان تجعل الكتكويت ملتصق بالقشرة و الأغشية عند الفقس , وسبب حاجة الجنين إلى الرطوبة أعلى بالمفقسات ومنها في الحواضن وذلك للعمل على تقليل من صلابة القشرة وخاصة عند الطيور المائية ( البط و الاوز ) حيث تقوم بعض المفقسات برش البيض بالماء أو بتغطيس البيض بالماء لفترة قصيرة لجعل القشرة طرية وتسهيل مهمة الكتكويت بنقر القشرة والخروج منها والتغطيس يستخدم عند الاوز لمدة 10-15 دقيقة بعمر 27 يوم.

### ثالثا : التقلب :

-يعتقد ان التقلب يمنع تماسك الأغشية الجنينية ويسهل حركة الجنين إلى موقع التفقيس الطبيعي وبذلك يقلل الحالات الشاذة والوضع الشاذ , كما يحث على نمو الاغشية ويسهل امتصاص المواد الغذائية من الصفار والبياض والقشرة ويحسن التبادل الغذائي , ويعرض البيضة للحرارة بشكل متساوى وبالتالي تحدث الانقسامات بشكل جيد وعادة ما يكون التقلب بزواوية 90° , مرة للاسفل بزواوية 45° والمرة الثانية بزواويا 45° للاعلى ويكون التقلب من جهتي البيضة ومن الضروري ان يقلب البيض على الأقل ثلاث مرات باليوم وعادة ما ينصح بتقلب بيض الدجاج 6 مرات باليوم وعند الحبش 4 مرات باليوم وعند الطيور المائية 3 مرات باليوم، البيض عند الدجاج يتم لمدة 19 يوم ولا يقلب البيض بالمفقسات رغم ان بعد الباحثون أكدوا ان تقلب البيض ليس ضروريا بعد اليوم الرابع عشر من تحضين البيض.

#### رابعاً: التهوية :

-الجنين عبارة عن نسيج حي يحتاج إلى تبادل الأوكسجين وثنائي أكسيد الكربون من خلال عملية النمو طوال مراحل تشكيله، حيث يحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون بنسبة أعلى بالأيام الأولى للتفريخ ليتفاعل مع القشرة ويسحب الكالسيوم لبناء الهيكل العظمي ، لذلك يجب ان يكون نسبة الأوكسجين 21% وثنائي أكسيد الكربون بالبداية 0.5% و بالنهاية لا تزيد عن 0.3% 0 و بالمفقس الحديثة يوجد فتحات لخروج الهواء من أعلى المفرخ وفتحات لدخول الهواء من الجوانب و الخلف وبمساعة المراوح يتم تبادل الهواء بين الات التفريخ وبناء معمل التفريخ ومن ثم تعمل على تبادل الهواء بين بناء معمل التفريخ و الوسط الخارجي بحيث تكون معدلات الغازات من الأوكسجين وثنائي أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين والرطوبة وغاز النشادر ضمن الحدود المسموح بها 0

#### المعاملة الصحية لبيض التفريخ :

#### اولا : المعاملة الصحية لبيض التفريخ في حظائر الانتاج :

##### 1- استعمال البياضات بحظائر الانتاج :

توضع البياضات بحظائر الانتاج على الارض بالمكان المخصص لها قبل 2-3 أسابيع من بدء الانتاج لتتأقلم الدجاجات عليها وذلك لمنع الدجاجات من وضع البيض على الفرشة و بالتالي يتعرض البيض للتلوث بالزرق أو الشرخ أو الكسر أو النقر من قبل الديوك أو الدجاجات وبالتالي تقل قيمته التفريخية أو يصبح غير صالح للتفريخ. بعد ذلك تعلق البياضات على ارتفاع 20-30 سم على الجدران وتوضع فى البياضات فرشاة سمك 3-5 سم مع المحافظة على نظافة ورطوبة الفرشة فى البياضات وحولها كما يجب مراقبة البياضات وقت رقاد الدجاجات داخلها، وتنظيف البياضات بشكل متكرر لمنع أصابته بالطفيليات الأمر الذي يمنع الدجاجات من البيض بالبياضات و بالتالي تبيض على الفرشة وتؤدي البيض.

##### 2- جمع البيض :

يجب جمع البيض بشكل متكرر كل ساعتين أو اقل وخاصة صيفا وذلك لمنع تلوث البيض بالزرق ومنع الانقسامات الجنينية ومنع كسر البيض أو شرخه.

##### 3- تنظيف البيض أو غسله :

البيض الملوث بالزرق تقل قيمته التفريخية و خاصة عند بقاء الزرق على القشرة لفترة طويلة بعد وضع البيض من قبل الدجاجات لذلك يجب تنظيف البيض فور جمعه بقطعة قماش مبللة لان الزرق الموجود على القشرة يعيق التبادل الغازي بين البيضة و الوسط المحيط ويسهل مرور المسببات المرضية إلى داخل البيضة وبالتالي يسرع من فسادها ، وتؤكد معظم المراجع ان البيض الملوث بالزرق تتخصص نسبة الفقس لاكثر من 10 % لذا ينصح بعدم تفريخ البيض المتسخ الا عند الضرورة 0 لا تقل نسبة البيض المتسخ ونسبة الفقس عند غسل بيض البط والاوز.

##### 4- عقيم البيض :

يوجد في كل مزرعة امهات غرفة خاصة لتعقيم البيض تكون محكمة الاغلاق فيها مروحة كبيرة لسحب الهواء على أحد جدرانها ومروحة داخلية صغيرة لتقليب الهواء داخل الغرفة ومساحة الغرفة يكون حسب كمية البيض الوارد اليومي 0

يدخل البيض إلى داخل الغرفة فى عربات بحيث يكون البيض معرض لتأثير الفورمالين بشكل كامل ، ترفع درجة حرارة غرفة التعقيم إلى حوالي 30 م° ورطوبة نسبية إلى 70-75 % ويخصص لكل 1 متر مكعب حجم 35 سم3 فورمالين و 17.5 جرام برمنجنات البوتاسيوم و 50 سم3 ماء هذه الكميات تخلط ضمن اناء عميق لايتأثر بالحرارة ولا بالأحماض ويجب مغادرة الغرفة فوراً لان التفاعل يبدأ خلال 15-30 ثانية و الغاز الناتج سام للانسان ، وتستمر عملية التعقيم حوال الساعة ثم تفتح غرفة التعقيم ويتم تشغيل المروحة الكبيرة لطرد الغازات الضارة.

## 5- حفظ البيض وتخزينه :

عادة ما يكون في مزرعة الأمهات غرفة لتخزين البيض حرارتها 16-18 م° ورطوبتها النسبية 70-75 % يوضع فيها البيض نظيفاً معقماً لحين نقله إلى معمل التفريخ ويجب ان ينقل البيض من مزرعة الأمهات إلى معمل التفريخ مرتين أسبوعياً ولا يجوز بأى حال من الأحوال تخزينه أكثر من أسبوع في مزارع الأمهات.

### ثانياً : المعاملة الصحية لبيض التفريخ أثناء نقله لمعامل التفريخ :

- ينقل بيض التفريخ من المزارع الإنتاجية إلى معمل التفريخ مرة كل ثلاث أيام في أطباق بيض جديدة ويمنع استخدام أطباق البيض المستعملة ، ويجب الا تزيد عدد اطباق البيض في الصندوق عن خمس رصات بالصندوق الواحد ويجب أن يكون سيارات النقل معقمة كل مرة وبها واقبات لمنع كسر البيض ومكيفة وإذا لم تكن مكيفة يجب ان يكون النقل ليلاً أو بالصباح الباكر .

- تعد عملية نقل بيض التفريخ من مزارع الامهات إلى معمل التفريخ وكذا نقل الكتاكيت الفاقسة من الاخيرة إلى مزارع التربية من العمليات الهامة والضرورية جداً حيث انها لا بد ان تتم في ظروف مثالية فإن بيض التفريخ يتأثر بوسائل النقل أثناء عملية النقل فيجب اعطاء ظروف النقل هذه العناية الكاملة يأخذ الحيطه بتوفير الظروف الملائمة أثناء عملية النقل .

### متطلبات شروط النقل المثلى لنقل بيض التفريخ أو نقل الكتاكيت :

1-درجة الحرارة : جمع البيض وتخزينه في المزرعة لعدة ايام قبل نقله إلى معمل التفريخ يراعى عند تخزين البيض حفظه على درجة حرارة تتراوح بين 16-18 م° ويراعى المحافظة على درجة حرارة متجانسة أثناء عملية نقل بيض التفريخ إلى المفراخات لمنع تكثيف الرطوبة على البيض (تعرق البيض) وهذا ما يحدث عند وضع البيض البارد في جو دافئ خاصة عند إرتفاع الرطوبة النسبية وهذا ما يحدث ايضاً عند حفظ البيض تحت الظروف المناسبة في صالات التبريد أثناء فترة الصيف . أو عند وضع البيض في سيارات النقل غير المكيفة . وهذا ما يلاحظ ايضاً عند وضع البيض في اطباق البيض الكرتونية وتخزين ملاحظة ان استجابة البيض لتغيرات درجة الحرارة ببطء شديد حيث ان البيض في وسط الكرتونة يظل محتفظ ببروديته ان البيض الموجود في الاماكن الاخرى من الكرتونة حيث انها تكون أعلى في درجة الحرارة فيحدث ما يعرف بظاهرة تعرق البيض ويحدث هذا رغم وضع البيض من قبل على درجة حرارة أعلى لمدة ساعات .

2-الرطوبة النسبية : يخزن بيض التفريخ في ظل رطوبة نسبية مرتفعة لمنع فقد الرطوبة تحت الظروف الطبيعية وهذا ليس من الضروري أثناء عملية نقل البيض لأن هذه العملية لا تستغرق وقتاً طويلاً ، وحيث ان الرطوبة النسبية المرتفعة تزيد من مخاطر التلوث لحدوث ظاهرة تعرق البيض عندما تكون درجة حرارة غرف تبريد البيض اقل بكثير من درجة حرارة سيارة النقل أو عند نقل البيض من مسافات بعيدة أو النقل بواسطة الطيران تكون زيادة الرطوبة غير ضرورية .

3-حركة البيض أثناء النقل : اهتزاز البيض أثناء عملية نقله يحدث تأثير سلبي على نسبة الفقس واثبتت الابحاث وجود علائق بين اهتزاز البيض أثناء عملية نقله وظهور حالات الاجنة الشاذة ولكن عن طريق النقل تحت ظروف صحيحة وبواسطة سائقين مهرة مدربين والعناية والحرص أثناء عملية تحميل وتفريغ الحمولة فان هذا يقلل من البيض المشروخ والحصول على بيض جيد للتفريخ .

يجب المحافظة على بيض التفريخ من صدمات الحرارة وذلك أثناء عملية نقله حيث ان أثناء فصل الشتاء واثناء تحميل البيض وتنزله تحدث الاخطاء حيث يتعرض البيض لدرجات حرارة متغيرة وذلك عندما تزداد حركة الهواء حولة وعلى ذلك يراعى عند تحميل البيض في الشتاء وخاصة عند هبوب الرياح يجب عدم تعرض لفترات طويلة لمثل هذه الظروف وينصح بتغطية بيض التفريخ بغطاء بلاستيكي لحمايته أثناء الظروف المناخية السيئة ثم ازالة

الغطاء عند الانتهاء من عملية النقل حتى يتكيف البيض مع درجات الحرارة الجديدة ولا ينصح باستخدام مثل هذه الاغطية البلاستيكية في الاجواء المشمسة لأن أشعة الشمس المباشرة تسبب رفع درجة الحرارة بسرعة تحتها .  
4- التلوث البكتيري : عند وضع في العش تكون رطوبة دافئة والقشرة هشة وسهلة الكسر ومن هنا يسهل على البكتريا النفاذ إلى داخل البيضة .

بعد وضع البيض فانها تبرد وتصبح القشرة أكثر صلابة وتتكمش محتوياتها وتكون فارغة . مما يؤدي إلى دفع الهواء داخل البيضة ومعه بعض الميكروبات الموجودة بالفعل على قشرة البيضة والتي تأخذ طريقها إلى داخل البيضة مما له تأثير ضار على نسبة الفقس وجودة الكتاكيت الفاقسة .

وعلى ذلك ينصح بوجود فرشاة نظيفة جافة وبكمية وافرة بصفة دائمة في مزارع الدجاج البياض بقدر الامكان ، وجمع البيض عدة مرات وعلى فترات متقاربة وتطهيره بأسرع ما يمكن عقب جمعه وإستبعاد البيض الارضى.

### ثالثا : المعاملة الصحية لبيض التفريخ بعد وروده إلى معامل التفريخ :

1- يوضع البيض عند وصوله إلى معمل التفريخ فورا في غرف التبريد التي حرارتها حوالي 16-18 و رطوبتها 70-80 % عادة يكون الطرف العريض لأعلى والمدبب لأسفل اذا كانت مدة التخزين لا تزيد عن أسبوع 0 واذا كانت مدة التخزين أكثر من أسبوعين يوضع الطرف المدبب لأعلى للتقليل من التبخر حيث ان التبخر وتبادل الغازات يتم معظمه عن طريق الطرف العريض وعند بداية التفريخ يعاد إلى وضعه الطبيعي الطرف العريض لأعلى 0

2- عندما يحين وقت التفريخ يسحب البيض من غرف التبريد ويتم فرز البيض الصالح للتفريخ والبيض غير صالح للتفريخ يباع للأكل ويستبعد البيض المكسور أو المتسخ المخالف للوزن و البيض ذو القشرة الرقيقة أو التي بها عيوب أي ذو القشرة المجعدة أو المبقعة أو البيض الكروي أو المستطال 0

3- يؤخذ البيض الصالح للتفريخ ويفضل أن يكون من مزرعة واحدة ويعقم في غرفة التعقيم بنفس الطريقة التي تم تعقيمه بمزرعة الأمهات ينقل بعدها البيض إلى غرف ما قبل التفريخ حرارتها 27-30 م وحرارة البيض اقل من عشرين وبالتالي يمنع النقل الفجائي للبيض من حرارة إلى حرارة عالية لمد ساعتين على الأقل 0

### رابعا : معاملة البيض في المفرخات :

1- تدخل عربات البيض إلى المفرخات العاملة بعد ان تكون المفرخات قد نظفت ميكانيكيا وعقمت لمنع نقل العدوى و التعقيم يكون بالتبخير بحرارة عالية حوالي 32 - 34 م ويخصص لـ ( 3م حجم 17.5 جرام برمنجنات البوتاسيوم و35 سم فورمالين - 5سم 3 ماء ) ويتم ضبط الحرارة و الرطوبة و التهوية و التقليل 0

2- يتم فحص البيض بالكشاف الضوئي في عمر 7-9 أيام المرة الأولى والثانية في عمر 18 يوم لفرز البيض المخصب عن الغير المخصب و البيض نافق الجنين عن البيض ذات الجنين الحي 0

3- يتم تعقيم المفرخات بعد 6 أيام من إدخال البيض : 35 سم 3 فورمالين 17.5 جرام برمنجنات البوتاسيوم - 50سم 3 مياه دافئة / 4 م<sup>3</sup> من حجم المفرخات وتقفل المفرخات 10 دقائق ثم تفتح فتحاتها و يترك وعاء التعقيم 20 دقيقة بالمفرخات 0

### خامسا : المعاملة الصحية لبيض التفريخ بالمفقس :

1- ينقل البيض في اليوم الثامن عشر إلى المفقس أيضا بعد ان يكون المفقس قد نظف وعقم بالتبخير بالفورمالين لمنع نقل العدوى إلى الكتاكيت وبعد نقل البيض إلى المفقس يتم تعقيم المفقس مرة اخرى بطريقة التبخر بالطريقة التي تم تعقيم المفرخات نفسها والبيض بداخلها 0

2- وضع إناء به محلول الفورمالين باليوم العشرون مع ترك فتحات التهوية مفتوحة وذلك لتعقيم الزغب الموجود بجو المفقس والمحمل بالمسببات المرضية حيث ينقلها إلى الكتاكيت السليمة 0

## سادسا : المعاملة الصحية للكتاكيت بعد الفقس :

1- يتم الفقس فى اليوم 28 وتترك الكتاكيت 12 ساعة حتى يتم تجفيفها ثم تنتقل إلى غرف فرز الكتاكيت حرارتها 32 م° ورطوبتها 65-70 % بعدها تفرز الكتاكيت إلى صالحة للتربية وأخرى غير صالحة للتربية ( المشوهة - الضعيفة صغيرة الحجم - المخالفة للوزن - الملتهبة السرة - المسدودة المجمع ) ثم تؤخذ عينات وترسل إلى المخبر للتأكد من خلوها من السالمونيلا 0

2- تعباً الكتاكيت بكراتين مخصصة لنقلها وترسل بأسرع ما يمكن إلى مزارع التربية ويجب التأكد من صلاحية سيارة نقل الكتاكيت من تهوية وحرارة وتبريد مع ترك مسافة بين أعلى كرتونه كتاكيت وسطح السيارة 0

## العناية المبكرة بالكتاكيت حديثة الفقس :

- الكتاكيت الحديثة الفقس غير قادرة على تأمين أو تنظيم درجة حرارة جسمها وتكون قادرة على تنظيم حرارة الجسم فى عمر ثلاثة أسابيع من عمر الكتكويت ، وتكون درجة حرارة الكتكويت اقل من درجة حرارة جسم الطائر الكبير بدرجة أو أكثر ويجب ان تبقى الكتاكيت معا ، حيث إبقاء الكتكويت لوحده تجعله كئيبا ويصيح بصوت عالى لذلك فمن الأفضل ان تبقى الكتاكيت كسرب و ليس مفردة 0

- يجب ان تحفظ الكتاكيت فى منطقة خالية من التيارات الهوائية مع الاحتفاظ بحقهم من التهوية وتأمين الهواء النقي ، حيث أن الف كتكويت فاقسة حديثا تحتاج إلى هواء نقي مثل الإنسان البالغ الواحد ، وتحصل الكتاكيت على بداية جيدة اذا شربت و أكلت خلال ساعات قليلة من إخراجها من الآت التقييس ، ورغم أن بقايا الصفار قد لا تمتص تماما الا انه يمكن أن يقدم للكتكويت الحبوب المجروشة أو كسر الخبز الناعم كطعام أولي ثم يقدم له العلف المركز 0

## الإيواء المبكر للكتاكيت :

- الحضانة هي العبارة المستعملة للعناية المبكرة بالكتاكيت ، يمكن ان تتم الحضانة من قبل الفرخة الحاضنة عند التفريخ الطبيعي أو من قبل البشر فى حال التفريخ الاصطناعي حيث يعمل الانسان كأمهات بديلة وتوفير كل ما يحتاجه الكتكويت فى بداية حياته من الحرارة - التهوية - الطعام و الماء و الفرشة التي تعطي الدفء وتحافظ على الرطوبة الجيدة وهذا ما يؤمن ضمن قسم التحضين فى حظائر التسمين التي تسلم لها الكتاكيت فوراً بعد فقسها وفرزها 0

## مقومات التفريخ لانواع الدواجن المختلفة:

### فى المفرخات : الدجاج / الحبش / بط / الاوز

- الحرارة : 37.8-38 / 37.5-37.8 / 37.8-38

- رطوبة : 60 % / 60 % / 60 %

- تقليب : 2 / 4 / 6

- تبريد 2 مرة من اليوم العاشر مع اطالة المدة بالتدرج 0

### فى المفقس : الدجاج / الحبش / بط / الاوز

الحرارة 37-36.5 / 37.2-37 / 37.4-37

طوبة 80 % / 80 % / 80 % + تقليب - - 0

تبريد 2 مرة يوميا 0

الرش و التغطيس بالمياه الدافئة + - - 0

## مشاكل التفريخ وأفضل الطرق للإقلال من التعرض لها :

اولا : بيض غير مخصب باعداد كبيرة :

اهم اسباب هذه المشكلة :

| المشكلة   | أهم الاسباب   | طرق الاقلال منها   |
|---|---|--|
| (1) تفريخ بيض قديم                                  | 1- تعريض بيض التفريخ إلى درجات حرارة عالية في الحظيرة أو خارجها 0<br>2- إطالة مدة تخزين البيض أكثر من ثلاث أسابيع.<br>3- نسبة الديوك في الفوج قليلة أو كثيرة بالنسبة للدجاجات 0<br>4- استخدام ديوك كبيرة السن بالتنازل أو صغيرة السن أو مريضة 0   | 1- تفريخ بيض طازج لا يزيد عمره عن أسبوع وإذا اضطررنا لتفريخ بيض قديم فهناك طرق حديثة لتخزين البيض يحافظ على قيمته التفريخية غير الطرق العادية المستخدمة في تخزين البيض 0<br>2- عدم تعريض بيض التفريخ لدرجات حرارة عالية قبل وضعه في آلات التفريخ 0<br>3- استخدام الديوك للتنازل بأعمار مناسبة وبأعداد مناسبة 0<br>4- معالجة الديوك المستخدمة للتنازل من الأمراض في حال أصابها بالمرض 0 |
| (2) اجنة ميتة عند بدء التفريخ أو نفوق جنيني مبكر    | 1- تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية أثناء التخزين 0<br>2- غسل البيض بمياه ساخنة 0<br>3- اطالة مدة تخزين البيض 0<br>4- الإصابة بأحد الأمراض المعدية للأمهات 0<br>5- تعريض بيض التفريخ لحرارة غير منتظمة في الأيام الأولى للتفريخ 0<br>6- تعقيم بيض التفريخ في آلات التفريخ مبكراً أو زيادة نسبة الفورمالين 0 | 1- عدم تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية أثناء التداول أو أثناء التخزين 0<br>2- عدم تفريخ بيض قديم 0<br>3- عدم تفريخ بيض ناتج عن أمات مصابة بالأمراض المعدية 0<br>4- ضبط مقومات التفريخ أثناء وضع البيض في آلات التفريخ 0<br>5- تعقيم بيض التفريخ في الات التفريخ بالنسب المحددة و الوقت المناسب 0  |
| (3) اجنة ميتة عند نهاية التفريخ أو نفوق جنيني متأخر | 1- نقص في بعض المواد الغذائية 0<br>2- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية 0<br>3- حرارة غير منتظمة في آلات التفريخ 0<br>4- تهوية غير جيدة في آلات التفريخ 0<br>5- تقليب غير منتظم للبيض في الات التفريخ 0<br>6- تقليب غير منتظم للبيض في الات التفريخ 0   | 1- إعطاء الامات عليقة متوازنة تحتوي على كافة المواد الأساسية 0<br>2- عدم تفريخ بيض ناتج من امات مصابة بأمراض وبائية 0<br>3- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق من حرارة وتهوية وتقليب وغيرها 0   |
| (4) نفوق الكتاكيت لعدم قدرتها من الخروج من القشرة   | 1- انخفاض نسبة الرطوبة بالمفقس عن المسموح به 0<br>2- تهوية عالية وبالتالي زيادة نسبة التبخر 0<br>3- ارتفاع شديد للحرارة ولو لفترة محدودة 0<br>4- عدم إعطاء عليقة متوازنة للأمهات 0<br>5- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية 0  | 1- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الرطوبة و الحرارة و التهوية 0<br>2- إعطاء الامهات عليقة متوازنة طيلة حياتها وخاصة في مرحلة الإنتاج 0<br>3- عدم تفريخ بيض ناتج عن امهات مصابة بأمراض وبائية 0   |
| (5) الفقس المبكر                                    | 1- ارتفاع درجة الحرارة طول مدة التفريخ 0<br>2- بيض تفريخ صغير 0<br>3- تفريخ بيض كبير جدا 0<br>4- تفريخ بيض قديم 0   | 1- انخفاض درجة الحرارة طول مدة التفريخ 0<br>2- تفريخ بيض بوزن من 53-65 جرام 0<br>3- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة 0<br>4- تفريخ بيض طازج لا يزيد عن 7 ايام 0  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الحرارة<br/>2- تفريخ بيض طازج وبأعمار متقاربة 0</p>  | <p>1- عدم انتظام الحرارة في آلات التفريخ أو<br/>تذبذب الحرارة تارة مرتفعة وتارة منخفضة<br/>2- تفريخ بيض بأعمار مختلفة أي تفريخ<br/>بيض قديم مع بيض طازج 0</p>  | <p>(6) طول المدة بين فقس<br/>أول كتكوت وآخر<br/>كتكوت</p>              |
| <p>1- تفريخ بيض بوزن 53-65 جرام 0<br/>2- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الرطوبة و الحرارة 0<br/>3- ضبط علائق الامهات بتأمين عليقة متوازنة طيلة<br/>حياتها وخاصة في مرحلة الانتاج 0</p>  | <p>1- تفريخ بيض صغير الحجم 0<br/>2- انخفاض معدل الرطوبة طيلة مدة<br/>التفريخ 0<br/>3- ارتفاع الحرارة طيلة مدة التفريخ 0<br/>4- نقص البروتين الحيواني في عليقة<br/>الأمهات 0</p>  | <p>(7) كثرة الكتاكيت<br/>الفاقسة صغيرة<br/>الحجم</p>                   |
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية 0<br/>2- تفريخ بيض طازج ومتوسط الوزن 0</p>  | <p>1- انخفاض الحرارة في آلات التفريخ 0<br/>2- سوء التهوية في آلات التفريخ 0<br/>3- زيادة معدل الرطوبة في آلات التفريخ 0<br/>4- تفريخ بيض قديم وكبير الحجم 0</p>  | <p>(8) فقس كتاكيت كبيرة<br/>الحجم لكنها ضعيفة<br/>0</p>                |
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية 0<br/>2- عدم اخراج الكتاكيت قبل جفاف زغبها من المفاس</p>  | <p>1- حرارة منخفضة بالآلات التفريخ لمدة<br/>طويلة 0<br/>2- رطوبة زائدة في آلات التفريخ 0<br/>3- سوء تهوية في آلات التفريخ أو تهوية<br/>قليلة 0<br/>4- فقس مبكر مع اخراج الكتاكيت من<br/>المفقس قبل جفافها 0</p>                | <p>(9) فقس كتاكيت زغبها<br/>رطب وملوث ببقايا<br/>البيض</p>             |
|   | <p>1- ضبط مقومات التفريخ من حرارة<br/>ورطوبة 0</p>   | <p>(10) فقس كتاكيت<br/>زغبها جاف ولكنه<br/>ملتصق بالقشرة</p>           |
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة والرطوبة 0<br/>2- إخراج الكتاكيت من المفقس فور جفافها 0<br/>3- تسليم الكتاكيت لمزارع التربية بأسرع ما يمكن 0<br/>4- ارسال الكتاكيت لمزارع التربية القريبة وباليات مكيفة<br/>0</p>                            | <p>1- ارتفاع درجة حرارة المفقس 0<br/>2- انخفاض رطوبة المفقس 0<br/>3- التأخر في اخراج الكتاكيت من المفقس 0<br/>4- التأخر في تسليم الكتاكيت لمزارع<br/>التربية 0<br/>5- نقل الكتاكيت لمزارع تربية بعيدة 0</p>                    | <p>(11) فقس كتاكيت سليمة<br/>لكن مجمعها مسدود<br/>بمواد جافة</p>       |
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ وخاصة التهوية 0<br/>2- ضبط معايير التعقيم بالمفقس 0</p>  | <p>1- التهوية غير الجيدة بالمفقس 0<br/>2- زيادة ثاني أكسيد الكربون بالمفقس 0<br/>3- زيادة نسبة الفورمالين بالمفقس 0</p>  | <p>(12) الكتاكيت الفاقسة<br/>تعاني من مشاكل<br/>تنفسية</p>             |
| <p>1- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية 0<br/>2- ضبط علائق الامهات وضمان احتوائها على كافة<br/>المواد الأساسية 0</p>  | <p>1- درجة حرارة مرتفعة في آلات التفريخ 0<br/>2- رطوبة منخفضة في آلات التفريخ 0<br/>3- تهوية زائدة بالمفقس 0<br/>4- نقص فيتامين B أو نقص المنجنيز 0</p>  | <p>(13) فقس كتاكيت سليمة<br/>لكنها عارية أو قليلة<br/>الزغب</p>        |
| <p>1- ضبط الحرارة في آلات التفريخ بشكل دقيق 0<br/>2- التعقيم الجيد لآلات التفريخ 0<br/>3- التعقيم الجيد لبيض التفريخ قبل وضعه داخل آلات<br/>التفريخ واثاء تفريخه 0<br/>4- ضبط علائق الامهات بشكل جيد 0<br/>5- عدم تفريخ بيض ناتج من امهات مصابة</p> | <p>1- ارتفاع الحرارة طيلة فترة التفريخ 0<br/>2- تفريخ بيض ملوث بالزرق 0<br/>3- عدم تعقيم البيض بشكل جيد قبل<br/>وضعه بالآلات التفريخ 0<br/>4- عدم تعقيم المفقس وعرباته بشكل جيد 0<br/>5- عدم تعقيم البيض بالمفقس أو تعقيمه</p> | <p>(14) اصابة نسبة عالية<br/>من الكتاكيت الفاقسة<br/>بالتهاب السرة</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| بالسالمونيلا 0  | بشكل غير كاف 0<br>6- انخفاض نسبة البروتين الحيواني في<br>علائق الأمهات 0<br>7- إصابة الامهات بالسالمونيلا 0  |  |
| 1- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الحرارة<br>و الرطوبة و التقليب 0<br>2- وضع البيض في أدرج آلات التفريخ الطرف<br>المدبب لأسفل و الطرف العريض لأعلى 0<br>3- ضبط علائق الامهات بشكل مدروس 0<br>4- عدم تفريخ البيض الناتج عن امهات مصابة بأحد<br>الأمراض الوبائية 0  | 1- تذبذب درجات الحرارة خلال التفريخ 0<br>2- عدم انتظام التقليب 0<br>3- تعرض البيض للبرودة عند فحص<br>البيض بالكشاف الكهربائي 0<br>4- وضع البيض في أدرج آلات التفريخ<br>بشكل مقلوب 0<br>5- انخفاض الرطوبة طيلة مدة التفريخ 0<br>6- عليقة غير متوازنة للأمهات 0<br>7- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية 0<br>8- عوامل وراثية 0 | (15) نسبة فقس منخفضة<br>مع كتاكيت مشوهة  |
| 1- فرز بعناية : اختيار لأعلى نسب فقس 0<br>2- لا تستخدم هذه الطيور 0<br>3- يرص البيض خلال عشرة ايام الجمع باستمرار<br>بصفة متكررة - يخزن على درجة حرارة صحيحة 0<br>4- توفير مساحة ارضية مناسبة 0<br>5- استخدام ذكور مبكرة الفقس ، زمن لأفضل نضج 0<br>6- التغذية على عليقة التربية وتوفير السقايات المناسبة<br>وتوزيعها جيداً 0 | 1- الذكور عقيم 0<br>2- الذكور مسنة جداً 0<br>3- البيض قديم - تبريد مفاجئ أو تثلج أو<br>معاملة حرارية شديدة 0<br>4- الطيور محبوسة بطريقة شديدة 0<br>5- انخفاض موسمي في الاخصاب 0<br>6- تغذية غير كاملة أو مياه غير كافية 0  | (16) البيض رائق :<br>لا يوجد حلقات دموية<br>أو نمو جنيني   |
| 1- فحص الترمومتر وتشغيله على درجة الحرارة<br>الصحيحة 0<br>2- جمع البيض بصفة متكررة وتخزينه على 50-<br>55°ف ، 75% رطوبة نسبية 0<br>3- لا يرص بيض ناتج من طيور مريض أو في حالة<br>سيئة أو طيور مخصبة حديثاً 0<br>4- التغذية على عليقة تربية جيدة ذو جودة عالية 0<br>5- اختيار سلالات معروفة بارتفاع نسب الفقس 0                 | 1- درجة حرارة المفرخ عالية جداً أو<br>منخفضة جداً 0<br>2- تبريد سئ أو معاملة حرارية شديدة أو<br>بقاءه لمدة طويلة 0<br>3- تربية قطعان ليس في حالتها 0<br>4- تغذية غير مناسبة 0<br>5- نسبة فقس سيئة وراثياً 0  | (17) ظهور البيض رائق<br>عند الفحص ويظهر<br>دم أو جنين صغير<br>جداً عند كسرها   |
| 1- فحص دقيق للترمومتر وتشغيله على درجة حرارة<br>صحيحة 0<br>2- توفير هواء نقي كثير في حجرة المفرخ وتهوية جيدة<br>في المفرخ 0<br>3- تقليب البيض اربعة مرات في اليوم 0<br>4- تغذية على عليقة تربية عالية الجودة 0  | 1- درجة حرارة المفرخ خطأ 0<br>2- فقدان ونقص التهوية 0<br>3- تقليب غير مناسب 0<br>4- عليقة منخفضة في الفيتامينات 0  | (18) ميكروبات ميتة<br>عديدة  |
| 1- اتباع التوصيات لدرجة الحرارة والتهوية في حجرة<br>ومعدات التفريخ - تقليب البيض اربعة مرات في<br>اليوم 0<br>2- جمع البيض بصفة متكررة - الابقاء على البيض<br>تحت ظروف مناسبة 0<br>3- تشخيص المرض وتقييم مشاكل القطيع 0  | 1- متوسط الرطوبة منخفضة في المفرخ -<br>رطوبة عالية جداً أو منخفضة جداً عبر<br>زمن النقل في المفقس 0<br>2- درجة حرارة ورطوبة وتقليب غير مناسب<br>بيض مبرد 0<br>3- المرض أو القطعان في ظروف سيئة 0   | (19) كتاكيت كاملة<br>التكوين لكنها تموت<br>وتنفق بدون<br>pipping : قد<br>تحتوى على كميات<br>معتبرة كبيرة من<br>صفار غير ممتص |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>1- قراءة الحرارة بالترموتر الميلل من 85°ف إلى 90°ف 0</p> <p>2- الاحتفاظ بتعليمات درجات الحرارة خلال الفقس 0</p> <p>3- توفير تهوية مناسبة في حجرة المفرخ وفتح مناسب في أجهزة التهوية في المفرخ والمفقس 0</p> <p>4- الاحتفاظ بتعليمات درجة الحرارة خلال المفقس 0</p> | <p>1- متوسط رطوبة منخفضة 0</p> <p>2- درجة حرارة عالية لمدة زمنية قصيرة 0</p> <p>3- رطوبة سيئة 0</p> <p>4- متوسط درجة حرارة منخفضة.</p>   | <p>(20) البيض pipped<br/>ولكن الكناكيت تموت في القشرة</p>          |
| <p>1- استخدام حرارة مناسبة 0</p> <p>2- المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة 0</p> <p>3- التأكد من التهوية المناسبة لحجرة التفريخ وضبط مناسب لأجهزة تهوية المفرخ 0</p>  | <p>1- متوسط حرارة منخفضة 0</p> <p>2- متوسط الرطوبة عالية جداً 0</p> <p>3- تهوية غير كافية 0</p>  | <p>(21) كناكيت ملتصقة -<br/>كناكيت ملونة<br/>بمحتويات البيض</p>    |
| <p>1- التأكد من تهوية ورطوبة جيدة 0</p> <p>2- التأكد من التهوية المناسبة وقراءة الترمومتر الميلل 85°ف حتى pipping ثم تزيد إلى 88-90°ف 0</p>   | <p>1- بيض جاف اقل كثيراً 0</p> <p>2- رطوبة منخفضة عند الفقس 0</p>  | <p>(22) كناكيت ملتصقة بها<br/>قشرة البيض جافة</p>                  |
| <p>1- المحافظة على مستويات حرارة مناسبة خلال التفريخ إلى الفقس 0</p>  | <p>1- درجة حرارة عالية جداً 0</p>  | <p>(23) فقس الكناكيت مبكراً<br/>جداً مع حدوث التهاب السرة</p>      |
| <p>1- المحافظة على حرارة المفرخ مناسبة خلال التفريخ والفقس 0</p> <p>2- استخدام رطوبة أقل 24-36 ساعة بعد النقل 0</p>   | <p>1- حرارة عالية أو اختلافات حرارية واسعة 0</p> <p>2- رطوبة زائدة</p>   | <p>(24) سرة خشنة غير مستوية</p>                                    |
| <p>1- المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة 0</p> <p>2- المحافظة على درجات الحرارة المناسبة 0</p> <p>3- عدم استخدام أو رص بيض صغير جداً 0</p>   | <p>1- رطوبة منخفضة 0</p> <p>2- حرارة عالية 0</p> <p>3- بيض صغير 0</p>  | <p>(25) كناكيت صغيرة جداً</p>                                      |
| <p>1- المحافظة على حرارة مناسبة 0</p> <p>2- تهوية كافية لحجرة المفرخ والمفرخات 0</p>  | <p>1- متوسط حرارة منخفضة 0</p> <p>2- تهوية سيئة 0</p>  | <p>(26) كناكيت كبيرة<br/>اجسامها هذيلة<br/>ضعيفة</p>               |
| <p>1- ملاحظة الحرارة في المفقس بعد اكتمال الفقس 0</p> <p>2- ملاحظة التهوية وتوسيع الفتحة بتقديم الفقس 0</p> <p>3- تشخيص وتصحيح مشاكل القطيع 0</p>   | <p>1- حرارة زائدة في المفقس 0</p> <p>2- تهوية غير كافية في المفقس 0</p> <p>3- حالة قطيع التربية 0</p>  | <p>(27) كناكيت ضعيفة</p>   |
| <p>1- المحافظة على الحرارة الصحيحة بصفة مستمرة 0</p> <p>2- المحافظة على الرطوبة المناسبة 0</p>  | <p>1- حرارة عالية 0</p> <p>2- رطوبة منخفضة 0</p>   | <p>(28) كناكيت هزيلة</p>   |
| <p>1- المحافظة على الحرارة المناسبة خلال التفريخ والفقس 0</p>   | <p>1- حرارة عالية جداً</p>   | <p>(29) فقس مبكر مع حدوث التهاب سرة</p>                            |
| <p>1- الجمع بصفة متكررة - تخزين مناسب صحيح 0</p> <p>2- المحافظة على درجة حرارة مناسبة بصفة مستمرة 0</p>   | <p>1- عدم سلامة تداول البيض الفاقس 0</p> <p>2- حرارة غير مناسبة</p>  | <p>(30) فقس بطئ : بعض الكناكيت مبكرة ولكن الفقس بطئ في النهاية</p> |
| <p>1- فرز القطيع بعناية 0</p> <p>2- حدوثها صدفة 0</p> <p>3- المحافظة على حرارة مناسبة 0</p> <p>4- استخدام قماش قرنيول لتبطين صواني الفقس 0</p>  | <p>1- هجن وخط وراثي ضعيف 0</p> <p>2- فقد العين وهي نادرة الحدوث ولكن قد تحدث لارتفاع الحرارة 0</p> <p>3- رقية ملتوية - نقص في التغذية 0</p> <p>4- اصبع قدم ملتوية 0</p> <p>5- ارجل عرجاء - اسطح ملساء في</p> | <p>(31) كناكيت مشوهة<br/>التكوين عرجاء</p>                         |

|  | صواني الفقس 0                           |                   |
|--|---|-------------------|
| 1- جمع البيض بصفة متكررة - وحفظه تحت حالات حرارة ورطوبة مناسبة 0 | 1- بيض مبرد أو مثلج 0                   | (32) كتاكيت مشوهة |
| 2- تقليب البيض اربعة مرات يومياً 0                               | 2- تقليب البيض غير مناسب 0              |                   |
| 3- توفير تهوية كافية مع ضبط اجهزة التهوية فى الماكينات 0         | 3- تهوية غير كافية 0                    |                   |
| 4- المحافظة على حرارة سليمة وصحيحة 0                             | 4- إرتفاع أو انخفاض درجة حرارة المفرخ 0 |                   |
| 5- المحافظة على مستوى رطوبة مناسبة 0                             | 5- رطوبة منخفضة 0                       |                   |
| 6- إستخدام علائق تربية عالية الجودة 0                            | 6- تغذية غير مناسبة 0                   |                   |

### خطوات تفريخ البيض :

- (1) **البيض المستبعد** : يستبعد البيض صغير الحجم وذو الشكل المستطيل أو الكروي والمشروخ والقذر والمنتكس والمنحس (قليل الثغور) ويستبقى على البيض البيضاوى متوسط الحجم والذي يزيد 50-58جم والحرص على ان تكون القطعان خالية من الأمراض ولا يخزن أكثر من 7أيام فى الصيف ، 10أيام فى الشتاء 0
- (2) **اعداد البيض** : ينتقل بيض التفريخ بأمان وحرص إلى المفرخات ويترك لمدة 24 ساعة وقمته العريضة لأعلى حتى تسكن محتويات البيضة 0
- (3) **درجة الحرارة** : تضبط درجة الحرارة عن طريق الكبسولة الموجودة فى ماكينة التفريخ وإجراء الاختبار عليها قبل ادخال البيض الماكينية بمدة لا تقل عن 24 ساعة ومصدر الحرارة ناتج من سلك مصنوع من النيكل كروم (سخان) والحرارة هى التى تؤدى إلى انقسام الزيجوت لينتكون الجنين ويتوالى انقساماته 0
- (4) **التبخير** : ويتم على الماكينة والبيض معاً ويستخدم 35 سم<sup>2</sup> فورمالين تجارى (40%) + 17.5 جم برمجنات بوتاسيوم +50سم<sup>3</sup> ماء دافئ / م<sup>3</sup> من حجم الماكينة 0
- (5) **الرطوبة** : يجب رفع درجة الرطوبة النسبية إلى 60-65% خلال مدة التفريخ (25 يوم الأولى ) ثم 65-75% خلال مدة التفقيس (3 أيام الاخيرة) ويتم قياس الرطوبة عن طريق الهيجروميتر ومصدر الرطوبة داخل الماكينة هو صواني الرطوبة التى يجب ملؤها بالماء باستمرار ، حيث ان الحرارة العالية داخل ماكينة التفريخ تؤدى إلى سحب الماء من داخل البيضة وذلك عن طريق مسام القشرة 0
- (6) **التهوية** : مصدر الهواء داخل الماكينة مروحة كهربائية ، ينتج ثانى أكسيد الكربون من عملية التمثيل الغذائى للجنين ويأخذ الاكسجين من الهواء عن طريق القشرة لاستخدامه فى عمليتى الهدم والبناء ويحتاج الجنين إلى نسبة بسيطة من ثانى أكسيد الكربون ليحول كربونات الكالسيوم بالقشرة إلى بيكربونات الكالسيوم التى يستخدمها لبناء هيكله العظمى 0
- (7) **التقليب** : ووظيفة هذه العملية توزيع الحرارة والرطوبة والهواء على جميع اجزاء البيضة ومنع التصاق الجنين بالقشرة والنفوق وذلك لقلّة الكثافة النوعية للصغار وحيث ان وجود الصفار فى وضع ثابت يؤدى إلى طفوة لأعلى والتصاقه بالقشرة والتقليب اما انه يتم الياً أو يضاف آلياً 0

### يراعى أثناء عملية التفريخ الآتى :

- 1- الوزن المناسب لبيض التفريخ وهذا تبعاً لأنواع المختلفة من الدواجن 0
- 2- فرز البيض قبل عملية التفريخ لاستبعاد غير الصالح 0
- 3- يترك البيض فترة 12-24 ساعة قبل التفريخ عند نقله من مكان لآخر 0
- 4- مراقبة ترمومتر باستمرار ووجود مولد كهربائى لاستخدامه عند انقطاع التيار الكهربى 0

5- تزويد صونى الرطوبة باستمرار وتغيير الماء اذا اقتضى الامر ذلك بأخر دافئ للحفاظ على النسبة المئوية للرطوبة 0

6- تقلب البيض باستمرار عدة مرات يومياً عدا الثلاث ايام الاول لضعف الجنين والثلاث الايام الاخيرة لان منقار الطاير يكون فى الغرفة الهوائية لأن الكنكوت يتحول إلى التنفس الهوائى فى آخر ثلاث ايام 0

7- تجرى عملية الفحص الضوئى بسرعة ومهارة حتى لا يبرد الابيض ويتأثر الجنين 0

8- عدم خروج الكتاكيت من المفقس الا بعد تمام جفافها 0

- أهم الاضرار التى يتعرض لها بيض التفريخ فى المفقسات هى :

الميكوبلازما ، السالمونيلا (المعوية) ، الاسبرجلس (الفطريات 0 الاعفان تحدث انتشار بكتريا السودوموناس) 0 التهاب كيس المح (العصيات القولونية - وعصية سيروسى Bacillus cereus ويجب العمل على المحافظة على المفرخة والمفقس تحت الظروف المثلى وتأمينها من نمو البكتيريا والفطريات مصدر العدوى الرئيسى لبيض التفريخ :

(1) تلوث خارجى ( السالمونيلا) تدخل من خلال قشرة البيض ( المسام أو الشقوق ) وتنتقل من قطعان الامهات 0

(2) تلوث داخلى (داخل قشرة البيضة أو الغشاء الداخلى أو صفار البيض) مثل البكتريا ، الفيروسات والميكوبلازما ويحدث ذلك قبل دخول البيض المفقس ويمكن انتقال العدوى من خلال عربات البيض والصوانى والعلب 000 الخ 0

ويعتبر الهواء مصدر عدوى وتنتقل العدوى إلى الخمزارع عن طريق العمال ، الزوار سائقى الشاحنات (وتنتقل العدوى تحديداً عن طريق اليدين والقدمين)، القوارض (الفران) والحشرات (الصراصير) والآليات (الشاحنات)، الطيور البرية، مزارع الدواجن المجاورة، مزارع الحمام، ويراعى ان تكون مزارع الدواجن على بعد 2 كم على الأقل من منطقة اتجاه الرياح غير الرئيسى و 5 كم فى منطقة الرياح الرئيسة وعدم اقامة مزارع الامهات والمفقس فى مكان واحد 0

**ويجب العمل على :**

(1) **نظافة المزرعة :** تطبيق برامج الامن الحيوى لتفادى العدوى التصالبية (yoss-contamination) وتعزيز

نظافة البيئة المحيطة ببيض التفريخ ( الاعشاش ، اليدين ، الصوانى ، غرف تخزين البيض 000 الخ ) ويجب اجراء عملية التطهير بعد الانتهاء من عملية التنظيف بصورة نهائية وكفاءة عالية واستخدام منظفات فعالة 0

(2) **نظافة المفقس :** تشمل نظافة بيض التفريخ - نظافة الارضيات ، الجدران ، والمعدات - نظافة الصوانى والصناديق - نظافة العمال والغرف - نظافة اليدين - نظافة الهواء - نظافة الشاحنات - نظافة المياه 0

**ويراعى الاهتمام بالآتى :**

(أ) بيض التفريخ. (ب) الارضيات والمفرخات والمعدات الأخرى. (ج) الصوانى. (د) العمال والنقل.

ويجب العمل على غسيل البيض بواسطة جهاز غسل فى اقل وقت ممكن ويراعى الا يكون الماء بارداً جداس فيحدث تقلص محتويات البيض وسهولة نفاذ البكتريا إلى داخل البيض ، والا يكون الماء ساخن جداً فيفضى على الجنين

عمليات ما بعد الفقس على التوالى :

1-التجفيف لمدة 6-12 ساعة. (2) التبخير لمدة 3 دقائق. (3) عملية التجنيس. (4) التحصين ضد أمراض (الماريك - كوكسيديا - الالتهاب الشعبى). (5) الفرز والتعبئة.

## تدفئة البيض :

### تدفئة البيض قبل وضعة فى المفرخ :

عند نقل البيض من غرفة حفظ البيض إلى المفسس سيكون هناك إختلاف كبير بين درجة حرارة البيض (حيث تكون اقل من 21 درجة مئوية) ودرجة حرارة المفسس (تكون فى حدود 37.8م) هذا الإختلاف الكبير قد يسبب أضرار لقشرة البيض وبالتالي يقلل من نسبة الفقس.

لذا قبل وضع البيض داخل المفرخ وللحصول على أعلى نسبة فقس وتجنباً للاختلافات فى طول مدة التفريخ يفضل ان يدفء البيض باستخدام جهاز تدفئة خاص والشكل التالى يوضح ذلك ، ويتم ذلك برفع درجة حرارة الغرفة المخزن فيها البيض إلى 21م لمدة 24 ساعة قبل إدخاله المفرخة أو بنقل صوانى البيض إلى غرفة التفريخ لمدة 12 ساعة قبل إدخاله المفرخة ، اما اذا كان البيض طازج فلا حاجة لتدفئة البيض قبل التفريخ 0

تحذير : يجب الحذر أثناء نقل بيض التفريخ من وإلى الغرفة الخاصة بالتدفئة لأى كسر أو خدش بسيط لقشرة البيضة يؤثر على نسبة الفقس.



شكل (182) جهاز تدفئة خاص لتدفئة البيض قبل وضعة فى المفرخ

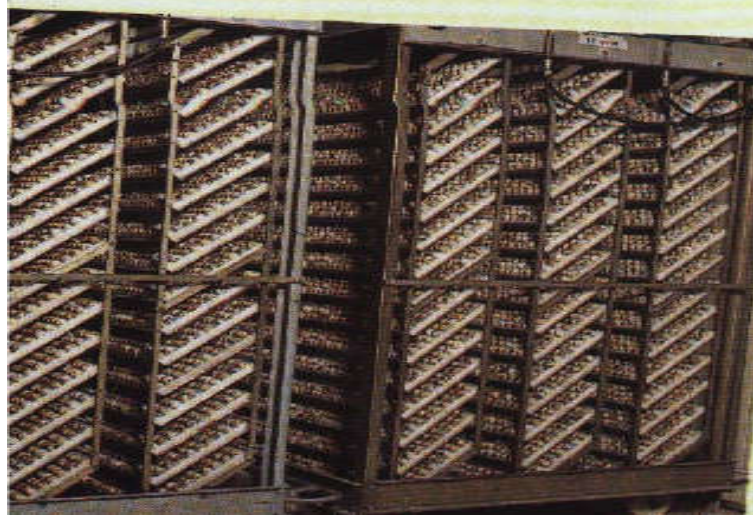
### ادخال البيض داخل المفرخة :

بعد جمع كمية البيض المناسبة يتم وضع هذا البيض دفعة واحدة داخل المفرخة فى قسم التفريخ ولكن قبل اجراء هذه العملية يجب التأكد من نظافة وتعقيم بيض التفريخ ، كذلك يجب التأكد من نظافة وتعقيم المفرخة ، ويجب رص بيض التفريخ فى الاطباق الخاصة بقسم التفريخ ويجب ان يكون الرأس العريض للبيضة جهة أعلى كما فى الشكل التالى 0



شكل (183) وضع البيض فى الاطباق الخاصة بقسم التفريخ

بعد ذلك يتم وضع هذه الاطباق فى مكانها داخل المفرخة ، وبالنسبة للمفرخات الكبيرة يتم نقل البيض من الاطباق المصنوعة من الكرتون عن طريق آلة تقوم بشفت البيض ورصه داخل اطباق قسم التفريخ ثم توضع هذه الاطباق داخل ترولى فوق بعضها ويتم نقل هذا الترولى إلى داخل المفرخة كما فى الشكل التالى 0



شكل (184) صورة بيض التفريخ بعد وضعة داخل المفرخة

بعد وضع البيض داخل المفرخة وتشغيلها يتم تسجيل المواعيد الآتية :

- موعد ادخال البيض داخل المفرخة 0
- موعد الفحص الضوئى الاول 0
- موعد الفحص الضوئى الثانى 0
- موعد نقل هذا البيض من قسم التفريخ إلى قسم التفقيس 0
- موعد الفقس المتوقع 0

تحذير : يجب الحذر أثناء التعامل مع بيض التفريخ ونقله إلى المفقس لأن أى كسر أو خدش بسيط لقشرة البيضة يؤثر على نسبة الفقس 0

#### مقومات التفريخ :

من المهم معرفة مقومات التفريخ الاساسية قبل البدء بعملية التفريخ وذلك للحفاظ على نسبة تفريخ عالية ولمعرفة مقومات أو متطلبات التفريخ الاصطناعى لبيض الطيور يجب علينا اولاً ان نقوم بدراسة كيفية حدوث التفريخ فى الطبيعى بواسطة الأم ، والسبب فى ذلك بديهى - حيث نحاول خلال التفريخ الاصطناعى تقليد الأم وتهيئة ظروف اصطناعية مثل الظروف الطبيعى للبيض 0

ولكى تتم عملية التفريخ الاصطناعى بصورة جيدة يجب توفير مقومات التفريخ التالية ، والتي نتلخص فى الاتى:

- درجة الحرارة حول البيضة 0

- الرطوبة الجوية 0

- التهوية 0

- التبادل الغازى 0

- تقليب البيضة 0

وسوف نناقش الآن كل على حدة مشيرين إلى ما يحدث أثناء التفريخ الطبيعى للبيض 0

## ( 1 ) درجة الحرارة :

تعتبر درجة الحرارة أهم عنصر من مقومات التفريخ لذا يجب استخدام درجة الحرارة المناسبة للتفريخ ودراسة الطائر الأم أثناء التفريخ وجد انها تقوم قبل الرقاد على البيض بافراز هرمون خاص داخل جسمها يسهل سقوط الريش فى منطقتى الصدر والبطن وذلك بهدف زيادة الحرارة التى تصل إلى البيضة من الأم حيث يكون البيض ملامس لجلد الدجاجة 0

وبياس درجة الحرارة الداخلية للدجاجة ودرجة الحرارة الخارجية للجلد وجد ان الأولى تتراوح ما بين 41-42°م والثانية ( بالطبع اقل من الأولى ) تصل إلى حوالى 39.5°م ، أى ان الأم تحاول ان ترفع من درجة حرارة القشرة الخارجية للبيضة إلى حوالى 39°م، وقياس درجة الحرارة فى منتصف البيضة وجد انها تبلغ ما بين 37.5-38°م وهذه هى درجة الحرارة المناسبة للتفريخ 0

اثبتت التجارب العديدة ان درجة الحرارة المثلى للمفرخ لا تختلف عن درجة الحرارة التى تهيئها الأم للبيض 0 وتتوقف درجة الحرارة التى يجب استعمالها فى المفرخ على نوع المفرخ المستعمل 0

ودراسة درجة حرارة الجنين داخل البيضة أثناء عملية التفريخ وجد ان الجنين يبدأ فى توليد الحرارة ( نتيجة لبدء عملية تنظيم الحرارة للجنين ) داخل جسمه بعد 3-4 ايام من بدء التفريخ ، ويزداد معدل الحرارة الناتجة من الجنين بتقديم التفريخ وعليه ينصح بعض العلماء بخفض درجة حرارة المفرخ بعد اليوم الحادى عشر بمقدار نصف درجة إلى 37.3-37.5°م حتى الفقس 0

وفى حالة التفريخ الطبيعى تقوم الأم كرد فعل لزيادة الحرارة الناتجة من الجنين أثناء التفريخ بعدم الرقاد على البيض بصفة مستمرة أثناء التفريخ حيث تحتاج إلى تناول الطعام وشرب الماء وكرد فعل لزيادة الحرارة الناتجة تطيل الفترة بين الرقاد على البيض ، وسلوك الأم أثناء التفريخ يدفعنا إلى التساؤل عن تأثير تذبذب درجات الحرارة على نمو الجنين ونسبة الفقس 0

فوجد انه فى حدود معينة يمكن لدرجة حرارة المفرخ من الانخفاض عن المستوى المرغوب بدون تأثير ضار سواء على نمو الجنين أو نسبة الفقس فللجنين المقدرة على تحمل الانخفاض فى الحرارة فى حدود نصف درجة مئوية ، اما ارتفاع الحرارة فله تأثير مميت على الجنين 0

ولذا يجب على القائمين بعملية التفريخ مراقبة الحرارة داخل المفرخات كل 4 ساعات يومياً على الأقل وتسجيل ذلك فى سجل التفريخ وتزود المفرخات الحديثة بأجهزة لتسجيل درجات الحرارة ليلاً ونهاراً كما يوجد بها جهاز انذار ينبه إلى انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة فى لحظة حدوثه حتى يمكن اعادة ضبط الحرارة فى وقت مناسبة وبسرعة، كما يوجد بهذه المفرخات اجهزة تعمل اتوماتيكياً لفصل أو وصل التيار الكهربائى عن السخانات بدون التدخل البشرى فى عملها ، ويتم التفضيل بين أنواع المفرخات المختلفة المعروضة فى الاسواق بناء على درجة انتظام الحرارة وعدم اختلالها ولذلك يجب تشغيل كل مفرخ طبقاً لتعليمات الشركة المنتجة ويبين الشكل التالى مصدر الحرارة وموقعه داخل المفرخة.



شكل (185) مصدر الحرارة داخل المفرخة

والشكل التالي يبين جهاز قياس الحرارة والرطوبة داخل المفرخة وتختلف طريقة التبريد والتسخين المستعملة في المفرخ باختلاف المفرخ والشركة المصنعة 0



شكل (186) جهاز قياس الحرارة والرطوبة

## ( 2 ) الرطوبة النسبية :

تلعب الرطوبة داخل المفرخ دوراً هاماً في عملية التفريخ فمعدل فقدان الماء من البيضة أثناء التفريخ مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالرطوبة حيث تؤدي الرطوبة النسبية المنخفضة داخل المفرخ إلى زيادة فقدان الماء من البيضة والعكس حيث تؤدي الرطوبة النسبية المرتفعة إلى انخفاض فقدان الماء 0

ووجد انه للحصول على أعلى نسبة فقس يجب ان تفقد البيضة 12% من وزنها خلال ثمانية عشر يوماً الاوائل من التفريخ ، وباجراء التجارب تمكن العلماء من الوصول إلى المعدل السابق ذكره عندما تكون الرطوبة النسبية داخل المفرخ حوالي 60% (55%-65%) ولكن للتأكد من ان معدل فقدان الماء من البيضة لا يزيد أو يقل عن 12% المطلوبة يجب على القائمين بعملية التفريخ التأكد من ذلك بوزن عدد معين من البيض بصفة مستمرة على فترات مختلفة أثناء التفريخ وحسب معدل فقدان الماء ثم تعديل الرطوبة النسبية في المفرخ تبعاً للنتائج المتحصل عليها ، فمثلاً اذا وجد ان معدل فقدان الماء من البيضة مرتفع يعدل ذلك برفع الرطوبة النسبية داخل المفرخ ، والعكس اذا وجد ان معدل فقدان الماء من البيضة منخفض فيعدل ذلك بخفض الرطوبة النسبية ويلاحظ ان المفرخات الحديثة مزودة بأجهزة لقياس نسبة الرطوبة 0

ويجب ملاحظة انه في اليوم التاسع عشر من التفريخ يجب خفض الرطوبة إلى 50% فقط وذلك لمدة 24 ساعة ثم ترفع بعد ذلك إلى 80% والسبب في خفض الرطوبة هو انه في اليوم التاسع عشر يتحول الجنين من التنفس المائي إلى التنفس الرئوي ويؤدي خفض الرطوبة إلى جفاف قشرة البيضة وزيادة معدل تدفق الهواء خلال ثغور القشرة وسهولة التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون وفي اليوم العشرين من التفريخ أو عندما تبدأ الاجنة في نقر البيض ترفع الرطوبة إلى 80% حيث يبدأ الجنين في عملية الفقس والخروج من البيضة وبالتالي فوجود اغشية قشرة رطبة يسهل خروج الكتكوت ، وتتبع نفس الطريقة السابقة من خفض الرطوبة ثم رفعها خلال الثلاثة ايام الاخيرة من التفريخ في حالة الطيور الداجنة بصفة عامة وتزداد الرطوبة داخل المفرخات اما عن طريق إستعمال صواني تملء بالماء وتوضع داخل المفرخ كما هو موضح بالشكل التالي أو عن طريق إستعمال الاجهزة الحديثة للرطوبة والتي تقوم برش رذاذ من الماء داخل جو المفرخ ، ويتم التحكم في الرطوبة في النوع الاخير عن طريق منظمات الرطوبة





شكل (187) حوض الماء

### ( 3 ) التهوية والتبادل الغازى :

يحتاج الجنين إلى الاكسجين طوال مراحل نموه فى عمليات البناء والهدم ويحتاج إلى ثانى أكسيد الكربون فى الايام الأولى فقط من التفريخ حيث يستعمله الجنين فى التفاعل مع القشرة وسحب الكالسيوم اللازم لبناء الهيكل العظمى، لذا يجب ان يتوفر فى جو المفرخ نسبة من الاكسجين فى حدود 21% وخاصة فى نهاية فترة التفريخ، كما يجب ان يتوفر نسبة من ثانى أكسيد الكربون فى حدود 0.5% فى اول فترة التفريخ ولا تزيد عن 0.3% فى نهايته 0 واذا انخفضت نسبة الاكسجين فى جو المفرخ عن 18% فان ذلك يؤدى إلى انخفاض نسبة الفقس بمعدل 3% لكل 1% نقص فى الاكسجين اقل من 18% اما زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون عن المعدل السابق ذكره يسبب هبوطاً عاماً فى حيوية الجنين وتشوّهه وقد يؤدى فى النهاية إلى اختناقة 0 وفى جو المفقس بالذات تتأثر الكتاكيت الفاقسة والذى اوشكت على الفقس بكمية ثانى أكسيد الكربون تأثيراً كبيراً حيث انها تكون قد بدأت فى إستعمال الرئتين فى التنفس الطبيعى وذلك فوجود عدد كبير من الكتاكيت النافقة بعد فقسها فى الادراج السفلية من المفقس يكون دلالة على سوء التهوية وارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون نظراً لانه اثقل من الهواء 0

وتختلف طريقة التهوية المستعملة باختلاف المفرخات كما يلى :

فى حالة المفرخات ذات الهواء الساكن : يتم دخول الهواء الخارجى من الثقوب السفلى للمفرخ وخروج الهواء الساخن من الثقوب العليا لزيادة درجة حرارته وخفة وزنه 0

فى حالة المفرخات ذات الهواء المندفع : تتم التهوية بواسطة مراوح وثقوب كما فى الشكلين التاليين تعمل المراوح على دفع وتوزيع الهواء بشكل مستمر والثقوب تساعد على تجديد الهواء ، وبعض المفرخات يكون داخلها مراوح شفط لتجديد الهواء داخل المفرخة ، حتى يمكن سحب الهواء المحتوى على نسب مرتفعة من غاز ثانى أكسيد الكربون والتخلص منه 0

وفى كلا الحالتين يكون مصدر الهواء المدفوع إلى المفرخ هو غرفة التفريخ لذا يراعى تجديد هواء الغرفة باستمرار بحيث يؤمن الهواء النقى 0



شكل (188) موقع المروحة داخل المفرخة





شكل (189) ثقب لدخول الهواء داخل المفرخة

#### ( 4 ) التقلب ووضع البيضة :

يعتبر تقلب بيض التفريخ من العوامل الرئيسية التي تساعد على النمو الجنيني الصحيح ومنع الجنين من الالتصاق بالقشرة خاصة في ايامة الأولى حيث يكون الجنين في الجانب العلوى لصفار البيضة ، ونظراً لأن صفار البيضة يطفوا إلى أعلى لاحتوائه على نسبة مرتفعة من الدهون وبالتالي خفة وزنه النوعى فان الجنين ينمو في المكان الضيق المحصور بين الجزء العلوى من صفار البيضة والقشرة وإذا لم يتم تقلبية يلتصق بالاغشية الداخلية للقشرة مؤدياً ذلك إلى نفوق الجنين 0

ولنفس السبب السابق يجب ان يوضع البيض في صوانى التفريخ والناحية العريضة من البيضة إلى أعلى 0

#### عدد مرات التقلب :

في حالة التقلب اليدوى يجب ان يكون عدد مرات التقلب دائماً عدد فردى أى 3 أو 5 أو 7 مرات في اليوم الواحد وذلك حتى لا يمكث الجنين داخل البيضة الفترة الطويلة من الليل في نفس الجهة من البيضة كل يوم 0 اما في حالة التقلب الآلى فمن المتبع تقلب البيض 24 مرة كل يوم أى بمعدل مرة كل ساعة 0 ومما هو جدير بالذكر ان الدجاجة في التفريخ الطبيعى تقوم بتقلب البيض مرة كل 15 دقيقة عن طريق المنقار 0 وعند القيام بعملية التقلب يجب اتباع مايلى :

1- لايقرب البيض خلال الاربع والعشرين ساعة الأولى من وضعة في آلة التفريخ الا اذا كان في الآلات الكبيرة التي يتم فيها وضع البيض على دفعات 0

2- بعد اليوم الاول يقرب البيض خمس مرات على الأقل حتى اليوم الثامن عشر 0

3- لا ضرر للتقلب بعد اليوم الثامن عشر حتى الفقس 0

4- اذا كان التقلب يدوى في الآت التفريخ الصغيرة يرفع عدد من البيض من وسط الرف لتسهيل تحريك البيض بامرار راحتي اليد بخفة في حركة دائرية ثم يعاد البيض الذى رفع إلى الفراغات الموجودة 0

5- يجب ان لا يكون التقلب في اتجاة واحد باستمرار فان ذلك يقلل من نسبة التفريخ ، ويجب ان يكون التقلب في اتجاة يخالف اتجاة تقلبيه في المرة السابقة لضمان الحصول على أفضل النتائج 0

#### كيفية تقلب البيض :

في المفرخات الصغيرة ذات الهواء الساكن يكون التقلب يدوى حيث يقرب البيض اذا كان على جانبة بأن تقلب كلية إلى الجهة الاخرى، ولضبط هذه العملية يفضل ان توضع علامة على أحد الجهات للتأكد من تقلب البيض كله كل

مرة 0

فى مفرخات الهواء المندفع يكون التقلب إلى حيث يقبل البيض بحيث يميل وضع البيض بزواوية تتراوح ما بين 30-55 درجة عن الاتجاه الرأسى 0  
واثبتت التجارب ان امالة البيض بمقدار 45 درجة عن المحور الرأسى يعطى أفضل النتائج ، كما يراعى ان يكون التقلب مرة جهة الاعلى واخرى جهة الاسفل كما هو موضح فى الشكلين 0



شكل (190) تقلب البيض للجهة الاعلى



شكل (191) تقلب البيض للجهة الاسفل

#### الفحص الضوئى الأول لبيض التفريخ :

يتم اجراء الفحص الضوئى الأول عادة فى اليوم الخامس إلى السابع ، والهدف من فحص البيض هو التعرف على معدل التطور الجنينى داخل البيض واستمراريته وفصل البيض غير المخصب فى الاعمار الأولى 0 وبالرغم من ان ترك البيض غير المخصب أو المحتوى على اجنة نافقة لن يؤثر على نسبة فقس البيض المحتوى على اجنة حية نامية، الا انه يفضل من الناحية الصحية والناحية الاقتصادية عدم ترك مثل هذا البيض الذى يزيد من عبء تشغيل المفرخات دون مقابل ، ويتم خلال هذه العملية استخدام جهاز فحص ضوئى وهى طريقة يدوية اذا كان عدد البيض قليل كما فى الشكل التالى :



شكل (192) فحص ضوئي يدوي

اما فى المشاريع الكبيرة يتم إستخدام طريقة آلية ويوجد عدة أنواع من هذه الاجهزة تختلف حسب عدد البيض المراد فحصه كما فى الشكل التالى :



شكل (193) فحص ضوئى آلى

ويستعمل عادة مراحل التطور الجنينى والسابق ذكرها وكذلك حجم الغرفة الهوائية للتعرف على استمرارية النمو الجنينى وعدم نفوقه0

### العوامل المؤثرة على خصوبة بيض التفريخ :

#### 1- ميعاد التلقيح :

انجح تلقيح يتم عندما لا يكون هناك عوائق بقناة البيض تعوق مسيرة الحيوانات المنوية التى تصل إلى نهايتها عند منطقة البوق حيث يتم اخصاب البويضة واهم العوائق هى وجود بيضة كاملة التكوين ذات قشرة صلبة فى منطقة المجمع أو الرحم، ولذلك فأفضل وقت للاخصاب هو عند خلو المنطقة السفلية من قناة البيض من البيض المتكون ، ونظراً لأن الدجاج يبيض فى الصباح الباكر حتى قبيل الظهر ، فقد وجد ان اكبر نسبة من الاخصاب الناجح تكون بعد الساعة العاشرة صباحاً كما ان طبيعة الدجاج تساعد على تحديد أفضل ميعاد للتلقيح فبعد ان تضع الدجاجة ببيضها تطلق بعض الصيحات ليهرع بعدها الديك لتلقيحها فى الوقت الذى تخلو فيه قناة البيض من أى بيضة 0

#### 2- عمر القطيع :

الذى يهمننا فى القطيع فى هذه الحالة هو الذكور فقط ، وفى معظم الطيور الداجنة ابتداء من الاسبوع الثامن من العمر وحتى الاسبوع الثانى عشر تبدأ الخصية فى النمو والازدياد فى الحجم ، وبين الاسبوع الثانى عشر والاسبوع السادس عشر تبدأ الخصية فى افراز الحيوانات المنوية وهو عمر البلوغ الجنسى ، ولكن كمية السائل المنوى المنتجة

لا تكفى لاختصاص الأنثى وتزداد كمية وكفاءة الحيوانات المنوية تدريجياً حتى يصل الطائر إلى عمر 24 أسبوع حيث يكون الذكر قد بلغ مرحلة النضج الجنسي ويمكن الحصول منه على نسبة خصوبة مرتفعة.

وتقل الخصوبة تدريجياً بتقدم عمر الذكور بعد الاسبوع 24 من العمر 0

**ويعزى انخفاض نسبة الخصوبة في القطيع بتقدم العمر إلى عدة اسباب منها ما يلي :**

1- انخفاض عدد مرات التلقيح 0

2- انخفاض حجم وجودة السائل المنوي 0

3- عدم القدرة على التلقيح نتيجة لظهور امراض الشيخوخة على الذكور 0

4- انخفاض حيوية الذكور بصفة عامة 0

### 3- العوامل البيئية :

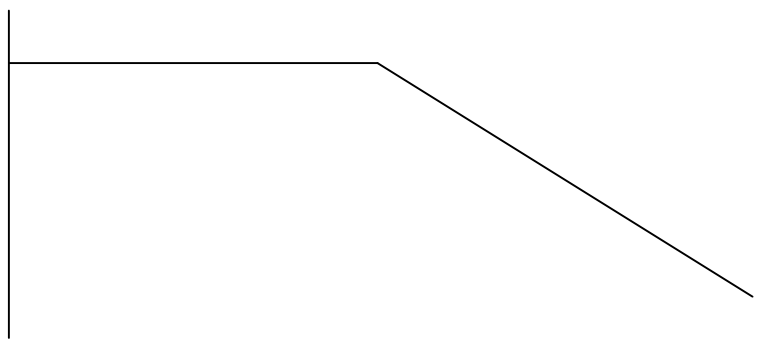
بصفة خاصة حرارة الجو والاضاءة ، فعند ارتفاع حرارة الجو تنخفض كمية العليقة المأكولة مما يؤدي إلى انخفاض إنتاج وحيوية الحيوانات المنوية المنتجة ، وعلية فان تأثير حرارة الجو على نسبة الخصوبة هو تأثير غير مباشر في هذه الحالة ، بالإضافة إلى ذلك فحرارة الجو تؤثر بطريقة مباشرة على الخصوبة حيث تميل الطيور إلى الرقاد وتقل حيويتها نتيجة لارتفاع حرارة الجو المحيط مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الخصوبة 0

وبالنسبة إلى الاضاءة فقد وجد حديثاً ان كفاءة الحيوانات المنوية في الديوك تزداد خلال ساعات الاضاءة وللاضاءة تأثير كبير على كمية الحيوانات المنوية المنتجة وكذلك حجم القذفة 0 ويفضل إستعمال عدد 17 ساعة اضاءة يومياً للحصول على أعلى نسبة خصوبة من البيض الناتج 0

### 4- نسبة الذكور إلى الإناث :

بالطبع من اجل الحصول على بيض مخصب يجب ان توضع الديوك مع الإناث ولكن النسبة بينهم تؤثر على نسبة الخصوبة، فلقد اثبتت التجارب المختلفة انه اذا انخفضت نسبة الذكور إلى الإناث عن ذكر واحد كل 6-8 إناث حسب نوع الطيور ادى ذلك إلى انخفاض نسبة الخصوبة في البيض المنتج أى ان الديك له القدرة على تلقيح عدد 8 إناث وتكون الخصوبة عالية ولكن اذا زاد عدد الإناث المخصصة للذكر الواحد عن هذا العدد تقل الخصوبة كما هو موضح في الشكل التالي في حالة دجاج امهات اللحم 0

نسبة الخصوبة



العلاقة بين نسبة الذكور إلى الإناث ونسبة الخصوبة في البيض المنتج

ويجب التأكيد هنا على ان استمرار نسبة الذكور إلى الإناث في القطيع امر هام لضمان الحصول على أعلى نسبة خصوبة ، ويحدث في بعض الاحيان ان تموت بعض الديوك ولا يقوم المربي باستبدالها بديوك جديدة مما يؤدي ذلك إلى انخفاض نسبة الخصوبة بالرغم من ان النسبة بين الذكور إلى الإناث في بداية الموسم كانت صحيحة 0

#### 5- التغذية :

للتغذية تأثير كبير على الخصوبة ، فاذا اعطيت الطيور عليقة غير متوازنة ( مثل نقص الطاقة أو البروتين 000 الخ ) لمدة طويلة فان ذلك يؤدي إلى انخفاض الخصوبة نتيجة لتأثير ذلك على عدد الحيوانات المنوية المنتجة وحيويتها ، كذلك فان نقص كمية العليقة المعطاة أو نقص بعض الفيتامينات الهامة التي تدخل في عملية تكوين الاسبرمات ( مثل فيتامين أ ) يؤدي إلى انخفاض الخصوبة في القطيع 0 ومما هو جدير بالذكر ان حرارة الجو تؤثر على الخصوبة بطريق غير مباشر خلال تأثيرها على كمية العليقة المأكولة 0

بالاضافة إلى نقص التغذية وتأثيره على الخصوبة ، فزيادة التغذية خاصة مراحل النمو وقبل النضج الجنسي تؤثر تأثير عكسي على خصوبة البيض 0 ويعتقد ان السبب في ذلك يرجع إلى زيادة تخزين الدهون حول قناة البيض ، وعليه فانه من المتبع خاصة في حالة تربية سلالات امهات اللحم ان تقيد التغذية خلال فترة النمو حتى ينخفض وزن الجسم وتقل كمية الدهون المخزونة في الجسم 0

#### 6- العوامل الوراثية :

تختلف السلالات بينها وبين بعضها البعض في نسبة الخصوبة فجدد مثلاً ان سلالات إنتاج البيض مرتفعة الخصوبة اذا ما قورنت بسلالات إنتاج اللحم ، وتوجد هذه الجينات التي تورث خلال البيضة والتي لها تأثير ، مميتاً على الجنين في مراحله الأولى ، هذه الجينات تسمى بالجينات المميتة ووجودها يعطي البيضة المخصبة مظهر البيضة غير المخصبة نظراً للنفوق المبكر للجنين 0

#### 7- الحالة الصحية للقطيع :

مما لاشك فيه ان القطيع الخالي من الأمراض يعطي نسبة أعلى من الخصوبة وتؤثر الأمراض والطفيليات (الداخلية أو الخارجية) على صحة الديوك مما يؤدي إلى انخفاض عدد مرات التلقيح وانخفاض معدل إنتاج الحيوانات المنوية وحيويتها 0

#### 8- العقم النفسى :

ويحدث ذلك نتيجة لسيادة الديوك القوية حيث تمنع هذه الديوك غيرها من التزاوج والتلقيح فتتروى الديوك الضعيفة بعيداً خوفاً من شراسة الديوك القوية ، وبالرغم من ان هذه الديوك الضعيفة تعتبر من الناجية الفسيولوجية سليمة وقادرة على إنتاج حيوانات منوية والتلقيح الا ان استمرار دفع الديوك القوية لها وابعادها ومنعها من التلقيح يؤدي إلى ما يسمى باسم العقم النفسى حيث تقشل الديوك الضعيفة في التزاوج حتى ولو فصلت عن الديوك القوية 0 وجود مثل هذه الظاهرة شائع في مزارع الانتاج المكثف مما يؤدي إلى اختلال نسبة الذكور إلى الإناث وانخفاض الخصوبة ، ويمكن علاجها مبكراً بفصل الديوك الضعيفة واحلالها بديوك جديدة قوية 0

#### 9- الجماع التفاضلى :

يمكن ملاحظة هذه الظاهرة في الاعداد القليلة من الدجاج ، فيحدث احياناً وبالرغم من ان الذكر قادر على ان يتزاوج مع كل الإناث الا أنه يفضل التزاوج مع أنثى أو إناث معينة ويتجاهل الإناث الاخرى وعليه فهذا النوع من الذكور يكون لديه رابطة خاصة بينه وبين بعض الإناث ويرفض التزاوج مع غيرها ، ويحدث ايضاً ان تقشل بعض الإناث في جذب الديوك اليها مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الخصوبة في القطيع 0

## 10- اتساع المكان وكثافة الطيور :

تتراوح الديوك بكثرة وحرية فى الاماكن المتسعة ويلاحظ انخفاض نسبة الخصوبة فى الحظائر المزدحمة ، ويجب تحديد المساحة المناسبة فى عنابر الامهات حيث يخصص عدد 4 طيور للمتر المربع من الارضية 0 ويمكن زيادة عدد الطيور إلى 5 طيور للمتر المربع اذا كانت ارضية العنبر جزء فرشاة وجزء ارضية سدائب اوبلاستيك 0

### اسباب وجود حلقات دموية أو اجنة ميتة أثناء الفحص الضوئى :

- 1- درجة حرارة غير منتظمة فى ايام التفريخ الأولى 0
- 2- تبخير غير صحيح لماكينات التفريخ أو تبخير مبكر للبيض فى ايام التفريخ الأولى 0

### الفحص الضوئى الثانى لبيض التفريخ :

يتم عند اليوم الثامن عشر من التفريخ وقبل نقل البيض من قسم التفريخ إلى قسم التفقيس فحص ضوئى ثانى لبيض التفريخ والهدف من هذا الفحص هو التعرف على معدل التطور الجنينى داخل البيض واستمراريته وفصل البيض ذات الاجنة النافقة فى الاعمار الاخيرة من التفريخ ويلاحظ أثناء الفحص الضوئى ان الاجنة الحية تأخذ مساحة كبيرة داخل البيضة اما الاجنة النافقة تأخذ مساحة اقل وذات لون غامق ويستخدم لهذه العملية جهاز فحص ضوئى شبيهه بالجهاز المستخدم فى الفحص الضوئى الأول 0

### اسباب وجود اجنة ميتة فى أعمار مختلفة طوال فترة التفريخ :

- 1- درجة حرارة تفريخ عالية أو منخفضة أو غير منتظمة 0
  - 2- انقطاع درجة الحرارة فترات طويلة أثناء التفريخ 0
  - 3- نقص التهوية او الاكسجين 0
  - 4- عدم انتظام التقليب أو توقفه 0
  - 5- وجود امراض النقص الغذائى فى القطيع المنتج للبيض 0
  - 6- اصابة قطيع الامهات بأحد الأمراض الوبائية ( التهاب شعبي - ارتعاش وبائى - نيوكاسل ) 0
- ويبين الشكل التالى مقارنة بين صور لجنين حى وآخر نافق فى أعمار مختلفة من التفريخ حيث يلاحظ جهة يمين الصور جنين حى وجهة يسار الصورة جنين نافق 0



شكل (194) جنين عمر 7 ايام





شكل (195) جنين عمر 10 ايام



شكل (196) جنين عمر 14 ايام



شكل (197) جنين عمر 17 ايام

نقل البيض من قسم التفريخ (التحضين) إلى المفقس :

ينتقل البيض في اليوم الثامن عشر إلى قسم التفقيس الذي سبق تطهيره وتبخيره بالفورمالين ، وبعد نقل دفعة البيض مباشرة إلى المفقس يتم تبخيره مرة اخرى والغرض هنا هو تعقيم جو المفقس الذي سيبدأ 0 الكتكوت الفاقس في استنشاق الهواء به وكذلك قتل أى ميكروبات قد تكون موجودة خوفاً من ان تهاجم الكتاكيت فور فقسها.

### وتتبع في التبخير الطريقة الآتية :

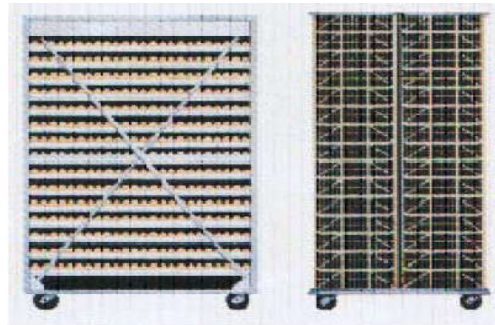
- 1-تزداد الرطوبة بالمفقس إلى 95%، ثم يوضع اناء التبخير بعد ان تحدد نسبة كيماويات التطهير على اساس 35 سم3 فورمالين +17.5 جم برمنجنات بوتاسيوم + 50 سم2 ماء لكل متر مكعب من حجم المفقس.
- 2-تستمر عملية التبخير حوالي 30 دقيقة.
- 3-بعدها يتم سحب غاز الفورمالدهيد عن طريق مراوح الشفط.

### ملاحظة :

بالنسبة لبيض الدجاج يتم نقلة من قسم التفريخ إلى قسم التفقيس في اليوم الثامن عشر من التفريخ ويستمر البيض في هذا القسم ثلاثة ايام ثم يتم في نهايتها فقس البيض وخروج الكتاكيت وخلال هذه المدة لا يحتاج إلي تقليب حيث ان الجنين يشغل حيز كبير من البيضة ولا يوجد خطورة من التصاق الجنين بالقشرة. في بداية اليوم العشرين يتم رفع نسبة الرطوبة حول البيض إلى 80% والهدف من ذلك مساعدة الجنين من الخروج وعدم التصاق اغشية البيضة على الجنين ، وقد يتم إستخدام جهاز خاص برفع نسبة الرطوبة داخل قسم المفقس يتم عن طريق هذا الجهاز ضخ الهواء على شكل رذاذ لرفع نسبة الرطوبة ويتم برمجة هذا الجهاز بشكل إلى وذلك حسب نسبة الرطوبة المطلوبة والثلاث اشكال التالية توضح ذلك.



شكل (198) نقل البيض من اطباق المفرخ إلى المفقس



شكل (199) أدراج المفقس في المفرخات العملاقة





شكل (200) جهاز رفع نسبة الرطوبة

#### معاملة الكناكيت :

##### الجدارة :

فهم اساسيات معاملة الكناكيت الفاقسة لضمان سلامة الكناكيت .

##### الاهداف :

في نهاية هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على :

- معرفة عمليات (اخراج الكناكيت من المفقس، اخذ عينات من الكناكيت إلى المختبر، مشاكل التفريخ).
- تحصيل الكناكيت، نقل الكناكيت إلى عنبر الحضانة.

##### مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل المتدرب إلى اتقان الجدارة بنسبة 95% .

##### الوقت المتوقع للتدريب :

من 12 إلى 14 ساعة .

##### الوسائل المساعدة :

- مفقس ضخم حديث .
- كناكيت حديثة الفقس .
- معدات تجنيس الكناكيت .
- وسيلة لنقل الكناكيت .
- عنبر حضانة نموذجي .

##### متطلبات الجدارة :

قبل دراسة هذه الوحدة يجب ان يكون المتدرب ملماً بخطوات التفريخ والتفقيس.

##### اخراج الكناكيت من المفقس :

يتم فقس الكناكيت في اليوم الحادى والعشرين بالنسبة لبيض الدجاج وتترك الكناكيت مدة 12 ساعة حتى تجف في المفقسات ثم تنقل ادراج المفقس بما تحتوية إلى غرفة تعبئة الكناكيت ، ومن الملاحظ ان المدة بين اول كنعوت وآخر كنعوت يفقس حوالى 35 ساعة وهذه فروق فردية . وتوضح الاشكال التالية ذلك :



شكل (201) كتاكيت فاقسة حديثة



شكل (202) الكتكوت بعد جفافة

ويفضل ان تتم عملية الفقس بشكل طبيعي ويفضل عدم مساعدة الكتكوت في الخروج من البيضة ، ويتم التداخل ومساعدة الكتكوت في الخروج من البيضة في اليوم 22 من التفريخ حيث ان الكتكوت بعد هذا اليوم اذا لم تتم مساعدته في الخروج من البيضة سيتعرض للنفوق.

يلزم الفقس تغيرين بالجنين : اولاً ظهور سنة البيضة على المنقار العلوى ، وثانياً ظهور عضلات سمكية على ظهر الرقبة والتي يستعملها الجنين لدفع القشرة بعد نقرها ، ويتناسب حجم عضلات الرقبة تناسباً طردياً مع سمك القشرة ، فكلما زاد سمك القشرة كلما كبر حجم العضلات.

**ويمكن تلخيص خطوات الفقس في اربعة مراحل كما يلي :**

المرحلة الأولى : يحدث فيها انقباض بسيط في الرقبة وتحرك منطقة الكتف إلى أعلى مؤدياً إلى زيادة بسيطة في ضغط الرأس على الصدر الايمن ، ويحدث في نفس الوقت ان تنقبض الرجل اليسرى وتنبسط الرجل اليمنى.

المرحلة الثانية : يحدث تمدد قوى للرقبة مما يؤدي إلى اندفاع خلفي للرأس والمنقار .

المرحلة الثالثة : يلتف جسم الجنين بالكامل إلى اليسار .

المرحلة الرابعة : تقوم الارجل بحركات سريعة متقطعة والتي يحدث فيها ان تنقبض الرجل اليسرى جاذبة الجسم إلى الناحية اليسرى ثم تنبسط وفي نفس الوقت تتحرك الرجل اليمنى ولكن في اتجاه معاكس تنكسر القشرة بعد ذلك نتيجة لهذه الحركات والتي تحدث بمعدل مرة كل 10-30 ثانية حتى يستطيع الجنين دفع القشرة كلها .

**الايوضاع غير الطبيعية للجنين :**

قبل الفقس يأخذ الجنين الكامل النمو وضعاً مميزاً حيث يكون المحور الطولى للجنين متماثلاً مع المحور الطولى للبيضة ورأسه تحت الجناح الايمن ومتجهاً إلى أعلى بينما المنقار يمتد حتى الغرفة الهوائية الموجودة في الطرف العريض للبيضة ، ويستخدم طرف المنقار الحاد مع تحريك الرأس والتفافها فيكسر القشرة للخروج منها .

وقد وجد ان حوالي 50% من الاجنة التى يكتمل نموها تفشل فى الفقس اما لنفوقها بعد عمر 18 يوم أو لفشلها فى نقر البيضة عند الفقس ويكون سببها عدة اوضاع شاذة للجنين تمنعها من الفقس الطبيعي 0 والاضاع الشاذة للفقس تقسم إلى :

- الوضع الشاذ الأول : الرأس بين الأرجل ( ونسبة النفوق الجنينى فى حدود 1% ) .
- الوضع الشاذ الثانى : الرأس فى اتجاه الطرف المدبب للبيضة ( بنسبة 25-30% ) .
- الوضع الشاذ الثالث : الرأس تحت الجناح الايسر وليس تحت الجناح الايمن ( بنسبة 1% ) .
- الوضع الشاذ الرابع : المنقار متجه بعيداً عن الغرفة الهوائية ( بنسبة 10-12% ) .
- الوضع الشاذ الخامس : الارجل فوق الرأس ( بنسبة 2% ) 0
- الوضع الشاذ السادس : المنقار فوق الجناح الايمن وليس تحته- بنسبة 2% ) .

والاسباب التى تؤدى إلى هذه الاوضاع الشاذة هى :

1-زيادة حرارة التفريخ عن المعدل تؤدى إلى ظهور الوضع الاول والثالث (الرأس بين الارجل أو تحت الجناح الايسر).

2-انخفاض درجة حرارة التفريخ تؤدى إلى ظهور الوضع الثانى (الرأس فى اتجاه الطرف المدبب).

3-اذا وضع الطرف المدبب للبيضة إلى أعلى أو لم تنتظم عملية التقلب أو وجدت اوساخ كثيرة على الطرق العريض للبيضة فان ذلك يؤدى إلى ظهور الوضع الثانى (الرأس فى اتجاه الطرف المدبب). ويتضح من هذه الاوضاع ان وضعين فقط يسببان اكبر نسبة من النفوق الجنينى وهما الوضع الثانى الشاذ (الرأس فى اتجاه الطرف المدبب).

والوضع الرابع (المنقار متجه بعيداً عن الغرفة الهوائية) اما باقى الاوضاع لا تؤثر كثيراً على عملية الفقس كما انها تعتبر فى الغالب أعراض لنمو جنينى متأخر أو علامة على ان الجنين قد مات فى فترة مبكرة حينما كان فى وضع طبيعى.

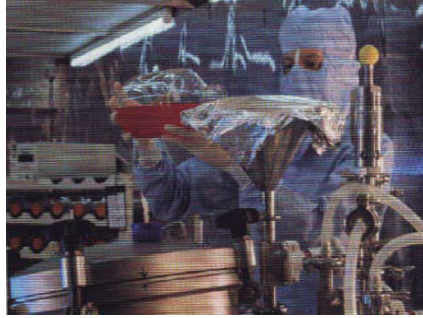
#### النتائج الكمية للفقس :

لايجاد نسبة الافراخ الفاقسة أو النتائج الكمية للفقس فانه يؤخذ عينة من البيض الذى لم يفقس ويتم كسر هذه العينة وتحليل اسباب عدم الفقس ويجرى عادة فى نهاية كل فترة فقس لكل دفعة من البيض الموجودة داخل المفقسات حيث يجب ايجاد النسبة المئوية للفقس وقوة الفقس ، كذلك يجب معرفة مقدار الفقدان بالبيض (بيض غير مخصب - بيض ذو اجنة ميتة فى بداية فترة التفريخ - بيض ماتت اجنته فى الفترات المتقدمة من التفريخ - وعدد الكتاكيت النافقة داخل القشرة)، ويجب ان تكون هذه النسب كالاتى :

- 1-بيض غير مخصب ( رائق ) لا يزيد عن 18%.
- 2-بيض مخصب ولكن مات الجنين بعد وضع البيض من قبل الطيور 2%.
- 3-بيض ذو اجنة ميتة بعمر أسبوع واحد 3.6%.
- 4-بيض ماتت اجنته فى الاسبوع الثانى 5.4%.
- 5-بيض ذو اجنة كاملة ميتة داخل القشرة لايزيد عن 8%.
- 6-كتاكيت فاقسة غير صالحة للتربية 1%.
- 7-النسبة المئوية للبيض الفاقس بالنسبة للبيض الكلى يجب ان لا تقل عن 72%.
- 8-النسبة المئوية للفقس بالنسبة للبيض المخصب لا تقل عن 80%.

### أخذ عينات من الكتاكيت للمختبرة :

ينصح بأن يؤخذ من كل دفعة كتاكيت ومن البيض الذى لم يفقس عينة أو أكثر ترسل إلى المختبر البيطرى للتأكد من سلامتها وإثبات خولها من مرض السالمونيلا مع عمل اختبار سريع لبيان مدة المناعة المكتسبة ضد مرض النيوكاسل ومعرفة أى مشاكل تتعلق بالتفريخ والفقس وسيتم فرز الكتاكيت وإستبعاد التشوهات كما هو موضع فى الاشكال التالية :



شكل (203) المختبر



شكل (204) فرز الكتاكيت

### فيما يلي بعض المشاكل المتعلقة بالتفريخ والفقس :

- كتاكيت نقرت القشرة ولكنها ماتت قبل الفقس :

1- انخفاض نسبة الرطوبة فى المفقس .

2- تهوية غير سليمة اوزيادة نسبة التبخير عن معدلة .

3- إرتفاع شديد فى درجة حرارة المفقس ولو لفترة محدودة .

4- انخفاض حرارة المفرخات عن المعدل طوال مدة التفريخ .

- فقس مبكر :

1- إرتفاع درجة الحرارة طول مدة التفريخ .

2- تعرض البيض لدرجة حرارة عالية أثناء التخزين .

- فقس متأخر :

1- تفريخ بيض قديم .

2- انخفاض درجة الحرارة طوال مدة التفريخ .

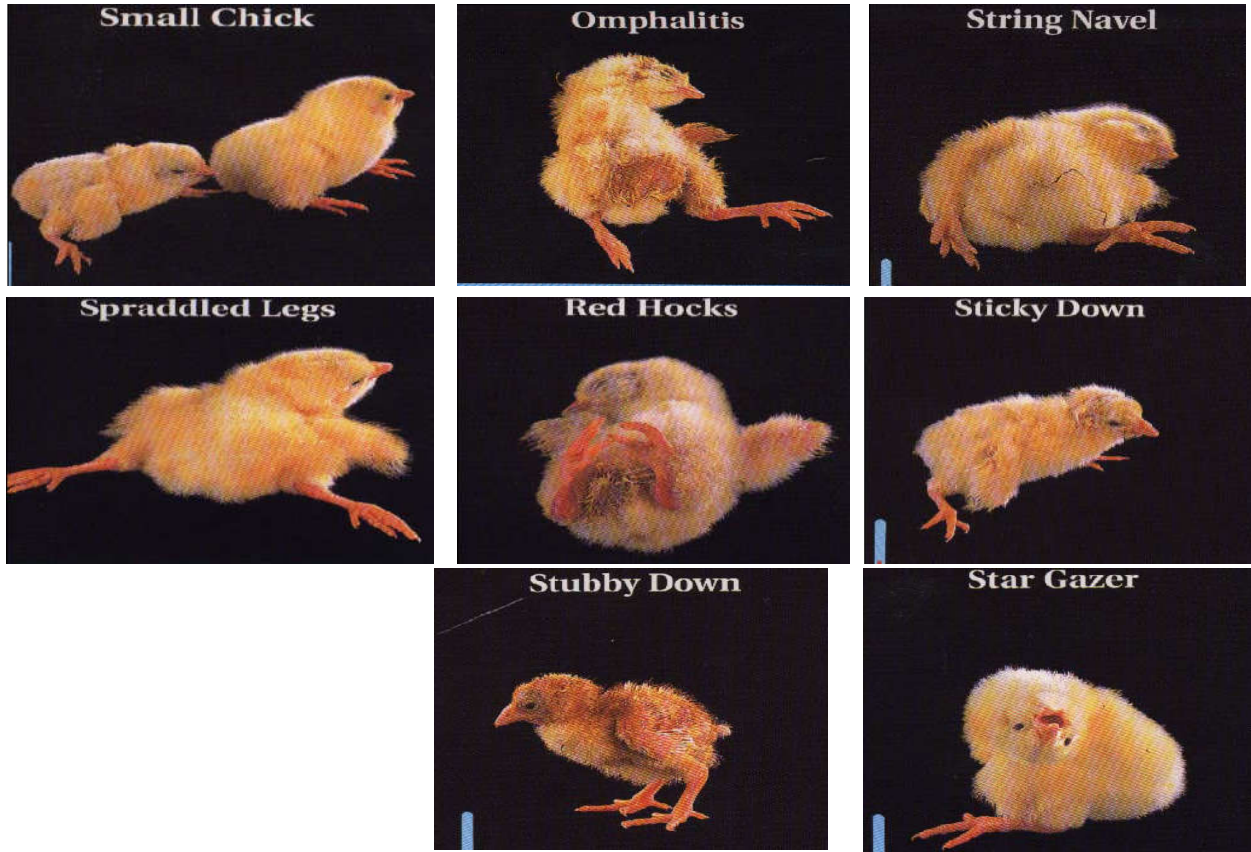
- طول المدة بين فقس أول وآخر كتكوت :

1- عدم انتظام الحرارة .

2- تفريخ بيض طازج مع بيض قديم لنفس الدفعة .

- كتاكيت صغيرة الحجم :
- 1- نقص البروتين الحيوانى فى عليقة الامهات .
- 2- تفريخ بيض صغير الحجم .
- 3- انخفاض معدل الرطوبة .
- 4- إرتفاع معدل الحرارة .
- \*- كتاكيت كبيرة الحجم ولكن ضعيفة :
- 1- زيادة معدل الرطوبة .
- 2- انخفاض معدل الحرارة .
- 3- تهوية سيئة بالمفرخ .
- كتاكيت طرية وملطخة ببعض محتويات البيض :
- 1- حرارة المفرخات منخفضة عن المعدل طوال فترة التفريخ .
- 2- معدل رطوبة زائدة طوال فترة التفريخ .
- 3- تهوية غير كافية أو تبخير غير صحيح فى المفرخات أو المفقسات .
- 4- فقس مبكر أو اخراج الكتاكيت من المفقس قبل تمام جفافها .
- كتاكيت جافة ولكن القشرة ملتصقة بالكتاكيت :
- 1- حرارة مرتفعة ورطوبة منخفضة خصوصاً فى المفقسات .
- **المجمع مسدود بمواد لزجة :**
- 1- نقل الكتاكيت إلى اماكن بعيدة بعد الفقس .
- 2- انخفاض معدل الرطوبة فى المفقس مع إرتفاع درجة الحرارة .
- 3- التأخير فى اخراج الكتاكيت من المفقس .
- 4- التأخير فى تسليم الكتاكيت من معامل التفريخ وبقاتها بالكروتونات لمدة طويلة وتزداد الحالة سوءاً اذا انخفضت درجة الحرارة فى حجرة تسليم الكتاكيت عن 30°م .
- أعراض صعوبة التنفس على الكتاكيت الفاقسة :
- 1- تركيز مرتفع للفورمالين بالمفقس .
- 2- عدم كفاءة مراوح التهوية .
- 3- زيادة ثانى أكسيد الكربون بالمفقس .
- كتاكيت عارية أو زغب قصير على الكتاكيت :
- 1- درجة حرارة مرتفعة .
- 2- رطوبة منخفضة .
- 3- زيادة التهوية بالمفقس .
- 4- نقص فيتامين ب<sub>2</sub> أو نقص المنجنيز .
- **التهاب السرة بأعداد كبيرة :**
- 1- اتساخ ادراج البيض فى المفقس .
- 2- إرتفاع درجة حرارة المفرخ أو المفقس .
- 3- تفريخ بيض متسخ .
- 4- عدم تبخير المفقس قبل نقل البيض اليه .

- 5- عدم تبخير البيض فى المفقس او تبخيرة بطريقة خاطئة أو لمدة قصيرة .
  - 6- وجود كتاكيت ضعيفة فاقسة من امهات تتغذى على عليقة بها نسبة منخفضة من البروتين الحيوانى .
  - 7- اصابة قطيع الامهات بأحد الأمراض الوبائية وخصوصاً عدوى السالمونيلا .
  - كتاكيت مشوهة مع نسب فقس منخفضة ( عين ناقصة - رقبة ملتوية - ارجل معوجة - اصابع ملتوية ) :
  - 1- تعرض البيض للرج الشديد أثناء نقلة من المزرعة إلى مبنى التفريخ .
  - 2- عدم انتظام درجات حرارة المفرخ .
  - 3- تعرض البيض للبرودة لفترة محدودة أثناء التفريخ نتيجة لاجراء الفرز الاول بعد 7 ايام ، او نتيجة لفتح المفرخات المستمر للاصلاح أو ادخال دفع جديدة .
  - 4- وضع البيض فى ادراج المفرخات بوضع مقلوب أو غير منتظم .
  - 5- عدم التقليب المنتظم طوال مدة التفريخ .
  - 6- انخفاض الرطوبة فى المفرخات والمفقسات .
  - 7- نقص فى مكونات العلائق وخصوصاً الفيتامينات والاملاح .
  - 8- اصابة قطيع الامهات بامراض وبائية .
  - 9- عوامل وراثية لقطعان الامهات .
- ملاحظة : وجود نسبة تشوهات فى كل دفعة تفريخ يعتبر امر عادى ولكن غير العادى إرتفاع هذه النسبة .  
الشكل التالى يوضح هذه المشاكل والتشوهات :



## تجنيس الكتاكيت :

- عملية الغرض منها فرز الذكور عن الإناث عند عمر يوم من التفريخ حيث يوجه الجنس إلى الغرض من الارنتاج لرفع العائد من التربية ومن فوائد هذه العملية : (1) تسهيل اجراء التجارب الوراثية والانتاجية على بعض الذكور والإناث كل على حدة . (2) يساعد على تحديد النسبة الجنسية اللازمة في قطعان الامهات . (3) يتم فرز الإناث عن الذكور في سلالات الدجاج البياض حيث توجه الإناث إلى إنتاج بيض المائدة والتخلص من الذكور لعدم قابليتها الوراثية على إنتاج اللحم (انخفاض كفاءتها التحويلية) . (4) يستفاد منها في مزارع تسمين الدواجن حيث ثبت علمياً ان الذكور اسرع في النمو من الإناث وغالباً لا تتم عملية التجنيس لقطعان إنتاج اللحم بعد خروج الكتاكيت يجرى عليها عدة عمليات اهمها عملية التجنيس أى تحديد جنس الكتكوت الفاقس وللتجنيس اهمية كبيرة وخصوصاً في تربية الدجاج البياض .(5) عملية التجنيس عملية ذات اثر اقتصادى كبير في مشروعات تربية الدواجن الكبيرة كما انها عملية فنية وعملية . (6) يمكن بواسطتها فصل الجنسين وتوجيه الانتاج في المشروعات الناجحة حيث يمكن استغلال الذكور ( في إنتاج اللحم ) والاستفادة بالإناث في إنتاج البيض والعناية بها مثل سلالة اللجهورن والسلالات الثنائية الغرض .(7) زيادة الاستفادة من مكونات العليقة وخواص الانتاج في الجنسين حيث ثبت ان الذكور تكون اسرع واقوى في النمو من الإناث حتى في السلالات المتخصصة بانتاج اللحم . (8) ان عملية فرز الطيور بالحالة الطبيعية يحتاج إلى مدة طويلة من عمرها وهذه الفترة طويلة ومكلفة اذا بقيت الديوك مع الإناث خصوصاً في الطيور البياضة ولهذا تفضل الديوك عن الإناث في عمر اليوم الاول ويتم التخلص من الكتاكيت الذكور بغية تقليل تكاليف التربية .

مما تقدم اصبح من الضروري جداً ايجاد طريقة أو طرق يمكن بها تمييز الذكور عن الإناث بعد فقس الكتاكيت بمدة 12-24 ساعة من خروجها من البيضة أو بعد عملية اختيار الكتاكيت القوية الصالحة للتربية وإستبعاد الكتاكيت الضعيفية أو المشوهة وقد اهتم خبراء الدواجن والباحثون في هذا المجال وخصوصاً في مجال المشاريع الكبيرة لحل هذه المشكلة الهامة لما لها من فوائد ، وكان من نتائجها اكتشاف الطرق التالية التي يمكن بواسطتها فصل الجنسين وكلها لا تختلف من حيث الهدف انما تختلف من حيث طريقة العمل للوصول إلى فصل الجنسين .

### وتتم عملية التجنيس بعدة طرق هي :

1-**الطريقة القديمة** : يعتمد على مواصفات خاصة للذكور تختلف عن الإناث ككبر حجم الرأس وطول القدم حيث الذكور تكون اكبر حجماً من الإناث وهذه الطريقة غير دقيقة لتأثير حجم بيض التفريخ وإختلاف القطيع في احتياجها إلى فنيين ذوى خبرة عالية وغير مجدية في الاعداد الكبيرة من الكتاكيت .

### 2-**الصفات المرتبطة بالجنس** :

حيث توجد بعض السلالات التي يختلف فيها الذكر عن الأنثى ويمكن إستعمال الصفات المرتبطة بالجنس لتحديد جنس الكتكوت0 وهناك صفتان مرتبطتان بالجنس يستعملان عادة لهذا الغرض .

أ- **لون الريش** : حيث يختلف الذكر عن الأنثى في لون الريش في بعض السلالات اما كلبية أو جزئياً كما هو موضح بالشكل التالي .

ب- **التجنيس بواسطة البقعة السوداء** : حيث توجد هذه البقعة في جناح الذكور دون الإناث في بعض السلالات.  
ت- **التجنيس بواسطة الريش المخطط** : اذا تم التزاوج بين ذكور رودايلاند احمر غير مخطط الريش مع أنثى بلايموث روك مخططة الريش ينتج ذكور مخططة الريش واناث غير مخططة الريش حسب قانون الصفات الوراثية المرتبطة بالجنس.

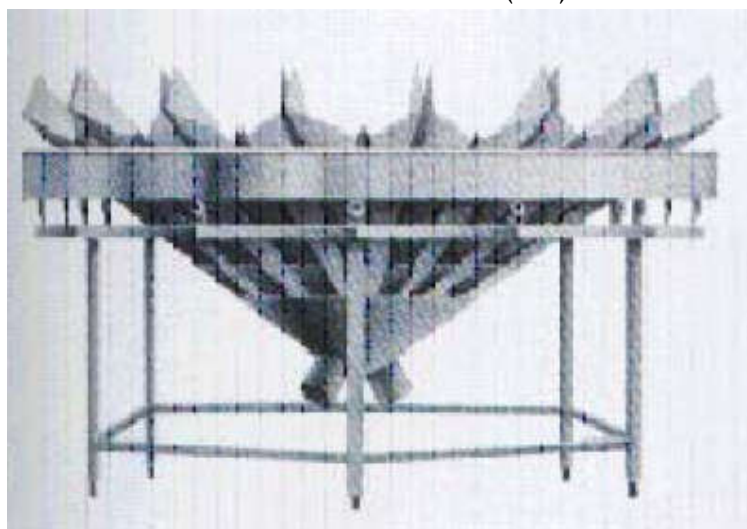
ث- **التجنيس بواسطة لون الزغب** : يكون لون إناث الأباء ابيض والذكور بنى في سلالة دجاج اللجهورن البنى البياض بالتزاوج فيما بينها نحصل على إناث بنية اللون وذكور ببيضاء .



ج- سرعة نمو الريش : خاصة ريش القوادم فنجد ان الذكور تكون سريعة في نمو الريش وتصل دقة هذه الطريقة حوالي 95-99% أو يتم التجنيس عن طريق آلة خاصة كما في الشكل التالي .  
يتم التجنيس بهذه الطريقة بواسطة فنيين مدربين جيداً وتكون الإناث سريعة الترييش في حين تكون الذكور بطيئة ويستطيع الجنس الماهر أن يفرز من 3000-3500 كتكوت/ساعة وتتميز الإناث سريعة الترييش بأن خوافي أجنحتها أطول من قوادمها والذكور بطيئة الترييش وخوافيها أقصر أو مساوية لقوادمها وتعتمد هذه الطريقة على سرعة نمو الخوافي والقوادم في اجنحة الكتكوت تبعاً لعوامل وراثية.



شكل (205) تجنيس الكتاكيت بواسطة لون الريش



شكل (206) الطاولة الدوارة لتجنيس الفراخ تبعاً للريش

### 3- الطريقة اليابانية :

وتتم هذه الطريقة بواسطة فحص فتحة المجمع وذلك بالضغط عليها بخفة ويلاحظ عندها عضو الجماع في الذكر الذي يظهر كحلقة صغيرة بينما لا يلاحظ ذلك في الأنثى.  
وبرع اليابانيون في هذه الطريقة التي تحتاج إلى مهارة فائقة جداً لذا اطلق عليها اسم الطريقة اليابانية وتصل دقة هذه الطريقة إلى 90% . ويمكن للخبير الجنس ان يجنس من 1000-1500 كتكوت / ساعة وقد تصل دقة هذه الطريقة إلى 95-98% من الكتاكيت المجنسة خاصة فالساعات الأولى من العمر ويحتاج الجنس في هذه الطريقة إلى مصدر ضوئي قوته 200 وات وغرفة معتمة وتربية ظفر ابهام اليد اليمنى. ويتم اجراء هذه الطريقة



امسك الكتكوت باليد اليمنى وتوضع الرأس من بين اصبع الخنصر والبنصر لليد اليسرى وتكون الرجلين بين الشاهد الاوسط وبالضغط الحفيف على بطن الكتكوت بواسطة ابهام وشاهد اليد اليسرى يتم تقريغ مخرج الكتكوت من الفضلات فى وعاء تم تقليب فتحة المجمع (المخرج) إلى الخارج باستخدام ابهام وشاهد اليد اليمنى وابهام وشاهد اليد اليسرى وتشاهد الاعضاء الاثرية ويحدد جنس الكتكوت ثم توضع الإناث يسار المخنس والذكور تمن المجنس ثم تنقل بواسطة سير متحرك إلى باقى العلميات الاخرى من ترقيم وتحضين ضد مرض الماريك حسب نوع التربية ويجب الا تستغرق هذه العملية الاثنى معدودة لعدم اذاء الكتكوت.

#### 4- باستعمال الاجهزة البصرية :

اساس عمل تلك الاجهزة هى رؤية الاعضاء الجنسية الداخلية للطيور وذلك عن طريق ادخال عدسات مكبرة يمكن بواسطتها تتميز الخصيتين بلونها الاصفر وشكلها المائل لحبة الفاصوليا ، اما المبيض فيكون معتماً وتحتاج هذه الطريقة إلى خبرة ومران وبالرغم من ان دقة هذه الطريقة تصل إلى 95% الا انها بطيئة.

#### 5- ملاحظة الاصبع الخامس الاثرى ( المهماز ) :

حيث يظهر هذا الاصبع على شكل نتوء مميز فى الديك ولا يظهر فى الدجاجة وتصل نسبة الخطأ إلى 10% ، ويمكن إستخدام هذه الطريقة فى أى عمر من أعمار الطيور .

#### تحصين الكتاكيت ضد الأمراض المختلفة :

من ابرز الاهتمامات فى مجال تربية الدواجن مواجهة العوامل والتحديات ومقاومة الأمراض والايوثة بهدف الحصول على الاداء الافضل وبصفة عامة يتم تحصين الكتاكيت بعد الفقس والتجنيس وتختلف الامصال واللقاحات المستعملة حسب نوع الطائر والغرض من تربيته لاختلاف الأمراض التى تصيب أنواع الدواجن المختلفة، وفى حالة طيور اللحم تحصن عادة ضد مرض الالتهاب الرئوى المعدى.

بينما فى حالة طيور البيض تحصن عادة ضد مرض النيوكاسل ومرض الماريك " شلل الطيور " وهى بصفة عامة امراض فيروسية ، ويتم فى بعض الدول مثل المملكة العربية السعودية توزيع اللقاح على المزارعين بدون مقابل لتشجيع المزارع على اتباع برامج التحصين المناسبة وتقليل انتشار الأمراض المعدية.

#### نقاط الإختلاف فى الطريقة اليابانية بين تجنيس سلالات البيض وسلالات اللحم والامهات والاجداد :

- 1- يوجد إختلاف داخل نفس سلالة إنتاج اللحم ما بين الاجداد حيث يختلف كل خط عن الآخر وايضاً تختلف الامهات ما بين خط الإناث وخط الذكور بما يحتاج إلى خبرة اكبر فى هذا المجال .
- 2- صعوبة قلب فتحة المجمع فى كتاكيت سلالات اللحم فى الامهات والاجداد على العكس من ذلك سهولة قلب فتحة المجمع لكتكوت البياض وذلك لصغر حجم البطن .
- 3- الاختلافات فى كتاكيت الامهات أكثر صعوبة وذلك لوجود تداخلات ما بين الاعضاء الاثرية للإناث والذكور وهذا يحتاج إلى دقة وخبرة اكبر للتمييز بعكس كتكوت البياض .
- 4- صغر حجم العضو الذكرى الاثرى فى كتكوت البياض عن فى كتكوت الامهات .
- 5- يوجد نسبة 10% فى كتاكيت الامهات الذكور متشابهة مع الإناث وهذا يحتاج إلى خبرة كبيرة بعكس البياض.

#### طرق اعطاء اللقاح :



- 1- التقطير فى العين أو الانف .



2-الحقن تحت الجلد .



3-الرش بواسطة آلة خاصة .

4-تغطيس المنقار داخل اللقاح .

تحذير : يجب حفظ اللقاح في مكان مناسب بارد ، ويتم إستخدام الثلج عند نقل اللقاح من مكان إلى آخر وذلك للمحافظة على جودة اللقاح .

#### نقل الكتاكيت إلى عنبر الحضانة :

تظهر الحاجة لتوفير وسائل نقل وتحقق الظروف الصحية للنقل مع طول المسافات والمدة ، وتستطيع الكتاكيت تحمل النقل لمدة أكثر من 48 ساعة دون نفوق وذلك لحصول الكتاكيت على طاقتها من كيس الصفار في الايام الأولى واطهرت الابحاث تحسن أداء الكتاكيت عند بقائها بدون علف أو ماء وذلك قد يكون ان الطائر لدية الوقت للاستفادة من الغذاء الذاتي في كيس الصفار ، يوجد عاملان لحدوث أداء سلبي على جودة الكتاكيت أثناء نقلها من المفرخات إلى اماكن التربية هما :

1-تعرض الكتاكيت لحرارة دائدة . 2- حدوث ظاهرة الجفاف وهذا نتيجة ليفقد الكتاكيت بعض سوائلها وعلى ذلك يجب الأخذ في الاعتبار الظروف المحيطة بالكتاكيت من تهوية وحرارة ورطوبة .

#### درجة الحرارة والرطوبة أثناء عملية النقل :

- درجة النقل المثلى بين 24-26°م وحيث ان هذه الدرجة اقل بكثير من درجة حرارة المزرعة وداخل صناديق الكتاكيت وهذه الدرجة مناسبة لعملية النقل تؤثر زيادة درجة الحرارة أثناء عملية النقل سلباً على كفاءة الكتاكيت، وينبغي دائماً توخي الحرص لتجنب حدوث عملية الجفاف وعلى ذلك فان زيادة نسبة الرطوبة هي العلاج لمنع عمالية جفاف الكتاكيت أثناء عملية نقلها وان زيادة نسبة الرطوبة تحدث غالباً داخل صناديق نقل الكتاكيت لارتفاع الرطوبة الناتجة من الكتاكيت والتهوية المحدودة وزيادة الرطوبة الخراجة لا يحسن هذا الوضع عند نقل الكتاكيت في صناديق كرتون حيث ان الرطوبة تحدث اثراً سلبياً لأن الصناديق تصبح هشة وباردة ومن الممكن انهيار الصفوف

المتزامنة . وغالباً ما يصعب ضبط درجة الرطوبة داخل سيارات نقل الكتاكيت، ويجب منع معدلات التهوية العالية جداً حيث انها تؤدي إلى جفاف الكتاكيت أثناء عملية نقلها .

**ويجب مراعاة ما يأتي عند نقل الكتاكيت لمسافات طويلة :**

- 1- حقن الكتاكيت بمحلول ملحي بعد فرزها في المعمل لمنع الجفاف .
- 2- تجنب درجة الحرارة المرتفعة عند نقل الكتاكيت لمنع الجفاف .

**التهوية :**

تنتج الكتاكيت داخل صناديق النقل كمية درجة حرارة كبيرة وتستهلك اكسجين كثير ويجب مراعاة وضع الصناديق بعيدة عن بعضها البعض بمسافة معقولة للسماح بحركة الهواء بينها ويجب مراعاة استخدام صناديق تسمح بمرور الهواء بدرجة مناسبة وبها عدد كافي من ثقوب التهوية ويجب توخي الحرص الشديد لمنع ميل صفوف الصناديق أثناء عملية النقل وحدث خلل في عملية التهوية ، وعلى ذلك يجب تثبيت صفوف صناديق الكتاكيت في موقعها على ارضية السيارة ووجود انذار بالسيارة ينبه سائقها عند حدوث خلل في نظام التهوية وارتفاع درجة الحرارة وفي حالة النقل بسيارات عادية يجب تقليل عدد الكتاكيت بداخل كل صندوق للسماح بمزيد من التهوية عند ارتفاع درجة الحرارة خارج السيارة .

**مواصفات الكتاكيت الجيدة :**

من المعروف ان نجاح تربية الكتاكيت يتوقف على درجة الحرارة باليوم الاول بعد الفقس وعند خروجها من المفقس وصحة الكتاكيت تتوقف اما على المفرخة نفسها أو على ادارتها أو على البيضة نفسها وعلى الظروف التي تحيط في انتاجها ويمكن تحديد مظاهر الصحة على الصيصان عن طريق الشكل الخارجى لها .

وان كل تهاون في عملية الفرز يؤدي إلى فشل التربية وخسارة فادحة للمزارع ، ومن الملاحظ ان الكتاكيت التي تخرج من البيض خلال الساعات الست الأولى من بدء الفقس تكون اقوى من الكتاكيت التي تنتج بعد 12 ساعة من بدء الفقس وهذه تكون أفضل من التي تنتج بعد 36 ساعة حيث تتوقف صفات الكتاكيت القوية على درجة جفافها وخلوها من الكتاكيت المشوهة أو الضعيفة ولهذا .

تسمة الكتاكيت التي تخرج من البيضة بعد بدء الفقس بسنه ساعات النخب الاول وهي أفضل الكتاكيت للتربية .

**معاملة الكتاكيت الناتجة من مراكز التفريخ :**

1- يتم عد الكتاكيت ثم تعبأ الكتاكيت القوية والجيدة في الصناديق الخاصة لنقل الكتاكيت وإذا كانت الصناديق من الكرتون أو البلاستيك يجب ان تكون معقمة ويفضل ان تكون جديدة وذلك لنقل هذه الكتاكيت إلى مزارع التربية لتصل اليها سليمة غير ملوثة بأى اصابة مرضية كما في الشكل التالي .



2- اما اذا كانت الضرورة تقتضى نقل الكتاكيت إلى مسافات بعيدة فيجب وضع حواجز دائرية داخل كل كرتون من وضع قش أو تبن أو نشارة خشب مع المعمل على فتح عدد من الثقوب تتناسب مع درجة حرارة الجو فتزداد بالجو الحار وتقلل بالجو البارد وليس هناك اية ضرورة لاتخاذ كل هذه الاحتياطات اذا كانت المسافة قريبة .

3- ويجب إستعمال صناديق كرتون جديدة سعة 100 كتكوت مقسمة من الداخل إلى اربعة اقسام لمنع التزاحم أو علب بلاستيكية معقمة لنقل الكتاكيت ويحذر من إستعمال أى كرتونات أو علب سبق تعبئة الكتاكيت بها وارسلت إلى مزارع التربية كما يفضل إستخدام الصناديق المصنوعة من الكرتون مرة واحدة فقط ثم يتم التخلص منها وبالنسبة للصناديق المصنوعة من البلاستيك يتم تعقيمها بعد استخدامها في نقل الكتاكيت وحفظها في المكان المخصص لها داخل المبنى 0



4- يجب ان يتم توريد الكتاكيت الفاقسة إلى مزارع الانتاج فى اقصر وقت ممكن ويلاحظ ان الكتاكيت التى تاخرت فى التوزيع أو الوصول إلى مكان التحضين يظهر عليها حالات انسداد المجمع نتيجة إرتفاع درجة حرارة صناديق الكرتون مع عدم وجود رطوبة كافية مما يؤدي إلى تماسك الزرق الذى يفرزه الكتكوت والذى يتكون اساساً من صفار البيض اللزج فيتجمد عند فتحة المجمع وقد يؤدي إلى نفوثة عند عمر 2-5 ايام.

5- يجب التأكد من وجود التهوية ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة المناسبة فى عربة نقل الكتاكيت وخصوصاً اذا كان النقل لمسافات بعيدة، وفى اشهر الصيف الحارة يجب ترك مسافة كبيرة بين الكتاكيت وسقف السيارة لضمان التهوية الجيدة وتجديد الهواء.

6- وفى مشاريع الدواجن الحديثة يتم إستخدام وسيلة نقل مجهزة من الداخل بحيث يتم نقل الكتاكيت بين المناطق بدون مشاكل تذكر .

7- يجب تنظيم عمليات توزيع الكتاكيت ونقلها فى الصباح الباكر كما يحذر من نقل الدواجن فى اوقات الظهيرة واذا تم شحن الكتاكيت بالطائرة يجب التأكد من وجود تكييف هواء حول الكتاكيت وتكون درجة الحرارة فى حدود 35 درجة مئوية ، ويفضل ان تستريح فترة لا تقل عن نصف ساعة بعد الوصول ثم تعبأ وتنتقل إلى الجهات المطلوبة.

ملاحظة : يتم نقل صناديق الكتاكيت داخل مبنى التفريخ بطريقة يدوية ، أو بواسطة سير متحرك كما فى الشكل التالى.



## تطهير مبنى التفريخ :

### الكفاءة :

فهم اساسيات غسل وتطهير المفقسات بعد اكتمال الفقس باستخدام الأدوات والمواد المناسبة لضمان نظافة المفقس وعدم نقل الأمراض للدفعة القادمة.

### الاهداف :

فى نهاية هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على :

- معرفة أنواع مخلفات مبنى التفريخ والطريقة المثلى للتخلص منها.
- الامن الحيوى فى مباني التفريخ.

### مستوى الاداء المطلوب :

ان لاتقل الكفاءة عن 90% .

### الوقت المتوقع للتدريب :

من 2 إلى 4 ساعات 0

### الوسائل المساعدة :

- مبنى تفريخ نموذجى 0
- وسائل نظافة 0
- مطهرات ومواد تعقيم 0

### متطلبات الكفاءة :

قبل دراسة هذه الوحدة يجب ان يكون المتدرب قادراً على تطبيق خطوات الفقس التى سبق له دراستها فى الوحدة الماضية 0

## تنظيف وتطهير مباني التفريخ بعد انتهاء عملية التفريخ :

### أولاً : تنظيف مبنى التفريخ :

### مخلفات مباني التفريخ :

تلعب الاجراءات الصحية دوراً هاماً فى تشغيل مبنى التفريخ ، فيجب تنظيف الارضية والجدران والمحافظة على هواء نقى ونظيف وتطهير المفرخات وازالة أو حرق المخلفات 0

### أنواع مخلفات مبنى التفريخ :

- قشور بيض 0
- كتاكيت نافقة 0
- بيض غير مخصب 0
- بيض ذو اجنة نافقة فى أعمار مختلفة 0
- كتاكيت مستبعدة مشوهة ( يتم ذبحها وتعتبر ضمن مخلفات التفريخ ) 0
- زغب كتاكيت متساقط 0

وبما ان كمية المخلفات الناتجة من مباني التفريخ تعتبر كبيرة فان السؤال الآن يكون كيف يتم معالجة هذا الموضوع وفيما يلى بعض النقاط العامة :

1- يجب الاحتفاظ بالمخلفات على صورة عند تنظيف الارضية والمفرخات حتى نمنع اختلاطها بالهواء على اكبر قدر مستطاع 0

2- إستعمال مكنسة كهربائية لامتناس المخلفات على أن تكون كل حجرة على حدة ، ثم توضع جميع المخلفات فى صندوق أو وعاء محكم قبل نقلة 0

3- عدم الانتقال من حجرة الغسيل إلى بقية الحجرات حيث تعتبر حجرة الغسيل من جهة نقل الأمراض أكثر الحجرات تلوثاً 0

4- إستعمال جهاز تجميع الريش الزغبى فى المفقسات وفى حجرة الكتاكيت 0

#### طرق التخلص من المخلفات :

1- حرقها ويجب ان يكون الموقع بعيد عن مساكن المواطنين لكى لا يسبب ذلك مضايقة لأصحاب المساكن المجاورة كما فى الشكل التالى 0

2- وضعها فى اكياس بلاستيك ونقلها خارج المبنى 0

3- تجميع المخلفات داخل حفرة ودفنها وهذه الطريقة تعتبر أفضل من الطرق السابقة 0



شكل (207) حرق المخلفات

#### ثانياً : المطهرات والامن الحيوى فى المفقسات :

بعد التخلص من مخلفات مبنى التفريخ يتم تعقيم مبنى التفريخ والاجهزة المستخدمة أثناء عملية التفريخ ، ولاشك ان الامن الحيوى فى المفقس عامل هام ومؤثر على نسبة الفقس ، فلو كان مستوى التلوث البكتيرى كبير فى المفقس فان ذلك سوف يؤدى إلى تفشى كثير من الأمراض بين الكتاكيت الناتجة والتي منها مرض السالمونيلا والاي كولاى والميكوبلازما وغيرها من الأمراض الخطيرة التى تؤثر على صحة الكنكوت وبالتالي تؤثر على انتاجيته فيما بعد سواء كان هذا الكنكوت للتسمين أو لانتاج البيض 0

وبرنامج الامن الحيوى فى المفقس يتمثل فى 90% للادارة الجيدة و فقط 10% لنوعية المطهر أو المعقم المستخدم ، لذا عند وجود مشكلة طارئة فى المفقس مثل انخفاض درجة نوعية الكنكوت أو غيرها ، فانه من الضرورى مراجعة اولاً وبدقة برنامج الامن الحيوى ومدى تطبيقه ثم بعد ذلك الرجوع إلى نوعية المطهر وكذا الاسباب الاخرى التى قد تؤدى إلى انخفاض درجة نوعية الكنكوت 0

#### المطهرات المستخدمة فى المفقسات :

يستخدم كثير من المطهرات فى المفقسات وبالرغم من تنوعها وكثرة الشركات التى تنتجها تحت اسماء تجارية عديدة الا انها غالباً ما تكون المادة الفعالة واحدة ، وعموماً فان نتائج الدراسات العملية اثبتت ان إستخدام أى نوع من تلك المطهرات بالطريقة الصحيحة وبالتركيزات الموصى بها تعطى نتائج متقاربة عند العد البكتيرى فى المفقسات 0



وحتى يكون اختيارنا للمطهر سليماً علينا ان نحتفظ بسجلات خاصة بالمفقس يوضح فيها العدد البكتيري الدورى فى المفقس ونوعية تلك البكتريا أو الفطريات التى امكن عزلها فى كل فحص دورى ومن الممكن إستخدام الرش



بالمطهر لأجزاء المفرخة أو يتم البتخير بغازل الفورمالدهيد كما فى الشكل التالى 0

شكل (209) تطهير اطباق المفرخة

شكل (208) تطهير المفرخة



شكل (210) تطهير المفرخات عملاقة

العوامل التى تؤثر على فاعلية المطهر :

#### 1- التركيز :

ان إستخدام أى مطهر بالتركيز الموصى به للشركة المصنعة هام جداً وضرورى للوصول إلى درجة كفاءة عالية من هذا المطهر فاستخدام تركيزات اقل يعنى زيادة الزمن اللازم لقتل الميكروب وهذا يعنى على المدى البعيد انه قد

تتولد مناعة لدى البكتريا لهذا المطهر وتقل بالتالى فاعليته ، ولذا يجب عند شراء المطهر التدقيق فى نسبة تركيز المادة الفعالة فيه ونوعها .

## 2-درجة الحرارة :

عموماً المطهرات تكون أكثر فاعلية فى درجات الحرارة الاعلى فمثلاً الفورمالدهيد تقل فاعليته لو انخفضت درجة الحرارة عن 10° م .

## إستخدام الفورمالين :

كما سبق ان بيننا ان التسخين ضرورى لتولد غاز الفورمالدهيد الفعال وعادة ما يستخدم برمنجنات البوتاسيوم مع الفورمالين ونتيجة للتفاعل الكيماوى تنتج حرارة عالية تؤدى إلى انبعاث غاز الفورمالدهيد ، وعند إستخدام برمنجنات البوتاسيوم مع الفورمالين فانه من الضرورى حساب المساحات المراد تعقيمها كى نقوم بحساب الكمية اللازمة من برمنجنات البوتاسيوم والفورمالين وبصفة عامة فانه يستخدم مقداران بالحجم من الفورمالين مع مقدار واحد بالوزن من برمنجنات البوتاسيوم ، ويجب عند الاستخدام ان يتم وضع أو اضافة الفورمالين إلى برمنجنات البوتاسيوم وليس العكس لخطورة ذلك كما يجب ان تستخدم اوانى خزفية عند إجراء هذه العملية ، وبصفة عامة فان كفاءة غاز الفورمالدهيد تزداد فى درجة حرارة + 24 م ورطوبة 75% ومن المعروف ان الامن الحيوى فى المفقس يتأثير كثيراً بالأمن الحيوى فى مزارع الامهات .

## الاجراءات الوقائية الواجب اتباعها فى مبنى التفريخ :

### أولاً : عند زيارة مبنى التفريخ :

- 1- يجب التقليل من زيادة المفقاسات والسماح فقط بالزيارات التى لها اهمية قصوى .
- 2- جميع الزوار للمفقاسات يجب عليهم اتباع تعليمات الاجراءات الوقائية لدخول هذه المرافق .
- 3- بعد زيادة أى قطع مريض يمنع زيارة أى مفقاسات اخرى الا بعد مرور 72 ساعة على الأقل .
- 4- زيادة الموظفين للمفقاسات يجب ان تقتصر على مفقس واحدة فى اليوم .
- 5- على المسؤول التأكد من الزائر : هل هو الشخص المصرح له بالزيارة ويحمل تصريح دخول .
- 6- كافة ما يحمله الزائر من أدوات أو دفاتر أو أوراق يتم تركها فى غرفة خلع الملابس .

### ثانياً : اجراءات وقائية عامة :

- 1- يجب تطهير جميع السيارات سواء سيارات نقل البيض أو الكتاكيت بمحطة التطهير التابعة لمبنى التفريخ قبل دخولها إلى ساحة مبنى التفريخ .
- 2- يجب تخصيص سائقين لنقل الكتاكيت .
- 3- يجب نقل البيض من مزرعة واحدة إلى المفقس لكل عملية نقل واحدة .
- 4- فى حالة وجود مزرعة مصابة بـ MG تعين السيارة والسائق ويتم اسكانه داخل مبنى التفريخ الذى سيتم نقل البيض اليه ، ويطبق على السيارة والسائق حجر كامل .
- 5- بعد تفريغ الحمولة يتم تبخير صندوق سيارة البيض ويتم غسلها بالمطهر اما سيارات الكتاكيت فتغسل من الداخل بالمطهر بعد افراغ الاقفاص .
- 6- يجب اقامة محطات الرش فى مداخل كل مبنى تفريخ .
- 7- فرقة التحصين الخاصة وای فرقة مساندة لها يتم دخولهم إلى مبنى التفريخ وخروجهم عبر المدخل المخصص لهم بعد اتباع كافة الاجراءات الوقائية تحت اشراف الطبيب المسؤول عن التحصين وارتداء الزى المخصص لهذا العمل .



8- فصل سكن سائقى سيارات الكتاكيت ولا يشترك معهم فى السكن أى سائقين أو موظفين يعملون فى أى جهة اخرى .

9- غير مسموح اطلاقاً باستخدام سائقى سيارات نقل الكتاكيت فى نقل البيض أو العكس .

10- فى كل يوم يجب ان تغسل وتطهر ارضيات المفقس كما فى الشكل التالى .

11- كما هو معروف فان العامل له دور كبير فى تلوث البيض والمكان نفسه لذا يجب ان يكون هناك نظام لتحرك العمال داخل المفقس .

12- يجب عند المرور فى المفقس مروراً عادياً أو اضطرارياً ان يكون المرور فى اتجاه واحد ومن الاماكن النظيفة إلى الأقل نظافة مثلاً من غرفة البيض إلى غرفة التحضين إلى غرفة التفقيس ثم إلى غرفة الكتاكيت وهكذا فى اتجاه واحد وليس العكس .



شكل (211) رش وتطهير الارضية

#### خصائص المطهر النموذجى :

- 1- منخفض ثمنه واقتصادى الاستخدام .
- 2- سريع الذوبان فى الماء .
- 3- مأمون نسبياً على الانسان والطيور .
- 4- متوفر تجارياً فى الاسواق ويتم الحصول عليه بسهولة ويسر .
- 5- ثابت فى الجو العادى واثناء التخزين .
- 6- رائحته مقبولة نسبياً وغير كريهة .
- 7- لا تنتشأ جراثيم مقاومة له .

#### تفريخ بيض الرومى :

تبيض الدجاجة الرومية من 15-20 بيضة / سنة ترقد عليهم ولكن عند منعها من الرقاد فانها تستمر فى وضع 60 بيضة / سنة وباستعمال البياضات ذات المصايد امكن الوصول إلى 150 بيضة / سنة . ويتبع نظام التفريخ الصناعى فى هذه الحالة لامداد السوق بالرومى طوال العام .

يجب العناية بجمع البيض ونظافته ويفضل تفريخ البيض صناعياً فى حالة التربية المكثفة ومدة التفريخ الكلية 28 يوماً فى قسم الحاضن 24 يوم وفى قسم المفقس 4 ايام .

في قسم الحاضن تكون درجة الحرارة 37.8°م والرطوبة 55-60% ويقلب حوالي 4-5 مرات يومياً وفي قسم المفقس تكون درجة الحرارة 37.5°م ورطوبة عالية حوالي 80% .

**ملاحظات على فترة تحضين أفراخ الرومي بعد الفقس مباشرة :**

تتبع نفس الاجراءات التي سبق ذكرها فبإب فتره الحضانه بالنسبة للذجاج مع مراعاة بعض الملاحظات الهامة بالنسبة لأفراخ الرومي بعد الفقس .

1-افراخ الرومي بعد الفقس تتميز بضعف بصرها الشديد مما يصعب عليها الاتجاه إلى مصادر الغذاء والماء ولذلك يلجأ بعض المربين إلى ما يلي :

- غمر مناقير الكتاكيت في الماء والغذاء حتى تتعرف عليه .

- تقطيع بعض الاطعمة ذات الرائحة المميزة والتي تصلح ايضاً لغذاء الكتاكيت كالبلصل حتى تتجه الكتاكيت إلى الغذاء تبعاً للرائحة المنبعثة من اواني التغذية .

- استخدام اضاءة شديدة : تعيين الكتاكيت على رؤية الغذاء والماء .

- وضع بعض الاغذية ذات الالوان الزاهية كصفار البيض أعلى الغذاء لجذب الكتاكيت .

2-تحتاج كتاكيت الرومي إلى مستوى عالي من البروتين خلال فترة الحضانه تصل الي 26-28% في الغذاء المقدم لها ولذلك يستعين بعض المربين بتقديم البيض المسلوق المفروم على سطح الغذاء المقدم للكتاكيت لزيادة نسب البروتين في الغذاء المقدم لها ويقدم البيض بمعدل 3-4 بيضات لكل معلقة ويمكن إستعمال صفار البيض بعد سلفة فقط بدون البياض ، ومما هو جبر بالذكر ان كتاكيت الرومي تحتاج إلى مستوى عالي من الرعاية والعناية والملاحظة المستمرة خلال فترة الحضانه ، ولذلك يعتبر المربون ان فترة الحضانه من اخطر الفترات بالنسبة لمستقبل القطيع بالمزرعة .

**العوامل التي تؤثر على نجاح عملية التفريخ :**

**أولاً : عوامل تؤثر على خصوبة قطيع التربية :**

**التغذية :**

تؤدي تغذية قطيع التربية على عليقة غير متوازنة في محتواها من العناصر الغذائية المختلفة ، لمدة طويلة ، إلى انخفاض الخصوبة بالقطيع ، كما ان نقص كلاس من فيتامين (أ) أو (هـ) يؤثر تأثيراً سلبياً كبيراً على خصوبة القطيع .

**صحة القطيع :**

الاصابة بالامراض المختلفة غالباً ما تؤثر سلباً على الجهاز التناسلي للطيور حيث تؤدي ذلك إلى اضعاف أو إيقاف إنتاج الحيوانات المنوية في الذكور وإنتاج البيض في الإناث .

**عمر القطيع :**

تكون الخصوبة منخفضة عند بداية الانتاج وتزداد تدريجياً حتى تصل إلى أفضل مستوى لها بعد الاسبوع الثامن تقريباً وتستمر عند هذا المستوى لمدة لا تقل عن 15 أسبوع تقل بعد ذلك تدريجياً مع تقدم العمر .

**الضوء :**

تتأثر كفاءة إنتاج الحيوانات المنوية في الذكور ، وإنتاج البيض في الإناث بمدة وثبات مدة ساعات الاضاءة اليومية وكذلك شدتها ، ويجب ان لا يتعرض القطيع أثناء النمو إلى اضاءة يومية متزايدة ، وإثناء الانتاج إلى اضاءة يومية متناقصة ، ويراعى ان لا تقل مدة الاضاءة الصناعية اليومية عن 12 ساعة في البيوت المغلقة ومجموع الاضاءة الطبيعية والصناعية اليومية عن 14 ساعة في البيوت المفتوحة، وان تكون شدتها حوالي 350-400 وات / 100م<sup>2</sup> من مساحة الحظيرة .

### درجة الحرارة :

تقل الخصوبة في اشهر الصيف الحارة وكذلك في اشهر الشتاء شديدة البرودة ، تحت ظروف التربية التقليدية (التربية في البيوت المفتوحة ) .

### النسبة الجنسية :

ويقصد بها عدد الإناث المخصصة للذكر الواحد وهي تختلف تبعاً للوزن في سلالات الدجاج ، ففي السلالات الثقيلة (1) ذكر لكل 5-7 إناث ، وفي السلالات المتوسطة (1) ذكر لكل 8-10 إناث ، وفي السلالات الخفيفة (1) ذكر لكل 10-12 أنثى ، ويؤثر اختلال هذه النسبة سلباً على الخصوبة .

### سيادة بعض الذكور بالحظيرة :

الذكور القوية ، وفي معظم أنواع الطيور ، تسود الحظيرة وتمنع غيرها من التلقيح وبذلك تختل النسبة الجنسية مما يؤدي إلى انخفاض الخصوبة في القطيع .

### علاقة الخصوبة بوضع أو إزالة الذكور :

يبدأ ظهور الخصوبة في البيض بعد اضافة الذكور إلى القطيع بمدة 4 ايام وتصل إلى أفضل مستوى لها بعد 9 ايام ، وعند إستبعاد الديوك تستمر بنسبة معقولة لمدة أسبوع ، بعد ذلك تقل تدريجياً حتى تصل إلى الصفر في مدى شهر تقريباً .

### درجة إنتاج البيض :

لوحظ ان الطيور ذات الانتاج العالي من البيض تكون فيها نسبة الخصوبة أعلى منها في الطيور منخفضة الانتاج.

### ثانياً : العوامل التي تؤثر على نسبة الفقس :

#### جمع البيض ومواصفاته :

يجمع البيض 3-5 مرات يومياً ويتم استبعاد البيض المتسخ والصغير أو الكبير الحجم جداً لتدنى نسبة فقسه ولا يستبقى الا البيض النظيف ذو الحجم المناسب حسب النوع والسلالة ، ولتلافى انخفاض نسبة الفقس ايضاً يتم إستبعاد البيض سميك أو رقيق القشرة حيث ان سمك القشرة يعيق كسر الكتوت للقشرة وخروجها منها عند الفقس ورقيق القشرة لأنه يفقد نسبة كبيرة من رطوبته وايضاً يمكن ان ينكسر أثناء عملية التجهيز والتفريخ ، وكذلك يستبعد البيض الدائري أو المستطيل الشكل أو غير المتطابق للمواصفات الشكلية للنوع والسلالة لعدم ضمان وجود الغرفة الهوائية في طرف البيضة العريض أو لصغر حجم تلك الغرفة عن الحجم المطلوب .

#### حفظ البيض :

يحفظ البيض في برادات على درجة حرارة 11-18°م حتى لا يحدث تشوه للجنين اذا قلت درجة الحرارة عن 11°م أو حدوث نمو جنيني مبكر اذا زادت درجة الحرارة عن 18°م ، وفي كلتا الحالتين تتخفض نسبة الفقس ، ويجب المحافظة على رطوبة نسبية داخل البراد تتراوح بين 75-80% ويتم ذلك بوضع وعاء مملوء بالماء في البراد عند الضرورة لتجنب حدوث فقد المحتوى المائي للبيضة والذي ايضاً سوف يؤثر سلباً على نسبة الفقس ، ويفضل ان الا تزيد مدة حفظ البيض عن 7 ايام وذلك للحصول على نسبة الفقس عالية يمكن ان تبلغ 95% ، وفي حالة تخزينه لمدة اطول يفضل ان تكون درجة حرارة التخزين في الحدود الدنيا ( 11°م ) .

#### تطهير البيض :

جمع البيض بانتظام بمعدل 3-5 مرات يومياً يحافظ على نظافته ولكن اذا حدث واتسخ البيض اوفى حالة بيض البط والاوز الذي يكون أحياناً متسخاً نتيجة مسح البط والاوز قشرة البيض بأرجلها ذات العشاء العريض عقب وضعة مباشرة ، أو كما يحدث أحياناً عندما تكون الفرشة رطبة ومتسخة ، فانه يتم تنظيفه أو غسله بعد جمعة من البياضات مباشرة ، حتى نتجنب التصاق الاوساخ بشدة بالقشرة ، وذلك باستعمال قطعة اسفنجية مبللة بماء مضافاً

اليه محول مطهر مثل السافلون أو الديتول أو احد مركبات الكلور بنسبة 3%.. وفى حالة وجود التصاق شديد للاوساخ بالقشرة يمكن غمر البيض قبل التطهير فى ماء دافئ نظيف لمدة 1-3 دقائق .

**تطهير المفرخات ( ماكينات التفريخ ) :**

**1 ( ) التنظيف والغسيل :**

يتم غسل المفرخات من الداخل والخارج جيداً بالماء والصابون وزالة أى بقايا للتفريخ السابق ثم يرش كلاً من المفرخ والمفقس بمطهر مناسب مثل السافلون أو الديتول .

**2 ( ) التبخير :**

**أ ( ) تبخير المفرخ :**

قبل تشغيل المفرخ يجب اجراء عملية التطهير بواسطة التبخير بغاز الفورمالدهيد ويتم ذلك باضافة 35سم<sup>3</sup> فورمالين + 17.5جم برمنجنات البوتاسيوم + 50 سم<sup>3</sup> ماء دافئ لكل 1 م<sup>3</sup> من حجم المفرخ ، بعد وضع اناء التبخير داخل المفرخ ومن ثم تقفل فتحات المفرخ لمدة عشر دقائق ، على الأقل ، ثم تفتح بعدها هوابات المفرخ فقط ويترك وعاء التبخير لمدة عشرين دقيقة اخرى داخل المفرخ ثم يزال بعدها .

**ب ( ) تبخير المفقس :**

تزداد الرطوبة بالمفقس إلى 95% ثم يوضع اناء التبخير الذى يحوى 35 سم<sup>3</sup> فورمالين + 17.5 جم برمنجنات البوتاسيوم + 50 سم<sup>3</sup> ماء دافئ لكل 1 م<sup>3</sup> من حجم المفقس وتقفل الهوابات لمدة 30 دقيقة ثم تفتح ويترك وعاء التبخير بالمفقس 30 دقيقة اخرى يزال بعدها 0

**ج ( ) يجب ترك البيض بعد اخراجة من المبرد :**

حتى يكتسب درجة حرارة الغرفة ( 22 - 24م ) قبل ادخاله المفرخ حتى لا يحدث التغيير المفاجئ فى درجات الحرارة صدمة للجنين فى البيض فيموت .

**د ( ) يجب تشغيل المفرخ :**

يجب تشغيل المفرخ (سواء المفرخ أو المفقس) تبعاً للجزء الذى سوف يجرى استخدامه قبل ادخال البيض بـ 24 ساعة على الأقل حتى يتم التأكد من ثبات درجة الحرارة والرطوبة حسب المعادلات الخاصة بأنواع الدواجن المختلفة .

**الشروط والقواعد المتبعة عند تفريخ بيض الرومى صناعياً :**

1-درجة الحرارة : أ- تقاوص درجة الحرارة أعلى سطح البيض . ب - اختبار منظم الحرارة قبل وضع البيض بـ 24 ساعة. ج - إستخدام ترمومتر جيد ودقيق . د- قراءة درجة الحرارة قبل فتح باب المفرخ . هـ - الانتظام فى قراءة درجة الحرارة فى الايام الاربعة الأولى من التفريخ . و- وضع ماكينة التفريخ فى غرفة درجة حرارتها 60-70°ف وبعيدة عن تقلبات الجو وسهلة التهوية .

2-الاهتمام بمراقبة درجة الرطوبة فى الايام الاخيرة .

3-يرص بيض الرومى فى الادراج فى صفوف منتظمة على جانبه اورأسياً وتكون الناحية العريضة لأعلى ويوضع فى طبقة واحدة قبل إدخاله فى ماكينة التفريخ .

4-يقلب بيض الرومى مرتين يومياً ابتداءً من اليوم الثانى إلى اليوم الخامس والعشرين لتبريدة وفى بداية الاسبوع الثانى من التفريخ يبرد البيض بإخراج الادراج لمدة 10 دقائق اذا كانت درجة حرارة الحجره 60°ف أو اقل وتزيد المدة تبعاً لزيادة درجة الحرارة وتستمر عملية التبريد حتى اليوم الخامس والعشرين .

5-يفرز بيض الرومى فى اليوم العاشر واليوم العشرين الابعاد البيض ذو الاجنة الميتة أو غير المخصب .

6- مدة تفريخ بيض الرومي 28 يوم وبعد فقس كتاكيت الرومي تترك في حجرة الحضانة (المجفف) ثم تنقل إلى بيوت الحضانة في صباح اليوم التالي للفقس .

7- يتم اختيار بيض الرومي المعد للتفريخ طبقاً لمواصفات التساوي في الشكل والحجم واللون والعمر ومراعاة حفظة على درجة حرارة 60°ف وتحريكة باستمرار يومياً أثناء حفظة قبل دخولة ماكينة التفريخ .

8- لا يبغي حفظ بيض الرومي المعد للتفريخ أكثر من 10-14 يوم .

#### شروط وقواعد التفريخ :

يوضح الجدول التالي مدة التفريخ ، ودرجة الحرارة، ونسبة الرطوبة، وعدد مرات التقليب للدجاج، والرومي، والبط والاوز .

| البيان                     | دجاج     | رومي      | بط      | بط مسكوفي | أوز       |
|----------------------------|----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| مدة التفريخ الكلية ( يوم ) | 21       | 28        | 28      | 35        | 31        |
| مدة بقاء البيض في المفرخ   | 18       | 25        | 25      | 31        | 27        |
| مدة بقاء البيض في المفقس   | 3        | 3         | 3       | 4         | 4         |
| قسم التفريخ                |          |           |         |           |           |
| درجة الحرارة (م°)          | 38-37.8  | 37.8-37.5 | 38-37.8 | 38-37.8   | 37.8-37.5 |
| الرطوبة (%)                | 60       | 66        | 70      | 70        | 75        |
| عدد مرات التقليب           | 8-6      | 8-4       | 6-2     | 6-2       | 6-2       |
| المفقس                     |          |           |         |           |           |
| درجة الحرارة (م°)          | 37.4-.37 | 37.4-37   | 37.5-37 | 37.4-37   | 37-36.5   |
| الرطوبة (%)                | 80       | 85-80     | 85-80   | 85-80     | 85-80     |
| عدد مرات التقليب           | -        | -         | -       | -         | -         |

كذلك يوضح الجدول التالي نفس المعلومات بالنسبة للنعام ودجاج غينيا، والدراج، والطاووس، والسمان، والحمام.

| البيان                   | نعام  | دجاج غينيا | دراج      | طاووس   | سمان    | حمام      |
|--------------------------|-------|------------|-----------|---------|---------|-----------|
| مدة التفريخ              | 42    | 28         | 26-23     | 28      | 17      | 18        |
| مدة بقاء البيض في المفرخ | 38    | 25         | 20        | 25      | 14      | 15        |
| مدة بقاء البيض في المفقس | 4     | 3          | 3         | 3       | 3       | 3         |
| قسم التفريخ              |       |            |           |         |         |           |
| درجة الحرارة (م°)        | 36.1  | 38-37.8    | 37.8-37.5 | 38-37.8 | 38-37.8 | 37.8-37.5 |
| الرطوبة (%)              | 50    | 70         | 70        | 70      | 70      | 65        |
| عدد مرات التقليب         | 4     | 8-6        | 8-6       | 8-6     | 8-6     | 8-6       |
| المفقس                   |       |            |           |         |         |           |
| درجة الحرارة (م°)        | 35    | 37.4-37    | 37.4-37   | 37.4-37 | 37.4-37 | 37.4-37   |
| الرطوبة (%)              | 50-40 | 80         | 80        | 80      | 80      | 70        |
| عدد مرات التقليب         | 6     | -          | -         | -       | -       | -         |

ملاحظة هامة : يراعى عدم تفريخ بيض الانواع المختلفة في نفس المفرخ الواحد معاً لاختلاف إحتياجات التفريخ لكل نوع 0

#### فحص البيض :

ينصح في حالة الانتاج التجارى باجراء فحص ضوئى واحد للبيض عند نقلة من قسم التفريخ إلى قسم الفقس تبعاً للمدد المحددة لكل نوع كما هو موضح بالشكل التالى ، ويراعى عدم فتح المفرخ الا عند الضرورة أو عند الفحص الضوئى فقط لتجنب حدوث تذبذب في درجات الحرارة والرطوبة، علماً بان تقليب البيض يتوقف خلال مرحلة الفقس

والتي عادة ما تكون خلال الايام الثلاثة الاخيرة من فترة التفريخ ، واثناء الفحص الضوئى سوف تكون البيضة على احد الاشكال التالية :

- (1) بيضة راتقة شفافة : غير مخصبة ( لائحة ) 0
- (2) بيضة بها خط دموى : جنين ميت فى عمر مبكر 0
- (3) ربع إلى ثلث البيضة فقط معتم والباقي شفاف : جنين ميت 0
- (4) جميع البيضة معتمه عدا الغرفة الهوائية فهى شفافة : جنين حى 0



شكل (212) يوضح فحص ضوئى جماعى للبيض



شكل (213) يوضح فحص ضوئى انفرادى للبيض

وفى حالة اجراء التجارب ، أو عند الضرورة ، يمكن اجراء الفحص الضوئى بعد 7 ايام من بداية التفريخ وفى هذه الحالة سوف تكون البيضة على احد الاشكال التالية :

- (1) بيضة راتقة شفافة : غير مخصبة (لائحة).
  - (2) بيضة بها خط دموى : جنين ميت فى عمر مبكر.
  - (3) بيضة بها خطوط ( اوعية دموية ) متشابكة شبيهة بنسيج العنكبوت : جنين حى.
- وبعد نهاية عملية التفريخ يتم اخراج الكتاكيت من المفقس وتنظيف جميع اقسام المفرخ وتطهيرها استعداداً للدفعة التالية ، واجراء حساب معايير الفقس التالية :

$$\text{الخصوبة (\%)} = (\text{عدد البيض المخصب} \div \text{عدد البيض الكلى}) \times 100$$

الفقس العلمى ( % ) = ( عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض المخصب ) × 100

الفقس التجارى ( % ) = ( عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض الكلى ) × 100

أخطاء قد تصاحب عملية التفريخ مسببة انخفاضاً كبيراً فى نسبة الفقس :

أ ) وجود نسبة كبيرة من البيض الرائق (غير المخصب أو اللاتح) مع عدم وجود حلقات دموية أو نموات جنينية عند الفحص الضوئى قد يرجع ذلك إلى احد الاسباب التالية :

1- اختلال النسبة الجنسية (نسبة عدد الذكور إلى عدد الإناث أو تفضيل الذكور لبعض الإناث عند التلقيح).

2- إستخدام ذكور كبيرة أو صغيرة السن أو عقيمة .

3- تخزين البيض لمدة طويلة فى ظروف غير مناسبة قد يسبب موت الخلية المخصبة (الجنين).

ب ) زيادة فى عدد الاجنة النافقة أثناء عملية التفريخ قد يعود ذلك إلى احد الاسباب التالية :

1- درجة حرارة المفرخ أعلى أو اقل من اللازم أو متذبذبة .

2- وجود خطأ ما فى عملية تقليب البيض أو عملية التهوية داخل المفرخ .

3- سوء الحالة الصحية للقطيع أو إستخدام علائق غير متزنة فى محتواها من العناصر الغذائية المختلفة .

ج ) هلاك الاجنة خلال المرحلة الاخيرة من عملية التفريخ أو وجود اعداد كبيرة من الكتاكيت الفاقسة مصابة بالتهايب السرة قد يرجع إلى احد الاسباب التالية :

1- انخفاض درجة الرطوبة النسبية بالمفقس .

2- تذبذب درجات الحرارة أو اختلال التهوية بالمفقس .

3- عدم نظافة البيض المستخدم فى التفريخ .

وفيما يلى نبذة مختصرة خاصة عن تفريخ بيض الدواجن الرئيسية :

أولاً : تفريخ بيض الدجاج :

يبدأ إنتاج البيض عند عمر 18-20 أسبوع ولكن يفضل تأخير حتى عمر 22-24 أسبوع بالنسبة لدجاج التربية حتى يكتمل نضج الجهاز التناسلى ولتفادى إنتاج بيض صغير الحجم ، وتضع إناث الدجاج البلدى حوالى 80-100 بيضة صالحة للتفريخ تحت ظروف التربية فى الحضائر المغلقة ، بينما تضع امهات الدجاج التجارى حوالى 180 بيضة بالنسبة لدجاج اللحم و 210 بيضة بالنسبة لدجاج إنتاج البيض ، صالحة للتفريخ ، ويمكن ان يتم اجراء عملية التفريخ فى أى فصل من فصول السنة عند إستخدام حضائر التربية المغلقة ، حيث يمكن التحكم بالظروف البيئية الا انه يفضل اجراء عملية التفريخ خلال اشهر السنة معتدلة الحرارة فى نظام الحضائر المفتوحة ، حيث لايمكن التحكم بالظروف البيئية ويراعى التالى :

1- النسبة الجنسية : 1 ذكر : 8-10 إناث بالنسبة للدجاج البلدى ، لكن بالنسبة لدجاج اللحم والبيض تكون النسبة الجنسية 1 ذكر : 5-6 إناث و 1 ذكر : 7-8 إناث ، على التوالى ، ونستطيع ان نحصل على بيض مخصب ابتداء من اليوم الرابع من تاريخ وضع الديوك مع الإناث وتصل الخصوبة فى القطيع إلى اقصاها بعد 9 ايام ، وعند ازالة الديوك من القطيع وجد ان الخصوبة تستمر بنسبة معقولة لمدة 7 ايام ، وينصح بعدم الاحتفاظ بقطيع التربية أكثر من 10 اشهر من بدء الانتاج لانخفاض كفاءة خصوبة الذكور والإناث ، وتدهور صفات جودة البيض مع تقدم العمر .

2- عند انتخاب بيض التفريخ يراعى بالاضافة إلى الملاحظات السابقة والخاصة بصفات جودة بيض التفريخ ، سمك القشرة ، وقوتها وسلامتها حيث انها عوامل هامة أثناء عمليات تداول البيض سواء للأكل أو للتفريخ ، علماً بان متوسط سمك قشرة بيض الدجاج يتراوح ما بين 0,33 - 0,36 ملم .

## ثانياً : تفريخ بيض الرومى :

- 1- تعتبر الخصوبة فى الرومى من اهم واعقد مشكلات تربية الرومى وخصوصاً فى حالة التلقيح الطبيعى وتكون النسبة الجنسية حسب الوزن كما يلى :  
السلالات الخفيفة ( البلتسفيل الابيض ) : 1 ذكر : 10 إناث .  
السلالات المتوسطة ( البرونز الامريكى ، الهولندى الابيض ) 1 ذكر : 8 إناث .  
السلالات الثقيلة ( البرونز عريض الصدر ) : 1 ذكر : 6 إناث .  
ويفضل إستخدام التلقيح الصناعى فى السلالات المتوسطة والثقيلة للفرق الكبير فى الوزن بين الذكور والإناث والذى قد يصل إلى 12 كجم ، وفى هذه الحالة يكفى ذكر واحد لتلقيح 40-50 أنثى .
- 2- يجب الاحتفاظ بمجموعة من الذكور صغيرة السن لكى تحل محل الذكور المسنة عند حوالى منتصف موسم التزاوج وذلك للتغلب على ظاهرة ضعف خصوبة الذكور المسنة أو عند حدوث أى خلل فى النسبة الجنسية.
- 3- تبدأ إناث السلالات الخفيفة بوضع البيض عند عمر 30-32 أسبوع بينما إناث السلالات المتوسطة والثقيلة عند عمر 22-34 أسبوع ، ويستمر موسم إنتاج البيض حوالى 22 أسبوع ، تضع خلاله الأنثى من السلالات الخفيفة 80-100 بيضة متوسط وزنها 75-85 جم ، وتضع خلاله الأنثى من السلالات المتوسطة والثقيلة 50-80 بيضة متوسط وزنها 80-90 جم ، ويبلغ متوسط سمك القشرة لبيض الرومى حوالى 0,44 - 0,45 ملم .

## التفريخ فى الرومى :

### 1- تفريخ بيض الرومى:

- مدة التفريخ فى بيض الرومى هى 28 يوم .  
ويمكث البيض فى الحضانات (المفرخات) 25 يوم وتكون درجة الحرارة هى 37,6 والرطوبة النسبية هى 57 % .  
ثم بعد ذلك يتم نقل البيض إلى المفقسات من اليوم رقم 25 وحتى اليوم 28 وهو يوم الفقس وتكون درجات الحرارة والرطوبة كالتالى:

- اليوم 25 تكون الحرارة 37,3 والرطوبة 60%.
- اليوم 26 صباحا تكون الحرارة 37,2 والرطوبة هى 68%.
- اليوم 26 مساء تكون الحرارة هى 37,1 والرطوبة 75%.
- اليوم 27 صباحا وتكون الحرارة 37 والرطوبة 80%.
- اليوم 27 مساء وحتى الفقس الحرارة 36,9 والرطوبة فوق الـ 80%.

### 2- النفوق الجنيني أثناء مرحلة التفريخ :

تعتبر صناعة الدواجن بتقنياتها الحديثة من الموارد الأساسية التي تستطيع أن تلبي حاجة الإنسان من المواد الغذائية البروتينية و لذلك فقد اهتمت معظم دول العالم بهذا النمط من الإنتاج و لهذا السبب أيضا توالى الاهتمام لدراسة طرق ووسائل و شروط إمكانية الحصول على أكبر قدر ممكن من البروتين من خلال دجاج اللحم بشكل خاص و بالتالى الاهتمام بعمليات التفريخ و التفقيس حيث نسلط الضوء فى هذه الدراسة على أهم أسباب النفوق الجنيني فى المراحل المختلفة من التفريخ و تداخلات هذه الأسباب حيث تعتبر العملية الفعلية لفقس الكتاكيت عملية معقدة يؤثر عليها الكثير من العوامل و أهمها العوامل الوراثية - التغذوية - المرضية - التقنية بالإضافة إلى تأثير عمر الأمات ومواصفات و شكل البيض المستخدم فى عملية التفريخ .



## أولا : العوامل الوراثية: Genetic Factors

المورثات المميتة هي العوامل الوراثية ضمن تركيب وراثي معين تؤدي إلى حدوث نفوق الكتاكيت في مراحل مختلفة من النمو الجنيني أو بعد الفقس و المورثات المميتة في مرحلة النمو الجنيني ذات تأثير مميت مطلق أي يكون تأثيرها مميت بصورة حتمية و بغض النظر عن توفر الظروف البيئية المثالية لتطور الجنين ومن أهم هذه المورثات بحسب (حسين, علي 1990).

### 1- الالتصاق : Sticknees

وهي حالة التصاق الجنين بقشرة البيضة الداخلية نظرا لزيادة كثافة سوائل أغشية الالنتويس و الامنيون و عدم امتصاصها من قبل الجنين مما يؤدي إلى عدم قدرة الجنين على استهلاك الصفار بأكمله و نفوق الأجنة خلال الأيام الأربعة الأخيرة من الفقس و ذلك بسبب مورث متنحي.

### 2- الدجاج الزاحف : Creeper

سبب هذه الحالة مورث سائد يؤدي إلى هلاك الأجنة المتماثلة للواقع خلال الأسبوع الأول من الفقس أما الأجنة الهجينة فتعرف بالزاحفة فتكون قصيرة عظم القصب و كذلك زيادة سمك عظم الشظية.

### 3- الرقبة المعقوفة : Crooked neck

و في هذه الحالة يظهر على الأجنة المصابة تخلف في النمو الجنيني بعد اليوم العاشر من فترة التفريخ , وتتفق الأجنة قبل موعد الفقس بعدة أيام بسبب مورث متنحي.

### 4- المنقار المفقود : Missing mandible

يلاحظ في هذه الحالة عدم تكون للمنقار السفلي مصحوبا بقصر المنقار العلوي و عدم التحام عظم الجمجمة بشكل طبيعي و بسبب هذه الحالة مورث متنحي يؤدي إلى نفوق الأجنة خلال مراحل مختلفة من النمو الجنيني.

### 5- الأجنحة المفقودة : Missing wings

و بسبب هذه الحالة مورث متنحي حيث تفنقد الأجنة إلى الأجنحة بصورة تامة أو تكون فيها الأجنحة بسيطة جدا, و يصاحب هذه الحالة ازدواج في أصابع الأرجل أو فقدانها و تموت الأجنة عند عمر أسبوع من النمو الجنيني.

### 6- تشوه الأجنحة : Micro melia

وفيها تكون عظام الرقبة و الفخذ و القدم أقصر من طولها الحقيقي , و وجد أن سبب هذه الحالة زوجان من المورثات المتنحية التي تسبب موت الأجنة في الأيام الأخيرة من فترة التفريخ.

### 7- تشوه العمود الفقري : Talpid

ويحدث هنا تشوه في العمود الفقري و عدم انتظام موقع الأحشاء الداخلية و خلو الجسم من الريش الناعم و ذلك بسبب مورث متنحي يؤدي إلى موت الأجنة في الأسبوع الأول من فترة التفريخ.

إن تربية الأقارب أو التربية الداخلية هي من الطرق الفعالة في الكشف عن العوامل المميتة وشبه المميتة والتخلص منها , و قد دأب العديد من مربي الأمهات على تخلص قطعانهم من الدجاج الذي يظهر نتيجة التجربة أن لديه بيضا حاملا لمثل هذه الجينات المميتة أو التي تظهر بسببها تشوهات في الفراع الفاقسة و في ذلك أهمية اقتصادية كبيرة , وتجدر الإشارة هنا إلى عدم إمكانية الوقوف على هذه التأثيرات عادة أثناء إجراء المراقبة الحيوية في مختلف مراحل التفقيس إضافة إلى عدم إمكانية إجراء مثل هذه المراقبة في حالات المفقسات التجارية.

## ثانيا - العوامل الغذائية : Nutritional factors

إن التغذية الكاملة المركزة للامهات من الأساسيات الهامة لإنتاج بيض مخصب سليم و بالتالي تكون نسبة الفقس عالية و تتخفف بالتالي نسبة الأجنة النافقة و المشوهة خلال فترة التفريخ و يجب ألا تقل نسبته عن 18-21 % من العليقة كما أن للأملاح المعدنية الأثر الكبير في نسبة الفقس و كذلك نسبة الكالسيوم إلى نسبة الفوسفور و التي تؤثر في تكوين الهيكل العظمي للجنين بالإضافة لعنصر الحديد و المنجنيز لسلامة النمو و الجهاز العصبي والعظمي.

وأهم العناصر الغذائية المؤثرة من خلال نقصها في علائق الأمهات في نفوق الأجنة و تشوهها خلال فترة الفقس:  
\* **فيتامين أ** : هام للنمو الطبيعي للجنين و أكبر كمية من فيتامين أ توجد في الصفار لكن الكمية المحدودة الموجودة في البياض هي المهمة للجنين حيث يستمد غذائه من البياض في المراحل الأولى من النمو الجنيني و بالتالي نقص فيتامين أ يؤدي إلى نفوق الجنين في الأيام الأولى من فترة التفريخ.

\* **فيتامين D3** : يكون البيض صغير الحجم و الكتاكيت الناتجة لينة العظام أو غير مكتملة التكوين العظمي نتيجة لنقص الكالسيوم و ينفق الجنين في اليوم 18-20 من فترة التفريخ.

\* **فيتامين (E)** : إن نقصه في علائق الأمهات يؤدي إلى ظهور أنزفة دموية و اختلال في الجهاز الدوري وكذلك انتفاخ احد العينين أو كلاهما و يكون النفوق في الأيام الأولى من فترة التفريخ و تحدث ذروته في اليومين (3-4).  
\* **الريبوفلافين B2** : مهم جدا حيث نلاحظ فترتين للنفوق الجنيني نتيجة نقص هذا الفيتامين الفترة الأولى بين 9-12 / يوم و فيها يظهر على الجنين ورم , والفترة الثانية بين 18-21 / يوم وفيها يظهر ضمور للجنين في الحجم كما يلاحظ ضمور في الهيكل العضروفي و كذلك تجمع تكتل الزغب.

\* **حامض البانتوثينيك (Pantothenic acid)** : و يؤدي نقصه إلى ظهور أجنة نافقة يلاحظ عليها أنزفة تحت الجلد و تريبش غير طبيعي واضح , و يحدث النفوق الجنيني في الأيام الأخيرة من الفقس (18-21 يوم).

\* **حامض الفوليك (Folic acid)** : أعراض نقصه تشوه أو اعوجاج في المنقار فيأخذ شكل منقار البيغاء و اعوجاج في مفصل العرقوب و أصابع الأرجل و يحدث النفوق الجنيني في عمر (15-21 يوم ) و يختلف التوقيت بحسب شدة نقص هذا الفيتامين بعليقة الأمهات.

\* **البيوتين** : تشبه أعراض نقص هذا المركب أعراض نقص عنصر الفوليك و لكن العرض المميز هنا هو قصر الأطراف (الأجنحة والأرجل ) و التصاق جلدي بين الإصبعين الثالث و الرابع , ونلاحظ هنا فترتين ينفق فيها الجنين نتيجة لنقص البيوتين وهما (اليوم الثالث من التفريخ + 18-21 يوم ) .

\* **فيتامين B12** : أهم أعراض نقصه ورم حول العينين، قصر المنقار ، اعوجاج أصابع الأرجل و يحدث النفوق الجنيني بين اليوم (8-14 ) من التفريخ.

\* **فيتامين ك (K)** : يحدث في الأجنة النافقة نزف وجلطات دموية عند نقصه في العلائق.

### و أهم العناصر المعدنية :

\* **الكالسيوم** : نقص الكالسيوم يؤدي لظهور قصر و غلظ في الأرجل , الأجنة قصيرة , المنقار لين مع انتفاخ في مقدمة الرأس و يحدث النفوق الجنيني في الأيام(18-20 يوم) من فترة التفريخ و بحسب ماك نورث فان زيادة الكالسيوم في علائق الأمهات يؤدي إلى حدوث نفوق جنيني في عمر (18-21 يوم ) من التفريخ.

\* **الفوسفور** : يكون المنقار و الأرجل لينة , و الفقس قليل و الأجنة النافقة تظهر بين اليومين ( 11-18 يوم ) من فترة التفريخ.

\* **الزنك** : يتشكل عند نقصه هيكل عظمي غير عادي و تتعدم الأجنحة و الأرجل كما يتحصل الزغب.

\* **المنجنيز** : عنصر مهم جدا للنمو الجنيني و أهم أعراض نقصه : قصر شديد في الأطراف و يتغير شكل المنقار فيصبح مشابه لمنقار الببغاء و كذلك شكل الرأس , و الزغب يكون بشكل غير طبيعي على الجسم و يكون أعلى فوق جنيني في الأيام الثلاثة الأخيرة من التفريخ .

\* **السيلينيوم** : له أثر سام حيث يظهر على الأجنة التهاب اوديمي للرأس و الرقبة و تكوين الزغب يكون ضعيف .

### ثالثا - العوامل المرضية : Pathogenic factors

إن العديد من أمراض الدواجن التي لها تأثير على قطيع الأمهات يكون لها أثر أيضا على الجنين النامي و على الفقس و نوعية الكتاكيت و أهم الأعراض الناتجة عن هذه الأمراض :

إرتفاع نسبة نفوق الأجنة ، الكتاكيت ضعيفة ،إسهال ابيض ,و بالتالي غالبا ما يصبح تمييز مصدر العدوى بملاحظة الأجنة النافقة أو الكتاكيت الحديثة الفقس مستحيلا إلا أن الفحص المعمل هو الذي يحدد نوع مسبب المرض حيث ينتقل هذا المسبب من الأم بشكل عمودي أو من خلال عدوى المفرخات الملوثة.

وأهم الأمراض التي تتعلق بالتفريخ و تؤثر بنسبة الفقس وبنوعية الكتاكيت الناتجة:

- السالمونيلا (البللورم) .
- الاريزونا .
- تيفوئيد الدجاج .
- الباراف تيفوئيد .
- الاسبيرجيللوزس .
- التهاب السرة .
- عدوى الميكروب القولوني .
- الالتهاب الشعبي المعدي .
- النيوكاسل .
- الارتعاش الوبائي.
- المايكوبلازما (غاليسيتكم) .
- المايكوبلازما (سيفونوي) .
- الافلاتوكسين .
- التهاب الحنجرة و القصبة الهوائية.

### التلوث البكتيري للبيضة و تأثيره على الفقس:

**1-السالمونيلا** : السالمونيلا بللورم هي البكتيريا الوحيدة التي لها تأثير مؤكد على خفض نسبة الفقس و يمكن أن تكون البيضة ملوثة من خلال إصابة الصفار أو قد تكون قشرة البيضة ملوثة من خلال فتحة المجمع و ينفق الجنين المصاب عند عمر (14-18) يوم من فترة التفريخ0

**2-النيوكاسل و الالتهاب الشعبي المعدي** : يكون شكل البيضة مشوه و يظهر خلال الفقس عدد كبير من الأجنة المشوهة و النافقة في مراحل مختلفة من التفريخ.

**3-مرض الارتعاش الوبائي** : ينتقل الفيروس من خلال البيضة و تتفق نسبة عالية من الأجنة نتيجة لعدم اكتمال نموها خلال مرحلة التفريخ.

**4-الأمراض الطفيلية** : ويكون لها تأثير غير مباشر من خلال تأثيرها على حيوية الطائر و بالتالي انخفاض وضع البيض أو مكونات البيضة الجاهزة للتفريخ و بالتالي التأثير على نسبة الفقس و الأجنة التامة النمو .

## رابعا- عوامل تقنية : Technical factors

### 1- درجة الحرارة :

يعرف السكون الفيزيولوجي بأنه درجة الحرارة التي يتوقف عندها نمو الجنين إذا انخفضت عنها, ويبدأ في النمو ثانية إذا ارتفعت عنها, ومن الصعب تحديدها بشكل دقيق وتقدر ب (23.9) أما درجة الحرارة المثلى للتفريخ فهي بين (35-40.5) وهناك درجة حرارة مثلى فيما بين هاتين الدرجتين التي ينمو عندها الجنين بحالة جيدة حيث أوضحت الأبحاث الأخيرة أن درجة الحرارة المثلى أثناء الـ 26 يوم الأولى من التفريخ تكون أعلى قليلا عن تلك اللازمة أثناء اليومين الأخيرين و تختلف درجة الحرارة المثلى باختلاف نوع المفرخ المستخدم .

ويمكن تقسيم النمو الجنيني إلى ثلاث مراحل, لكل منها إحتياجات مختلفة من الحرارة كما يلي :

- قبل وضع البيضة : تتغير درجة حرارة جسم الدجاجة البيضاء من (40.6-41.7 ) و تكون درجة الحرارة المثلى لنمو الجنين خلال هذه الفترة هي نفس درجة حرارة جسم الدجاجة.

- أثناء الـ 25 يوم الأولى من التفريخ : بالرغم من أن التغير يرتبط بنوع المفرخ ولكن تقع هذه الدرجة بين (37.5-37.7) .

- أثناء اليومين (27و28) من التفريخ : يظهر فقس أفضل عندما تخفض درجة الحرارة حتى (36.1-37.2).

### الأضرار الناتجة عن إرتفاع درجات حرارة التفريخ:

سرعة نمو الأجنة ,ارتباك في تغذية الجنين، تشوه في شكل أعضاء الجنين ,تفريخ مبكر ,نقص في وزن الكتكوت ,تدلي السرة ,الرعاف,الجامبورو الكاذب.

عند إرتفاع درجات الحرارة بصورة مفاجئة أو لعدد من الساعات يزداد الضرر وتزداد نسبة الأجنة النافقة.

إن إرتفاع درجات الحرارة يسبب سرعة التنفس ونتيجة لذلك تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في جو المفرخ مما يسبب اختناق الأجنة.

التغيرات المفاجئة في درجات الحرارة من حيث الارتفاع و الانخفاض تؤدي إلى حدوث تشوهات في الأجنة الناتجة.

### الأضرار الناتجة عن انخفاض درجات حرارة التفريخ :

بطء عام بالنمو وتأخير فقس الكتاكيت عن 28 يوم ,إرتفاع نسبة الأجنة الميتة ,زيادة نسبة التشويه في الأجنة الناتجة عن عدم تمثيل المواد الغذائية.

انخفاض نسبة ثاني أكسيد الكربون نتيجة عدم تبادل الغازات وقلّة التهوية ,و بالتالي إرتفاع نسبة الكتاكيت الضعيفة وقلّة الكتاكيت الناتجة و الخسارة تكون كبيرة.

### 2- الرطوبة :

يسبب انخفاض نسبة الرطوبة عن 60 % نقصا في تكوين العظام و انخفاض وزن الكتكوت وصغر حجمه و ضعف حيويته كما تؤدي قلّة الرطوبة عند فقس الكتاكيت مع انخفاض درجة الحرارة إلى التصاق الجنين داخل البيضة و جفاف الأغشية المحيطة به.

وتعتبر زيادة نسبة الرطوبة عن المعدل و لفترة طويلة من الأخطاء التي تعطي نتائج غير جيدة من ناحية نسبة الأجنة النافقة و خفض نسبة الفقس و أهم الحالات التي تحدث : احمرار العرقوب , التهاب السرة في الأجنة .

### 3- التقليب :

يعتبر التقليب من العوامل المهمة و ذلك لدوره الكبير أثناء عملية التفريخ حيث يقلل من الأوضاع الشاذة للجنين و يمنع التصاق الجنين بالقشرة و بالأغشية المحيطة و يساهم في التوزيع الدموي حول الجنين ,كما يؤمن التبادل الغازي للجنين و يجب الانتباه لناحيتين أساسيتين في عملية التقليب:

- عدد مرات التقليب.

- زاوية التقليب.

حيث أن هناك العديد من الدراسات الحديثة التي تختلف فيما بينها من حيث أهمية فترة التقليب (الأسبوع الأول أم الثاني أم الثالث من فترة التفريخ).

ولكن وجد أن الفترة الأهم لتفقيس البيض خلال فترة التفريخ هي الأسبوعين الأوليين فالدجاجة تقلب البيض (96) مرة في الحالة الطبيعية.

وكذلك وجد أن زيادة عدد مرات التقليب بالنسبة للبيض الناتج من قطيع كبير العمر يخفض نسبة الأجنة النافقة بشكل عام.

أما زاوية التقليب فيجب أن تكون 90 درجة (45 درجة لكل جهة) حيث وجد انخفاض نسبة النفوق الجنيني بزيادة مدى زاوية التقليب 0

وبالنتيجة يجب تقليب البيض على الأقل حتى اليوم (24) من فترة التفريخ ويجب ألا يتوقف قبل اليوم (25) من التحضين (التفريخ) ويجب الانتباه إلى وضعية البيض في صواني التفقيس للتوافق مع عملية التقليب.

#### 4- التهوية:

مع تقدم الجنين بالعمر تزداد احتياجاته من الأوكسجين، ويزداد اخراجه لثاني أوكسيد الكربون، وتزداد كل عملية منهما حوالي 100 ضعف بين أول يوم و اليوم الواحد و العشرين من فترة التفريخ . و بالتالي يجب تغيير هواء المفرخ حوالي 8 مرات يوميا ،أي مرة كل 3 ساعات وهو الحد الأدنى ، و بالرغم من أن الأوكسجين ضروري لتطور الجنين إلا أن كمية الهواء النقي اللازمة للمفرخ تعتبر صغيرة نسبيا ويزداد دور الأوكسجين في الأسبوع الأخير من فترة التفريخ ،ويجب ألا تقل نسبته في هواء المفرخ عن 21% .وينتج غاز ثاني أوكسيد الكربون في هواء المفرخ من عمليات التمثيل الغذائي أثناء النمو الجنيني ويجب ألا تزيد نسبته في هواء المفرخ عن 0.5%، و تقل نسبة الفقس نسبيا مع كل زيادة عن هذا المدى.

#### أنواع النفوق الجنيني:

##### الفترة الأولى : ( نفوق ما قبل وضع البيض ) :

تعتبر مرحلة الجاسترولا الفترة الأولى الحرجة في النمو الجنيني ،فعندما تبقى البيضة طويلا في الدجاجة يتقدم الاستمرار في النمو الجنيني ،كما تتأثر الأجنة في البيض الموضوع بسرعة 0

##### الفترة الثانية : (الأجنة النافقة مبكراً) :

و هي الأجنة التي تتفق في الأيام الثلاثة الأولى من فترة التفريخ ويعود الكثير منها إلى سوء حالة الحفظ في الفترة ما بين وضع البيضة ووقت وضعها في المفرخ ،والنتيجة قلة حيوية الجنين ويلاحظ في هذا البيض وجود حلقة دموية ،كما تسبب المبالغة في إستخدام الفورمالدهيد في التطهير أثناء فترة حفظ البيض في زيادة نسبة النفوق أثناء هذه الفترة وبالإضافة إلى الأسباب العديدة المذكورة في بداية البحث 0

##### الفترة الثالثة : (من 14 - 24 يوم )

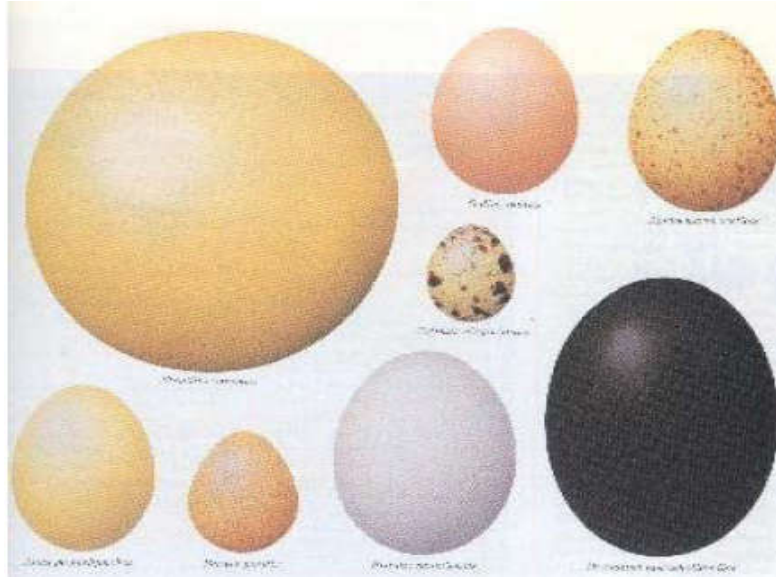
و يجب أن يكون النفوق اليومي في هذه الفترة منخفضا ،إلا انه قد يكون مرتفعا في بعض الأحيان ، و هذه هي الفترة التي يحدث فيها نقص العناصر الغذائية في علف الأمهات تأثيرا سلبيا على الأجنة ، بالإضافة إلى ظهور معظم التشوهات الجنينية في هذه الفترة (تجدد الزغب ، أصابع ملتوية، تقزم ) 0

##### الفترة الرابعة : (الأيام 26-27-28 يوم)

وتعتبر مرحلة حرجة من النفوق ،ويسبب معظم حالات النفوق الجنيني في هذه المرحلة عوامل طويلة المدى و منها الكتاكتيت التي تقشل في الفقس والتي يكون 50 % منها في وضع شاذ للجنين في البيضة (الغرفة الهوائية لأسفل).

تفريخ بيض ( الطيور المائية ، الدجاج الرومى ، السمان ) :

بعد التعرف على خطوات التفريخ لبيض الدجاج كاملة من الناحية النظرية والعملية خلال ماتقدم ، يتم الآن التعرف على خطوات الفقس لأنواع الدواجن الأخرى ويتم التركيز على بيض تفريخ (البط، الأوز، الدجاج الرومى، السمان)، علماً بأن هناك تشابه بين مقومات التفريخ لبيض الدجاج ومقومات التفريخ لبيض باقى الدواجن الأخرى وهناك بعض الاختلافات التى سيتم معرفتها خلال هذه الوحدة ويبين الشكل التالى اشكال البيض لأنواع مختلفة من الدواجن ، ويلاحظ ان اكبر بيضة هى بيضة النعام يليها بيضة طائر الاميو 0



شكل (214) شكل البيضه لأنواع مختلفة من الدواجن

فيما يلى معلومات عامة عن تفريخ بيض الدواجن المختلفة :

1- مدة تفريخ البيض لأنواع الدواجن المختلفة .

- بيض النعام 42 يوم .
- بيض الرومى 28 يوم .
- بيض الأوز 28-37 يوم .
- بيض البط 28-35 يوم .
- بيض الدجاج 21 يوم .
- بيض الحمام 17-18 يوم .
- بيض السمان 16-18 يوم .

الجدول التالى يوضح كثافة الفقس فى الانواع المختلفة من الطيور :

| نوع الطيور          | بدء النقر                     | بدء الفقس                   | فترة الفقس الكثيفة                      | نهاية الفقس                  |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|
| الدجاج              | فى بداية العشرين              | نهاية اليوم العشرين         | فى النصف الاول من اليوم 21              | بداية اليوم الثانى والعشرين  |
| الدجاج الرومى والبط | بداية اليوم السادس والعشرين   | نهاية اليوم السادس والعشرين | فى النصف الأول من اليوم السابع والعشرين | بداية اليوم الثانى والثلاثين |
| الأوز               | فى النصف الثانى من يوم الـ 28 | فى النصف الثانى من يوم 29   | فى يوم 30-31                            | بداية اليوم الثانى والثلاثين |

ولأجل ان نحصل على معدل جيد من نسبة الكتاكيت الفقاسة فانه يستحسن ان يتم اخراج الكتاكيت الفقاسة على شكل دفعات وذلك باخراج الكتاكيت الفقاسة كل 6-8 ساعات 0

### الشريط الوراثى DNA :

اعتقاد أن الحامض النووى DNA هو المادة الوراثية بدأ عام 1953 م عندما قام العالمان واتسن وكريك J. Watson and F. Crick بوضع نموذج للتركيب الرائع لهذا الحامض الذى يوضح مصادر صلاحية هذا الحامض لأن يكون المادة الوراثية . وعندما أهتم هذان العالمان بدراسة الحامض النووى DNA كمادة للوراثة أوضحوا لنا كثيرا من خصائصه الطبيعية والكيميائية ، كما أنهم اهتموا بتجميع المعلومات المتكاملة عن هذا الحامض مع بعضها فى نموذج يوضح كيف يقوم هذا الجزء بحمل المعلومات الوراثية بالإضافة إلى قدرته على مضاعفة نفسه Self-duplication بنفس تركيبه السابق .

### تركيب الحامض النووى الديزوكسى ريبوزى The Structure of DNA

تركيب الحامض النووى DNA ذو طبيعة تسمح له بحمل المعلومات الوراثية ، بالإضافة إلى أن طبيعة هذا التركيب تسمح له أيضا بمضاعفة نفسه . والنيوكليوتيدات Nucleotides يمكنها أن ترتبط بروابط تساهمية بأى نظام لتكوين عديد من الوحدات الطويله Long polymer . كما ذكرنا فكل بناء من قوالب الحامض النووى DNA عبارة عن نيوكليوتيد Nucleotide يتكون من سكر خماسى وهو الديزوكسى ريبوز Deoxyribose وفوسفات phosphate وقاعدة نيتروجينية 0 Nitrogen base

والقواعد النيتروجينية تتضمن مجموعتان البيورين Purines وتتضمن الأدينين ( Adenine ) A ) والجوانين ( Guanine ) G ) أما المجموعة الثانية فهى البيرميدين Pyrimidines وتتضمن الثيمين ( Thymine ) T ) والفسيتوزين ( Cytosine ) C ) . والنيوكليوتيدات ترتبط ببعضها بواسطة روابط تساهمية لتكوين عمود فقرى من تعاقب السكر والفوسفات 0 backbone Sugar-Phosphate

النيوكليوتيدات ترتبط ببعضها عن طريق الروابط التساهمية التى تربط ذرة الكربون الثالثة فى جزئ سكر بالفوسفات المرتبطة بذرة الكربون الخامسة فى جزئ السكر المجاور له ليكون 3,5 phosphodiester linkage ولذا فمن الممكن تكوين عديد النيوكليوتيدات بأى طول كان . فنحن نعلم أن جزيئات DNA داخل الخلايا تتكون من ملايين القواعد فى الطول ، وأن النيوكليوتيدات يمكنها أن ترتبط مع بعضها بأى طراز . والشكل يوضح أن سلسلة عديد النيوكليوتيدات لها إتجاه . فمهما كان طول هذه السلسلة ( أى بأى طول كانت ) فهى لها نهايتين . النهاية الخامسة The5`end والتى لها ذرة الكربون الخامسة والنهاية الثالثة The3`end والتى لها ذرة الكربون الثالثة والتى لا ترتبط بنيوكليوتيد آخر .

الشكل يوضح أن الروابط الفوسفاتية ثنائية الإستر phosphodiester linkage تربط جزيئين من السكر الخماسى Deoxyribose فى العمود الفقرى Backbone للحامضى النووى DNA 0

تم التعرف على معلومات هامة عن تركيب الحامض النووى DNA عن طريق انكسار أشعة أكس X-ray diffraction (معنى انكسار هو إنحراف أشعة أكس إنحرافا ضئيلا عند مرورها بالحواف) قام بها العالم روسالند فرانكلين Rosalind Franklin فى معمل M.H.F. Wilkins . فحيود أشعة أكس هى بمثابة طريقة فعالة لتقدير المسافات بين الذرات الموجودة فى جزيئات مترابطة بانتظام (تركيب متعاقب من البلورات). وأشعة أكس لها طول موجة صغير جدا لدرجة أنها تتبعثر بواسطة الإلكترونات المغلفة للذرة فى الجزئ . والذرات التى لها سحابة إلكترونية كثيفة (مثل الفسفور Phosphorus والأكسجين Oxygen) تجعل الإلكترونات تتحرف بقوة أكبر من تلك الذرات التى لها عدد ذرى أقل .

وعند تعريض التركيب البلوري لأشعة أكس المكثفة يحدث أن يسبب الترتيب المنتظم للذرات في البلورة إلى انكسار أشعة أكس أو إلتوائها في إتجاهات معينة . ونظام انكسار أشعة أكس هذا يمكن رؤيته في فيلم ضوئي 0 وعندما سعى العالمان واتسن وكريك لحل مشكلة تركيب الحامض النووي DNA . كان فرانكلين قد صور بالفعل عن طريق أشعة أكس X-ray فيلماً لنموذج الحامض النووي DNA . والصورة أظهرت بوضوح أن الحامض النووي DNA عبارة عن تركيب حلزوني الشكل ، وأن هناك ثلاثة أنواع هامة من نماذج منتظمة ومتعاقبة في الجزئ والتي لها أبعاد 0.34 نانومتر 3.4 نانومتر ، 2 نانومتر . ومن هذا النموذج السابق استدل فرانكلين أن القواعد النيكلوتيدية Nucleotide bases ( والتي هي عبارة عن جزيئات مسطحة ) هي عبارة عن رفوف متراسة مثل درجات السلم المتراسة في السلم . وباستخدام هذه المعلومة بدأ العالمان واتسن وكريك بوضع عدة نماذج لمكونات الحامض النووي DNA مع محاولة توفيقهم مع بعض ليتفقوا مع البيانات المأخوذة من تجارب العالم فرانكلين . وبعد عدة تجارب قام العالمان واتسن وكريك بوضع نموذج للحامض النووي DNA يتكون من سلسلتين من عديد النيوكليوتيد Two nucleotide chains ملتفتين حول بعضهما في صورة حلزون مزدوج . ونجد أيضا أن السكر والفوسفات المكونين للعمود الفقري للسلسلتين يكونوا الجدار الخارجي للحلزون . أما القواعد المتصلة بكلا السلسلتين فتوجد في الوسط .

#### الروابط الهيدروجينية المتكونة في الخيط المزدوج لحامض DNA النووي :

في عام 1950 قام العالم إدون تشارجاف ومساعدوه بجامعة كولومبيا بدراسة نسب القواعد الأزوتية في الحامض النووي DNA بالنسبة لبعضها البعض ووجدوا الآتي : أنه بصرف النظر عن مصدر الحامض النووي DNA ( أى نوع الخلية التي أخذ منها أو نوع الكائن الحي المأخوذ منه ) وجد أن نسبة الأدينين .

( A ) إلى الثيمين ( T ) وأيضا نسبة الجوانين ( G ) إلى السيتوزين ( C ) جميعها لا تبتعد عن الواحد الصحيح كما وجد أيضا أن نسبة البيورين إلى البيرميديين أيضا تساوى واحد صحيح. أو بمعنى آخر وجد أن الأدينين A يساوى الثيمين T وأن السيتوزين C يساوى الجوانين G ( A=T ) and ( G = C )

والدراسات على انكسار أشعة أكس X=ray diffraction دونت أن الحلزون المزدوج (DNA) له اتساع منتظم ودقيق والذي إستدل عليه من انكسار مقداره اثنين نانومتر وهذه النتيجة تتفق مع النتائج السابقة من أن قواعد البيرميديين وهما السيتوزين ( C ) والثيمين (T) تحتوى فقط على حلقة واحدة من الذرات وهما أصغر من قواعد البيورين وهما الجوانين ( G ) والأدينين ( A ) واللذان يحتويان على حلقتين في تركيبهما . ولذا فالدراسات التي أجراها واتسن وكريك على نماذج الحامض النووي DNA أكدت أنه لو كان عند نقط إتصال خيطى الجزئ ترتبط قاعدة من البيورين مع قاعدة من البيرميديين فيكون اتساع الحلزون عند هذه النقطة يساوى اثنين نانومتر 2 Nanometers . أما لو اتحدت قاعدتين من البيورين ( كل واحدة منها إتساعها 1.2 متر نانومتر ) فسوف يكون نقط الإتصال اتساع أوسع من اثنين نانومتر ، أما لو اتحدت قاعدتين من البيرميديين فسوف يكون إتساعها أقل من اثنين نانومتر .

وبالتالى فلا بد أن يكون الإرتباط ما بين قاعدة من البيورين مع قاعدة من البيرميديين . ثم أثبتت الدراسات بعد ذلك أن الأدينين ( A ) يرتبط بالثيمين ( T ) وأن السيتوزين ( C ) يرتبط بالجوانين ( G ) والسبب في أن الثيمين ( T ) يرتبط فقط بالأدينين ( A ) هو أنهم يرتبطوا ببعض بزوج (أثنين ) من الروابط الهيدروجينية Two Hydrogen Bonds أما السيتوزين (C) والذي لا يرتبط إلا بالجوانين ( G ) فهم يرتبطوا ببعض بعدد ثلاث روابط هيدروجينية . و بالتالى فكل أدينين ( A ) في أحد خيطى السلسلة لابد أن يقابل ثيمين ( T ) في الخيط المقابل وأيضا كل سيتوزين ( C ) في أحد خيطى السلسلة لابد أن يقابله جوانين .



( G ) فى الخيط المقابل . ولذلك فتعاقب القواعد فى السلسلتين تكون متممة Complementary لبعضهما وبديهي أيضا أنها لا يمكن أن تكون متطابقة مع بعضها . أو بمعنى آخر أننا لو علمنا تتابع القواعد فى أحد السلسلتين فيمكننا معرفة القواعد فى السلسلة الأخرى ومثالا لذلك لو كان ترتيب القواعد فى أحد الخيطين هو .

3 \AGTC ACTG\_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_

فيكون ترتيب القواعد فى الخيط المقابل هو

5 \TCAGTGAC\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_

ونموذج الحلزون المزدوج للحامض النووى DNA يؤكد الاعتقاد السائد بأن تعاقب القواعد فى الحمض النووى DNA يمكن أن يسمح بتخزين المعلومات الوراثية . ولأن جزئ DNA داخل الخلية يمكن أن يتكون من ملايين القواعد فى الطول ، لذا فهو يسمح بتخزين كمية كبيرة جدا من المعلومات الوراثية .

أن الخيطين المكونين للحلزون المزدوج فى الحامض النووى DNA يرتبطوا ببعض بواسطة روابط هيدروجينية والتي تربط القواعد الأزوتية مع بعضها فنجد أن الأدينين ( Adenine ) ( A ) ويرتبط مع الثيمين ( Thymine ) ( T ) و(السيوتوزين Cytosine ) ( C ) يرتبط مع الجوانين ( Guanine G ) .

### الخلية والوراثة:

توجد المادة الوراثية داخل الخلية فى النواة التي تعتبر اهم واكبر مكونات الخلية وهذه النواة تحتوى على ما يسمى بالصبغيات (الكروموسومات) وكل كروموسوم عبارة عن خيط رفيع متصل وملفوف بشكل محكم من شريط DNA وتساهم بروتينات تعرف بالهستونات بطي هذا الشريط وتكون النيكليوسومات التي تترتب على شكل كروموسوم، وهذه الكروموسومات تحمل المورثات (الجينات) والتي تعتبر الوحدة الاساسية للوراثة. ويشغل الجين منطقة محددة من الكروموسوم تقسم إلى مناطق تعرف بالاكسونات تفصل بمناطق أكثر طولاً تسمى الانترونات، ومن الجينات تصدر كافة التوجيهات للخلية من نمو وانقسام واوامر لازمة لبقاء هذه الخلية.

المادة الوراثية تنتقل إلى الأبناء حيث يساهم كل أب بنصف تركيبه الوراثي وبالتالي تنتقل الصفات عبر الأجيال المتعاقبة. ويتميز كل جنس بهيئة كروموسومية محددة karyotype ومن الجدير بالذكر ان العدد الكروموسومي لا يرتبط بحجم و درجة تطور الحيوان، وفيما يلي جدول يوضح أعداد الكروموسومات فى بعض الحيوانات الزراعية:

| الحيوان | العدد الكروموسومي | الحيوان | العدد الكروموسومي |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| الأرانب | 44                | الحصان  | 64                |
| الجمل   | 74                | الدجاج  | 78                |
| الأغنام | 54                | البط    | 80                |
| الماعز  | 60                | الرومي  | 80                |
| الماشية | 60                |         |                   |

وهذه الصفات المنقولة من الأباء إلى الأبناء يمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين هما:

### صفات شكلية :

هذه الصفات يتحكم بها عدد قليل من المورثات (الجينات) ويكون تأثير البيئة فيها قليلا أو معدوما وتتبع فى توريثها وانعزالها القواعد المنديلية بشكل واضح ومن أمثلتها صفة لون الشعر، وجود القرون، الكثير من الأمراض الوراثية مثل قدم البغل فى الأبقار، العمى، التقزم، التواء الذيل.

## الصفات الكمية :

هي الصفات التي تتأثر بعدد كبير من المورثات (الجينات أو الأليلات) والتي لها تأثير صغير تجميعي وتلعب البيئة دورا كبيرا في تحديد مظهر هذه الصفات وغالبا ما تكون هذه الصفات ذات أهمية اقتصادية كبيرة ومن أمثلتها صفة إنتاج الحليب، نسبة الدهن في الحليب، وزن الجسم. ويعتمد تحسين هذه الصفات على قياسها بدقة والاستفادة من العلاقات والقرابة بين الحيوانات في القطيع المراد تحسينه.

لتحسين الصفات لابد من تقدير القيمة الوراثية التي يحملها كل حيوان في القطيع للصفة المراد تحسينها وهذا مايسمى بالقيمة التربوية للحيوان Breeding Value والتي من خلالها يتم اختيار الحيوانات التي ستصبح أباء للجيل القادم، ولتقدير القيمة التربوية للحيوان فإننا نستخدم المعلومات الخاصة بالحيوان نفسه والمعلومات والسجلات الخاصة بأقارب الحيوان من أبناء وأباء والاستفادة من هذه المعلومات والسجلات تكون نتيجة لوجود روابط وعلاقات وراثية مشتركة بين هذه الحيوانات. ويعتبر تقدير القيم التربوية بطريقة اختبار النسل من انجح الطرق واسهم كثيرا في تحسين الصفات الإنتاجية الهامة فمثلا إنتاج الحليب تضاعف من عام 1965 إلى وقتنا الحالي وهذا يرجع بدرجة كبيرة إلى نجاح برامج الانتخاب والتحسين الوراثي بالإضافة إلى التطور الحاصل في تركيب العلائق وتحسن نظم رعاية وإدارة الحيوان، والمهم في التحسين الوراثي انه تحسين ثابت وينتقل من جيل إلى جيل.

نلاحظ أن الحيوانات تتفاوت في مقدرتها الإنتاجية وهذا الاختلاف والتباين في الإنتاج لا يفسر تفوق الحيوان هل سببه التفوق الوراثي للحيوان أم انه تعرض لعوامل بيئية جيدة أفضل من الحيوانات الأخرى لذا لابد إن نعزى هذا التباين إلى مصادره ونوضح ذلك بالمعادلة التالية:

$$P=G+E$$

حيث P تمثل مظهر الصفة والتي يمكن قياسها (لتر حليب، كجم وزن، نسبة دهن....الخ)، G تأثير العوامل الوراثية، E تأثير البيئة. وبما إننا لا نركز على الفرد في دراسة الصفة ولكن نركز على مجموعة من الأفراد أو العشائر فأن هناك اختلافات بين الأفراد في هذه الصفات وهذا الاختلاف أو التباين نرمز له بالرمز  $\sigma^2$  وتكون المعادلة :

$$\sigma^2P= \sigma^2G+ \sigma^2 E$$

وتوضح هذه المعادلة أن الاختلاف (التباين) في قياس مظهر الصفة يرجع إلى التباين في التراكيب الوراثية للحيوانات والتباين في البيئة التي تتعرض لها الحيوانات. ويمكن أن نفصل هذه الاختلافات بشكل أدق إلى:

$$\sigma^2P= \sigma^2A+ \sigma^2 D+\sigma^2I+ \sigma^2 PE+ \sigma^2 TE$$

حيث  $\sigma^2A$  ترمز إلى التباين في التأثير التجميعي للجينات،  $\sigma^2D$  التباين في التأثير السادي للجينات أو التفاعل بين الأليلات في نفس الموقع الوراثي،  $\sigma^2I$  التباين في التأثير التفوقي للجينات أو التفاعل بين الجينات في المواقع المختلفة،  $\sigma^2PE$  التباين في تأثير البيئة الدائمة (مثل المحلب- التغذية- الظروف المناخية السائدة)،  $\sigma^2TE$  التباين في البيئة المؤقتة (مثل الازعاج- المرض- الجفاف). من هذا المنطلق نستطيع تقدير دور الوراثة في التأثير على مظهر الصفة، لذا عند دراستنا للصفات يجب أن نقدر مدى تأثير الوراثة في هذه الصفات وهذا يحدد مدى إمكانية وجدوى برامج التحسين الوراثي لهذه الصفات.

هناك عدة مقاييس وراثية هامة للصفات عند دراستنا للعشائر ولابد أن نحددها قبل بدء برامج التحسين وتسمى هذه المقاييس بالثوابت الوراثية Genetic Parameters وأهمها:

### المكافئ الوراثي (h<sup>2</sup>): Heritability

وهو يعبر عن نسبة التباين الوراثي التجميعي للجينات إلى التباين المظهري الكلي للصفة وتتراوح قيمته من صفر إلى الواحد الصحيح.

ويمكن حسابه من المعادلة السابقة كما يلي:

$$\sigma_{2A} / \sigma_{2P} = h^2$$

ويسمى بالمكافىء الوراثي بالمعنى الضيق، وأحيانا يحسب المكافىء الوراثي بالمعنى الواسع وذلك بحساب التباين الوراثي الكلي (التأثير التجمعي و السيادة والتفوق للجينات) إلى التباين المظهري الكلي وهو محدود الاستخدام:

$$\sigma_{2G} / \sigma_{2P} = h^2$$

فمثلا يبلغ المكافىء الوراثي لصفة إنتاج اللبن في ابقار الحليب من 25-35% ونسبة الدهن في الحليب 50% و صفات الخصوبة 5% و حجم النضج 40%, لذا نجد أن التحسين لصفة إنتاج الحليب والتي لها مكافىء وراثي متوسط القيمة يكون ذو جدوى اقتصادية بينما التحسين لصفات الخصوبة والتي لها مكافىء وراثي منخفض (0.05 الى 0.1) يكون محدود وبطيء بينما يكون الاهتمام بالرعاية وتحسين الظروف البيئية أفضل وأكثر جدوى في مثل هذه الصفات.

الدواجن :

| الصفة              | المكافىء الوراثي | الصفة         | المكافىء الوراثي |
|--------------------|------------------|---------------|------------------|
| دجاج اللحم         |                  | الدجاج البياض |                  |
| الوزن عند 8 أسابيع | 0.30             | وزن البيضة    | 0.45             |
| الوزن عند النضج    | 0.50             | الفقس         | 0.15             |
| الكفاءة الغذائية   | 0.30             | النفوق        | 0.10             |

هناك الكثير من الصفات التي يمكن قياسها على نفس الحيوان عدة مرات مثل إنتاج الحليب (موسم) وهذا يقودنا إلى إمكانية التنبؤ بإنتاجية الحيوان لهذه الصفة في المستقبل أو مدي تكرارها بشكل جيد عند توفر نفس الظروف وهذا ما يعرف ب :

أنظمة التزاوج:

بعد ان يتم انتخاب الحيوانات التي ستصبح أباء للجيل القادم يجب ان يختار المربي طريقة التزاوج المناسبة لبرامجه التحسينية، ويعتمد نظام التزاوج على نوع الحيوان وعدد حيوانات القطيع، ونوع الصفة أو الصفات المراد تحسينها ومتوسط الصفة في القطيع بالنسبة لمتوسط الصفة في القطعان الأخرى. و فيما يلي نعرض أهم طرق التزاوج:

### 1- التربية الداخلية : Inbreeding

تنتج من تزاوج الأقارب وتؤدي إلى زيادة التماثل والتشابه في الصفات و تؤدي إلى زيادة تكرار الجينات المرغوبة والغير مرغوبة عشوائيا، وتكون شدة التربية الداخلية حسب شدة القرابة فنجد أن اشد نظم التربية الداخلية هو التلقيح الذاتي في النبات، وعند تزاوج الطلوقة مع بنته فان معامل التربية الداخلية يزداد بمعدل 25%. وتستخدم التربية الداخلية لزيادة القرابة نحو حيوان ممتاز وتستخدم في تربية الخطوط المختلفة وتفيدنا التربية الداخلية في الكشف عن الجينات المميتة المتحبة ومن عيوبها أنها تؤدي إلى انخفاض الإنتاج فمثلا زيادة معامل التربية الداخلية في أبقار الحليب بنسبة 1% يؤدي إلى نقص الإنتاج بمعدل 80 رطل حليب في الموسم. وعمليا ينصح بأن لايزداد معدل التربية الداخلية في القطيع عن 5%.

### 2- التربية الخطية (تربية الخطوط) : Linebreeding

هي تزاوج مجموعات من الحيوانات من نفس السلالة داخليا مما يزيد من معامل القرابة بينها وبعد عدة اجيال تتميز كل مجموعة بصفات تختلف عن المجموعات الاخرى من ثم يستفاد من هذه الصفات المختلفة بخلط الخطوط المختلفة مع بعض. ويتبع هذا النظام في القطعان الكبيرة.

### 3- خلط السلالات : Crossbreeding

وهو عبارة عن تزاوج حيوانات من سلالات مختلفة مع بعض وذلك للاستفادة من قوة الهجين hybrid vigor والتي تنتج من التأثير السيادة والتفوق للجينات, واستخدم هذا النظام بشكل فعال في ماشية اللحم والأغنام والدواجن و ذلك لانتاج حيوانات لحم للتسويق وايضا استخدام الخلط لتكوين سلالات جديدة تحمل الصفات الجيدة من كلا السلالتين فمثلا ابقار السانتاجرتودس نشأت عن خلط الشورتهورن مع البراهما, واعنام الكولمبيا نشأت عن خلط الرامبولية مع اللنكون. وهناك عدة طرق لخلط السلالات مثل الخلط الدوري rotational crossing و الخلط الرجعي backcrossing وغيرها.

### 1- التدرج : Grading up

هي إضافة دماء سلالة إلى سلالة أخرى واستبدالها تدريجيا جيلا بعد جيل حتى تحل محل السلالة الاخرى والتدرج يكون اما بحيوانات من نفس السلالة أو بحيوانات من سلالة اخرى ويلجأ لهذا النظام لسد النقص الناتج في إناث سلالة ما. ويتم بمزاوجة ذكور السلالة المراد الحصول على إناث منها بإناث السلالة نفسها أو سلالة أخرى لعدة أجيال ونوضح ذلك بالمثال التالي:

| الجيل | الذكور | الإناث     | نسبة سلالة الذكور في النسل |
|-------|--------|------------|----------------------------|
| 1     | B      | A          | 50%                        |
| 2     | B      | 0.5A0.5B   | 75%                        |
| 3     | B      | 0.25A0.75B | 88%                        |
| 4     | B      | 0.12A0.88B | 94%                        |
| 5     | B      | 0.06A0.94B | 97%                        |

وبذلك نكون حصلنا على إناث تحمل حوالي 97% من دماء السلالة B وبذلك يتم سد النقص الناتج عن موت أو مرض أو صيد جائر أو منع استيراد السلالة B.

### التقنية الحيوية في مجال تربية ووراثة الحيوان:

هناك العديد من التقنيات الحيوية أمكن استخدامها في مجال تربية الحيوان وأسهمت بشكل فعال في تحسين نتائج التقييم الوراثي والانتخاب والتحسين الوراثي, وكثير من التقنيات الحديثة لازالت في مرحلة التجريب والاختبار وان كان عددا منها لايزال في طور الأحلام المحتمل رؤيتها في المستقبل, وعموما تهدف هذه التقنيات الحيوية إلى تعديل الكثير من الصفات التناسلية و اختصار الزمن اللازم للتقييم الوراثي وزيادة الدقة و إستخدام تقنيات الهندسة الوراثية.

تم تحسين الكثير من الصفات التناسلية باستخدام تقنيات أثبتت نجاحها مثل التلقيح الصناعي Artificial Insemination الذي أسهم في زيادة شدة الإختخاب للذكور مع زيادة دقة تقدير القيم التربوية. من جهة أخرى أمكن زيادة شدة الإختخاب للإناث وتقصير عمر الجيل باستخدام تقنية التوبيض المتعدد ونقل الأجنة Multiple ovulation and embryo transfer وللاستفادة من كل الطاقة الكامنة للمبيض أمكن إستخدام تقنية In vitro oocyte maturation and in vitro fertilization حيث يتم استئصال المبيض وإنضاجه صناعيا في وسط خاص ومن ثم إخصاب البويضات وتنقل إلى أبقار أخرى أو يتم تخزينها بالتجميد وهذه التقنية تساهم بتقصير عمر الجيل وان كانت تحتاج إلى دراسة أكثر وإلى خفض التكاليف. وللحصول على حيوانات متطابقة في تركيبها الوراثي استخدمت تقنية فصل الأجنة Splitting embryos وبذلك يمكن زيادة شدة الإختخاب بشكل كبير جدا, وأمكن الحصول على حيوانات متطابقة تماما باستخدام تقنية الاستنساخ Cloning technology حيث أعلن عن استنساخ النعجة دولي Dolly عام 1997م في اسكتلندا وفي هذه التقنية تم إستخدام خلية جسمية ثم إعادة برمجتها لتبدأ بمرحلة الجنين وتتطور إلى البلوغ مرة أخرى, وفي حالة تطوير هذه التقنية وإمكانية تطبيقها بشكل اقتصادي سيكون لها اثر كبير في وراثة وتربية الحيوان.

من التقنيات المستخدمة تقنية الـ Polymerase Chain Reaction (PCR) والتي من خلالها يتم نسخ وتكرار الجزء المراد دراسته من الـ DNA حتى يمكن رؤيته في الجل واستخدمت هذه التقنية في تحديد الجنس في عمر مبكر جدا، وهناك محاولات لاستخدام تقنية تحديد الجنس، من خلالها يتم فصل الحيوانات المنوية التي تحمل كروموسوم Y عن الحيوانات المنوية التي تحمل الكروموسوم X، وإن كانت هذه التقنية بطيئة التطور وغير فعالة فإنه في حال تطبيقها ستكون مفيدة في برامج الخلط والاستبدال.

عادة يتم تقدير القيم التربوية بناء على الشكل الظاهري لصفة الفرد والأقارب ويتداخل تأثير البيئة مع تأثير الوراثة وهذا يقلل الدقة في التقييم. حديثا أمكن تطوير التقنية الحيوية وإمكانية عمل تحليل مباشر للتركيب الوراثي للحيوان للحصول على دقة أكبر في التقييم الوراثي مقارنة باستخدام الشكل الظاهري للصفة فقط، وهذا المفهوم يسمى بـ Marker-assisted selection (MAS) لأن المعلومات المستخدمة لحساب القيم التربوية تعتمد على خدمة معلومات من معلمات (DNA markers) وهذه التقنية تزيد من دقة التقييم الوراثي للحيوانات وتختصر الوقت اللازم لتحديد الحيوانات المتفوقة وراثيا، وهذا يعتمد على معرفة مواقع الجينات والذي أمكن الحصول عليه بنشر الخارطة الوراثية genetic linkage maps لكثير من الحيوانات الزراعية عام 1994م، وفيها يتم تحديد المسافات بين المورثات (الجينات) وترتيبها على الكروموسوم وإن كانت هذه التقنية جيدة في التحكم في الصفات المتأثرة بعدد قليل من الجينات مثل بعض الأمراض الوراثية فإنها لازالت تحتاج إلى الكثير من الدراسة في الصفات الاقتصادية التي يتحكم بها عدد كبير من الاليلات.

الهندسة الوراثية ونقل الجينات بين أفراد الجنس الواحد أو بين أجناس مختلفة كان ومازال مصدرا لكثير من الأحلام والتحديات التي يمكن أن يتحقق البعض منها في المستقبل، فقل جين مرغوب لحيوانات من نفس الجنس يتغلب على كثير من المشاكل التي تنتج عند الخلط وظهور صفات غير مرغوبة بالإضافة إلى اختصار الوقت اللازم لنقل هذه الصفة، وهناك عدة تقنيات لنقل الجينات داخل الجنس الواحد لازالت في طور الدراسة والتجربة. نقل الجين بين أفراد من جنسين مختلفين لانتزاج تواجده مصاعب عديدة ولازال تحت التطوير تقنيا. وأخيرا فإن الحيوانات التي تحمل أي جزء من الـ DNA ليست أصلا من تركيبها الوراثي تسمى بالحيوانات المعدلة وراثيا Transgenic animals. ولازال الفائدة من نقل الجين محدودة وذلك يرجع إلى قلة المعلومات عن الجينات وتأثيراتها وكيف تتحكم بالصفات بدقة وكيف يعبر الجين عن نفسه في الحيوانات المنقول إليها، ومستقبلا بالدراسات التي تعني بالجينات وتأثيراتها وأسباب التباين وتطوير تقنية نقل الجين بفعالية أكثر وتكلفة أقل سيكون لها تأثير كبير في إنتاجية الحيوان الزراعي.

إن الطريقة التي اختارها الله سبحانه وتعالى لتصنيع الكائنات الحية فيها من التعقيد والإبداع والإتقان بحيث لا يمكن لإنسان عاقل أن ينسبها للصدفة بل لا يمكن لها أن تنجز إلا من قبل صانع لا حدود لعلمه وقدرته كما سنبين ذلك فيما بعد. فهذه الطريقة في تصنيع الأشياء ما كانت لتخطر على بال البشر ابتداء ولا يمكنهم بأي حال من الأحوال أن يقلدوها لتصنيع ما يحتاجون من أشياء حتى لو عرفوا كامل تفاصيلها. فالبشر إذا ما أرادوا تصنيع شيء ما فإنهم يقومون بالبحث عن المواد الخام المتوفرة في تراب الأرض فيستخرجونها ويعالجونها ويشكلونها على شكل قطع وهياكل يستخدمونها في تصنيع مختلف أنواع الأدوات والأجهزة والمعدات. ومن الواضح أن طريقة التصنيع البشرية هذه تتطلب وجود إنسان له عقل يستخدمه ليتخيل ما سيكون عليه شكل الشيء المصنوع وأيدي وأعين يمكنه من خلالها تصنيع ووضع القطع المختلفة في الأماكن المخصصة لها في جسم ذلك الشيء. أما الطريقة الربانية في التصنيع فإنها تختلف تمام الاختلاف عن الطريقة البشرية حيث أن السر الأعظم فيها هو في قدرة الأشياء المصنوعة على إنتاج نسخ طبق الأصل عن نفسها بنفسها وذلك دون تدخل أي قوة خارجية. فقد اقتضت حكمته سبحانه وتعالى أن يصنع نسخة واحدة فقط من كل نوع من أنواع الكائنات الحية والتي تعد بعشرات الملايين

وقد تم برمجة كل نسخة بحيث يمكنها القيام بتصنيع نسخ عنها بطريقة تلقائية ودون توقف. وبما أن هذه الكائنات الحية تحتاج للطاقة لكي تعمل فقد تم برمجتها بحيث يمكنها من تلقاء نفسها توفير الطاقة اللازمة لتشغيل أجسامها من المحيط الذي تعيش فيه سواء كانت هذه الكائنات نباتات لا يمكنها الحركة إطلاقاً أو حيوانات تتحرك بكل حرية في البر والبحر والجو. إن مجرد اختيار هذه الطريقة الذكية لتصنيع الأشياء يدحض بشكل قطعي أي دور للصدفة في تصنيع الكائنات الحية فأقصى ما يمكن أن تفعله الصدفة هو أن تجمع مكونات شيء ما في حيز واحد ثم تبدأ هذه المكونات بالتراكم مع بعضها بطريقة عشوائية وقد تتجح بعد محاولات كثيرة في تصنيع بعض الأشياء البسيطة. أما أن تقوم الصدفة بالعمل على اختراع طريقة يمكن من خلالها إنتاج نسخ جديدة عن النسخة التي أنتجتها أول مرة وبالصدفة فهذا ما لا يقبله أي عقل سليم. فالصدفة لا وعي لها ولا عقل لها وليس لها مصلحة في أن تبتكر طريقة تضمن إنتاج نسخ جديدة عن الشيء الذي سبق أن صنعته. إن الصدفة أعجز من أن تجمع مكونات أبسط الأشياء تركيباً لتصنيع كرسي في غابة مليئة بالأشجار أو مسمار في منجم للحديد فكيف يمكن لها أن تجمع مكونات كائنات حية لها أجسام بالغة التعقيد عجز العلماء عن فهم كثير من أسرارها. ولولا أن طريقة التصنيع الذاتية هذه تحدث أمام أعين البشر كل يوم لما ترددوا في تكذيب فكرة أن يقوم شيء ما بإنتاج نسخة عن نفسه من تلقاء نفسه ولقالوا أن ذلك ضرب من الخيال!

إن طريقة التصنيع الربانية هذه تحتاج لوضع خطة محكمة لخطوات التصنيع لكي تعمل على الوجه الأكمل ولتفترت طويلة من الزمن كما نشاهد ذلك في الكائنات الحية التي ظهرت قبل بلايين السنين ولا زالت تنتج نسخاً طبق الأصل عن نفسها. وبما أن البشر في هذا العصر على دراية بطرق تصنيع الأشياء على خطوط الإنتاج تحت سيطرة الكمبيوتر فليس من الصعب عليهم أن يحدّدوا ولو بشكل نظري الخطوات الرئيسية التي تلزم لتصنيع الكائنات الحية باستخدام هذه الطريقة التلقائية. فعملية التصنيع هذه تحتاج أولاً تحديد مواصفات الشيء المراد تصنيعه ومن ثم يتم تخزين هذه المواصفات في ذاكرة ما كما يفعل البشر عندما يقومون بتخزين مواصفات الأشياء التي يصنعونها إما في عقولهم أو على الورق أو في ذاكرات الكمبيوتر. أما الخطوة التالية فهي كتابة برنامج كامل يحدّد الخطوات التي يجب أن يتم اتباعها لتصنيع الشيء المراد تصنيعه طبقاً للمواصفات المخزنة في الذاكرة. أما الخطوة الثالثة فهي تنفيذ برنامج التصنيع بطريقة ما بحيث يتم تصنيع هذا الشيء باستخدام المواد الخام اللازمة إلى جانب توفير الطاقة اللازمة لعملية التصنيع.

وهذا ما تم اكتشافه تماماً من قبل العلماء فقد كتب الله سبحانه وتعالى مواصفات أجسام جميع أنواع الكائنات الحية بطريقة رقمية على أشرطة طويلة ودقيقة من الحامض النووي أودعها سبحانه داخل الخلايا الحية. وبمجرد وضع هذه الخلايا في الوسط المناسب فإن شريط الحامض النووي يقوم بتنفيذ برنامج التصنيع المخزن عليه ليصنع كائن حي كامل ابتداء من هذه الخلية. ولم يكتف سبحانه وتعالى ببرمجة الخلية الحية بحيث يمكنها إنتاج كائن حي

بكامل تفاصيله لمرة واحدة فقط بل قام ببرمجة خلايا الكائن الحي الناتج بحيث يمكنه إنتاج خلية حية تكاثرية تقوم بتصنيع كائن جديد يقوم بدوره بإنتاج خلية جديدة وهكذا دواليك. وبما أن هنالك ملايين الأنواع من الكائنات الحية تعيش على سطح الأرض وتعتمد على بعضها البعض في توفير أسباب عيشها وضمان بقائها فإنه من الضروري وجود توازن بين أعداد هذه

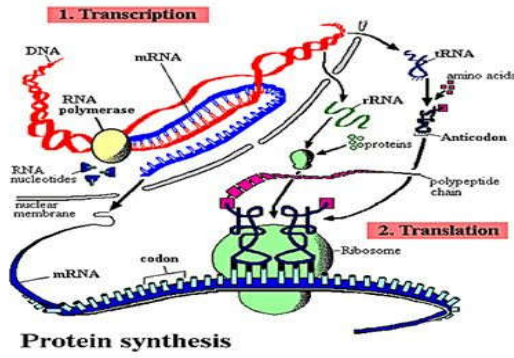
|              |   | Second letter  |                                    |  |   |                  |
|--------------|---|--|------------------------------------|--|---|------------------|
|              |   | U  | C                                  | A  | G   |                  |
| First letter | U | UUU Phenylalanine<br>UUC<br>UUA Leucine<br>UUG                   | UCU Serine<br>UCC<br>UCA<br>UCG    | UAU Tyrosine<br>UAC<br>UAA Stop codon<br>UAG | UGU Cysteine<br>UGC<br>UGA Stop codon<br>UGG Tryptophan | U<br>C<br>A<br>G |
|              | C | CUU Leucine<br>CUC<br>CUA<br>CUG                                 | CCU Proline<br>CCC<br>CCA<br>CCG   | CAU Histidine<br>CAC<br>CAA<br>CAG           | CGU Arginine<br>CGC<br>CGA<br>CGG                       | U<br>C<br>A<br>G |
|              | A | AUU Isoleucine<br>AUC<br>AUA<br>AUG Methionine, initiation codon | ACU Threonine<br>ACC<br>ACA<br>ACG | AAU Asparagine<br>AAC<br>AAA<br>AAG          | AGU Serine<br>AGC<br>AGA<br>AGG                         | U<br>C<br>A<br>G |
|              | G | GUU Valine<br>GUC<br>GUA<br>GUG                                  | GCU Alanine<br>GCC<br>GCA<br>GCG   | GAU Aspartic acid<br>GAC<br>GAA<br>GAG       | GGU Glycine<br>GGC<br>GGA<br>GGG                        | U<br>C<br>A<br>G |

الكائنات بحيث لا يتعرض بعضها للانقراض وهذا يتطلب كتابة البرامج المتعلقة بأعمار ومعدلات تكاثر وأنواع

طعام ملايين الأنواع من الكائنات بشكل بالغ الدقة. وتتم عملية تكاثر الكائنات الحية بشتى أنواعها بطريقة غريزية بحيث يقتصر دور الكائنات الحية بما فيها الإنسان على التزاوج بدافع الشهوة وكذلك رعاية بعض أنواع الكائنات حديثة الولادة لفترة قصيرة من الزمن. وباستثناء التزاوج والرعاية فإن جميع الكائنات الحية لا تتدخل أبداً في عملية التصنيع هذه، فالإنسان وهو الوحيد بين الكائنات الحية القادر على تصنيع الأشياء يقف مكتوف الأيدي إذا ما فشل جسمه أو جسم زوجه في إنتاج خلايا التكاثر التي تنتج كائناً جديداً منهما.

وتفسير قوله تعالى "ثُمَّ جَعَلَ نَسْلَهُ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ مَاءٍ مَهِينٍ" تركيب شريط الحامض النووي وأنه هو المسؤول عن تصنيع أجسام جميع أنواع الكائنات ابتداءً من خلية واحدة. فكاملاً مواصفات جسم الكائن الحي وكذلك برنامج تصنيعه قد تمت كتابتها بطريقة رقمية وبكثافة تخزين تصل إلى ثلاثين مليون حرف على كل سنتيميتر من طول الشريط. وقد تم لف هذا الشريط الذي يبلغ عرضه نانومترين اثنين فقط وقد يصل طوله إلى المترين بطريقة بالغة الاتقان على اسطوانات بروتينية يصل قطر الوحدة منها ثلاثين نانومتر ولا يتجاوز طولها الميكرومتر الواحد لكي يتم وضعه في خلايا لا يتجاوز قطرها عدة ميكرومترات. وقد تم كتابة برنامج التصنيع باستخدام أربعة أحرف وشيفرات يبلغ طول الوحدة منها ثلاثة أحرف مما يعني أن عدد الشيفرات يبلغ أربع وستون شيفرة كما هو مبين في الشكل. إن المسافة بين حروف الشيفرة الوراثية لا يتجاوز ثلث نانومتر ولذلك فإنه من المستحيل رؤيتها إلا باستخدام الميكروسكوبات الإلكترونية. وفي مقابل ذلك نجد أن هذا الشريط يقوم من خلال بعض مكونات الخلية من قراءة كل حرف من حروفه وبنسبة خطأ لا تكاد تذكر. إن كتابة المعلومات الوراثية بهذه الطريقة الرقمية وبهذه الكثافة العالية تعتبر معجزة من معجزات الحياة ولكن هذه المعجزات لا تقارن أبداً بالمعجزات الموجودة في الآليات التي يستخدمها هذا الشريط لتصنيع أجسام الكائنات. وبما أن برنامج التصنيع هذا مكتوب بطريقة رقمية فإن أول ما تبادر لذهن العلماء حول الكيفية التي يتم بها تنفيذ هذا البرنامج هو الطريقة التي ينفذ بها الكمبيوتر برامجه. فالكمبيوتر يقوم بتنفيذ البرنامج من خلال تخزينه في الذاكرة وبمجرد إعطاء إشارة البدء لتنفيذ البرنامج من قبل الإنسان فإن وحدة المعالجة المركزية تتولى تنفيذ البرنامج من خلال جلب الأوامر والبيانات من الذاكرة إليها ثم تقوم بمعالجتها وإصدار التعليمات للوحدات الطرفية لإظهار النتائج. ولقد خاب ظن العلماء عندما وجدوا أن الخلية الحية لا تحتوي على وحدة معالجة مركزية تقوم بتنفيذ التعليمات المخزنة على الشريط الوراثي بل وجدوا أن هذا الشريط يقوم بكامل مهام الكمبيوتر فهو يعمل كوحدة معالجة مركزية ويعمل كذاكرة لتخزين المعلومات في نفس الوقت. إن الشريط الوراثي أشبه ما يكون بالشريط المغناطيسي الذي كانت تستخدمه الأنواع الأولى من الحاسبات الآلية حيث أن البرامج والمعلومات مكتوبة بشكل متسلسل على طول الشريط. وفي الحاسبات الآلية القديمة تقوم وحدة المعالجة المركزية بالتحكم في حركة البكرات التي تحمل الشريط وذلك للوصول إلى مكان الأوامر والبيانات المخزنة عليه ولكن الشريط الوراثي يرقد ساكناً في داخل نواة الخلية إلا أنه يقوم بتنفيذ برامج رقمية يفوق تعقيدها ملايين المرات التعقيد الموجود في برامج الكمبيوتر (الحاسب الآلي).

لقد انصبت جهود علماء الأحياء على كشف أربعة أسرار رئيسية في هذه الطريقة الربانية لتصنيع الأشياء فالسر الأول يتعلق بالطريقة التي يتمكن بها الشريط الوراثي أحادي البعد لتصنيع البروتينات وهي جزيئات ثلاثية الأبعاد تستخدم كلبينات لبناء مكونات الخلية وكأنزيمات للتحكم في العمليات الحيوية وقراءة المعلومات الوراثية. أما السر الثاني فيتعلق بالطريقة التي يتم بها بناء مكونات الخلية البالغة الصغر وبالباقة التعقيد من هذه البروتينات في غياب أي قوة خارجية تقوم بوضعها في الأماكن المخصصة لها في جسم المكون. أما السر الثالث فيتعلق بالطريقة التي تنقسم بها الخلية إلى خليتين متماثلتين وكذلك الشريط الوراثي إلى شريطين. أما السر الرابع فيتعلق بالطريقة التي تصطف بها الخلايا المنقسمة لتصنع كل جزء من أجزاء جسم الكائن الحي وذلك ابتداءً من خلية واحدة. ولقد تمكن علماء الأحياء من كشف بعض الآليات التي يستخدمها الشريط الوراثي لتنفيذ البرامج المخزنة عليه ووجدوا أن فيها



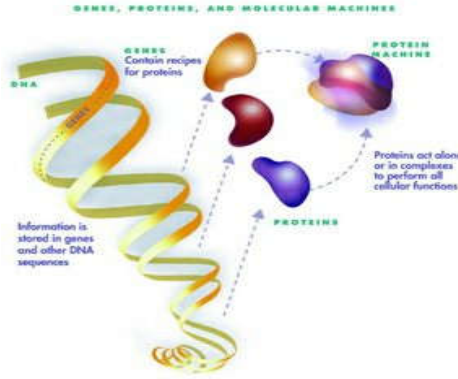
Protein synthesis

من التعقيد ومن الإتقان ما يجعل الإنسان العاقل يسلم بأن الذي صممها لا حدود لعلمه وقدرته سبحانه وتعالى. إن كل آلية من هذه الآليات يحتاج شرحها كتاب كامل. أما الآلية الأولى في طريقة التصنيع الذاتية فهي أن كل كلمة من كلمات الشريط الوراثي هي عبارة عن شيفرة لأحد الأحماض الأمينية العشرين التي تبنى منها البروتينات والتي تتكون من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية ترتبط ببعضها البعض وفق ترتيبات محددة. وقد اكتشف العلماء أن الجينات الموجودة على

الكروموسومات ما هي إلا برامج تحدد ترتيب الأحماض الأمينية لكل بروتين ويتراوح عدد الجينات في الكائنات الحية بين عدة جينات في الفيروسات وعشرات الآلاف من الجينات في الإنسان. ويتم تصنيع البروتينات في الرايبوسومات الموجودة في سيتوبلازم الخلية بعد أن يتم تزويدها بالأحماض الأمينية ونسخة من التعليمات التي تبين ترتيبها. وبما أن هذه التعليمات مخزنة على الشريط الوراثي الموجود في نواة الخلية والذي لا يمكنه مغادرتها بسبب كبر حجمه النسبي فقد تمكن العلماء من اكتشاف شريط حامض نووي أحادي السلسلة يسمى الشريط المراسل يقوم بأخذ نسخة عن ترتيب الأحماض الأمينية وينقلها إلى الرايبوسومات. وقد دهل العلماء عند اكتشافهم تركيب الرايبوسومات حيث وجدوا أنها تستخدم أحدث طرق التصنيع الحديثة والتي تستخدم الحاسبات الآلية للتحكم في عمليات التصنيع. وتبدأ عملية تصنيع البروتين بقيام الشريط الوراثي بإصدار الأمر لأخذ نسخة عن التعليمات التي تحدد ترتيب الأحماض الأمينية لهذا البروتين فيبادر إنزيم خاص بفتح سلسلتي الشريط الرئيسي في مكان الجين المنشود ثم يقوم الشريط المراسل بأخذ نسخة عنها ويغادر نواة الخلية صوب الرايبوسوم. وعند وصوله يقوم الرايبوسوم بتمرير الشريط المراسل في تجويف خاص كما تمرر الأشربة المغناطيسية في المسجلات السمعية والمرئية أمام رؤوس القراءة ويبدأ بقراءة الشيفرات التي يحملها بشكل متسلسل. ويتم عملية تصنيع البروتين من خلال قيام الرايبوسوم بالوقوف على كل شيفرة من الشيفرات التي يحملها الشريط المراسل وذلك لحين وصول الأشربة الناقلة المكلفة بنقل الأحماض الأمينية الموزعة في سيتوبلازم الخلية إلى موقع الرايبوسوم. والشريط الناقل هو شريط حامض نووي قصير يحمل على أحد جنبيه شيفرة أحد الأحماض الأمينية وعلى الجانب الآخر الحامض الأميني نفسه وبهذا يوجد لكل حامض أميني من الأحماض العشرين شريط ناقل خاص به. وعندما يصطف الشريط الناقل بجانب تجويف الرايبوسوم يتم مقارنة الشيفرتين فإن تطابقت يقوم الرايبوسوم بالإمساك بالحامض الأميني وإن لم تتطابق فإنه سيهملها ويقوم بفحص بقية الأشربة الناقلة التي تحيط به إلى أن يعثر على الحامض الأميني المطلوب. وبعد إمساك الرايبوسوم بالحامض الأميني يقوم بإدخال شيفرة جديدة من الشريط المراسل ويعيد عملية البحث عن الحامض الأميني التالي فإن أمسك به وضعه بجانب الحامض الأميني السابق ويقوم بربطه به. وتتكرر هذه العملية إلى أن ينتهي الرايبوسوم من ربط جميع الأحماض الأمينية حسب الترتيب الموجود على الشريط المراسل. ومن ثم يقوم الرايبوسوم بتحرير سلسلة الأحماض الأمينية التي قام بربطها والتي تبدأ بالاتفاف حول نفسها لتنتج البروتين المطلوب. ومما حير العلماء أنه في داخل الخلية الواحدة التي لا يتجاوز قطرها عدة ميكرومترات يتم إنتاج آلاف الأنواع من البروتينات في نفس الوقت وبكميات كبيرة ولكنها محسوبة بشكل بالغ الدقة. وللقارئ أن يتخيل منظر آلاف الأنزيمات وهي تفتح الشريط الرئيسي في مواقع مختلفة عليه ومنظر الأشربة المراسلة وهي تقوم بنسخ تعليمات التصنيع من هذه المواقع ثم تتجه صوب الرايبوسومات لتسلمها هذه التعليمات ومنظر الأشربة الناقلة وهي تتجمع حول الرايبوسوم لتزودها بالأحماض الأمينية اللازمة لها. وعلى الرغم من هذا التشابك المعقد الناتج عن



حركة ملايين الجزيئات من الأشرطة المراسلة والناقلة والريبوسومات ومزودات الطاقة في داخل الخلية التي لا ترى بالعين المجردة إلا أنها تتم بشكل بالغ الانتظام بحيث لا يمكن لأي جزء أن يخطأ الهدف الذي صنع من أجله فسبحان القائل "قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ حَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى" طه 50.



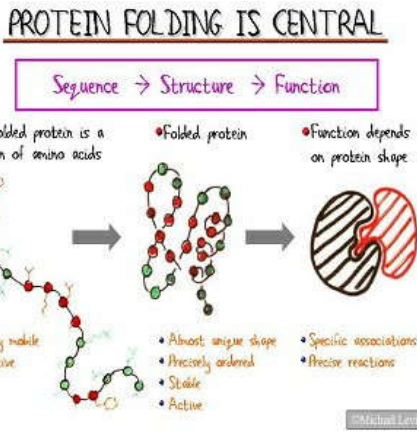
أما الآلية الثانية فهي أن السلاسل البروتينية أحادية البعد التي يصنعها الريبوسوم تلتف على نفسها بطريقة فريدة لتنتج جزيئات ثلاثية الأبعاد بأشكال وأحجام وخصائص فيزيائية وكيميائية محددة وذلك لكي تقوم بوظيفة محددة في جسم الكائن الحي. ولا زال علماء الأحياء في حيرة من أمرهم حول الآلية التي يتبعها البروتين للالتفاف على نفسه حيث وجدوا

أنه بمجرد أن ينتهي الريبوسوم من تصنيع سلسلة البروتين فإنه يقوم بالالتفاف على نفسه لينتج الشكل المطلوب في زمن لا يتجاوز جزء من ألف جزء من الثانية. وقد قام أحد العلماء بحساب الزمن اللازم للالتفاف لسلسلة بروتينية بطول مائة حامض أميني فيما لو تمت بطريقة المحاولة والخطأ فوجده يساوي مائة بليون بليون سنة! أما في

داخل الخلية الحية فيوجد سلاسل بروتينية يصل طولها إلى عدة آلاف من الأحماض الأمينية ولكنها تلتف على نفسها في جزء لا يذكر من الثانية. ولا زال علماء الأحياء مجهولون سر طريقة الالتفاف هذه رغم آلاف الأبحاث العلمية التي أجريت لحل هذه المشكلة ورغم استخدامهم لأضخم الحاسبات الآلية العملاقة لمحاكاة هذه العملية ولذلك أطلقوا عليها اسم "مشكلة طي البروتين". إن شكل البروتين الناتج عن التفاف السلسلة البروتينية يتحدد بشكل رئيسي من أعداد الأحماض الأمينية على هذه السلسلة وطريقة ترتيبها ولذلك فإن اختيار طول السلسلة البروتينية وكذلك طريقة ترتيب الأحماض الأمينية

عليها لإنتاج بروتين يقوم بوظيفة معينة لا يمكن أن يتم إلا من قبل صانع لا حدود لعلمه وقدرته. فكيف يمكن لصانع محدود العلم كالإنسان أن يحدد تسلسل الأحماض الأمينية التي تنتج بروتينات شفافة للضوء وأخرى حساسة لترددات محددة في الطيف الضوئي لاستخدامها في عيون الكائنات أو إلى غير ذلك من البروتينات التي يصل عدد أنواعها في الكائنات الحية إلى مئات الآلاف! ولقد وجد العلماء أن كثيراً من الأمراض التي تصيب الكائنات الحية مردها إلى فشل بعض البروتينات من الالتفاف على نفسها وذلك بسبب حصول خطأ واحد فقط في إحدى الشيفرات الوراثية التي أنتجتها.

أما الآلية الثالثة فهي قدرة بعض البروتينات للعمل كأنزيمات تعمل كمحفزات للتفاعلات الكيميائية التي تجري في داخل الخلايا الحية وفي هذه السر تكمن أسرار كثيرة لا يمكن لطريقة التصنيع الذاتية أن تتجح بدونها. أما أولها فهي أن التفاعلات الكيميائية تتم بين الجزيئات العضوية المختلفة عند درجات حرارة عادية بوجود هذه الأنزيمات أما في غيابها فلا يمكن لمثل هذه التفاعلات أن تتم إلا عند درجات عالية جداً. وبهذه الخاصية الفريدة للأنزيمات تم تقليل الطاقة اللازمة لإتمام التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية وبالتالي تقليل كمية الطاقة التي تحتاجها الكائنات الحية لكي تعيش. أما ثانيها فهو إمكانية التحكم بأنواع التفاعلات الكيميائية التي تجري في داخل



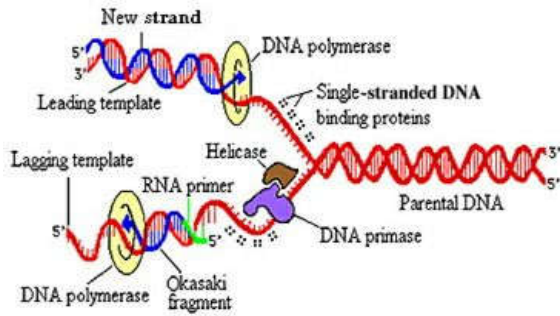
الخلية الحية حيث تبين للعلماء أن لكل تفاعل كيميائي هنالك إنزيم واحد فقط يمكنه تحفيز مثل هذا التفاعل. وبهذه الخاصية يمكن لآلاف الأنواع من الجزيئات أن تجتمع في نفس الحيز داخل الخلية الحية ولا تتفاعل في ما بينها إلا بوجود الأنزيمات فعندما يصل إنزيم معين لهذا الخليط من الجزيئات فإن التفاعل يتم بين جزيئات معينة وتبقى بقية أنواع الجزيئات على حالها بدون تفاعل. إن إحدى الآليات المقترحة لتنفيذ البرامج المخزنة على الشريط الوراثي هو في قيام أنزيم محدد بفتح الشريط لقراءة الجين الذي يحدد بداية هذا البرنامج ثم يقوم هذا الجين بإعطاء الأمر لتصنيع إنزيم يقوم بفتح الشريط في مكان آخر حسب الخطوات المحددة في البرنامج وهكذا تتوالى عمليات تصنيع البروتينات وتحفيز الجينات بالإنزيمات في داخل الخلايا إلى أن ينتهي تنفيذ كامل البرنامج. وإذا ما علمنا أن الشريط الوراثي للإنسان يحتوي على ما يقرب من مائة ألف جين فإن عملية الوصول للمعلومات المخزنة عليه تحتاج لتحديد مواصفات عشرات الآلاف من الإنزيمات بحيث لا يمكن لأي إنزيم أن يخطئ أبداً في الوصول لمكان الجين الخاص به على الشريط علماً بأن طول الجينات الموجودة على الشريط لا يتجاوز خمسين نانومتر.

أما الآلية الرابعة فهي أن مكونات الخلية المختلفة يتم تصنيعها من خلال إنتاج جميع البروتينات اللازمة لبنائها ومن ثم تقوم هذه البروتينات بالتراكب مع بعضها البعض بشكل تلقائي ويتسلسل محدد وذلك بمجرد التقائها في حيز واحد. ولا يمكن لهذه العملية أن تنجح إلا إذا تم تصنيع كل بروتين من البروتينات التي تدخل في تركيب هذا المكون بشكل فريد ومميز بحيث لا يمكنه الارتباط بجسم المكون أثناء عملية تصنيعه إلا في مكان محدد. ولتوضيح ذلك فإن عملية تصنيع المكون تبدأ بارتباط بروتينين لإنتاج شكل محدد لا يسمح إلا لبروتين ثالث محدد الشكل بالارتباط بهما لينتج شكلاً جديداً لا يسمح بدوره إلا لبروتين محدد آخر للارتباط به وهكذا تستمر عملية البناء من خلال تسلسل محدد لعملية اتخاذ البروتينات لمواقعها المحددة في جسم المكون. وبعد أن تنتهي عملية تصنيع المكون بالشكل المطلوب لا يسمح لأي بروتين مهما كان نوعه بالارتباط بجسم المكون وإلا لتغير شكله وفشل في القيام بوظيفته. إن هذه الطريقة في تصنيع مكونات الخلية أشبه ما تكون بالطريقة التي يبني بها الأطفال مكعبات الليغو أو الرسومات المبعثرة على قطع الكرتون أو ما يسميه العلماء طريقة المفتاح والقفل. ولولا أن العلماء يرون بأعينهم الخلايا وهي تصنع جميع مكوناتها بكل سهولة ويسر ولا تكاد تخطئ في إنتاج هذه المكونات بأشكالها المطلوبة مهما تكررت عملية التصنيع لظن بعضهم أن عملية تصنيع المكونات هذه هي ضرب من الخيال. إن المبدأ التي تقوم عليه طريقة التصنيع الذاتية لمكونات الخلية هو نفس المبدأ الذي تقوم عليه عملية تصنيع البروتينات من الأحماض الأمينية فبعد أن يتم ربط هذه الأحماض ببعضها البعض على شكل سلسلة تبدأ هذه السلسلة الأحادية البعد بالالتفاف على بعضها البعض من خلال تجاذب هذه الأحماض في المواقع المختلفة على طول السلسلة لتنتج جسماً ثلاثي الأبعاد له شكل مميز وفريد للبروتين المطلوب.

أما الآلية الخامسة فهي أن الخلايا الحية تقوم بتوفير الطاقة اللازمة لعملية التصنيع إما بأخذها من الشمس مباشرة أو من مواد عضوية تحتوي على الطاقة التي سبق لبعض أنواع الخلايا أن قامت بأخذها من الشمس. ففي كل خلية من خلايا النباتات والطحالب توجد البلاستيدات الخضراء التي تعتبر أكبر مصنع لإنتاج المواد العضوية على وجه هذه الأرض حيث يقوم هذا المصنع الذي لا تتجاوز أبعاده عدة ميكرومترات بتزويد جميع الكائنات الحية بالمواد العضوية اللازمة لبناء أجسامها والطاقة اللازمة لإجراء عملياتها الحيوية من خلال عملية التركيب الضوئي. إن اختيار الطاقة الشمسية لتكون مصدراً للطاقة التي تحتاجها الكائنات الحية لا يمكن أن يتم إلا من قبل عليم خبير قادر على تصنيع المكونات التي تقوم بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية يتم تخزينها في الروابط الكيميائية بين عناصر المواد العضوية وقادر كذلك على تصنيع المكونات التي تقوم باستغلال هذه الطاقة الكيميائية لإجراء مختلف أنواع التفاعلات الكيميائية والحيوية في الخلايا. إن تركيب البلاستيدات والآليات التي تستخدمها لإتمام عملية التركيب الضوئي من التعقيد البالغ بحيث لا زال العلماء يجهلون كثيراً من أسرارها ويعتبرها العلماء

الحد الفاصل بين عالم الموت وعالم الحياة. ويوجد في جميع خلايا الكائنات الحية مكون آخر يسمى الميتوكوندريون يقوم بتحرير الطاقة من المواد العضوية بوجود الأوكسجين واستخدامها في العمليات الحيوية التي تجري في الخلية. إن عملية حرق السكر في الميتوكوندريون تتم بشكل منظم وبارع حيث يتم تفكيك الروابط بين ذرات الكربون والهيدروجين ومن ثم يتم تحرير الطاقة الموجودة فيها وإيداعها في روابط كيميائية جديدة في جزيء صغير يسمى ثلاثي فوسفات الأدينوسين. وقد وجد العلماء أن الجزيء الواحد من سكر الجلوكوز ينتج عند تحليله ما يقرب من خمس وثلاثين جزيئا من هذا الجزيء وبكفاءة تحويل تصل إلى ما يقرب من أربعين بالمائة وهي كفاءة تحويل عالية إذا ما قارناها مع كفاءات التحويل في المحركات الميكانيكية. إن التعقيد الموجود في تركيب الميتوكوندريون لا يقل عن التعقيد الموجود في تركيب البلاستيكة الخضراء وتحتاج عملية حرق السكر إلى عدد كبير من الأنزيمات لا يقل عن تلك التي تحتاجها عملية التركيب الضوئي.

أما الآلية السادسة فتكمن في قدرة الخلية الحية على إنتاج نسخة عن نفسها بنفسها دون تدخل أي قوة خارجية وذلك بمجرد صدور الأمر لها ببدء هذه العملية من قبل شريط الحامض النووي. وتعتبر الخلية الحية وحدة البناء الأساسية لأجسام جميع الكائنات الحية وقد أصيب علماء الأحياء بالدهشة من تعقيد تركيبها على الرغم من صغر حجمها حيث لا يمكن رؤية معظم أنواع الخلايا بالعين المجردة. وقد اكتشف العلماء في الخلية الحية من التراكيب الداخلية ما لا يوجد في أعقد الأجهزة والمعدات الحديثة بحيث لا زال العلماء يجهلون كثيرا من أسرار تركيبها وطرق عملها. إن أحد أهم مكونات الخلية هو شريط الحامض النووي الذي يقوم بالتحكم بكامل العمليات الحيوية التي تجري في داخلها ويحتوي كذلك على جميع التعليمات التي يتم على أساسها تصنيع كل جزء من أجزاء الكائن الحي. ولذلك فإن أحد أهم الخطوات التي تتطلبها عملية انقسام الخلية هي الخطوة التي يتم فيها إنتاج نسخة طبق الأصل عن شريط الحامض النووي لكي يودعها لإحدى الخليتين الناتجتين عن الانقسام. وهذا يتطلب أن يعطي هذا الشريط أمر إنتاج نسخة عن نفسه من تلقاء نفسه وفي هذه الخاصية يكمن سر الحياة الأعظم الذي حول تراب الأرض الميت إلى هذا التنوع الهائل في أشكال الحياة.



### Collaboration of Proteins at the Replication Fork

وتقوم الخلية عند انقسامها بتوزيع محتوياتها الداخلية بعد إنتاج عدد كاف منها إلى مجموعتين ثم تقوم بوضع جدار فاصل بين هاتين المجموعتين لتنتج خليتين كل واحدة منهما نسخة طبق الأصل عن الخلية الأم التي أنتجتها. وعلى الرغم من أن الخليتين الناتجتين قد تبدوان متماثلتين من حيث الشكل إلا أن البرامج المخزنة على أشربتهما الوراثية والتي ستقومان بتنفيذها لاحقا ليس من الضروري أن تكون متماثلة وإلا لنتج عن عملية الانقسام المتكررة لهذه الخلايا كتلة من الخلايا المتشابهة وغير المتخصصة.

وعلى الرغم من إكتشاف العلماء لهذه الآليات التي ينفذ بها الشريط الوراثي برامجه عند تصنيعه الكائنات الحية إلا أن عملية تحول خلية واحدة من تلقاء نفسها إلى كائن حي يحتوي جسمه على بلايين الخلايا تبقى معجزة المعجزات التي ستصدع رؤوس العلماء في محاولاتهم لكشف أسرارها. إن تصنيع أجسام الكائنات الحية يحتاج إلى مئات الآلاف من التصاميم والرسومات الهندسية التي تبين الأشكال والأبعاد الثلاثية والتراكيب الداخلية لكل عضو من أعضاء الكائن الحي إلى جانب تحديد مختلف أنواع التفاعلات الكيميائية التي ستجري في داخلها. إن الطريقة التي يخزن بها الشريط الوراثي أشكال وأبعاد مكونات جسم الكائن لا بد وأن تكون نفس الطريقة الرقمية التي يتم بها

تخزين رسوم ثلاثية الأبعاد في أجهزة الكمبيوتر مع فارق كبير جدا وهو أن الشريط الوراثي يحدد موقع كل خلية في داخل هذا الشكل الثلاثي الأبعاد بينما يكتفي الكمبيوتر بتحديد الشكل الخارجي لهذا الشكل. ويتطلب من برنامج التصنيع المخزن في الخلية الأم وضع كل خلية من الخلايا في المكان المخصص لها في جسم الكائن وهي مهمة في غاية الصعوبة حتى لو تم تصنيع الجسم من نوع واحد فقط من الخلايا. وبما أنه لا يوجد قوة خارجية تقوم بحمل الخلايا ووضعها في الأماكن المخصصة لها في جسم الكائن كما يفعل البشر عندما تصنع أشياءهم فإن هذه المهمة تقع على عاتق الخلية الأم وما تنتجه من خلايا أثناء عملية الانقسام المتكررة. ويقع على عاتق الخلية الأولى تحديد عدد الانقسامات التي ستلزم لإنتاج جميع الخلايا التي يحتاجها بناء جسم الكائن وبما أنها ستحتفي بمجرد انقسامها إلى خليتين جديديتين فإن عدد الانقسامات التي ستجريها كل من هاتين الخليتين يجب أن يكون مسجل في داخلها ومع تكرار عمليات الانقسام يجب أن يوجد مؤشر في داخل كل خلية من الخلايا الناتجة يحدد عدد الانقسامات التي ستجريها في المستقبل. وعلى عاتق الخلية الأولى كذلك قبل أن تنقسم أن تحدد المهام التي ستقوم بها الخليتان الناتجتان عنها وهاتان بدورهما يجب أن تقوما بتحديد مهام الخلايا الأربع التي ستنتج عن انقسامهما وهكذا يتم توزيع المهام على بقية الخلايا التي ستنتج عن الانقسام المتكرر للخلية الأولى. ومن الواضح أنه بعد حدوث عدد معين من الانقسامات تبدأ الخلايا بتنفيذ مهامها المختلفة فخلية واحدة فقط ستتولى تصنيع الهيكل العظمي وثانية للجهاز العضلي وثالثة للجهاز العصبي وكذلك هو الحال مع بقية أجهزة الجسم كالجهاز الدوري والهضمي والجلدي والبصري والسمعي والتناسلي. وبما أن هذه الخلايا تتلقى أوامر انقسامها من شريط الحامض النووي الذي في داخلها فهذا يستلزم أن تقوم كل خلية من هذه الخلايا بتنفيذ جزء محدد من برنامج تصنيع الكائن المخزن في الشريط الوراثي الكلي. إن برنامج التصنيع الكلي مكون من عدد كبير من البرامج الأصغر حجماً يتكفل كل واحد منها بتصنيع جزء معين من جسم الكائن وهذه البرامج الصغيرة بدورها مكونة من عدة برامج أصغر مسؤولة عن تصنيع مكونات هذه الأجزاء. أما المشكلة العويصة في عملية التصنيع هذه فهي في طريقة ترتيب هذه البرامج في داخل البرنامج الرئيسي بحيث يتم تنفيذ هذه البرامج وفقاً للخطة التي سيتم بها تصنيع جسم الكائن وبحيث تضع أجزاء الجسم المختلفة في الأماكن المخصصة لها أولاً بأول. ومما يزيد من صعوبة ترتيب وتنفيذ هذه البرامج التداخل الكبير بين الأجهزة المختلفة لجسم الكائن فبعض مكونات الجهاز الدوري والعصبي تمتد إلى داخل مكونات الأجهزة الأخرى والجهاز البصري والسمعي موجودة في داخل تجاويف الهيكل العظمي والجهاز العضلي يرتبط ارتباطاً كبيراً بالهيكل العظمي. وهذا يتطلب ممن يقوم بكتابة برامج تصنيع الأجهزة المختلفة أن يراعي هذا التداخل الشديد بين هذه الأجهزة ويضمن توافق أحجامها ووظائفها عند تصنيع جسم الكائن. فعلى سبيل المثال فإن خطأ بسيطاً في برنامج التصنيع قد يجعل من حجم العين أو المخ أو الأسنان أكبر من التجويف المخصص لها في داخل الجمجمة. وبما أن كل خلية من خلايا الجسم المراد تصنيعه تقوم بتنفيذ جزء البرنامج الخاص بها حسب موقعها من الجسم وبشكل مستقل عن بقية الخلايا فإن هذا يتطلب أن تكون الأوامر الصادرة عنها في كل لحظة من لحظات تصنيع الكائن على درجة عالية من التنسيق والتزامن ليظهر الكائن الحي بالشكل المطلوب. وبما أنه لا يوجد أي نظام تحكم مركزي يعمل على التنسيق بين الخلايا أثناء انقسامها لتصنيع الكائن فإن عملية التنسيق هذه تتم بشكل غير مباشر بين الخلايا من خلال الأوامر التي تصدرها أشرطتها الوراثية بشكل مستقل ولكن بتزامن منقطع النظير.

لقد أنكر القرآن الكريم على الإنسان الذي يرى هذه الطريقة العجيبة في تصنيع الكائنات الحية ابتداء من خلية واحدة تنقسم بلايين المرات إلى أن تنتهي بكائنات حية في أجسامها من تعقيد التركيب ما لا زال البشر يجهلون كثيراً من أسرارها ثم ينسب ذلك للصدفة فقال عز من قائل: **قُلِّلَ الْإِنْسَانُ مَا أَكْفَرَهُ مِنْ أَيِّ شَيْءٍ خَلَقَهُ مِنْ نُطْفَةٍ خَلَقَهُ فَقَدَّرَهُ** عيس 17-19. وإن كان هناك من عذر لكفر الجاهل بتفصيلات هذه المعجزة في خلق الكائنات، فإن العلماء الذين

يعلمون أسرار طريقة الخلق هذه ثم ينسبون لها للصدفة هم أشد الناس كفراً لأنهم موقنون في قرارة أنفسهم بأن الصدفة أعجز من أن ترتب أحرف جملة مفيدة فأنى لها أن تكتب بطريقة رقمية الأشرطة الوراثية لملايين الأنواع من الكائنات الحية ولذلك فإنه يصدق قول الله فيهم "وَجَعَلُوا بِهَا أَسْتَيْقِنَتْهَا أَنْفُسُهُمْ ظُلْمًا وَعُلُوًّا فَانظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُفْسِدِينَ" النمل 14. ولكي يتأكد الإنسان من وجود معجزة في هذه الطريقة الربانية في الخلق فقد أشار القرآن الكريم إلى تفاصيل هذه الرحلة المعقدة والعجيبة للخلية الحية وهي تتحول إلى إنسان كامل أو إلى غير ذلك من ملايين الأنواع من الكائنات الحية وذلك في قوله تعالى "وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَبَارَكِ اللَّهُ أَحْسَنَ الْخَالِقِينَ" المؤمنون 12-14.

**بعض الارشادات الخاصة بالعمل في معمل التفريخ :**

### 1- رص البيض :

- يتم رص البيض في الاوقات المناسبة للعمل وفي مكان خاص بذلك نظيف ومطهر بعيداً عن التيارات الهوائية المباشرة وفي درجة حرارة مناسبة لالتزيد عن 24°م على ان يراعى التالي :
- \*- إدراج المفرخات نظيفة جافة ومطهرة .
- \*- ان يراعى رص البيض النظيف والمطابق للمواصفات من ناحية الوزن - الشكل - نوعية القشرة - النظافة - كذلك تكون قمة البيض العريضة لأعلى .
- \*- يحرص البيض في ترولات المفرخات بالتساوى بالنظيفة المطهرة ويعد التأكد من حسن عملها وان توزع ادراج المفرخات بالتساوى على ترولات المفرخ الواحد .
- \*- يتم إستبعاد البيض غير المطابق للمواصفات وغير الصالح للتفريخ .
- \*- يرش البيض مباشرة بعد الرص بواسطة المخلوط الاتي :
- 1% فورمالين مع 1% رابع كلوريد الامونيوم بواسطة رشاشة " بطريقة الاسبراى " على ان يكون الرش جيداً .
- \*-توضع الترولات فى صالة المفرخات ، عملية تسخين مبدئى على ان يكون البيض بعيداً عن التيارات الهوائية المباشرة " التسخين المبدئى " لايزيد عن 8 ساعات مع مراعاة التالي :
- يحدد وقت الدخول : حسب عمر القطيع - الفصل فى السنة - توقيت الفقس - الفرز صباحاً ام مساءً .
- عند وضع البيض فى المفرخات - يبدأ فى وضع الترولات فى نهاية الماكينة عند الهوايات وعند اضافة ترولات جيدة يدفع القديم للأمام .
- \*- عند نقل البيض للمفقس يراعى ان يتم من الطرف الآخر من الماكينة .

### 2- بالنسبة للمفرخات :

يراعى فى المفرخات ان تكون قد تم غسلها جيداً وازالة أى بقايا موجودة بها ثم يتم تطهيرها بالمحلول " فورمالين مع رابع كلوريد الامونيوم " مع غلق فتحات التهوية وتشغيل المفرخ وضبط الحرارة والرطوبة والتقليب.. الخ (فى حالة خلوا المفرخ ) عند دخول البيض المفرخ فى تلك المفرخات تغلق فتحة دخول الهواء إلى الحد الأدنى (1) حتى 72 ساعة الأولى أو حسب حالة المفرخ حتى يصل المفرخ إلى درجة الحرارة والرطوبة المطلوبة 00 وبعد ذلك يتم فتح فتحة التهوية بالتدريج حتى تصل إلى الحد الاقصى عند اليوم الـ 15 تقريباً ، مع مراعاة المراقبة المستمرة للحرارة والتهوية والتبريد والتقليب ايضاً .

**اختبارات وصيانة المفرخات :**

**ثلاث مرات يومياً يتم الاتى :**

- اختبار الحرارة ومقارنتها بالترمومتر الموجود داخل المفرخات بجانب مقياس الحرارة .

- اختبار الرطوبة والتأكد ان هناك ماء فى حوض الرطوبة حيث يوجد مقياس الرطوبة (ان الشريط نظيف).
- اختبر كم مقدار فتحة التهوية .

#### يتم الاتى مرة واحدة يومياً :

- اختبر نظام الانذار ( اغلق هذا الجزء ثم افتحة بعد ثوانى هذا الانذار هو للتنبيه ضد فشل التهوية ) .
- اختبار نظام التبريد .
- اختبار نظام الرطوبة .
- اختبر نظام تقليب البيض لكل الترولات .

#### يتم الاتى ثلاث مرات شهرياً :

- يفرغ فواصل الماء لنظام ضغط الهواء وتأكد ان خزان الهواء المضغوط ليس مملو بالماء جزئياً .
- تأكد من ان قراءة الحرارة على اللوحة مماثلة لقراءة الترمومتر ( معايرة ) .
- تأكد من قراءة الرطوبة حقيقية بواسطة ترمومتر مبدل ( معايرة ) .
- وقم بتبخير شريط الترمومتر المبدل فى حالة تحجرة .
- نظف ( اسطوانة الرطوبة من ترسبات الجير واختبر الصمام الطافى ) .
- نظف فلتر الماء على فتحة دخول الماء .
- اختبر الجوانات الكواتشوك على الابواب .
- تأكد باستمرار ان اسطوانات التقليل على الترولات تتحرك بسهولة لأعلى وأسفل .
- اذا تحركت ببطئى أو لم تتحرك اختبر جوانات الاسطوانة واذا تحركت بسرعة اصف الزيت .
- درجة الحرارة والرطوبة داخل المفرخ يجب ان تكون حوالى 100° ف .
- اختبر صحة درجة الحرارة المبينه على اللوحة بواسطة ترمومتر يثبت داخل الماكينة .

#### التحكم فى ثانى أكسيد الكربون :

خلال فترة التفريخ ينتج عن البيض والكتاكت غاز ثانى أكسيد الكربون ، واذا زادت عن ذلك نسبته سينتج أضرار ، والتحكم فيه يكون عن طريق ضبط مقدار الفتحة فى كل جزء كما يلى :

|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| إذا كان بالماكينة ثلث الكمية الكلية  | يستخدم الوضع رقم 2 |
| إذا كان بالماكينة ثلثى الكمية الكلية | يستخدم الوضع رقم 3 |
| إذا كان بالماكينة كاملة العدد        | يستخدم الوضع رقم 5 |

#### 3- بالنسبة للمفقسات :

- يتم تجهيز المفقس قبل النقل مباشرة بالتنظيف الجيد والغسيل بالماء والصابون ثم تطهير المفقس بالمخلوط ويمكن زيادة نسبة الفورمالين فيه وقد تصل إلى 4% كذلك التأكد من كفاءة الرطوبة - التهوية وخاصة السير الخاص بالمروحة ، وان المروحة من الداخل نظيفة وتعمل بطريقة جيدة وكذلك كفاءة الحرارة . . الخ .
- التأكد من ان صوانى الفقس قد تم تنظيفها جيداً وازالة أى عوالق موجودة بها وغسيلها بالماء والصابون ثم تطهيرها بالمخلوط . . ويجب التأكد من تمام جفافها فى المفقس قبل النقل ، أثناء النقل من المفرخ للمفقس .
- يتم النقل حسب جداول التفريخ وفى بداية اليوم الـ 19 من التحضين .
- يتم النقل بهدوء فى مكان بعيد عن التيارات الهوائية 00 وبعمال مدربين ويوضع ورق دشت فى الصوانى مطابق للمواصفات وينفس مساحة ادراج المفقس ليس اصغر أو اكبر .
- يراعى بعد النقل ان توضع جميع الصوانى داخل المفقس " 128 صينية " .

- إذا كان هناك مشكلة فى الرطوبة ينصح بعمل صوانى رطوبة إضافية توضع اسفل مروحة المفقس ويراعى ملئها باستمرار .

- تضبط درجة الحرارة بعد النقل مباشرة 99°ف والرطوبة 92 ( مبنلة ) وفتحة التهوية على درجة 1.5 درجة حتى يتم فقس حوالى 50% من البيض تزداد الفتحة إلى 2 درجة ثم تزداد الفتحة إلى 4 درجة قبل ميعاد الفقس بـ 8 ساعات مع مرعاة عدم تطيل الرطوبة .

#### اختبارات وصيانة :

للحصول على احسن النتائج من المفقسات يقترح القيام بالاختبارات التالية :

يتم الاتى ثلاث مرات يومياً :

1- اختبر الحرارة .

2- اختبر الرطوبة وان هناك ماء فى وعاء الماء الخاص بمقياس الرطوبة وأن الشريط نظيف .

3- اختبر مقدر قيمة التهوية .

يتم الاتى كل يوم :

1- نظام الانذار ( اقفل الماكينة ثم افتحها بعد ثوانى ) هذا الانذار ضد فشل التهوية .

2- اختبر نظام التبريد .

3- اختبر نظام الرطوبة .

يتم الاتى مرة كل شهر :

1- سير المروحة .

2- معايرة الحرارة بواسطة ترمومتر دقيق ( زنبقى ) .

3- معايرة الرطوبة بواسطة ترمومتر مبنل دقيق .

تابعه المفقسات :

تبخير البيض :

يجب تبخير البيض مرتين قيل كسر ( نقر ) القشرة ومرة اخرى فى اليوم العشرين عندما يكون 75% من الكتاكيت قد فقس ومازال مبللاً ( رطب ) وفى حالة التبخير والكتاكيت مازالت فى المفقس ولا بد ان تكون الرطوبة أعلى من 75% مدة التبخير تكون 20 دقيقة وفى خلال هذا الوقت تكون فتحة الهواء مغلقة وبعد العشرون دقيقة لا بد من التهوية فى اقرب وقت ممكن .

إستخدام برمنجنات بوتاسيوم و 40% فورمالين للتبخير .

ضع الكمية الموزونة من برمنجنات البوتاسيوم فى وعاء مقاوم للأحماض وضد الاشتعال فى فتحة دخول الهواء للهوايات ، صب الفورمالين فوق برمنجنات البوتاسيوم وسوف تتصاعد الابخرة لاتخلط أكثر من 100 جرام برمنجنات بوتاسيوم و 150سم3 فورمالين فى وعاء واحد يمكن إستخدام الامونيا فى حالة الرغبة فى التخلص السريع من ابخرة الفورمالين واستخدام القناع الواقى أثناء التبخير بالفورمالين .

استخدم الكميات التالية للمفقس سعة 21120 بيضة .

162 جرام برمنجنات بوتاسيوم .

243 جرام فورمالين .

المفقسات الفارغة يمكن تبخيرها بحوالى ثلاث مرات الكميات المذكورة .

الحرارة والرطوبة :

خلال فترة الفقس يجب ان تكون درجة الحرارة حوالى 98°ف وربما يحتاج إلى درجة حرارة اقل فى اليوم الثالث .

الرطوبة يجب ان تكون حوالى 55% خلال الاربع وعشرون ساعة الأولى وفى اليوم الثانى ترفع إلى حوالى 80% وتخفض فى اليوم الثالث إلى 55-60 % .

#### النظام القديم :

درجات الحرارة 100.2°ف فى اليوم الاول مع 60% رطوبة - وفى اليوم الثانى 98°ف مع 70% رطوبة - واليوم الثالث 98°ف مع 80% رطوبة ( 0

وإذا زاد عمل التبريد فى تلك الاجزاء يمكن زيادة الفتحة إلى الوضع رقم 6 أو 7 ولكن يجب تذكر عدم زيادة الفتحة عن ذلك حتى يمكن الاحتفاظ بقدر الرطوبة المطلوبة 0

يفضل قياس كمية CO<sub>2</sub> بواسطة مقياس لذلك والنسبة يجب ان تكون 0.3%.

وسائل قياس التحكم فى درجات الرطوبة للبيض المفرخ (اختبار عند اليوم 18) الاختبارين التاليين يمكنهم الاستدلال على مدى إستخدام درجات الرطوبة الصحيحة :

#### 1- اختبار الطفو :

تأكد من خصوبة عدد 100 بيضة على عمر 18 يوم ( انهم يحتوى على اجنة حية وضعهم فى داخل جردل به ماء دافئ درجة حرارته 38°م فاذا كانت درجة الرطوبة أثناء التفريخ جيدة 2-5% من البيض سيغطس فى قاع الجردل 0 فى حين سيطفو بقية البيض 0

اما اذا طفا كل البيض فمعنى ذلك ان درجة الرطوبة كانت اقل من المطلوب واما اذا غطس أكثر من 3-5% فمعنى ذلك ان الرطوبة كانت أكثر من المطلوب 0

اجراء هذا الاختبار يتم فى دقائق قليلة 0 ثم يعمل هذا الاختبار فى اليوم الثامن عشر (18) حتى الحصول على احسن نسبة رطوبة لكل ماكينه 0

#### 2- اختبار الوزن :

اذا تم تفريخ بيضة بطريقة سليمة فانها تفقد تقريباً حوالى 10% من وزن اليوم الاول وحتى اليوم الثامن عشر وبالتقريب حوالى 6-7 جرام لكل بيضة أو نصف فى المائة يومياً وبالتالي فيمكن الاستدلال عن وزن البيضة اذا كانت درجة الرطوبة المثلى قد استخدمت ام لا 0

البحر من بيضة ذات قشرة رقيقة أو مسامية سيكون اكبر من تلك البيضة ذات القشرة وبالتالي فالبيض ذات القشرة الرقيقة يجب تفريخه على درجات رطوبة أعلى من ذلك المستخدم للقشرة 0

اختبر الرطوبة دائماً واحتفظ بدرجات ثابتة فهى بذات الاهمية مثل الحرارة من اجل الحصول على نتائج جيدة 0

#### التحكم فى ثانى أكسيد الكربون :

خلال فترة الفقس ينتج عن الكتاكيت والبيض CO<sub>2</sub> واذا زادت نسبة CO<sub>2</sub> سيسبب ذلك ضرر بالغ على البيض ويمكن التحكم فى ذلك عن طريق تحريك اليد المتحركة فى فتحة التهوية فى الاوضاع التالية :

1- من ساعة نقل البيض إلى بداية النقر

2- من بداية النقر وحتى خروج ثلث الكتاكيت

3- وبعد ذلك يزداد الفتح بالتدرج حتى خروج الكتاكيت

4- يلاحظ عدم زيادة الفتح عن ما يسبب عدم القدرة على الاحتفاظ بالقدر المطلوب من الرطوبة يفضل قياس

نسبة CO<sub>2</sub> بواسطة مقياس CO<sub>2</sub> ويجب ان تتراوح النسبة ما بين 0.3 - 0.5 %.

#### يتم يعد ذلك فرز وتعبئة الكتاكيت :

فرز وتعبئة الكتاكيت فى عبوات نظيفة ومناسبة وذلك بعد تمام الفقس وجفاف الكتاكيت وتعبئة الكتاكيت بأعداد

حسب ظروف المعمل 0



## اقتصاديات التفريخ

المدير الناجح هو الذى يحدد خطط الانتاج قبل ان يبدأ العمل وان يستطيع ان ينفذ هذه الخطة بدقة اسبوعاً باسبوع مع المتابعة الجيدة وما تحقق منها كنسبة مئوية وتكلفة البيض وتكاليف المعمل الاسبوعية والتي يجب ان تصل إلى الحد الأدنى لها ولكن بحيث لا تتعارض مع نوعية الكتاكيت المنتجة ، والتي يجب ان تكون احسن نوعية من ناحية المواصفات كالنوع وحيوية الكتكوت وحجمة المناسب وطريقة تداوله حتى وصوله للمزرعة فى احسن ظروف مناسبة.

وللوصول لهذا الهدف لابد من تحقيق ذلك عن طريق :

### 1- الشق الأول :

خاص بالبيضة المفرخة من ناحية : (1) النوع (2) المزرعة المناسبة من حيث ادارتها الجيدة من مدير ذو خبرة وكفاءة عالية من ناحية التربية والرعاية الصحية المناسبة والتداول المناسب للبيض المنتج حتى تسليمه للمعمل.

### 2- الشق الثانى :

معاملة البيض فى المعمل بدأ من استلامه فى المزرعة وحتى إنتاج كتكوت وحتى تسليمه لمزرعة التسمين بطريقة مناسبة .

أولاً : الشق الخاص بالبيضة المنتجة :

### 1- النوع :

يتوقف نجاح التفريخ وإنتاج كتكوت ذومواصفات جيدة من ناحية الاخصاب للبيض وبالتالي نسبة الفقس الجيدة مع ارتباط الكتكوت المنتج من ناحية حيوية عالية ووزن مناسب عند بدأ التربية فى التسمين وان يكون المكافئ الوراثى للكتكوت جيداً فى نسبة التحويل ومعامل النمو وكذلك مدى استجابته للعلاجات الوقائية ومقاومته للأمراض البيئية المتوطنة فى المنطقة ، معنى ذلك ان العبرة بالنتائج النهائية من كميات اللحم المنتجة بالنسبة لكميات العليقة المستهلكة والتكاليف الاخرى بحيث تكون النهاية هى محصلة الربح والمكسب . لذا يجب ان ندقق فى اختيار النوع المناسب الذى يتناسب مع الظروف المناخية فى المنطقة وكذلك الظروف الاخرى كالإدارة . الخ .

وطبعاً يمكن ان تحسب كالتالى : كم كيلو لحم حى من دجاج التسمين انتجته الأم الواحدة ، هناك طبعاً ارتباط ما بين عدد البيض المنتج والصالح للتفريخ مرتبطاً بعدد الكتاكيت المنتجة ( الناتج من نسبة الاخصاب المرتفعة كمتوسط عام ) وكمية اللحم المنتج المرتبط بمعامل التحويل والذى قد يصل فى بعض الانواع إلى 1 : 1.8 كجم وفى اغلب الاحوال 1 : 2 كجم ، كذلك لانتشى مدى مقاومة القطيع للظروف البيئية والمؤثرات الاخرى stress factors كلما كانت المقاومة اكبر كلما كان ذلك مفضلاً تحت ظروف البيئة المصرية .

### 2- الادارة الجيدة :

يتوقف ما سبق على الادارة الجيدة الواعية ذات الخبرة والتي يمكنها استخراج كل ما فى تركيبة الطائر الوراثية لانتاج اكبر قدر ممكن من اللحم بأقل تكلفة ممكنة وهو عامل مهم جداً ، لا يتحقق الا بالادارة الجيدة للقطيع المنتج .

فالادارة الناجحة من ناحية فترة التربية وتهيأة الطائر لفترة الانتاج القادمة كى يتحقق اكبر عدد ممكن من البيض الصالح للتفريخ ، وذلك عن طريق العليقة المناسبة والمتزنة ، كذلك متابعة الاوزان الخاصة بالاناث والديوك والتي يجب ان تكون حسب المواصفات الخاصة بالنوعية ، مع وضع برنامج وقائى وتحصينات مناسبة تتلاءم مع النوع وكذلك مع المشاكل البيئية المحيطة بالمزرعة .

كذلك المرحلة الاخرى وهى عند بدأ الانتاج لبيض التفريخ ، وكيفية التعامل مع ذلك بالاشراف الجيد على المزرعة من الناحية الادارية وكيفية جمع البيض بانتظام وبصفة دورية متقاربة وتطهيرها مباشرة بعد كل جمعة بالمطهر المناسب مع التخزين الجيد فى حجرات حفظ البيض المعدة تحت شروط اهمها :

درجة حرارة مناسبة والتي لاتزيد عن 18 درجة مئوية وكذلك رطوبة نسبية لاتقل عن 70% مع النظافة التامة وكذلك وضع المطهرات المناسبة على ان يوضع البيض اما داخل الارفف فى المخزن أو على ارضيات خشب0

ويراعى ان يتم وضع البيض فى عبوات جديدة نظيفة مطهرة ، ولا تستخدم الا مرة واحدة فقط لاغير ، ان يتفق مع المعمل على مواعيد ثابتة لتحميل الانتاج من المزرعة مع اختيار الوقت المناسب للتحميل حسب الفصل من السنة وحسب بعد المزرعة عن المعمل . ( طبيعة الطريق من المزرعة إلى المعمل ( Nature of the Road ) على ان تكون السيارة الخاصة بتحميل البيض مجهزة تجهيز خاص وان تكون نظيفة ويجب ان تظهر فى المزرعة مرة اخرى وان يحمل البيض بطريقة مناسبة وان يكون سائق السيارة ذو خبرة فى تحميل البيض ونقله وعدم التعرض للاهتزازات العنيفة والصدمات . . الخ حتى وصوله إلى المعمل :

وهنا يبدأ دور معمل التفريخ والعاملين به .

(1) عند وصول سيارة البيض : يجب ان تفرغ فوراً لصالة استقبال البيض المجهزة لاستقبال البيض من حيث الحرارة والرطوبة والتهوية الجيدة غير المباشرة .

(2) يتم رص البيض فوراً فى ادراج المفرخات بواسطة عمال مدربين اما يدوياً أو آلياً Vacuum lifter وذلك

بعد إستبعاد جميع البيض غير الصالح للتفريخ وهو :

1- الصغير الحجم جداً ( اقل من 52 جم ) .

2- الكبير الحجم جداً ( أكثر من 65 جم ) .

3- المشوة من ناحية الشكل واللون ونوعية القشرة .

4- المغسول والمتسخ .

5- المشروخ والمعدم .

بعد ذلك يتم تطهير البيض ورشة مباشرة بالمطهر المناسب ، ثم يوضع فى الثلاجة بعد تمام جفاف البيض لحين ميعاد التفريخ .

إذا لم تكن الظروف مهيأة للرص مباشرة يتم تخزين البيض فى ثلاجة حفظ البيض لحين الرص واتخاذ الاجراءات السابق ذكرها مع تجنب تعريق البيض .

(3) حسب الانتاج والجداول المعدة للتفريخ وحسب ظروف الانتاج يتم اخراج البيض من الثلاجة وتسخينة

Pre-heating مبدأياً لفترة لا تقل عن 8 ساعات وقد تصل إلى 16-20 ساعة احياناً حسب طول فترة

التسخين وحجم البيض .

(4) يتم دخول البيض فى المفرخات المعدة جيداً حسب الجداول والتي تم تنظيفها وتطهيرها بالمطهر المناسب

وضبط درجات الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب والتبريد ايضاً .

(5) المراقبة المستمرة للمفرخات أثناء فترة 19 يوم للبيض المفرخ مع مراقبة عمل السخانات . . الرطوبة . .

التهوية . . التقليب . . التبريد والصيانة المستمرة والتأكد باستمرار من انضباط جميع الاجهزة المساعدة من

معدات كهربائية والكترونية وكذلك ميكانيكية ، مع وجود جدول يومى واسبوعى وشهرى لاعمال النظافة

والتطهير والصيانة واجراء اخصاب البيض على اليوم السابع وإستبعاد اللايح منه فقط.

(6) تجهيز المكان المناسب لنقل البيض من صوانى المفرخات إلى صوانى المفقسات حسب السجلات الموجودة بالمعمل فى نهاية اليوم الـ 18 وبداية اليوم الـ 19 وعند بدأ نقر أول بيضة أو حسب ظروف المعمل ونوعية البيض والفصل من السنة ، يتم النقل اما امام المفرخات أو امام المفقسات مع اخذ الاحتياطات المناسبة أثناء النقل من درجة حرارة فى العنبر لا تقل عن 25 درجة مئوية ورطوبة نسبية لا تقل عن 60% مع عدم وجود تيارات هوائية مباشرة على البيض بواسطة عمال مدربين بحيث تتم عملية النقل فى سلاسة وهدوء واتقان .

(7) يوضع البيض المنقول فى صوانى المفقسات وتملأ جميع الصوانى بالكامل وتكون المفقسات مجهزة من ناحية النظافة التامة الكاملة لجميع اجزائه الظاهرة وغير الظاهرة 00 والتطهير الجيد بالمطهر المناسب 00 والتأكد من عمل جميع الاجهزة بداخل المفقس قبل النقل .

(8) يتم متابعة المفقس بعد وضع البيض فيه واستعمال المطهرات المناسبة وترفع الرطوبة عند بدأ النقر بحيث لا تقل نسبة الكتاكيت الناقرة عن 10% وعند تمام الفقس فى نهاية اليوم الـ 21 يتم فرز الكتاكيت فى العبوات المجهزة النظيفة المطهرة مع وضع فرشاة مناسبة ، وتتم جميع هذه العمليات فى حجرة فرز وتعبأة الكتاكيت فى درجة حرارة لا تزيد عن  $25 \pm$  درجة مئوية ورطوبة نسبية لا تقل عن 60% .

(9) تنقل العلب المعبأ بها الكتاكيت فى حجرة تسليم الكتاكيت المجهزة من حيث درجات الحرارة والرطوبة مثل حجرة الفرز ، وترص العلب فى صفوف تسمح بالتهوية الجيدة من جميع الاتجاهات لحين بدأ التحميل فى السيارات المجهزة الخاصة بنقل الكتاكيت والتي يجب ان تكون نظيفة ومطهرة بالمطهر المناسب وتحمل فى توقيت مناسب حسب الفصل من السنة .

(10) تجرى عمليات غسيل وتنظيف يومية لجميع معدات المعمل من صوانى مفرخات وكذلك تولات مفرخات وصوانى مفقسات وترولات مفقسات مع استخدام ادوات تنظيف خاصة لكل جزء من المعمل ولا تستخدم فى الاجزاء الاخرى ويفضل فى بعض الاوقات استخدام صابون سائل غير قلوئى ، وبعد ذلك يستخدم مطهرات مناسبة بتركيز مناسب للقضاء على معظم الميكروبات كالفطريات والاسبرجلوسز وكذلك البكتريا .

(11) الصيانة الدورية والنظافة الدورية لجميع الاجهزة المساعدة من اجهزة تهوية وتكييف وتبريد وتسخين وانايبب الهواء الموجودة بالغرف سواء من الداخل أو الخارج . مع استخدام المطهرات المناسبة .

(12) النظافة الدورية شبة اليومية لجميع دورات المياه واستخدام المطهرات المناسبة مع التشديد على النظافة الشخصية للعاملين وكذلك ملابسهم المستخدمة فى المعمل .

(13) التركيز على نظافة وتطهير المياه المستخدمة فى التفريخ والتأكد من خلوها من جميع الشوائب والبكتريا.. الخ .

(14) التشديد على غلق جميع مداخل ومخارج المعامل الخارجية والداخلية وعدم السماح للعمال والموظفين الانتقال داخل الاجزاء المختلفة الا فى اضيق الحدود مع المنع الكامل للزيارات الخارجية .

(15) ان يكون هناك رسوم محكم حول المعمل وبوابة للدخول والخروج بها حوض به مطهر مناسب للسيارات وحوض مطهر للأفراد . ومنع دخول الحيوانات الضالة إلى المعمل .

**الاتقان فى المعمل يؤدي إلى تقليل التكلفة وزيادة الربح :**

أولاً : انتقاء البيض الجيد ذو المواصفات الجيدة والفقس الجيد عن طريق مصادر معروفة ذو سمعة جيدة تنتج بيض من قطعان ذات أنواع عالمية لها عائد اقتصادى مرتفع عند مربي التسمين .

السعر المناسب لبيض التفريخ المشتري المطابق للمواصفات من حيث نسبة الفقس المطابقة للسلالة والعمر حيث ان سعر البيضة فى المزرعة يتراوح ما بين 65 قرشاً وحتى 75 قرشاً ولكن لابد من الارتباط على نسبة فقس معينة وبناء عليها تتحدد تكلفة الكتكوت المنتج .  
فلو كان سعر البيض فى المزرعة + مضاف له مصاريف نقل وتفريخ .  
مثال :

| سعر الكتاكيت (قرش) | نسبة الفقس | مصاريف نقل وتفريخ (قرش) | سعر البيضة بالمزرعة (قرش) |
|--------------------|------------|-------------------------|---------------------------|
| 100                | % 75       | 10                      | 65                        |
| 97                 | % 77.5     | 10                      | 65                        |
| 94                 | % 80       | 10                      | 65                        |

وعليه مما سبق يتضح انه كلما ارتفعت نسبة فقس البيض المفرخ انخفضت تكلفة الكتكوت المنتج بشكل كبير. ففرق 2.5% بالزيادة فى نسبة الفقس مع تثبيت سعر البيضة عند تكلفة 75 قرشاً للبيض المفرخ. أى لا بد من نسبة فقس 75% تصل إلى 77.5% 0 يكون الانخفاض فى التكلفة من 1.00 قرش للكتكوت تصل إلى 2.5 قرش للكتكوت وفى حالة نسبة فقس 80% تكون 1.00 قرش للكتكوت تصل إلى 6 قروش 0 سعر المعمل 6000.000 بيضة سنوياً - متوسط سعر بيض مفرخ 75 قرش عدد الكتاكيت الناتجة فى حالة زيادة الفقس عن 75% فى السنة 0

| نسبة الفقس | عدد الكتاكيت المنتجة من نفس السعر | تكلفة الكتكوت المنتج بالجنيه | فرق التكلفة بالجنيه | فرق التكلفة / السنة |
|------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| % 75       | 4.500.000 ك                       | 1.00                         | -                   | -                   |
| % 77.5     | 4.650.000 ك                       | 0.97                         | 0.35                | 180000 جنيه         |
| % 80       | 4.800.000 ك                       | 0.94                         | 0.60                | 360000 جنيه         |

يتضح مما سبق ان البيض الجيد يمكن ان يرفع نسبة الفقس والتي قد تصل إلى 5% زيادة عن البيض الأقل جودة من ناحية الاخصاب فقط 0

فى معمل التفريخ : متوسط انتاجه 6.000.000 بيضة سنوياً بمتوسط سعر 0.65 0

1- اذا قلت نسبة المعدوم والمشروخ بنسبة 1% فقط نتيجة التحميل - النقل والتفريخ فى المعمل 0

6.000.000 بيضة × 1% = 60000 بيضة جملة الثمن 39000 جنيه

2- عند الرص بواسطة عمال مدربين واشراف جيد تكون نسبة المرصوص 99.5% بدلاً من 98% 0

يكون الوفر فى ذلك بنسبة 1.5% بعدد 90000 بيضة سنوياً 0

العائد الاقتصادى = 9000 بيضة × 0.65 = 58500 جنيهاً سنوياً 0

3- الانتباه عند الرص وعدم رص بيض مقلوب ولو كان حتى بنسبة 0.5% واحياناً يكون أكثر من ذلك بعدد

30000 بيضة لا تتجاوز نسبة فقس عن 50% ( 15000 ك) بدلاً من 80% (24000 ك) ليكون الفرق

30% نسبة فقس 0

يكون الفرق فى الكتاكيت 18000 كتكوت / سنة بسعر اجمالى 21600 جنيهاً 0

4- الاهتمام بالرص ونوعية البيض المرصوص ولو كان نسبة البيض المشوة وغير المطابق للمواصفات في الشكل واللون ونوعية القشرة والحجم الكبير جداً أو الصغير جداً ، لو فرضنا انه في حدود 1.5% وقد يتجاوز ذلك في بعض الاحيان 0

ولو افترضنا ان عدد هذا البيض سنوياً 90000 بيضة ستصل نسبة فقسة إلى 50% بدلاً من 80% يصبح الفرق في الكتاكت في حدود 54000 ككتوت سنوياً بسعر 1.20 / ك - اجمالى 64.800 جنيهاً 0

5- بعد اتمام عملية الرص الجيد يتم التطهير الجيد للبيض المرصوص بالمطهر المناسب وفي التوقيت المناسب ثم التسخين المبدئى المناسب في جو عنبر المفرخات سوف يقلل من نسبة الكتاكت المستبعدة ، فتكون 1% بدلاً من 2.5% احياناً مع التطهير الجيد لكل اجزاء المعمل ليصبح الوفر في الكتاكت في حدود 1.5% بجملة الكتاكت 0

$$6.000.000 \times 80\% = 4.800.000 \text{ مليون ككتوت}$$

بعدد 90000 ككتوت بسعر 1.20 / ك

اجمالي وفر 108.200 جنيهاً

6- اذا تم النقل بعد اليوم الـ 18 بطريقة سليمة وبعيداً عن أى عنف أو تكسير للبيض الذى به اجنة وغالباً ما تكون في حدود 0.5% من البيض المنقول أثناء النقل في بعض الاحيان وذلك بعدد 30000 ككتوت تقريباً بسعر 1.200 / ك 0

اجمالي العائد السنوى 36000 جنيهاً 0

7- التنظيف الجيد للمفقسات والتطهير الجيد لها مع التضييب والمراقبة للمفقسات حتى الفرز في الميعاد المناسب والذى يتم فيه فقس الكتاكت وتكون هناك حوالى 10% لم تجف بعد فيمكن ان تزداد نسبة الكتاكت المباعه في حدود 1% على الأقل 0

أى في حدود 48000 ككتوت بسعر 1.2

اجمالي السعر 57600 جنيهاً 0

8- الفرز الجيد للكتاكت وتعبئتها في عبوات مناسبة مع التخزين الجيد لها ونقلها بطريقة مناسبة لحين وصولها للمزرعة بحيث لا يكون هناك نافق وصول والذى يعطى مجاناً في بعض الاوقات والذى قد يصل إلى 2% بدل نافق 0

ويصل إلى 96000 ككتوت سنوياً 0

باجمالي 115200 جنيهاً 0

اجمالي العائد الاقتصادى نتيجة الادارة الجيدة لعمليات التفريخ :

|        |           |  |
|--------|-----------|--|
| 19500  | 0.5%      | 1- تقليل المعدوم والمشروخ أثناء النقل من المزرعة إلى المعمل بنسبة  |
| 20000  | 0.5%      | 2- تقليل المعدوم والمشروخ أثناء الرص في المعمل   |
| 18000  | 0.5%      | 3- إستبعاد البيض المقلوب وتوفيره بنسبة   |
| 32400  | 1.5%      | 4- إستبعاد المشوة أو غير المطابق والمتسخ وتوفيره 27000 ككتوت زيادة عن 45000  |
| 108000 | 1.5%      | 5- التنظيف المنقن والتطهير يزيد من عدد الكتاكت المباعه إلى 90000 ك   |
| 50000  |           | 6- التسخين الجيد قبل الرص وعدم تخزين البيض فترات لا تزيد عن 7 ايام يوفى كهرباء وساعات تفريخ زيادة  |
| 36000  | 0.5%      | 7- الحرص والعناية أثناء النقل وتوفير بيض معدوم يقابلة 30000 ك  |
| -      | -         | 8- العبوات المناسبة مع التخزين المناسب للككتوت والنقل في اسرع وقت ممكن يعطى ككتوت على الحيوية وعلية يمكن الغاء بدل النافق والذى يصل إلى 2% |
| 239000 | 5 تقريباً |  |

مصاريف تشغيل المعمل السنوية :

|            |                       |                |
|------------|-----------------------|----------------|
| جنيه / سنة | جنيه / للبيضة المفرخة |                |
| 85200      | 0.014                 | اجور ومرتبات   |
| 42000      | 0.007                 | مصاريف تشغيل   |
| 9000       | 0.002                 | استهلاك أصول : |
| 85000      | 0.014                 | ثابتة          |
|            |                       | معدات والآت    |
| 220600     | 0.037                 | الاجمالي       |

متوسط تكلفة العمالة اللازمة لتشغيل معمل التفريخ ( 6.000.000 مليون بيضة / السنة )

|       |                       |                       |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| العدد | الوظيفة               | التكلفة بالجنية / شهر |
| 6     | عمال تفريخ            | 1250                  |
| 2     | عمال نقل واخصاب       | 400                   |
| 1     | صيانة                 | 400                   |
| 1     | ادارى                 | 400                   |
| 1     | سائق بيض              | 400                   |
| 2     | سائق كتاكيت           | 800                   |
| 1     | سائق دورة             | 300                   |
| 3     | حراسة                 | 750                   |
| 3     | مشرف تفريخ            | 1200                  |
| 1     | مدير معمل             | 1200                  |
| 21    | عامل                  |                       |
|       | اجمالي الاجور الشهرية | 7100                  |
|       | اجمالي الاجور سنوياً  | 85200                 |

العائد الاسنوى من المنتجات الثانوية :

- 1- سعة المعمل الانتاجية 6.000.000 بيضة تقريباً 0  
من عدد بيض وارد للمعمل 6.120.000 بيضة تقريباً 0  
عدد الكرتون 204.000 طبق تقريباً 0  
عدد الكرتون المستعمل بنسبة 25% 53000 طبق تقريباً 0  
عدد الكرتون المباع بنسبة 75% 153000 طبق تقريباً 0  
سعر الطبق 60 مليماً 10000 جنيهاً 0
  - 2- متوسط عدد البيض اللايح = 10% سنوياً من البيض المفرخ  
= 600000 بيضة × متوسط سعر البيضة 0.080 مليماً = 48000 جنيهاً 0
  - 3- متوسط عدد البيض الفاطس = 10% سنوياً من البيض المفرخ  
= 600000 × 0.10 للبيضة = 6000 جنيهاً 0
- جملة المباع من By-Production
- 1- اطباق بيض مستعملة 10000 جنيهاً
  - 2- بيض لايح Clear 48000 جنيهاً
  - 3- بيض فاطس D.I.S. 6000 جنيهاً
- 
- إجمالي 64000 جنيهاً

- جملة ما يمكن تحقيقه اقتصادياً بالادارة الجيدة لمعمل سعة 6000.000 مليون بيضة سنوياً من العوامل التالية :
- 1- اختيار مصادر البيض الجيدة وارتفاع متوسط نسبة الفقس من 75% إلى 80% بلغت 300000 كتكوت باجمالى عائد زيادة 360.000 جنيهاً 0
- 2- كذلك بالادارة الجيدة الماهرة للمعمل من خلال عمليات التفريخ المختلفة والتي قد تبلغ فى مجموعها حوالى 5% 0
- 3- الاستغلال الامثل للمنتجات الثانوية 0
- العوامل الاقتصادية التى تدخل فى مصاريف التشغيل لمعمل سعته الانتاجية 6.000.000 مليون بيضة/سنوياً:

#### 1- مصاريف تشغيل :

- أ. ثابتة  
ب. متغيرة

- 1- استهلاك اصول ثابتة مبانى والآت واجهزة 0  
2- اجور ومرتببات وتأمينات 0  
ب. متغيرة :

- 1- مواد خام ( بيض ) 0  
2- مواد تطهير ونظافة وكهرباء وعبوات وادارية وغير منظورة 0

#### ب - المصاريف المتغيرة :

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 12000 سنوياً تقريباً 0       | استهلاك الكهرباء فى السنة                    |
| 12000 سنوياً (3مليم للبيضة). | استهلاك مطهرات ومنظفات وادوات نظافة فى السنة |
| 92000 كتكوت                  | إنتاج اسبوعى                                 |
| 15400 كتكوت                  | يومية  |
| احتياج 900 علبة للمعمل       | علب بلاستيك                                  |
| 4500 جنيهاً                  | اجمالى ثمن علب بلاستيك                       |
| 2250 سنوياً تقريباً          | تكلفة سنوية استهلاك 50%                      |
| 3600 سنوياً                  | استهلاك فرشاة كرتون / السنة                  |
| 6000 سنوياً                  | مصاريف مكتبيه وادارية / السنة                |
| 6000 سنوياً 0                | مصاريف غير منظورة / السنة                    |

#### اجمالى المصاريف المتغيرة السنوية بالجنية :

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 12000                       | 1- كهرباء ووقود           |
| 12000 (4مليم/للبيضة)        | 2- منظفات ومطهرات         |
| 2250                        | 3- استهلاك عبوات          |
| 3600                        | 4- فرش كرتون وعلب بلاستيك |
| 6000                        | 5- مصاريف مكتبية ادارية   |
| 6000                        | 6- مصاريف غير منظورة      |
| 42000 جنيهاً (7مليم/للبيضة) | اجمالى                    |

جملة تكلفة البيض من مصاريف =

= اجمالى مصاريف متغيرة + مصاريف اهلاكات + اجور ومرتببات

$(37 \text{ ملجم} / \text{بيضة} / \text{السنة}) = 85000 + 9000 + 84600 + 42000 =$   
 اجمالى تكلفة بيض التفريخ بعد خصم الايرادات الثانوية =  $37 - 11 = 26$  ملجم / بيضة  
 ملحوظة :

اذا تم التشغيل الامثل للمعمل وكذلك التدقيق فى جميع العمليات الانتاجية السابقة والالتزام بما يمكن توفير  
 كثير من نفقات التشغيل وعلى سبيل المثال :

1- دائماً التدقيق فى اختيار البيض النظيف المطهر الجيد فى النوعية 0  
 2- الاشراف الدقيق على عمليات نقل البيض من المزرعة إلى المعمل فى الاوقات المناسبة 0  
 كذلك الرص الجيد الدقيق يقلل من الظواهر السلبية وهى على سبيل المثال :

- ازدياد نسبة المشروخ والمعدم 0
- البيض المقلوب 0
- التطهير الجيد للبيض 0
- عدم تخزين البيض لفترات طويلة وبالتالي ارتفاع الفقس وانخفاض الطاقة المستهلكة 0
- التسخين المبدئى للبيض قبل التفريخ يقلل من فترة تشغيل السخانات بالمفرخات والتي عادة ما تكون بمتوسط  
 8-10 ساعات فى اليوم الاول وحوالى 8 ساعات فى اليوم الثانى اذا لم يسخن البيض بفترة كافية ويمكن  
 توفيرها ما يقرب من 6 ساعات فى كل دخول أى 12 ساعة اسبوعياً / لكل مفرخ أى حوالى 48 ساعة  
 توفير كهرباء لـ 4 مفرخات فى الاسبوع 0  
 والساعة كهرباء / سخانات فى المفرخ بمعدل 2 سخان / مفرخ أى حوالى 3 كيلوات لكل سخان أى حوالى  
 6 كيلوات/ساعة/مفرخ. يكون المجموع حوالى 300 كيلوات/ساعة/اسبوعياً ولو متوسط سعر  
 الكيلوات/ساعة 20 قرشاً تقريباً تكون التكلفة الاسبوعية حوالى 60 جنيهاً اسبوعياً. أى حوالى 3000  
 جنيهاً كهرباء يمكن توفيرها سنوياً.

3- اجراء الاخصاب على اليوم السابع واستبعاد البيض اللايح بالاضافة إلى انه عملية مريحة من بيضة فان  
 وجود هذا البيض فى المفرخات يؤدى إلى استهلاك كهرباء زيادة عن المعدل لأنه يحتاج إلى تسخين  
 دائماً ولا ينتج حرارة 0

وهذا عامل توفير آخر منظور حيث يعتمد التسخين فى المفرخات الكبيرة على تبادل الحرارة من الاعمار الكبيرة إلى  
 الاعمار الصغيرة 0

وبالتالى يكون متوسط تشغيل السخانات فى اليوم حوالى 2 ساعة فاذا كثر البيض اللايح قد يزيد إلى 3 ساعات أى  
 تقريباً بنفس النسبة السابقة أى توفير ما يقرب من 3000 جنيهاً سنوياً 0

4- تساعد عملية الاخصاب كذلك فى إستبعاد الاجنة الميتة وكذلك البيض المتحلل وذو الشروخ فى القشرة  
 والذى اذا ترك يؤدى إلى إنفجارية فى المفرخات وتلويث البيض المجاور وازدياد الميكروبات التى تؤدى  
 إلى :

- ازدياد نفقات التنظيف والتطهير 0
- ازدياد نسبة الكتاكيت الفرز التى قد تصل إلى 5% زيادة فى بعض الاحيان 0
- انخفاض نسبة الفقس نتيجة التلوث البكتيرى وقد يصل إلى 3-5% فى بعض الاحيان 0
- إستبعاد هذا البيض عند اليوم السابع وكذلك اليوم التاسع عشر ، يقلل من التلوث وايضاً يقلل من النقاط  
 الباردة والتى قد تحدث فى المفقس والتى تؤدى إلى :

1- ازدياد معامل تشغيل السخانات 0



2- احتمال تقليل نسبة الفقس نتيجة تلامس البيض المخصب مع الآخر المخصب ووجود نقاط باردة 0

تصميم معمل التفريخ الجيد يؤدي إلى نتائج اقتصادية جيدة :

من المعروف ان التجهيزات الجيدة في معامل التفريخ الجديدة مع وجود المباني المناسبة من ناحية المساحة والتعقيم الجيد للمعمل بالإضافة إلى العزل الحرارى للحوائط والاسقف وكذلك العزل ضد مياه الأمطار للأسطح وكذلك الصرف الصحى الجيد يساعد القائم بإدارة المعمل على العمل بطريقة سليمة تقلل من التكاليف الخاصة بإنتاج الكتكوت ، وكذلك الوصول لأعلى نسبة فقس ممكنة 0

وعليه فيجب عند التفكير فى بناء معمل تفريخ ان نلجأ إلى المتخصصين فى إنشاء المعامل بالتعاون مع الشركة الموردة للمفرخات والمفقسات مع الوضع فى الاعتبار الظروف البيئية والمناخية المحيطة بالمعمل عند الانشاء فالذى يصلح شمال الدلتا مثل دمياط - بورسعيد - الاسكندرية أو الساحل الشمالى قد لا يصلح فى وسط الدلتا أو فى الصعيد أو فى المناطق الصحراوية فكر بيئة لها متطلبات معينة تتناسب مع الظروف المكانية ، وعموماً كلما كان المعمل مصمم بطريقة جيدة عملية تلبى طلبات التفريخ كلما قلت المشاكل وقلت تكاليف الإنتاج 0 كذلك قرب المعمل من الاماكن العامة وان يكون موقعه متوسط ما بين مصادر البيض ومناطق مزارع التسمين بالإضافة إلى قربه من مصادر الكهرباء العمومية وكذلك مصادر المياه النظيفة وبالقرب من المناطق العمرانية حتى يسهل الحصول على العمالة المناسبة والتي لا تكلف كثيراً 0

#### مصاريف التفريخ :

مصاريف نقل البيض من المزرعة إلى المعمل هى عبارة عن

مصاريف رص البيض ( نسبة الرص )

مصاريف التفريخ 000 مصاريف دائمة أو مصاريف متغيرة

كفاءة معمل التفريخ مرتبطة بكفاءة الشروط الصحية وتعقيم المعمل ، أو تصميم المعمل ومدى كفاءته وتأثير ذلك على الشروط الصحية 0

لا بد من توافر بعض الشروط للمعمل حتى يمكن ان يعمل على الوجه الامثل :

1- بعد المعمل عن أى مزارع دواجن أو مصانع علف او مصانع اخرى مثل مصانع الاخشاب على سبيل

المثال أو المصانع التى تنتج غبار أو اترية اوادخنة 0

2- بعده عن الطرق الثقيلة والسكك الحديدية منهاً للاهتزاز المتكرر 0

3- وجوده على مستوى سطح البحر أو على ارتفاعات قليلة 0

4- الفصل بين البيض المنتج من الانواع الخفيفة والثقيلة 0

5- لا يسمح بدخول الزوار وكذلك العاملين فى مجال الدواجن 0

6- وجود المصدر الدائم والمناسب من المطهرات والمياه 0

#### التصميم المثالى للمعمل : Hatchery lay out

أولاً : حجرة استلام البيض ورص البيض فى ثلاجة حفظ البيض :

لا بد من وجود مظلة أو رصيف مغطى من جميع الجهات معزول جيداً حتى يمكن تفريغ البيض بعيداً عن العوامل الخارجية المؤثرة ويجب ان تكون حجرة الاستلام ذات حرارة منخفضة لا تزيد عن 22°م ودرجة رطوبة نسبية لا تقل عن 60-70% 0

ثلاجة البيض مجهزة بمعدات تبريد بحيث يمكن الحصول على درجات حرارة تتراوح من 12°م وحتى 20°م مع رطوبة نسبية من 70 : 80% ومجهزة بأرفف لرص البيض او طبلبات خشب يرص عليها البيض ، ان تكون

حوائط التلاجة من الداخل مجهزة اما بالقيشاني أو الأوكسى حتى يمكن غسلها وتنظيفها جيداً وكذلك الحوائط الخارجية معزول جيداً 0

#### ثانياً : حجرة التبخير والتطهير :

الاتجاه الحالى هو عدم اللجوء إلى التبخير بالفورمالين لما له من تأثير ضار على صحة الانسان ، حيث ان استعماله قد تم منعه فى الولايات المتحدة وكذلك دول اوروبا بأكملها ، كذلك اذا استخدم فلا بد من تطبيق الشروط الخاصة باستعماله حرفياً والا سيصبح عديم الجدوى ، ويستخدم بدلاً من المطهرات المناسبة ويكون موقع هذه الحجرة ما بين حجرة الرص والتلاجة وبين عنبر المفرخات ، ويتوقف النجاح فى عمليات التطهير على اتباع التعليمات المعطاه مع المطهر للوصول إلى الهدف المطلوب وهو التطهير شبة الكامل 0

#### ثالثاً : حجرة المفرخات :

1- مصممة بحيث يكون الضغط بها + 5% ودرجة الحرارة لا تزيد عن 22°م مع رطوبة نسبية لا تقل عن

50% قد تصل إلى 55% فى بعض الاحيان 0

2- المسافة بين المفرخات والتي امامها لا تقل عن 3م حتى يسهل الحركة 0

3- المسافة بين ظهر المفرخ والحائط لا تقل عن 60سم 0

4- اقل ارتفاع من سقف المفرخ وحتى السقف لا يقل عن 1.5م 0

5- التهوية الجيدة والمناسبة للعنبر مع مراعاة درجة الحرارة والرطوبة 0

6- الصرف الجيد وكذلك الميول المناسبة فى ارضية العنبر 0

7- الحوائط مغطاه بمادة الالبوكسى وكذلك الاسقف والحوائط مغطاه بالقيشاني 0

#### رابعاً : حجرة الاخصاب ونقل البيض :

ذات سعة مناسبة لحجم الانتاج ، ذات حرارة مناسبة وتهوية جيدة غير مباشرة 0

#### خامساً : حجرة المفقسات :

للدقة فى الشروط الصحية يفضل أكثر من حجرة بعدد ايام التفريخ فى الاسبوع :

• درجة الحرارة المناسبة فى (  $\pm 22^{\circ}\text{م}$  ) مع رطوبة نسبية لا تقل عن 60% 0

• اجهزة تهوية وتبريد وتسخين مناسبة حسب عدد البيض المفقس وعادة ما يلزم 370م<sup>3</sup>/ساعة/هواء نظيف

10000 بيضة مفقسه 0

• ان يكون الضغط الجوى بالحجرة اقل من 5% 0

#### سادساً : حجرات الخدمات :

درجة الحرارة 22°م مع رطوبة نسبية 60% مع تهوية جيدة 0

#### سابعاً : حجرة فرز وتعبئة الكتاكيت :

ذات مساحة مناسبة لحجم الانتاج 0

الرطوبة فى حدود 60% كذلك الحرارة (  $\pm 22^{\circ}\text{م}$  ) 0

ذات تهوية جيدة صيفاً وشتاءً 0

#### ثامناً : حجرة تخزين الكتاكيت وتحميلها :

• درجة حرارة لا تزيد عن 22°م ورطوبة نسبية 60% 0

• تهوية مناسبة صيفاً وشتاءً مصممة على عدد الكتاكيت الموجود بها 0

• معزولة جيداً لها باب على رصيف تحميل معزول بعيداً عن التيارات المباشرة واشعة الشمس 0

### تاسعاً : حجرة الغسيل :

- مجهزة جيداً بمعدات التشغيل وذات صرف جيد وتهوية جيدة على ان يكون الضغط الجوى فيها 5%  
0 سالب

### عاشراً : حجرة المخلفات :

- هذه الحجرة للتخزين المؤقت للمفرخات لحين التخلص منها 0
- جيدة التهوية وذات ضغط جوى 5% 0

### النظافة العامة والشروط الصحية والتطهير : Hygiene

- الاهمية القصوى فى جميع عمليات واجزاء المعمل المختلفة للنظافة الجيدة المستمرة والتطهير المستمر عقب كل عملية تجرى بالمعمل 0 حيث ان انسب بيئة لنمو الميكروبات هى المعامل لتوافر الحرارة والرطوبة المناسبة 0
- كذلك يفضل ان تقفل جميع مداخل ومخارج المعمل الخارجية باستمرار وتقلل الحركة داخل اجزاء المعمل المختلفة كلما أمكن 0
- ويجب اتباع بعض الشروط :

- 1- الكشف الدورى على العاملين وخلوهم من الأمراض وخاصة السالمونيلا 0
- 2- يمكن تقليل العدوى إلى الحد الأدنى بتقليل الحرارة داخل المعمل والتقاطعات داخله 0
- 3- اغلاق جميع مداخل المعمل باستمرار 0
- 4- الابواب بين عنابر المفرخات والمفقسات مقفولة باستمرار ولا تفتح الا لنقل البيض 0
- 5- عند دخول العاملين المعمل يتم تبديل ملابسهم بملابس خاصة بالمعمل مغسولة ونظيفة ومطهرة 0
- 6- كل جزء من المعمل به الأدوات الخاصة بالنظافة وكذلك المطهرات 0
- 7- النظافة والتطهير اليومي لجميع اجزاء المعمل وعقب كل عملية 0
- 8- النظافة الكاملة والتطهير لصناديق الكتاكيت البلاستيك 0
- 9- عدم وجود أى حيوانات ضالة خارج مبنى المعمل وكذلك الفئران 0
- 10- الاهتمام بنظافة وتطهير سيارات نقل البيض والكتاكيت 0

### بعض القواعد والشروط الهامة عند إستخدام المطهرات :

- 1- النظافة التامة الكاملة للمعدات والاجهزة قبل التطهير 0
- 2- لابد من وجود منظف جيد قلوئى أو حمضى مع اختيار المطهر المناسب الذى لا يتعارض مع المنظف 0
- 3- عند إستخدام خليط من المنظف مع المطهر يجب التأكد انهما لا يتعارضان مع بعضهما 0
- 4- ينعدم تأثير مركب رباعى الامونيوم اذا كان هناك بقايا منظف به مكونات الكلوريد 0
- 5- الالتزام بتعليمات الصانع عند إستخدام المطهر 0
- 6- الاهتمام بنظافة الايدي بالصابون (قاعدى) 0
- 7- تجنب العدوى أو نقلها 0
- 8- وجود الاسعافات الاولية المناسبه لأى حادث 0

### للحصول على أعلى نسبة فقس:

### مرعاة ما يلى :

- 1- النوع للأمهات المستخدم 0
- 2- الرعاية والادارة الجيدة لقطيع الامهات 0

3- نقل البيض وتخزينه من البياضة وحتى المعمل بالطرق المناسبة 0

4- التشغيل الامثل والمراقبة الجيدة للمفقسات والمفرخات 0

#### ملاحظات :

- عموماً كلما كانت نسبة الفقس مرتفعة كلما ارتفعت نوعية الكتكوت المنتج 0
- كلما اهتمنا بنقل البيض والرص والنقل من المفرخات والمفقسات كلما حصلنا على احسن النتائج 0
- كلما قل اهتمامنا بالشروط السابقة كلما انخفضت نسبة الفقس وبالتالي نوعية الكتكوت 0
- البيض الكبير الحجم يحتاج فترة تفريخ اطول كل 5 جم زيادة عن 50 جم / بيضة يحتاج إلى ساعة زيادة في التفريخ 0
- كلما امكن يفرخ كل حجم على حدة كذلك كل نوع على حدة 0
- يراعى ان البيض بعد نقلة من المزرعة للمعمل يحتاج إلى 24 ساعة تقريباً استقرار ثم يمكن تفريخه 0
- التسخين المبدئي للبيض Pre-heating من 6-12 أو 18 ساعة على درجة حرارة 25م° 0
- مراعاة عدم تبخير البيض في المفرخات في وجود أعمار من عمر 1 ساعة حتى 96 ساعة 0
- التأخير كلما امكن في نقل البيض من المفرخ للمفقس ويفضل عند نقر اول بيضة 0
- لا ينصح بترك البيض أكثر من نصف ساعة خارج المفقس بعد نقلة من المفرخ 0
- المداومة على تسجيل كل عمليات المعمل في دفاتر فنية مصممة لذلك 0
- التسجيل الدائم والدورى اليومى لحالة المفرخات والمفقسات وحفظ هذه القراءات 0

#### احتياجات واجب اتخاذها :

للتقليل من الخسائر والمشاكل كلما امكن اتباع التالى :

1- وجود جهاز اذار مناسب مرتبط بالمفرخات والمفقسات فى مكان مناسب 0

2- التأكد من استعداد وعمل المورد الكهربائى الاحتياطى يومياً 0

3- وجود خزان مياة ذو سعة واسعة مناسبة ، نظيف ومطهر باستمرار 0

4- وجود قطع غيار كافية للطوارئ مع النوباتجية الليلية 0

5- النظافة والتطهير الجيد للعبوات مع جفافها لتجنب نمو الفطريات 0

#### المعمل ذو السمعة الجيدة من ناحية إرتفاع نسبة الفقس ونوعية الكتكوت المنتج

يمكن زيادة القيمة الايجارية للبيض المفرخ من 60 مليماً إلى 70 مليماً  
6000 جنيهاً سنوياً  
أو 60 مليماً إلى 80 مليماً  
120000 جنيهاً سنوياً

الايرادات الثانوية الناتجة من :

1- اطلاق بيض مباعه 10000 جنيهاً 0

2- بيض لايح 48000 جنيهاً 0

3- بيض فاطس 6000 جنيهاً 0

اجمالى 64000 جنيهاً 0

بخصم الايرادات الثانوية من المصاريف

220600 جنيهاً

64000 جنيهاً

0.026 بيض / مفرخ

156600 جنيهاً

جملة المصروف

## التفريخ الطبيعي والرقاد (\*)

### تعريف التفريخ:

يقصد بالتفريخ طبيعياً أو اصطناعياً هو تحضين البيض المخصب ورعايته بحيث يتم توفير انساب الظروف البيئية المناسبة من حرارة والرطوبة والتهوية وتقليب لاستكمال نمو وتطور الجنين داخل البيضة حتى الفقس والحصول على كتكوت سليم وتختلف مدة حضانة والمتطلبات البيئية لتفريخ البيض باختلاف نوع الطائر .

### التفريخ الطبيعي (الرقاد) Hatching with broody birds :

هو الأساس في طرق التفريخ حيث يتم خلالها رقاد الإناث على البيض لفترة محددة من الزمن تختلف حسب كل نوع من أنواع الدواجن. يمكن تفقيس البيض بوضعه تحت الطيور الراقدة، (دجاجات الرومي أو البط أو الاوز) ويفضل رقاد الدجاجات الرومي على البيض لأن ذلك يعطي نتائج أفضل من الطيور الأخرى، والدجاجات الحاضنة تختار بمواصفات خاصة مثلاً يفضل أن تكون كبيرة الحجم بحيث تستطيع تغطية في حدود 12 بيضة، هادئة حتى لا تزيد من احتمالية كسر البيض بسهولة نتيجة زيادة حركة الأمهات العصبية، وتفحص الطيور الحاضنة جيداً والتأكد من أن صحتها جيدة كذلك خلوها من القمل والحلم قبل الرقاد ويجب علاجها من هذه الحشرات إذا تطلب الامر ذلك. وفي الظروف الطبيعية نجد أن الإناث ترقد مرتين في السنة في اوائل الربيع وفي اوائل الخريف والمرة الأولى وهي الأفضل لأن الكتاكيت الناتجة في فصل الربيع تواجه مناخاً أكثر ملائمة للنمو ووفرة الغذاء.

### أهم العلامات التي تظهر على الدجاجة أثناء فترة الرقاد:

- 1- النفور من عملية التزاوج.
  - 2- يكون ريشها منقوشاً خصوصاً في منطقة الصدر.
  - 3- يتغير صوتها أثناء الصباح.
  - 4- تنقطع عن وضع البيض.
  - 5- يتغير لون العرف والداليتان إلى اللون الاصفر الباهت.
  - 6- يضعف جسمها ويقل وزنها.
  - 7- ترتفع درجة حرارتها قليلاً.
  - 8- تميل إلى الرقاد في الأماكن المظلمة الهادئة.
- فعندما يلاحظ المربي كل هذه العلامات المذكورة اعلاه من المستحسن أن تختبر الأمهات الراقدة حيث يترك الدجاجة لعدة أيام ليتأكد من ميلها إلى الاستمرار في الرقاد بعد أن يضع تحتها بيضة واحدة أو مجموعة من البيض الوهمي أو الاصطناعي حتى لا تقع خسارة كبيرة إذا ما هجرت البيض، أما في حالة كونها أما مثالية يوضع البيض الأصلي تحتها.
- عش الرقاد يكون متسع وعميق بدرجة كافية ليكون لدي الدجاجة الرومي مساحة كافية لتمكين الدجاجة من تغيير وضع البيض (تقليبه) بدرجة مريحة خلال فترة التحضين، ومن الممكن أن يكون مسكن الرقاد مفرداً أو قد يتسع لعدد من الأمهات، ويجب توفير الغذاء والماء باستمراراً.

### التفريخ الصناعي Incubation with artificial incubators :

هو تامين الظروف البيئية اللازمة للفقس والتي تؤمنها الأم عند الرقاد على البيض وذلك بشكل إلى وهذه الظروف هي الحرارة -الرطوبة- التهوية - التقليب - و التبريد، وعامة يقصد بالتفريخ تامين أعلى نسبة بيض مخصب أي تطبيق كل الشروط البيئية و الغذائية اللازمة للأمهات ومنع حدوث المرض للحصول على أعلى نسبة إخصاب

(\*) مراجعة الدكتور محمد ابراهيم الصبري - أستاذ مساعد رعاية الدواجن كلية الزراعة - جامعة القاهرة.

عالية، بعدها رعاية البيض المخصب و العناية به عند جمعه وتخزينه للمحافظة على أعلى قيمة تفريخه له ومن ثم وضعه باللات التفريخ ورعايته ضمن آلات التفريخ للحصول على أعلى نسبة فقس وأعلى نسبة كتاكيت صالحة للتربية بعد الفقس.

### الجدوى الاقتصادية للتفريخ الاصطناعي:

التفريخ الاصطناعي يعتبر من أهم حلقات إنتاج الدواجن المكثف الذي يتطلب أمور عديدة أهمها:

- 1- تأمين كتاكيت على مدار العام.
- 2- الاستفادة من الأمهات التي تبدأ في الإنتاج بأي وقت من السنة صيفا أم شتاءا.
- 3- إلغاء إنتاج البيض الموسمي لبيض التفريخ بسبب رقاد الدجاجات التي تمتنع عن وضع البيض أثناء الرقاد وبذلك يصبح إنتاج موسمي.
- 4- تحقيق خطط التربية المنشودة في الكم والكيف.

وقد حقق التفريخ الاصطناعي كل هذه المزايا بفضل انتشار معامل التفريخ في كل دول العالم، فأول معمل تفريخ يعمل بالكهرباء ويعمل بشكل إلى هو عام 1923 لكن المعمل كان قليل السعة أو الاستيعاب وتطور معامل التفريخ تمد مزارع التسمين ومزارع دجاج بيض المائدة بأجود أنواع الكتاكيت التي تحقق الإنتاجية العالية من اللحم والبيض. كما أصبح شائعا في معامل التفريخ تجنيس الكتاكيت في عمر يوم واحد بالاعتماد على الطرق الشائعة للتجنيس مع دقة عالية في ذلك وبيع الكتاكيت الصغيرة مجنسة وهذا ما يوفر أو يقلل من تكلفة التربية أن كان في أفواج دجاج بيض المائدة حيث أن تربية الذكور في أفواج دجاج بيض يرفع من تكلفة الإنتاج لأن الذكور تكون عبء على أفواج دجاج بيض المائدة، وكذلك الحال فإن تربية الذكور في أفواج التسمين أكثر اقتصادية من تربية الإناث وخاصة عندما يكون سعر الكتاكيت منخفضا.

### مزايا التفريخ الاصطناعي:

- 1- تأمين نوعية جيدة من الكتاكيت ذات الصفات الوراثية الإنتاجية العالية جدا أو الخالية صحيا بالإضافة إلى المحافظة على أفواج الأمهات من الإصابة بالأمراض الوبائية مثل الإسهال الأبيض أو السل وغيرها وعدم تفريخ البيض المنتج من هذه الأمهات المريضة وتربية الكتاكيت السليمة فقط.
- 2- تأمين نسبة فقس بيض عالية تصل إلى أكثر من 90% معامل التفريخ: عبارة عن حضانات ومفقسات والمفقس يكون نسبته ثلث سعة المفرخة.

### فسيولوجية إنتاج البيض Egg Production :

يعتبر المبيض (ovary) هو المسئول عن تشكيل الصفار، أما باقي مكونات البيضة فتتكون في قناة البيض (oviduct). يعتمد عدد البيض الناتج للدجاجة في السنة على التركيب الوراثي وكذلك ظروف الطقس والرعاية بما في ذلك استعمال الإضاءة الصناعية، والأنواع الضعيفة في إنتاج البيض عادة ما تعطى فقط حوالي 75% من إنتاج البيض بالنسبة للسلاسل الجيدة. والدجاجات الصغيرة تصل إلى معدل إنتاج بيض 40% في فترة 20-30 يوم (25 يوم في المتوسط) بعد بدء الإضاءة التنبيهية. ويختلف موعد النضج الجنسي حسب السلالة وتستمر فترة وضع بيض في حدود 24 أسبوع تضع خلاله الأنثى من السلالات الخفيفة 80-100 بيضة متوسط وزنها 75-85 جم، وتضع خلاله الأنثى من السلالات المتوسطة والثقيلة 50-80 بيضة متوسط وزنها 80-90 جم، وتنتج الدجاجة الرومية في المتوسط حوالي 60-70 ككتوت/ الموسم. ولكي نستطيع أن نفسر بعض الظواهر الإنتاجية فمن الأفضل أن نكون على معرفة الجهاز التناسلي الأنثوي المسئول عن تكوين البيضة وكذلك الجهاز التناسلي الذكري وكذلك مكونات البيضة وعيوبها.

## الجهاز التناسلي Reproductive System (\*) :

أولاً: في الذكر:

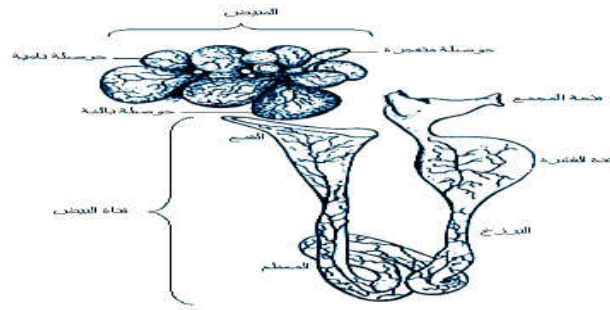
يتكون الجهاز التناسلي من خصيتين معلقتين في الجهة الظهرية داخل التجويف البطني للجسم ويغلف كل خصية نسيج ضام رقيق ولون الخصية ابيض يميل إلى الاصفرار وينتشر على سطحها أوعية دموية كثيرة. تتكون كل خصية من عدد كبير من الأنابيب المنوية التي يتكون فيها الاسبرمات، وتتجمع الأنابيب المنوية لتصب محتوياتها في البربخ الذي يخرج منه الوعاء الناقل الذي ينتهي بفتحة تصب في فتحة المجمع، هذه الفتحة لا تفتح إلا عند الجماع. كما يوجد عند نهاية المجمع عضو سفاد أثرى يساعد على انزلاق الحيوانات المنوية إلى داخل مجمع الأثني.

ثانياً: الجهاز التناسلي في الأنثى:

جهاز يستخدم في التناسل والإنتاج في نفس الوقت ويتكون من الأجزاء التالية:

أ- المبيض Ovary :

عبارة عن كتلة عنقودية موجودة في الجهة اليسرى من الجسم ويحتوي المبيض على عدد كبير من الحويصلات المبيضية منها الناضجة والغير ناضجة. ومن المعروف أن عدد البيض الذي تضعه الدجاجة في حياتها الإنتاجية يكون أقل بكثير من عدد البويضات التي يحتويه المبيض.



شكل (215) تركيب المبيض للأنثى

وتتطور الحويصلات المبيضية تحت تأثير إفراز هرمون FSH من الفص الأمامي للخامية فهو المسئول عن نمو ونضج الحويصلات المبيضية. بينما تتطور الحويصلات المبيضية يفرز المبيض هرموني الاستروجين المسئول عن تطور قناة البيض والحث على زيادة إنتاج دهون الصفار وكذلك هرمون البروجسترون المسئول عن تنبيه إفراز العوامل المحفزة على إفراز هرمون LH من الفص الأمامي للخامية وهرمون LH هو المسئول عن عملية التبويض في الدجاج.

ب- قناة المبيض Oviduct :

في الاعمار الصغيرة يكون هناك قناتين للبيض ولكن مع تطور الجنين الأنثى في العمر تضمحل القناة اليمنى وتبقى القناة اليسرى هي النشطة. وقناة المبيض هي انبوب طويل يمر عبره الصفار ويتم فيه إفراز باقي اجزاء البيضة، وعادة تكون صغيرة القطر نسبياً، ولكن حجمها وسماكة جدرانها تمتد وتتوسع بشكل كبير مع اقتراب تبويض أول بيضة ويختلف طول القناة تبعاً النوع - الحالة الإنتاجية - الوقت من الموسم الإنتاجي. فمثلاً: أثناء التوقف 11 - 18 سم وأثناء الإنتاج 92-98 سم وتتكون القناة من خمس مناطق أساسية:

1- القمع Funnel :

هو الجزء القمعي الشكل العلوي من قناة البيض طوله حوالي (13-14 سم). يكون خاملاً عادة وينشط بعد التبويض مباشرة وسقوط الصفار في الجيب المبيضي (ovarian pocket) أو التجويف البطني. حيث يقوم القمع

(\*) المصدر: دليل إنتاج البيض التجاري(ماك نورث، دونالد بيل)

بوظيفته في إيجاد الصفار (search out) التقاطه. كما تمكث البويضة في هذا الجزء من 10 - 20 دقيقة حيث تتم عملية إخصاب البويضة ويتحول القرص الجرثومي (البلاستوسيك) إلى خلية مخصبة (البلاستودرم). أحياناً يحدث خلل وظيفي للقمع حينها لا يلتقط كل البويضات الساقطة في التجويف البطني، وبذلك تبقى في تجويف الجسم حيث تُمتص خلال يوم واحد تقريباً.

### 2- المعظم (منطقة إفراز البياض) Magnum :

يبلغ طوله من 40-44 سم يتم فيه إفراز البياض (الالبومين) ويحتوي على نوعين من الغدد أولها الغدد الأنبوبية والتي تفرز غالبية بروتينات البياض الخفيف والثانية وحيدة الخلية وتفرز غالبية بروتينات البياض السميك. ويستغرق مرور البويضة في المعظم من 2.5-3 ساعات.

### 3- البرزخ Isthmus :

وهي منطقة قصيرة نسبياً يبلغ طولها حوالي من 10-14 سم ويظل فيه البيض 75 دقيقة (ساعة وربع الساعة) ويتشكل فيها الغشائين القشريين الداخلي والخارجي كطريقة لإعطاء البويضة الشكل النهائي اللذان يتحدان في كل المناطق ما عدا الطرف العريض للبويضة لتتكون الغرفة الهوائية.

### 4- الرحم (منطقة إفراز القشرة) Uterus :

طوله 14 سم وتمكث فيه البويضة من 19 - 20 ساعة ويسمى بالغدة القشرية Shell gland حيث يتم فيه إفراز المادة المكونة لطبقة القشرة وهي أساساً كربونات كالسيوم ويتم بالرحم استكمال البويضة لمكوناتها من الماء والأملاح.

### 5- المهبل Vagina :

يبلغ طوله 10-12 سم ويعتبر فقط مخزن للبويضة لحين خروجها وتبقى البويضة في المهبل عادة لعدة دقائق، لكن عند الضرورة من الممكن أن تبقى لعدة ساعات. لكن هنا يترسب الكيوتيكل ليسد مسام قشرة البويضة. عند وضع البيض في الحالة الطبيعية (إذا لم تُزجج الإناث أو تقع تحت مؤثر ما) فإن البويضة ستدور أفقياً قبل وضع البيض) وسيخرج الطرف العريض لبويضة أولاً. يتطلب دوران البويضة. أما إذا حدثت إحدى المشاكل قبل دوران البويضة فإن البويضة ستوضع سريعاً، وبحيث يكون طرفها المدبب أولاً وعملية خروج البويضة تسمى وضع البيض، وتتم نتيجة لانقباض عضلات الرحم والمهبل تحت تأثير هرمون الاوكستوسين.

### أعشاش وضع البيض:

يعتبر بعض الباحثين إنه بعد حدوث التزاوج فإن الأنثى تملك التأثير الأكبر على الإخصاب لأنها هي التي تؤمن الوسط الملائم لوجود الحيوانات المنوية في قناة البيض عدة أيام دون فقد قدرتها على الإخصاب. حيث أن هناك جيوب على شكل غدد في قناة البيض يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية ، المجموعة الأولى من الغدد توجد في المنطقة بين المهبل و الرحم ، والمجموعة الثانية من الغدد في القمع لكن المجموعة الأولى التي توجد بين المهبل و الرحم تمتاز بأنها تخزن كميات أكبر من الحيوانات المنوية فيها من الغدد الموجودة بالقمع لكن وظيفة هذه الغدد إلى الآن غير معروفة بشكل كامل أجريت عدة أبحاث في هذا الاتجاه وأشارت نتائجها أن هذه الغدد لها وظيفة تفعيل الحيوانات المنوية التي تكتسب عند التخزين بداخلها فقط القدرة على الإخصاب، يعتمد هذا التفعيل على تنشيط العامل الحال للأغشية الخلوية للمساعدة على دخول البويضة وتلقيحها. الغدد الموجودة في المنطقة الفاصلة بين الرحم والمهبل تختلف عن الغدد الموجودة في القمع من حيث الإفرازات حيث تحتوي الأولى على كميات لا بأس بها من الجليكوجين وكمية كبيرة من الدهون، أما الغدد الموجودة بالقمع فلا تنتج الجليكوجين وكمية الدهون أثرية.

و لقد كان تحرر الحيوانات المنوية من هذه الغدد لغزاً محيراً، إلا إنه في السنوات الأخيرة أثبتت الأبحاث أن الحيوانات المنوية لا تختلط مع بعضها البعض وأثبتت أبحاث أخرى أن الحيوانات المنوية القديمة تخزن بالطبقات



السفلى والحيوانات المنوية حديثة الدخول إلى قناة البيض تخزن على السطح وهي التي تغادر هذه الغدد أولاً متجهه إلى القمع، و الدليل على ذلك هو زيادة أعداد الكناكيت من الديوك التي لقت أخيراً على إعداد الكناكيت من الديوك التي لقت أولاً، تؤكد هذه النتيجة لنا حقيقة أن الحيوانات المنوية مدة بقائها حية في هذه الغدد أطول من مدة بقائها قادرة على الإخصاب وبذلك فإن الأجنة الميتة تكون أكثر عندما يكون البيض ملقح من حيوانات منوية مضى على بقائها في قناة البيض مدة طويلة وهذا ما لوحظ في الرومي.

تصل الحيوانات المنوية المغادرة للغدد في المنطقة الفاصلة بين الرحم والمهبل اغلب الظن إلى القمع وتكون قد فعلت وأصبحت قادرة على الإخصاب والية مغادرتها من غدد الرحم والمهبل يكون نتيجة ضغط البيضة عند مرورها في هذه المنطقة فتحرر الحيوانات المنوية وتهاجر إلى منطقة البوق. وأجريت أبحاث لمعرفة علاقة المقدرة على الإخصاب بكمية جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى فوجدوا إنه كلما زادت جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى كلما طالت قدرة هذه الحيوانات على إعطاء بيض مخصب.

**جدول (88) نموذجاً لأطوال الأجزاء المختلفة لقناة البيض للدواجن بالسنتيمتر**

| النوع  | القمع | المعظم | البرزخ | الرحم | المهبل |
|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| الدجاج | 9     | 33     | 10     | 10    | 10     |
| الرومي | 12    | 43     | 14     | 15    | 14     |
| البط   | 12    | 41     | 14     | 15    | 14     |
| الحمام | 3     | 9      | 4      | 4     | 3      |
| السمان | 3     | 9      | 3      | 3     | 3      |

تختلف هذه النسب فيما بين الأنواع وبين فصول السنة، ويحددها عاملان هما حجم الصفار ونشاط قناة المبيض، كذلك تختلف نسبة المكونات بالنسبة لوضع البيضة في السلسلة أو العنقود.

### الوقت الضروري لإنتاج البيضة:

يتغير الوقت اللازم لمرور البيضة خلال قناة البيض بشكل فردي (حسب كل أنثى) تضع معظم الفرخات البيض المتعاقب بفواصل زمنية ما بين 23-26 ساعة، أن كان الوقت المستهلك أكثر من 24 ساعة فإن كل بيضة تالية ستوضع متأخرة في الوقت من اليوم عن البيضة السابقة. كما أن تبويض الصفار للبيضة التالية سيحدث في وقت متأخر. تصرف البيضة الموضوعة في فترات الظهيرة وقتاً أطول في قناة البيض من البيضة الموضوعة صباحاً، بالتدريج يوضع البيض في وقت متأخر (يوماً عن يوم) حتى يتوقف نظم إنتاج البيض عندها يقف التبويض.

### مراحل إنتاج الحيوانات المنوية والعوامل المؤثرة عليها:

تنتج الحيوانات المنوية نتيجة عملية تشكيل النطف حيث تبطن الخلايا الجرثومية الصفحية القاعدية للأنايبب المنوية في الكناكيت حديثة الفقس وتتكون هذه الظهارية الجرثومية من خليط من نوعين من الخلايا، أمهات الحيوانات المنوية والخلايا الداعمة، حيث تقسم نحو الخصى وتكوين النطف بعد الفقس إلى ثلاث مراحل:

1- (10-20 weeks) أسبوع من العمر مرحلة ما قبل البلوغ الجنسي.

2- (20-24 weeks) أسبوع مرحلة البلوغ الجنسي.

3- (25 weeks and more) أسبوع مرحلة النضج الجنسي.

### المرحلة الأولى:

يكون نمو الخصية في المرحلة ما قبل البلوغ بطيئاً ومرتبطة مع كل من العمر ووزن الجسم وبعد ستة أسابيع من العمر تقريباً يتكون إعداد متزايدة من الخلايا المنوية ويتم تكاثر الخلايا الداعمة غير المتميزة.

## المرحلة الثانية:

وهي مرحلة البلوغ الجنسي تتميز بزيادة كبيرة في معدل نمو الخصية وتمر الخلايا المنوية الأولية خلالها بانقسام اختزالي أول وثان وتنتج منها أربع نطيفات من النطفة الواحدة وتتحول هذه النطيفات بالتمايز إلى نطاف.

## المرحلة الثالثة:

وتسمى مرحلة النضج الجنسي وهي المرحلة الأخيرة من تكون النطاف وهي أيضًا مرحلة نهاية نمو الخصية، عندها يصل عدد النطاف ونوعيتها إلى أقصى قيمة لها مع التذكير بان نضج النطاف يتم جزئيًا في البربخ وجزئيًا في الوعاء الناقل للنطاف ومن ثم في قناة البيض يتم النضج الكامل للنطاف وتصبح قادرة على الإخصاب. طول الحيوان المنوي الطبيعي 0.95 ملم - 75% من هذا الطول يكون الذيل، الرأس يحتوي على النواة والصبغة موجودة فيه، الحيوانات المنوية محمولة بالبلازما وتسمى السائل المنوي.

## إعداد الحيوانات المنوية الموجودة في السائل المنوي للطيور المختلفة:

1 سم<sup>3</sup> سائل منوي لديوك الدجاج فيه 800 ألف - 7 مليون حيوان منوي.

1 سم<sup>3</sup> سائل منوي لذكر الرومي = 7 - 13 مليون حيوان منوي.

1 سم<sup>3</sup> سائل منوي لذكر الإوز فيه 200 - 300 ألف حيوان منوي.

أن انخفاض مستوى الإخصاب ممكن أن يكون سببه عدم قدرة الحيوانات المنوية من الدخول إلى غدة التخزين والسبب في ذلك يعود إلى:

1- قلة حيوية الحيوانات المنوية.

2- قلة عدد الحيوانات المنوية /سم<sup>3</sup>.

3- ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية الميتة في السائل المنوي.

4- ارتفاع نسبة الحيوانات غير الطبيعية في السائل المنوي.

يتفق معظم الباحثين إلى أن أهم عامل مؤثر على الإخصاب هو حيوية الحيوانات، فكما كانت العوامل السابقة التي تؤثر على الإخصاب هناك العوامل البيئية لها تأثير مهم على الإخصاب واهم هذه العوامل هي:

- لتغذية الديوك المستخدمة في التزاوج أثر مهم على الإخصاب فإذا كانت العليقة المقدمة للديوك منخفضة الطاقة أو البروتين يؤثر سلبًا على الإخصاب حيث أن إختلاف نسبة البروتين في علائق الديوك تؤدي إلى إختلاف كمية السائل المنوي عموماً وعدد الحيوانات المنوية في السم<sup>3</sup>.

- تقل كمية السائل المنوي عند إعطاء الديوك عليقة لا تحتوي على بروتين حيواني

- يسبب تجويع الديوك والفرخات لعدة أيام قلة إنتاج السائل المنوي عند الديوك وكذلك قلة إنتاج البيض عند الفرخات.

- يقلل زيادة الأنسجة الدهنية عند الذكور الرومي كثيرا من الرغبة الجنسية أو النشاط الجنسي لديها لذلك الذكور المستخدمة للتكاثر عند الدجاج أو الرومي يجب أن تحصل على الحد الأدنى من الطاقة المسموح به بعلائقها.

- يمكن أن يسبب زيادة حمص اللينوليك في عليقة الديوك الكبيرة بالعليقة توقف الديك عن الإخصاب نهائياً.

- يقلل نقص فيتامين A من العليقة الديوك من حيوية الحيوانات المنوية المنتجة من هذه الديوك.

- يؤثر نقص فيتامين C من عليقة الديوك سلبًا على الإخصاب.

- من العوامل البيئية التي تؤثر على الإخصاب الإضاءة مدتها وشدها، ولا يمكن التحديد بالضبط ما هو طول مدة الإضاءة في الحظيرة للحصول على أفضل نسبة للإخصاب ولا شدة هذه الإضاءة.

- أقل شدة إضاءة ضرورية للحصول على أعلى إنتاج بيض عند الفرخات هو 10 لوكس Lux.

- للحصول على أفضل نتائج إنتاج بيض للرومي يجب تأمين 14 ساعة إضاءة باليوم.

- اثبت العلماء أن إعطاء الاوز إضاءة يومية 15 ساعة اعتبارا من عمر 90 يوم أسرع في عملية البلوغ الجنسي بعمر 170 يوم بدلا من 320 يوم.
- يؤثر تغير مدة الإضاءة اليومية في الحظائر سلبا على كمية السائل المنوي المنتج وعلى نسبة إخصاب البيض.
- من العوامل التي تؤثر على الإخصاب الحرارة وفصل السنة نوع الحظائر المغلقة أو المفتوحة - التربية الارضية أو التربية في أقفاص حيث أن التربية في أقفاص تكون حيوية الحيوانات المنوية أفضل.
- يؤثر عمر الدجاجات والديوك والحالة الصحية للفوج وعملية التلقيح وموعد وضع وفصل الديوك عن الدجاج على نسبة إخصاب البيض.

### إخصاب البيض:

إخصاب الخلايا البيضية يعني دخول الحيوانات المنوية إلى الخلايا البيضية عبر الغشاء السيتوبلازمي والغشاء النووي ويحدث الالتحام وتشكل البيضة الملقحة. تقاس نسبة الإخصاب بنسبة البيض التي تحدث عليه تغيرات بعد وضعه في ماكينات التفريخ لمدة 24 ساعة على الأقل حيث يلاحظ تشكل الجنين بالبيض المخصب والبيض غير المخصب لا يطرأ عليه أي شيء.

يحدث الإخصاب في القمع الذي تصل إليه الحيوانات المنوية بعد التزاوج سواء كان التزاوج طبيعيا ام اصطناعيا حيث تشكل الحيوانات المنوية التي تصل إلى القمع إلى حوالي 10% من الحيوانات المنوية المقذوفة في بداية قناة البيض (المهبل) و90% يعود الجهاز التناسلي عند الدجاجة لترحها بعد التخزين المؤقت لها وزمن وصول الحيوانات المنوية إلى القمع بعد التلقيح حوالي 15 دقيقة.

### العوامل المؤثرة على نسبة الخصب في بيض التفريخ:

#### 1- ميعاد التلقيح:

انجح تلقيح يتم عندما لا يكون هناك عوائق بقناة البيض تعوق مسيرة الحيوانات المنوية من المجمع إلى البوق كوجود بيضة كاملة التكوين ذات قشرة صلبة في منطقة المجمع أو الرحم، ولذلك فأفضل وقت للإخصاب هو عند خلو المنطقة السفلية من قناة البيض من البيض المتكون، ونظراً لأن الدجاج يبيض في الصباح الباكر حتى قبيل الظهر، فقد وجد أن أكبر نسبة من الإخصاب الناجح تكون بعد الساعة العاشرة صباحاً كما أن طبيعة الدجاج تساعد على تحديد أفضل ميعاد للتلقيح فبعد أن تضع الدجاجة بيضها تطلق بعض الصيحات ليسرع بعدها الديك لتلقيحها في الوقت الذي تخلو فيه قناة البيض من أي بيضة.

#### 2- عمر القطيع:

ويعزى انخفاض نسبة الخصوبة في القطيع بتقدم العمر إلى عدة أسباب منها ما يلي:

- انخفاض عدد مرات التلقيح.
- انخفاض حجم وجودة السائل المنوي.
- عدم القدرة على التلقيح نتيجة لظهور أمراض الشيخوخة على الذكور وزيادة الوزن.
- انخفاض حيوية الذكور بصفة عامة.

#### 3- العوامل البيئية:

يعد كلا من درجة الحرارة والإضاءة عاملان أساسيان ذوي تأثير كبير على نسبة الخصب، فعند إرتفاع حرارة الجو تنخفض كمية العليقة المأكولة مما يؤدي إلى انخفاض إنتاج وحيوية الحيوانات المنوية المنتجة، وعلى فإن تأثير درجة حرارة المسكن على نسبة الخصوبة هو تأثير غير مباشر في هذه الحالة، بالإضافة إلى ذلك فدرجة حرارة المسكن تؤثر بطريقة مباشرة على الخصوبة حيث تميل الطيور إلى الرقاد وثقل حيوية الإناث نتيجة لارتفاع حرارة المسكن مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الخصوبة. وبالنسبة للإضاءة فقد وجد حديثاً أن كفاءة الحيوانات المنوية في

الديوك تزداد خلال ساعات الإضاءة وللإضاءة تأثير كبير على كمية الحيوانات المنوية المنتجة وكذلك حجم القذفة. ويفضل إستعمال عدد 17 ساعة إضاءة يوميًا للحصول على أعلى نسبة خصوبة من البيض الناتج.

#### 4- نسبة النسبة الجنسية في القطيع:

بالطبع من أجل الحصول على بيض مخصب يجب أن توضع الديوك مع الإناث ولكن النسبة بينهم تؤثر على نسبة الخصوبة، فلقد اثبتت التجارب المختلفة إنه إذا انخفضت نسبة الذكور إلى الإناث عن ذكر واحد كل 6-8 إناث حسب السلالة أدى ذلك إلى انخفاض نسبة الخصوبة في البيض المنتج أي أن الديك له القدرة على تلقيح عدد 8 إناث وتكون الخصوبة عالية ولكن إذا زاد عدد الإناث المخصصة للذكر الواحد عن هذا العدد تقل الخصوبة. ويجب التأكيد هنا على اهمية استمرار نسبة الذكور إلى الإناث في القطيع امر مهم لضمان الحصول على أعلى نسبة خصوبة، ويحدث في بعض الأحيان أن تموت بعض الديوك ولا يقوم المربي باستبدالها بديوك جديدة مما يؤدي ذلك إلى انخفاض نسبة الخصوبة بالرغم من أن النسبة بين الذكور إلى الإناث في بداية الموسم كانت صحيحة.

#### 5- التغذية:

للتغذية تأثير كبير على الخصوبة، فاذا غذيت الطيور عليقة غير متزنة (مثل نقص الطاقة أو البروتين.. الخ) لمدة طويلة فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض الخصوبة نتيجة لتأثير ذلك على عدد الحيوانات المنوية المنتجة وحيويتها، كذلك فإن نقص كمية العليقة المقدمة أو نقص بعض الفيتامينات الهامة التي تدخل في عملية تكوين الاسبرمات (مثل فيتامين أ) يؤدي إلى انخفاض الخصوبة في القطيع.

بالإضافة إلى نقص التغذية وتأثيره على الخصوبة، فزيادة التغذية خاصة مراحل النمو وقبل النضج الجنسي تؤثر تأثير عكسي على خصوبة البيض. ويعتقد أن السبب في ذلك يرجع إلى زيادة تخزين الدهون حول قناة البيض، وعليه فإنه من المتبع خاصة في حالة تربية سلالات امهات اللحم أن تقيد التغذية خلال فترة النمو حتى ينخفض وزن الجسم وتقل كمية الدهون المخزونة في الجسم.

#### 6- العوامل الوراثية:

تختلف السلالات بينها وبين بعضها البعض في نسبة الخصوبة فنجد مثلاً أن سلالات إنتاج البيض مرتفعة الخصوبة إذا ما قورنت بسلالات إنتاج اللحم، ولقد درست هذه الجينات باستقاضة في سلالات الدجاج وكيفية توارثها من جيل الأباء إلى البناء وتأثيرها المميت على الجنين في مراحله الأولى، هذه الجينات تسمى بالجينات المميتة ووجودها يعطى البيضة المخصبة مظهر البيضة غير المخصبة نظراً للنقوq المبكر للجنين.

#### 7- الحالة الصحية للقطيع:

مما لا شك فيه أن القطيع الخالي من الأمراض يعطى نسبة أعلى من الخصوبة. وتؤثر الأمراض والطفيليات (الداخلية أو الخارجية) سلبياً على صحة كلا من الذكور والإناث حيث تؤدي إلى انخفاض عدد مرات التلقيح وانخفاض معدل إنتاج الحيوانات المنوية انخفاض وحيويته، لذلك يجب إهتمام ببرامج الأمن الحيوي وبرامج التحصين.

#### 8- العقم النفسي:

ويحدث ذلك نتيجة لسيادة الذكور القوية حيث تمنع هذه الديوك غيرها من التزاوج والتلقيح فتتزوي الديوك الضعيفة بعيداً خوفاً من شراسة الديوك القوية، وبالرغم من أن هذه الديوك الضعيفة تعتبر سليمة فسيولوجياً وقادرة على إنتاج حيوانات منوية والتلقيح إلا أن استمرار دفع الديوك القوية لها وإبعادها ومنعها من التلقيح يؤدي إلى ما يسمى باسم (العقم النفسي) حيث تفشل الديوك الضعيفة في التزاوج حتى بعد فصلها عن الديوك القوية.

وجود مثل هذه الظاهرة شائع في مزارع الإنتاج المكثف مما يؤدي إلى اختلال نسبة الذكور إلى الإناث وانخفاض الخصوبة، ويمكن علاجها مبكرًا بفصل الديوك الضعيفة وإحلالها بديوك جديدة قوية.

### 9- ظاهرة التفضيل:

تلاحظ هذه الظاهرة في الإعدادات القليلة، فيحدث أحيانًا وبالرغم من أن الذكر قادر على أن يتزاوج مع كل الإناث إلا إنه يفضل التزاوج مع أنثى أو إناث معينة ويتجاهل الإناث الأخرى وعليه فهذا النوع من الذكور يكون لديه رابطة خاصة بينه وبين بعض الإناث ويرفض التزاوج مع غيرها، ويحدث أيضًا أن تفشل بعض الإناث في جذب الديوك إليها مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الخصوبة في القطيع.

### 10- اتساع المكان وكثافة الطيور:

تتزاوج الديوك بكثرة وحرية في الأماكن المتسعة ويلاحظ انخفاض نسبة الخصوبة في الحظائر المزدحمة، ويجب تحديد المساحة المناسبة في عنابر الأمهات حيث يخصص عدد 4 طيور للمتر المربع من الأرضية. ويمكن زيادة عدد الطيور إلى 5 طيور للمتر المربع إذا كانت أرضية العنبر جزء فرشاة وجزء أرضية سدائب أو بلاستيك.

### الأطوار الفسيولوجية لتطور الجنيني:

يعتمد معدل التطور وحيوية الكتاكيت على عمر الأم maternal age بينما يؤثر الانتخاب الوراثي (الجنيني) على الأنظمة الفسيولوجية الهامة للتطور الجنيني للرومي عملية معقدة ومن الممكن تقسيمها إلى ثلاث أطوار:

(1) طور تميز الخلية cell differentiation.

(2) طور النمو growth.

(3) طور النضج maturation.

والتعرف على هذه الأطوار خلال تفاصيل فسيولوجية متخصصة specific physiological details ومن النتائج التجريبية empirical data، ومن المعروف أن أنواع البيض المختلفة تحتاج إلى بروتوكولات تفريخ متخصصة specific incubation protocols.

### (1) التمايز differentiation :

التمايز الجنيني Embryonic differentiation يبدأ بالتكوين الابتدائي الأولى initial formation المختلف للأنسجة التي ستتطور إلى الاعضاء النهائية خلال النمو والنضج، تبدأ تميز الخلية داخل الإناث عندما تقسم خلية أوسيت الفردية Single-cell oocyte عدة مرات خلال ساعات بعد عملية الإخصاب و قبل بدأ عملية التفريخ يتكون الجنين من حوالي 10000 خلية، ويتكون جنين بيضة الرومي الطازج من طاقم خلايا مع عنقود من الخلايا الكبيرة في المركز plate of cells with a cluster of large cells in the center هذا العنقود يكون منطقة فريدة في جنين الرومي تدعى (البا) the area alba unique to the turkey embryo وتختفي منطقة البا خلال الساعات الأولى من التفريخ، في هذه المرحلة يكون جنين الرومي في مرحلة أبكر في التطور من جنين الكتاكيت، ويختص طور المفاضلة والتميز بتضاعف folding الجنين المبكر والجاسترولا (جنين مكون من كيس مفتوح و جدران مؤلفة من طبقتين من الخلايا) لتكوين تركيب ثلاثي الأبعاد three dimensional structure بحيث يمكن التعرف على التركيب قبل النضج premature structure للرأس والقلب خلال 36 ساعة وتتوسط حركة الخلايا عملية التضاعف mediates the folding process حيث الخلايا في الجاسترولا المبكرة ترحل أو تنتقل من جانب لآخر، وتعتمد هذه العملية على درجة حرارة. في طور التمايز يحدث تطور التركيب الجنينية وأيضًا الأغشية الجنينية الزائدة مثل the amnion and chorioallantois هذان التركيبات الأساسيان في عملية التبادل المثالي للأكسجين / ثاني أكسيد الكربون ونقل العناصر الغذائية من الصفار للجنين.

## (2) النمو Growth :

خلال التمايز تتكون الاعضاء قبل النضج ويحفظ نموذج الجسم الأساسي The basic body pattern is laid down ويرى تغيرات طفيفة نسبيًا في حجم الجنين في التطور الذي يحدث في هذا الطور، ويتصف النمو الجنيني بزيادة الكتلة، ويستمر تطور الاعضاء، ويقدر شكل العضو والجنين بمعدل النمو في الزمن المعين في اجزاء مختلفة من جسم الجنين، في حالة خفض درجة الحرارة أقل من درجة حرارة التفريخ المثالية (37,5 - 37,8 م° أو 99,5 - 100 ف°) من الممكن ينتج عنها عدم تناسب النمو disproportional growth قد تنمو بعض الخلايا الجنينية والتراكيب الجنينية بينما لا تنمو الأخرى وتؤدي إلى تشوه الجنين malformed embryo زيادة الكتلة خلال طور النمو يكون نتيجة النشاط التمثيلي العالي وتكاثر أو تولد الخلايا، وقود هذا النشاط ينتقل ويوصل العناصر الغذائية من البيضة والأكسجين عبر قشرة البيض، مع ثاني أكسيد الكربون ونواتج حرارة التمثيل كنواتج التمثيل الجنيني.

يقل معدل النمو عندما تصبح مسامية قشرة البيضة porosity عامل محدد عند الامداد الكافي للأكسجين، وهذا يحدث مبكرًا في البيض الناتج من الدجاج المسن عن قطعان الرومي الصغيرة لأن معدلات نمو الأجنة من القطعان كبيرة السن تكون اعلا، ويعتمد معدل النمو وطول فترة التفريخ على درجة الحرارة أساسًا وتتأثر بعجز القطيع وطول فترة التخزين، وتفقس بيض الرومي عامة في عمر 660-672 ساعة (27,5 - 28 يوم) ويعتمد ذلك على السلالة.

## (3) النضج Maturation :

خلال الطور النهائي من التطور، يخضع ويتحمل undergo الجنين مجموعة من الوقائع تجعله قادرًا على البقاء في الحياة survive خارج الحماية البيئية للقشرة تستقر معدل التمثيل ويصل لما يسمى طور الاستقرار plateau phase في اليوم الخامس والعشرين من التفريخ، في طور الاستقرار يقل معدل النمو لأن الجنين يحتاج أكسجين أكثر من قدرة مسامية قشرة البيضة لتوصله ويكون قادرًا على إستعمال دهن الصفار كمصدر طاقة ويكون إتاحة الأكسجين أساسية. في هذا الطور يعاني الجنين من الحالات اللاهوائية ويجب الاعتماد على الكربوهيدرات (سكريات) للطاقة خلال فترة الفقس. وحين الرومي التام الصحة يحدث تراكم الجليكوجين في الانسجة الحيوية مثل القلب والكبد للتأكد من بقاءه في الحياة خلال عملية طلب الطاقة للنضج والفقس، ويقترح Christensen and Colleagues (1999) أن اختيار خطوط الرومي للنمو أو إنتاج البيض يختلف في تمثيل الجليكوجين وتتراكم مخازن الجليكوجين خلال طور النضج اختلافات هذه الخطوط المعنية وقد تفسر الاستجابات المختلفة للخطوط الوراثية (الجنينية) على حالات مناخية مختلفة للمفرخات.

## وللمقارنة بنمو وتطور جنين الدجاج:

نرى أن بيضة الدجاجة تشبه بيضة الطيور الأخرى، تخصب بالجزء الأول من قناة البيض قبل أن تغطيها طبقات البياض عبر رحلتها في قناة البيض التي تستغرق حوالي 24 ساعة بعدها تنفصل بويضة أخرى عن البيض. بعد حصول الإخصاب تتكون البيضة الملقحة وتستمر البيضة الملقحة بالانقسامات طوال رحلتها في قناة البيض مشكلة القرص الجرثومي ولحظة وضع البيضة من قبل الأم يكون القرص الجرثومي على سطح الصفار تحت الغشاء المحي قطره حوالي 2-3 ملم ويحتوي كما تقول بعض المراجع على حوالي 60000 خلية، ويتميز في القرص الجرثومي منطقتين: منطقة بالوسط كاشفة تسمى الحقل النير وبالمحيط منطقة معتمة تسمى الحقل المعتم. تخرج البيضة من الدجاجة فتتوقف عمليات الانقسام نتيجة تغير الظروف البيئية المحيطة وخاصة عند عدم توفر الحرارة العالية والرطوبة وتستمر بالتوقف حتى وضع البيضة في ظروف حرارية ورطوبة تناسب الانقسام والحرارة هي أعلى من الصفر الفسيولوجي وفي معظم المراجع أكثر من 20 درجة مئوية.

عند وضع البيض في ماكينات التفريخ يكبر هذا القرص بسرعة عالية ويصبح قطره 12 ملم بعد 24 ساعة من التحضين و 48 ساعة من التحضين يصبح قطره 24 ملم ويحدث انخماص بالوسط ويتشكل الجسم التوتي ثم تشكل الوريقات الثلاث:

- 1- الوريقة الداخلية: وينتج عنها الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي.
- 2- الوريقة الوسطى: وينتج عنها العضلات - الدم - الجهاز التناسلي - الجهاز البولي - الهيكل العظمي.
- 3- الوريقة الخارجية: وينتج عنها الجلد والريش والمنقار والأظافر والجهاز العصبي ويتم تشكل اجزاء وأجهزة الجسم وفق ما يلي:

|                   |  |
|-------------------|--|
| اليوم الأول:      | يبدأ تكون العمود الفقري والرأس وكذلك القناة الهضمية والجهاز العصبي.  |
| اليوم الثاني:     | يظهر المخ ويبدأ تكوين القلب والأغشية الجنينية.   |
| اليوم الثالث:     | يبدأ تكوين الأرجل والأجنحة وتظهر الأغشية الجنينية كاملة.   |
| الامنيون:         | والكوريون تحيط بالجنين وضمنها سائل تحميه من الصدمات.   |
| الانتبوس:         | يحوي على الشعيرات الدموية لنقل الغذاء وسحب الكالسيوم وطرح الإفرازات.   |
| اليوم الرابع:     | يتم تشكل الأرجل كاملة والذيل ويكون القلب خارج جسم الجنين.  |
| اليوم الخامس:     | يبدأ تكوين الجهاز التناسلي وتتكون المعدة العضلية.  |
| اليوم السادس:     | يبدأ تكوين المنقار ويبدأ الجنين بالحركة.   |
| اليوم الثامن:     | يبدأ تكوين الزغب فوق الجلد وتتكون أصابع الأرجل.  |
| اليوم التاسع:     | يدخل القلب داخل الجسم ويكتمل تكوين الفم والمنقار.  |
| اليوم العاشر:     | يبدأ تكوين الغضاريف.   |
| اليوم الحادي عشر: | يكتمل تكوين الجهاز العضروفي ويتضح ظهور الزغب.  |
| اليوم الثاني عشر: | يبدأ ظهور المخالب ويتضح ظهور الزغب.  |
| اليوم الخامس عشر: | يكون البياض قد أستهلك وتبدأ التغذية على الصفار ويكتمل نمو الأصابع.   |
| اليوم الثامن عشر: | يكتمل نمو الجنين ويتجه برأسه تجاه الغرفة الهوائية ويبدأ بسحب كيس المح إلى داخل البطن وتبدأ العيون بالفتح.  |
| اليوم العشرون:    | تصبح العيون مفتحة بشكل كامل وينقر الكتكوت بمنقاره غشاء البيضة الداخلي ويدفع برجليه للأمام ويتنفس الجنين عبر رئتيه من الهواء الموجود بالغرفة الهوائية وبنهاية هذا اليوم يبدأ الكتكوت بالخروج من البيضة. |

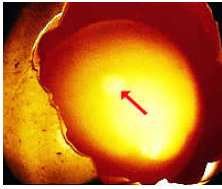
أن تشكيل الجنين في بقية أنواع الدواجن يسير بشكل مشابه لكن مدة التفريخ تختلف من نوع إلى آخر .

#### جدول (89) وزن البيضة ومدة التفريخ لأنواع الدواجن المختلفة

| النوع          | وزن البيضة/ جم | مدة التفريخ/ يوم |
|----------------|----------------|------------------|
| السمان Quail   | 17-12          | 24 - 17          |
| الحمام Pigeon  | 20 - 17        | 18               |
| الدجاج Chicken | 70 - 52        | 21               |
| الرومي Turkey  | 100 - 80       | 28               |
| البط Duck      | 80 - 70        | 33 - 28          |
| الإوز Goose    | 200 - 150      | 32 - 28          |
| النعام Ostrich | 1800 - 1200    | 42-40            |

جدول (90) مراحل التطور في أجنة الطيور الداجنة

| تطور نمو الأجنة بالأيام |         |       |              |               |               |        |        | مراحل طبيعة التطور الجنيني                            |
|-------------------------|---------|-------|--------------|---------------|---------------|--------|--------|---|
| السمان                  | الحمائم | الإوز | البط المولار | البط المسكوفي | البط البيكينى | الرومي | الدجاج |   |
| 2                       | 2       | 2     | 2            | 2             | 2             | 2      | 2      | 1- ظهور الأوعية الدموية                               |
| 3                       | 2       | 2     | 2            | 2             | 2             | 3      | 2      | 2- ظهور الأمتيون مع تغطية الرأس به                    |
| 4                       | 3       | 4     | 4            | 5             | 3             | 5      | 3      | 3- بدء تكوين الأعين                                   |
| 5                       | 3       | 4     | 4            | 5             | 4             | 5      | 3      | 4- ظهور الأطراف (الأجنحة الأرجل الذيل)                |
| 5                       | 4       | 5     | 5            | 6             | 5             | 5      | 4      | 5- الأنتوليس يظهر بشكل عادي وواضح                     |
| 6                       | 7       | 8     | 6            | 8             | 7             | 7      | 7      | 6- ظهور المنقار مع تشكل الفم                          |
| -                       | 9       | 10    | 8            | 11            | 9             | 9      | 9      | 7- نمو أصابع الأرجل والأجنحة                          |
| 9                       | 9       | 10    | 9            | 11            | 11            | 9      | 9      | 8- ظهور الزغب على الظهر                               |
| 10                      | 10      | 12    | 12           | 13            | 11            | 10     | 10     | 9- تشكيل المنقار الصلب                                |
| 11                      | 10      | 14    | 14           | 13            | 13            | 10     | 11     | 10- ظهور ريش على الأجنحة                              |
| 12                      | 11-10   | 14    | 14           | 15            | 13            | 13     | 11-10  | 11- قفل الألتنيوس في طرفي البيضة                      |
| 12                      | 13      | 15    | 15           | 16            | 14            | 14     | 13     | 12- ظهور جفن العين حول العين                          |
| 13                      | 13      | 15    | 15           | 18            | 15            | 14     | 13     | 13- ظهور أول زغب على رأس الكنكوت                      |
| 13                      | 14      | 18    | 18           | 20            | 15            | 15     | 14     | 14- تغطية كامل الكنكوت بالزغب                         |
| 14                      | 14      | 22    | 22           | 23            | 18            | 18     | 15     | 15- اكتمال جفن حاجب العين تمامًا                      |
| 14                      | 14      | 22    | 22           | 25            | 21            | 20     | 16     | 16- نهاية استهلاك الزلال (عدم ظهوره)                  |
| 14                      | 14      | 24    | 24           | 28            | 23            | 23     | 19     | 17- بدء دخول البقية الباقية من الصفار في معدة الكنكوت |
| 15                      | 14      | 26    | 26           | 30            | 25            | -      | 19     | 18- بدء تراجع الحاجب عن فتحة العين                    |
| 15                      | 16      | 28    | 28           | 32            | 27-26         | 24     | 20     | 19- يدخل كامل الصفار في معدة الكنكوت                  |
| 16-15                   | 17-16   | 29-28 | 30-29        | 34-33         | 27-26         | 26     | 20     | 20- نقر البيضة وخروج الكنكوت منها                     |
| 17                      | 18      | 30    | 31           | 35            | 28            | 28     | 21     | 21- تحرر الكنكوت من البيضة نهائيًا                    |



تطور نمو الأجنة:

بيضة رومي مخصبة لم تفرخ:

خصائص هذه البيضة المخصبة منتظمة، القرص الجرثومي ناعم (السهم) توضح حافة دائرية واضحة (Smooth blast disc arrow).



جنين رومي عمر أربعة أيام:

وتستخدم هذه الصورة كمرجع قياسي في تقدير التطور العمري لأجنة الرومي الطبيعية.

ملحوظة: يلاحظ الجنين الصغير وموقعة المركزي (الوسط) وتطور أوعية الدم في غشاء كيس الصفار.





Dead

Live

7 Days

شكل (216) جنين عمر 7 أيام



Dead

Live

10 Days

شكل (217) جنين عمر 10 أيام



Dead

Live

14 Days

شكل (218) جنين عمر 14 أيام



شكل (219) جنين عمر 17 أيام

ويمكن تلخيص خطوات الفقس في أربعة مراحل كما يلي:

**المرحلة الأولى:** يحدث فيها انقباض بسيط في الرقبة وتحرك منطقة الكتف إلى أعلى مؤدياً إلى زيادة بسيطة في ضغط الرأس على الصدر الأيمن، ويحدث في نفس الوقت أن تتقبض الرجل اليسرى وتتبسط الرجل اليمنى.

**المرحلة الثانية:** يحدث تمدد قوى للرقبة مما يؤدي إلى اندفاع خلفي للرأس والمنقار.

**المرحلة الثالثة:** يلتف جسم الجنين بالكامل إلى اليسار.

**المرحلة الرابعة:** تقوم الأرجل بحركات سريعة متقطعة والتي يحدث فيها أن تتقبض الرجل اليسرى جاذبة الجسم إلى الناحية اليسرى ثم تتبسط وفي نفس الوقت تتحرك الرجل اليمنى ولكن في اتجاه معاكس تتكسر القشرة بعد ذلك نتيجة لهذه الحركات والتي تحدث بمعدل مرة كل 10-30 ثانية حتى يستطيع الجنين دفع القشرة كلها.

#### الأوضاع غير الطبيعية للجنين:

قبل الفقس يأخذ الجنين الكامل النمو وضعاً مميزاً حيث يكون المحور الطولي للجنين متماثلاً مع المحور الطولي للبيضة ورأسه تحت الجناح الأيمن ومتجهاً إلى أعلى بينما المنقار يمتد حتى الغرفة الهوائية الموجودة في الطرف العريض للبيضة، ويستخدم طرف المنقار الحاد مع تحريك الرأس والتفافها فيكسر القشرة للخروج منها. وقد وجد أن حوالي 50% من الأجنة التي يكتمل نموها تفشل في الفقس أما لنفوقها بعد عمر 18 يوم أو لفشلها في نقر البيضة عند الفقس ويكون سببها عدة أوضاع شاذة للجنين تمنعها من الفقس الطبيعي.

#### والأوضاع الشاذة للفقس تقسم إلى:

- الوضع الشاذ الأول: الرأس بين الأرجل (ونسبة النفوق الجنيني في حدود 1%).
- الوضع الشاذ الثاني: الرأس في اتجاه الطرف المدبب للبيضة (بنسبة 25-30%).
- الوضع الشاذ الثالث: الرأس تحت الجناح الأيسر وليس تحت الجناح الأيمن (بنسبة 1%).
- الوضع الشاذ الرابع: المنقار متجه بعيداً عن الغرفة الهوائية (بنسبة 10-12%).
- الوضع الشاذ الخامس: الأرجل فوق الرأس (بنسبة 2%).
- الوضع الشاذ السادس: المنقار فوق الجناح الأيمن وليس تحته (بنسبة 2%).

والأسباب التي تؤدي إلى هذه الأوضاع الشاذة هي:

1-زيادة حرارة التفريخ عن المعدل تؤدي إلى ظهور الوضع الأول والثالث (الرأس بين الأرجل أو تحت الجناح الأيسر).

2-انخفاض درجة حرارة التفريخ تؤدي إلى ظهور الوضع الثاني (الرأس في اتجاه الطرف المدبب).

3- إذا وضع الطرف المدبب للبيضة إلى أعلى أو لم تنتظم عملية التقلب أو وجدت أساخ كثيرة على الطرق العريض للبيضة فإن ذلك يؤدي إلى ظهور الوضع الثاني (الرأس في اتجاه الطرف المدبب). ويتضح من هذه الأوضاع أن وضعين فقط يسببان أكبر نسبة من النفوق الجنيني وهما الوضع الثاني الشاذ (الرأس في اتجاه الطرف المدبب).

والوضع الرابع (المنقار متجه بعيداً عن الغرفة الهوائية) أما باقي الأوضاع لا تؤثر كثيراً على عملية الفقس كما إنها تعتبر في الغالب أعراض لنمو جنيني متأخر أو علامة على إن الجنين قد مات في فترة مبكرة حينما كان في وضع طبيعي.

### العوامل التي تؤثر على نمو وتشكيل الجنين:

- يعتمد نمو وتطور الجنين بشكل كبير على بيض التفريخ بشكل عام وعلى مكونات هذا البيض من قشرة وأغشية وبياض وصفار.

- للقشرة تأثير كبير على نمو وتشكيل الجنين وعلى نتائج الفقس حيث أن هناك 5% من البيض المنتج يومياً يكون غير صالح للتفريخ بسبب إما قلة سماكة القشرة أو قشرة مختلفة السماكة أي متموجة أو شرخ بالقشرة أو أغشية غير جيدة.

1- وإذا تم تقيس بيض ذو قشرة رقيقة تتخفف نسبة الفقس بشكل كبير وهذا ما يؤكد عدد من الباحثين أن القشرة الرقيقة عند بيض التفريخ بالحش يؤثر بشكل سلبي وكبير على نتائج الفقس. وفيما يلي سوف نشير إلى بعض العوامل والنقاط المتعلقة بسماك القشرة.

- تقل سماكة قشرة البيضة بتقدم الدجاجة بالعمر وخاصة عندما تكون كمية الكالسيوم بالعليقة أقل من المطلوب.

- يوجد معامل ارتباط إيجابي كبير بين كثافة البيضة وبين نتائج الفقس، وعندما تكون كثافة البيض أقل من 10.5 تكون نتائج الفقس غير جيدة مع التنويه إلى أن الدجاجات الصغيرة تنتج بيض قليل الكثافة حوالي 4% أما الدجاجات الكبيرة فإن نسبة البيض قليل الكثافة تصل حتى 26%، هذه النتائج السيئة للفقس عند البيض قليل الكثافة يفسر سرعة تبخر محتويات البيضة من الماء عند التحضين وهذا عكس ما يتطلبه الجنين ورطوبة تشكيله بسبب انخفاض مستوى الفقس دخول مسببات المرضية إلى داخل البيضة وهذا ممكن حدوثه أثناء تكوين وتشكيل البيضة إذا كانت العدوى قد أصابت الجهاز التناسلي الأنثوي أو بعد خروج البيضة من الأم من فتحة المجمع عند انتقال العدوى إليه من الجهاز الهضمي أو التناسلي لأن البيضة الطبيعية تكون عقيمة وخالية من الأمراض، أن العدوى الأكثر حدوثاً من الطعام أو الماء تكون عن طريق جهاز الهضم ومنه إلى المبيض حيث بهذه الطريقة يتم نقل العدوى والإصابة بالسالمونيلا إلى بيض البط، وبعد أن تضع الدجاجة البيضة ممكن أن تنتقل العدوى إلى داخل البيضة عن طريق دخول مسببات المرضية عبر المسامات الموجودة في قشرة البيضة، حيث وجد إنه على سطح قشرة البيضة أكثر من 15 نوع من مسببات المرضية المختلفة إذا كانت التربية أرضية أما في حال التربية بالأقفاس فيكون احتمال تلوث القشرة بالمسببات المرضية ودخولها إلى داخل البيضة أقل، أما إذا كانت القشرة مشروخة فإن دخول مسببات المرضية تكون أسرع بكثير ومع تقدم الفرخة بالعمر تزداد عدد المسامات في قشرة البيضة و بالتالي تزداد سرعة التبخر ويسهل دخول مسببات المرضية إليها و بالتالي تقل نسبة الفقس.

- من العوامل التي لها تأثير على نوعية القشرة هي توازن الحموضة والقلوية بالدم أي pH عند تخليق القشرة في الغدة القشرية ينخفض pH الدم حيث أن نقص شوارد الكلور بالدم -Cl يحسن نوعية القشرة.

- تشكيل القشرة 9-12% من وزن البيضة 94% كربونات الكالسيوم -1% كربونات المنجنيز - 1% فوسفات الكالسيوم - 4% مواد عضوية (بروتين بشكل أساسي).

- سوء أو تحسين نوعية القشرة ممكن أن تكون نتيجة زيادة أو نقص في بعض أو كل هذه العناصر المعدنية، إرتفاع الفوسفور بالدم يحد من تشكيل كربونات الكالسيوم في الغدة القشرية و بالتالي تسوء قشرة البيض المنتج ،

بينما وجود المنجنيز بالدم بشكل جيد يحسن سماكة القشرة ونقصه يسبب نقص سماكة القشرة أو عدم تشكيلها نهائياً، وإضافة 0.2% كربونات الصوديوم إلى علائق الدجاج البيضاء يحسن سماكة القشرة 4.8 % ومقاومة القشرة للكسر 15.16%، كمية الكالسيوم في علائق الدجاجات البيضاء له تأثير كبير على سماكة القشرة للبيض المنتج بالإضافة إلى أن الكالسيوم عامل مهم جداً في تنظيم نشاط الجهاز التناسلي. أن أفضل سماكة لقشرة البيضة تحصل عليها عندما تتعدى نسبة الكالسيوم 2.75% وفي بعض المراجع العلمية يجب أن تكون نسبة الكالسيوم في العليقة المثلى 3.4-3.5 لكن كلما زادت النسبة عن ذلك فليس لها تأثير محسن لسماكة القشرة، وللحصول على نوعية قشرة جيدة للبيض المنتج يجب رفع نسبة ثاني أكسيد الكربون في أجواء الحضائر والبياضات، والحصول على بيض كثافته أكثر من 10.8 يحتاج إلى نسبة ثاني أكسيد الكربون أعلى من المطلوب عند الحصول على بيض كثافته 10.75.

- ولوحظ أن الحرارة العالية في حضائر الأمهات تسبب إرتفاع في نسبة البيض ذو القشرة الرقيقة والضعيفة أي أن هناك معاملاً ارتباطاً سلبياً بين الحرارة العالية ونوعية القشرة وتفسير ذلك:

- 1- أن كمية الدم الذاهبة إلى جهاز التناسلي أقل وبالتالي وصول كميات أقل من الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون إلى الجهاز التناسلي وبالتالي ترقق قشرة البيض المنتج.
- 2- قلة ثاني أكسيد الكربون بالدم بسبب اللهاث من أجل التخلص من الحرارة وبالتالي إذا لم يتوفر ثاني أكسيد الكربون بالدم لا يجد الكالسيوم ما يتحد معه من أجل تشكيل كربونات الكالسيوم.
- 3- قلة تناول العليقة وبالتالي يقل الكالسيوم المتناول مع العليقة وتقل نسبته بالدم، أيضاً القلش الاجباري يحسن نوعية القشرة بنسبة عالية من 12.6% بيض ذو قشرة رقيقة ومكسور قبل القلش الاجباري إلى حوالي 1.6% بيض ذو قشرة رقيقة ومكسور بعد القلش الاجباري.

#### عوامل تتعلق بالصفار والبياض:

- يشكل الصفار والبياض المصدر الرئيسي للمواد الغذائية التي يعتمد عليها الجنين.
- كثافة الصفار حوالي 10.3 وكثافة البياض حوالي 10.4.
- الصفار يكون حامضي قليل أما البياض فيكون خفيف القلوية.
- نسبة الصفار بالبيضة 30-33% أما نسبة البياض فتكون 57-62% من وزن البيضة.
- يعتمد نمو الجنين ونتائج الفقس بشكل كبير على نوعية مكونات البيضة وكذلك على العلاقة بين اجزاء البيضة مع بعضها البعض.
- أن هناك معاملاً ارتباطاً ايجابياً بين نوعية البياض السميك ونسبة الفقس- وبين نسبة الصفار إلى نسبة البياض السميك ونسبة الفقس حيث كان هذا المعامل سلبياً وخاصة عندما كانت هذه العلاقة أقل من 90 وحدة هاوف.
- أن النمو الجيد والسليم للجنين يتم فقط بالبيضة الطبيعية الشكل والحجم حيث إنه إذا تم تفريخ بيض صغير الحجم أو كبير الحجم أو بيض ذو نسبة غير طبيعية لمكونات البيضة مع بعضها البعض فإن نتائج الفقس تكون سيئة.
- أن البيضة غير الطبيعية تنشأ نتيجة خلل أو تعطل في الأجهزة التناسلية - وجود أجسام غريبة في قناة البيض - نقص بعض العناصر الغذائية - عوامل وراثية - خلل هورموني.

#### تأثير الفيتامينات في علائق الأمهات:

- 1- نقص فيتامين A يظهر أعراضه بعد 48 ساعة من التحضين- ينتج عنه تأخر في تشكل الأوعية الدموية ويسبب زيادة عدد الأجنة المشوهة أو يتسبب موت هذه الأجنة، نفوق في اليوم الأول وفشل في النمو الطبيعي والجهاز الدوري.
- 2- نقص فيتامين D يسبب خلل في استخدام الكالسيوم وبالتالي تقل نسبة الفقس كتاكتيت ناقرة، نقص الكالسيوم في القشرة.

- 3- نقص فيتامين E ممكن أن يقلل نسبة الفقس و قد تصل إلى الصفر %، استسقاء وزيادة النفوق في الأيام 1-3 وانتفاخ في العينين.
- 4- نقص فيتامين K يرفع نسبة النفوق الجنيني بعد اليوم 18 من التحضين وتظهر عليها بقع نزفية وجلطات دموية.
- 5- نقص فيتامين B2 بعلائق الأمهات لمدة أسبوعين يؤدي إلى زيادة نفوق الأجنة في البيض الناتج من هذه الأمهات - ويتقصف الريش وتظهر أعراض عصبية عند الأجنة الفاقسة زيادة نسبة النفوق في اليوم 9-14، استسقاء، تجعد الزغب والتواء الأصابع والتقرم.
- 6- نقص البيوتين يؤدي إلى قمتين للنفوق الأولى في الأسبوع الأول والثانية بالأيام الأولى للتفريخ.
- 7- نقص فيتامين B12 يؤثر على الفقس خاصة عند تربية الدجاجات في أقفاص.
- 8- انخفاض نسبة الفقس، نفوق الاجنة خلال الأسبوع الأول من التحضين وتشوهات في الاجنة والتريش في الاجنة التي تظل على قيد الحياة وقصر في المنقار السفلى ونزف تحت الجلد في الأجنة غير الفاقسة.

### تأثير الأملاح المعدنية في علائق الأمهات:

#### تؤثر الأملاح المعدنية تأثير كبير على نمو الجنين:

- 1- نقص اليود يؤدي إلى اطالة مدة الفقس - تأخر في امتصاص الصفار ودخوله إلى البطن وارتفاع نسبة الاجنة النافقة - انخفاض نسبة الفقس.
- 2- يحدث خلل كبير على نمو الجنين بسبب نقص أو زيادة نسبة الكالسيوم بعلائق الأمهات وتؤثر العلاقة المتبادلة بين نسبة الكالسيوم ونسبة الفوسفور في علائق الأمهات تأثير كبير على نسبة الفقس وأن نسبة 2.5% كالسيوم 0.34 - 0.39% فوسفور في علائق الأمهات تحسن مستوى الفقس.
- نقص الكالسيوم يحدث انخفاض في نسبة الفقس، قصر الأجنحة، لبن المنقار والأرجل، استسقاء في الرقبة وانتفاخ البطن، صغر وضعف الفك السفلى وقصر وتغلط الأرجل.
- نقص الفوسفور يسبب النفوق في الأيام من 11-18، انخفاض نسبة الفقس والأرجل والمنقار اللين.
- 3- نقص الزنك يؤدي إلى تكوين هيكل غير عادي وانعدام الأرجل والأجنحة.
- انخفاض نسبة الفقس بشكل كبير عند نقص نسبة النحاس والمنجنيز في علائق الأمهات حيث أن نقص نسبة النحاس بالعليقة تؤدي إلى خفض نسبة الفقس من 83% إلى 11% وعند نقص نسبة المنجنيز بعليقة الأمهات تخفض نسبة الفقس من 82% إلى 39% .

#### تأثير الأحماض الدهنية الأساسية:

- يعتمد النمو الطبيعي للأجنة على وجود الأحماض الدهنية الأساسية في علائق الأمهات وقد أكدت الأبحاث أن نقص حمض اللينولينيك يقلل من نسبة الفقس - يزيد نسبة الأجنة النافقة في قمة النفوق الأولى - ويؤخر خروج الكتاكيت من البيض.
- أجريت أبحاث في بريطانيا وأكدت أن: التغذية السيئة للأمهات لها دور في خفض نسبة الفقس 25%.
- 5% سببها نقص العناصر الأساسية بالعليقة.
- 25% ظروف تخزين للبيض غير جيدة.
- 7.5% أخطاء في التحضين.
- 5% أسباب وراثية أو عوامل وراثية.
- 37,5% أسباب غير معروفة.

- هناك آراء مختلفة لتأثير إضاءة البيض على نمو وتطور الجنين حيث وجد بعض العلماء إنه عند تطبيق إضاءة كاملة أو متقطعة على البيض في المفرخات لدجاج اللجهورن تسبب زيادة الأجنة النافقة - تأخر مدة التفريخ نتيجة صعوبات بالفقس.
- أما عند تفريخ بيض الحيش وإعطاء ظلام لمدة 24 يوم و 4 أيام ضوء بالمفقس أعطى نتائج أفضل للمفقس من التفريخ بالظلام كل الوقت بالضوء 85,9% بالظلام 82,8% .
- أثبتت بعض الباحثين أن تطبيق إضاءة في فترة التحضين تقصر مدة التفريخ عند الدجاج إلى 18 حتى 19 يوم والكتاكيت أكبر من التي عند تفريخها بالمدة العادية أي 21 يوم.

### النفوق الجنيني:

#### الفترة الأولى: (نفوق ما قبل وضع البيض):

تعتبر مرحلة الجاسترولا الفترة الأولى الحرجة في النمو الجنيني، فعندما تبقى البيضة طويلا في الدجاجة يتقدم الاستمرار في النمو الجنيني، كما تتأثر الأجنة في البيض الموضوع بسرعة.

#### الفترة الثانية: (الأجنة النافقة مبكرا):

وهي الأجنة التي تتفق في الأيام الثلاثة الأولى من فترة التفريخ ويعود الكثير منها إلى سوء حالة الحفظ في الفترة ما بين وضع البيضة ووقت وضعها في المفرخ، والنتيجة قلة حيوية الجنين ويلاحظ في هذا البيض وجود حلقة دموية، كما تسبب المبالغة في استخدام الفورمالدهيد في التطهير أثناء فترة حفظ البيض في زيادة نسبة النفوق أثناء هذه الفترة وبالإضافة إلى الأسباب العديدة المذكورة في بداية البحث.

#### الفترة الثالثة: (من 14 - 24 يوم):

ويجب أن يكون النفوق اليومي في هذه الفترة منخفضا، إلا إنه قد يكون مرتفعا في بعض الأحيان، وهذه هي الفترة التي يحدث فيها نقص العناصر الغذائية في علف الأمهات تأثيرا سلبيا على الأجنة، بالإضافة إلى ظهور معظم التشوهات الجنينية في هذه الفترة (تجدد الزغب، اصابع ملتوية، تقزم).

#### الفترة الرابعة: (الأيام 26-27-28 يوم):

وتعتبر مرحلة حرجة من النفوق، ويسبب معظم حالات النفوق الجنيني في هذه المرحلة عوامل طويلة المدى ومنها الكتاكيت التي تفشل في الفقس والتي يكون 50% منها في وضع شاذ للجنين في البيضة (الغرفة الهوائية لأسفل).

### مواصفات بيض الرومي:

بيضة الطيور عبارة عن خلية تناسلية متناهية في الصغر مشابهة لتلك الموجودة في الثدييات، ولكن في حالة الطيور تكون هذه الخلية محاطة بكل من الصفار (yolk)-البياض albumen-أغشية القشرة shell membrane والقشرة shell-طبقة الكيوتيكل (cuticle). ويتميز بيض الرومي بأن يتراوح متوسط وزن البيضة بين 80-90 جم، ويتباين لون البيض من البيج المزرکش ببقع بنية فاتحة أو داكنة. في بداية الموسم تكون القشرة واغشيتها قوية والصفار متماسك، والبيضة مدببة من أحد الجوانب بينما الآخر عريض ومع تقدم العمر فإن الصفات السابقة للبيضة تتغير إلى يقل سمك القشرة وأحيانا تكون البيضة غير مزرکشة، ويبلغ متوسط سمك القشرة لبيض الرومي حوالي 44،-45 ملم.

وهنا سوف نلقي الضوء سريعا على تركيب البيضة ومكوناتها حيث سيساعدنا ذلك في التعرف على بعض المشكلات التي سوف تواجهنا أثناء العملية الإنتاجية، كذلك كيفية التغلب على بعض المشكلات التي قد تنتج عن سوء تداول البيض. وبذلك يمكن أن نتقادي حدوث مثل هذه المشكلات وزيادة نسبتي الخصب والفقس مما يرفع من اقتصاديات المشروع.

### مكونات البيضة: Composition of the egg

يمثل الماء حوالي 65% من البيضة بقشرتها، وتحتوي المكونات بدون القشرة على حوالي 74% من الماء، ويكون المحتوى المائي في البياض مرتفعاً. وتتكون المكونات الصلبة أساساً من البروتين، مع كمية قليلة من الكربوهيدرات، كما يتكون حوالي نصف الصفار من الماء، إلا أن الجزء الصلب يحتوي على كمية كبيرة من البروتين، والدهون والفيتامينات والمعادن.

#### نسبة مكونات البيضة للطيور المختلفة:

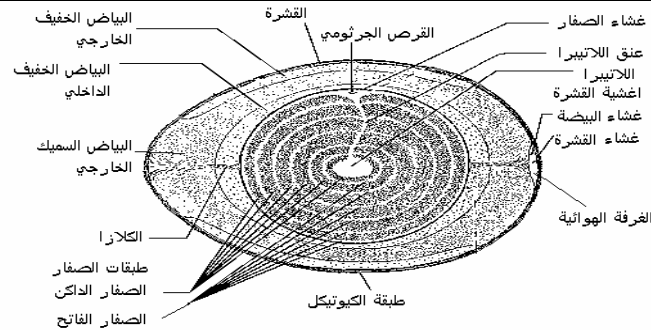
جدول (91) يوضح النسب المعتادة نسبة تكوين مكونات البيضة حسب الدواجن

| الجزء              | المكون     | الدجاج | الرومي | البط | الحمام | السمان |
|--------------------|------------|--------|--------|------|--------|--------|
| البيضة الكاملة     | الماء      | 65%    | 65%    | 65%  | 65%    | 65%    |
|                    | البروتين   | 12     | 12     | 12   | 12     | 12     |
|                    | الدهن      | 11     | 11     | 11   | 11     | 11     |
|                    | كربوهيدرات | 1      | 1      | 1    | 1      | 1      |
|                    | الرماد     | 11     | 11     | 11   | 11     | 11     |
| البيضة بدون القشرة | الماء      | 74%    | 70%    | 70%  | 74%    | 74%    |
|                    | البروتين   | 12     | 14     | 14   | 12     | 12     |
|                    | الدهن      | 11     | 13     | 13   | 11     | 11     |
|                    | كربوهيدرات | 0.5    | 1      | 1    | 0.5    | 0.5    |
|                    | الرماد     | 1,5    | 2      | 2    | 1,5    | 1,5    |
| الصفار             | الماء      | 48%    | 45%    | 43%  | 44%    | 48%    |
|                    | البروتين   | 18     | 17     | 17   | 17     | 18     |
|                    | الدهن      | 32     | 37     | 37   | 37     | 32     |
|                    | كربوهيدرات | 1      | 2      | 2    | 2      | 1      |
|                    | الرماد     | 1      | 1      | 1    | 1      | 1      |
| البياض             | الماء      | 84%    | 88%    | 90   | 87     | 87     |
|                    | البروتين   | 11     | 13     | 13   | 13     | 13     |
|                    | الدهن      | 2,     | 4,     | 4,   | 4,     | 4,     |
|                    | كربوهيدرات | 1      | 1      | 1    | 1      | 1      |
|                    | الرماد     | 0.8    | 1      | 1    | 1      | 1      |
| القشرة وغلافها     | الماء      | 2%     | 1%     | 1%   | 1%     | 1%     |
|                    | البروتين   | -      | -      | -    | -      | -      |
|                    | الدهن      | -      | -      | -    | -      | -      |
|                    | كربوهيدرات | -      | -      | -    | -      | -      |
|                    | الرماد     | 93,5   | 93,5   | 94,5 | 93,5   | 93,5   |

جدول (92) محتويات البيضة من الأملاح المعدنية والفيتامينات

| سمان  | حمام  | بط   | رومي  | دجاج  | 1-الفيتامينات        |
|-------|-------|------|-------|-------|----------------------|
| 80    | 100   | 480  | 400   | 300   | فيتامين ا وحدة دولية |
| 15    | 20    | 80   | 50    | 30    | د                    |
| ,5    | ,6    | 2    | 2     | 2     | هـ                   |
| 0.01  | 0.01  | 0.01 | 0.03  | 0.02  | ك                    |
| 0.02  | 0.03  | 1    | 0.06  | 0.06  | ب1                   |
| 0.03  | 0.03  | 0.38 | 0.28  | 0.18  | ب2                   |
| 0.01  | 0.01  | 0.2  | 0.2   | 0.2   | ب6                   |
| 0.001 | 0.001 | 0.01 | 0.001 | 0.001 | ب12                  |
| 0.03  | 0.03  | 4.1  | 2.1   | 2.1   | بانثوسيانك           |
| 0.02  | 0.02  | 0.08 | 0.08  | 0.008 | فوليك                |
| 0.03  | 0.03  | 0.45 | 0.35  | 0.35  | كولين                |
| 0.001 | 0.001 | 0.11 | 0.01  | 0.01  | بيوتين               |
| 0.001 | 0.001 | 0.1  | 0.06  | 0.06  | نياسين               |

| سمان  | حمام  | بط   | رومي | دجاج | 2-الأملاح المعدنية |
|-------|-------|------|------|------|--------------------|
| 0.08  | 0.1   | 0.48 | 0.4  | 0.03 | كالسيوم/مليجرام    |
| 90    | 120   | 150  | 140  | 130  | فوسفور             |
| 50    | 60    | 80   | 80   | 75   | صوديوم             |
| 60    | 60    | 120  | 100  | 100  | كلوريد             |
| 40    | 60    | 100  | 80   | 80   | بوتاسيوم           |
| 5     | 5     | 10   | 8    | 7    | ماغنسيوم           |
| 2     | 2     | 6    | 3    | 2    | منجنيز             |
| ,04   | 1     | 4    | 1    | 1    | حديد               |
| 0.1   | 0.2   | 0.7  | 0.03 | 0.2  | نحاس               |
| 0.3   | 0.6   | 3    | 1    | 1    | زنك                |
| 0.001 | 0.001 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | يود                |
| 0.001 | 0.001 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | سيلينيوم           |



شكل (220) يوضح تركيب البيضة

الصفار:



أن الصفار ليس هو الخلية التناسلية، لكنه مصدر العناصر الغذائية للخلية التناسلية (blastoderm) والجنين فيما بعد. وعندما تصل الفرخة للبلوغ الجنسي، يتعرض المبيض وقناة البيض لعدة تغيرات قبل 11 يوم من الموعد المحدد لوضع البيضة الأولى، تحدث سلسلة من النشاطات الهرمونية مسببه زيادة حجم الحويصلات المبيضية، تطور العظام النخاعية (medullary bone)، وتحت تشكيل البروتين المحي والدهون المحية في الكبد، وتزيد من حجم قناة البيض.

بعد نضج أول صفار بيوم أو يومين يبدأ الصفار الثاني بالتطور، وهكذا، وحتى وقت وضع أول بيضة يكون من 5 إلى 10 صفارات في عملية تطور، يستغرق نضج صفار واحد حوالي 10 أيام، يكون ترسيب المواد الصفارية بطيء جدا وفتاحة اللون في البداية، وتدرجيا يصل قطر الحويصل إلى 6 ملم، عندها يبدأ بالنمو بمعدل متزايد جدا، ويزداد القطر حوالي 4 ملم باليوم. ولكن الأمهات لا تملك الحياة أو قابليتها (viability) لإنتاج نفس العدد من البيض، فهي تنتج عددا أقل من البيض. أما المادة الملونة للصفار هي الزانثوفيل (xanthophyll) وهي صبغة كاروتينية مستمدة من الغذاء التي تتناوله الأمهات، وتنتقل هذه الصبغة أولا إلى مجرى الدم ومنه إلى الصفار، وعليه فإن ترسيبه في الصفار يكون أكبر خلال ساعات تغذية الإناث عن ساعات الظلام حيث تتوقف عن تناول العلف، وهذا ما يعطي وضوح الترسبات في طبقات فاتحة وأخرى داكنة حوالي من 7 - 11 طبقة متجانسة يتراوح سمك كل منها بين 1,5 - 2 ملم.

ويتكون الصفار بشكل أساسي من الدهون (lipids) والبروتينات والتي تتحد لتشكل البروتينات الدهنية (lipoproteins) والتي يشكل فيها القسم منخفض الكثافة LDF نسبة تثلثين 3/2 وهو الجزء المتكون في الكبد. تتباين الحويصلات المبيضية (Ova) كثيرا في الحجم ليس فقط في نفس الأنثى لكن في الإناث الأخرى في القطيع. لا يتعلق حجم الحويصلات بمعدل وضع البيض، بل يتعلق على الأرجح بالوقت الذي تستغرقه الحويصلات للوصول للنضج. فالأكبر حجما في نفس الأنثى هو المتشكل في العمر الأكبر للأنثى\*.

البياض: يمثل البياض حوالي 58 %، ويتكون من أربع طبقات هي:

أ- بياض خفيف خارجي 23%.

ب- بياض سميك خارجي 57%.

ج- بياض خفيف داخلي 17%.

د- الكلازا 3%.

يشكل البياض الكثيف الجزء الأكبر من البيومين البيضة، فيحتوي على الميوسين (mucin) الذي يميل لإبقاء المكونات متماسكة، لكن تدهور الميوسين وضعفه وإضافة الماء بمرور البيضة خلال قناة البيض تقلل من كمية البياض السميك وبالتالي تزداد كمية البياض الخفيف. حيث يكون البياض الكثيف 3/1 مكونات البيضة لحظة وضعها.

وتتكون كل الطبقات الأربع في المعظم ولكن لا تكتمل طبقة البياض الخارجي الخفيف إلا بإضافة الماء وبعض العناصر إليها في الرحم. ترجع أهمية البياض للجنين في إنه يمثل الغذاء الأساسي له خلال الفترة الأولى من حياته، كما يوفر له الحماية من الصدمات، كما تعمل الكلازا (التي تظهر كالحبلين المجولين الممتدين عند قطبي الصفار) على بقاء الصفار متمركزاً في منتصف البيضة.

### القشرة The shell :

يبدأ تكلس القشرة بعد دخول البيضة إلى الرحم، وتظهر تجمعات صغيرة من الكالسيوم على غشاء القشرة الخارجي بعد خروج البيضة من البرزخ تدعى التحببات الأولية (initiation grains) لترسيب الكالسيوم في الرحم. تتكون معظم القشرة من كربونات الكالسيوم مع ترسبات قليلة من الصوديوم واليوتاسيوم والماغنسيوم. ومصادر الكالسيوم

في قشرة البيضة هي: مصدر مباشر وهو الغذاء والمصدر الثاني من مخازن الكالسيوم في العظام النخاعية (medullary bone) وخصوصاً في الليل عندما تتوقف الأمهات عن تناول العلف حيث يستمر ترسيب الكالسيوم على قشرة البيضة.

### الكويكيل (Cuticle):

وهو الطبقة الأخيرة المفترزة من الرحم، وتتكون أساساً من مواد عضوية بروتينية كما تحتوي على نسبة عالية من الماء، تعمل على انزلاق البيضة خلال عملية الوضع. وحالما تُوضع البيضة تجف طبقة الكويكيل، مغلقة العديد من مسام القشرة لمنع التبادل السريع للهواء والرطوبة ومنع البكتيريا من اختراق القشرة وتلويث المحتويات الداخلية للبيضة.

جدول (93) يلخص تركيب البيضة في الرومي وبعض أنواع الدواجن الأخرى

| النوع          | وزن البيض / جرام | النسبة المئوية للصغار | النسبة المئوية للبياض | نسبة القشرة والأغشية |
|----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| الدجاج البياض  | 63-50            | 35-30                 | 60-55                 | 10-8                 |
| الدجاج الأمهات | 70-48            | 33-25                 | 65-56                 | 11-8                 |
| الرومي         | 90-80            | 35-31                 | 58-54                 | 11-8                 |
| البط البكينى   | 89-80            | 33                    | 57-56                 | 10-9                 |
| البط المسكوفى  | 85-76            | 38-34                 | 56-54                 | 13-11                |
| البط الكامل    | 66-55            | 36-33                 | 56-53                 | 11-9                 |
| الإوز الرمادى  | 150              | 33-30                 | 55-51                 | 13-11                |
| الحمام         | 17-14            | 22-18                 | 75-65                 | 9-7                  |
| السمان         | 10-8             | 33-30                 | 60-52                 | 9-7                  |

### المواصفات الخارجية للبيض الصالح للتفريخ:

1- الشكل Shape: يفضل تفريخ البيض البياضوي ذو الشكل الطبيعي وإستبعاد الأشكال الغير عادية (كالكروي، المدبب، المستطيل) وصفة الشكل غير الطبيعي للبيض هي صفة مرتبطة بالوراثة ولا يجب إستعمال مثل هذا البيض في التفريخ حتى لا تزداد نسبة ظهور هذه الصفة غير المرغوبة في الأجيال الجديدة. كما أن نسبة الفقس لهذه الأشكال تكون منخفضة حيث لا تهيئ هذه الأشكال فرصة للجنين لاتخاذ الوضع المناسب لعملية الفقس، أو لصعوبة تحديد مكان الغرفة الهوائية أثناء رص البيض. ويمكن حساب الشكل من معادلة دليل شكل البيضة وهي: طول المحور العرضي للبيضة/طول المحور الطولي للبيضة X 100، ويتراوح دليل الشكل للبيض الصالح للتفريخ بين 72-76%.

بالرغم من أن اغلب البيض بياضوي الشكل، فإن الشكل الحقيقي للبيضة يرجع عادة إلى عوامل وراثية، فكل دجاجة تضع بيضاً متتاليًا له شكل واحد، فهذا مدبب طويل أو عريض. .... وهكذا.

وترجع عيوب شكل البيضة: Imperfections of egg shape والتي يمكن تقسيمها إلى فئات { الطويل - ذي الطرف المفلطح - مدبب الأطراف. الخ }، إلى العوامل الوراثية، و البعض الآخر إلى عيوب في قناة المبيض.

2- الوزن Weight: يمثل عاملاً مهماً في التأثير على نسبة الفقس حيث تقل نسبة الفقس كلما زاد أو انخفض الوزن عن متوسط الوزن القياسي للسلالة ويرجع ذلك لاختلال النسبة بين مسطح البيضة ووزنها مما يؤثر على التبادل الغازي خلال فترة نمو الجنين، وأيضاً مقدار الرطوبة الواجب فقدها خلال الفترة الأولى من عملية التفريخ. يختلف البيض الناتج من القطيع في حجمه (أو وزنه) لعدة أسباب بالرغم من إنه لم يعرف السبب الحقيقي لبعض هذه الاختلافات، فقد تمت معرفة بعض منها وهي:

- \* - **العوامل الوراثية:** حيث تضع بعض الدجاجات بيضًا أكبر - أو أصغر - من ذلك الذي تضعه دجاجات أخرى. ونجد أن الدجاج الأكبر عمومًا ينتج بيضًا كبيرًا، بينما ينتج الدجاج الصغير بيضًا صغيرًا.
- \* - **المرحلة الإنتاجية:** البيض الذي تضعه الدجاجة في مرحلة الإنتاج الأولى يكون أصغر من ذلك الذي تضعه فيما بعد، فيزداد وزن البيضة بالتدرج كلما تقدم مر الأمهات. ولا يأخذ معدل الزيادة معدلًا منتظمًا بل يزداد وزن البيضة بسرعة أولاً (أثناء الفترة الأولى من وضع البيض) ثم يتدرج بعد ذلك.
- \* - **ترتيب البيض في السلسلة:** يؤثر ترتيب البيض خلال السلسلة في حجم البيضة، ففي اغلب الحالات، تكون البيضة الأولى في السلسلة هي الاثقل، وعلى التوالي تصغر البيضة نسبيًا، وفي هذه الحالات، يقل حجم الصفار، ويرجع كذلك نقص حجم البيضة على التوالي في السلسلة إلى قلة كمية البياض.
- \* - **العليقة:** تؤثر بعض مكونات الغذاء على حجم البيضة، فمثلًا يزداد حجم البيضة بزيادة المحتوى البروتيني في الغذاء.

\* - **البيئة:** ارتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة يؤثر على القطيع متسببًا في نقص حجم البيضة.

$$W = 0.5632 LB^2$$

حيث  $W$  = وزن البيضة بالجرام.

$L$  = المحور الطولي بالس.م.

$B$  = المحور العرضي بالس.م. 5

**ملحوظة:** وزن الكتكوت الناتج من البيضة =  $\frac{\text{وزن البيضة}}{5}$

6

### 3- القشرة Shell:

- **سليمة:** خالية من الشروخ والكسور الشعرية حيث أنها تضعف القشرة مما يزيد فرصة تعرضها للكسر، كذلك الإخلال بعملية التبادل الغازي أثناء نمو الجنين. والبيض المشروخ إذا كان نظيفًا يمكن أن يفرخ في بعض الأحيان إذا غطي مكان الشرخ بمادة Collodion أو إحدى مستحضراتها، وعمومًا لا ينصح بتفريخ البيض المشروخ إذ يمثل مصدرًا كبيرًا للعدوى.

والبيض المشروخ إذا كان نظيفًا يمكن أن يفرخ في بعض الأحيان إذا غطي مكان الشرخ بمادة Collodion أو إحدى مستحضراتها، وعمومًا لا ينصح بتفريخ البيض المشروخ إذ يمثل مصدرًا كبيرًا للعدوى.

- **نظيفة:** حيث أن البيضة المتسخة يزيد فرصة نمو البكتيريا والفطريات على سطح القشرة بالإضافة لزيادة احتمال نفاذ أعداد أكبر من الخلايا البكتيرية إلى داخل البيضة. فغالبًا ما يعطى البيض القدر نسبة فقس منخفضة وقد ينقل المرض، ولكي يظل البيض نظيفًا تستعمل أعشاش جمع بيض جيدة التصميم ومكانها مناسبًا ويفضل ذات واجهات مفتوحة لأعلى وفرشة نظيفة، يجمع البيض باستمرار، يعمل على أن يظل الرومي بعيدًا عن الطين، والبيض المتسخ بشدة يجب عدم استعماله في التفريخ، والبيض المترب بطريقة معتدلة أو خفيفة يمكن أن يغسل ميكانيكيًا أو يغسل يدويًا.

- **سمك القشرة:** يتراوح السمك المناسب للقشرة بين 44-45 ميكرومتر. زيادة سمك القشرة أو تكلسها قد يكون عبة عند خروج الكتكوت أثناء عملية الفقس، وأيضًا انخفاض سمك القشرة ورقتها قد يعرضها للكسر علاوة على ذلك فإنها تكون أضعف من أن تمد الجنين باحتياجاته من الكالسيوم.

- **وهناك العديد من الأسباب التي قد تؤدي إلى تدهور نوعية القشرة:** تؤدي العديد من العوامل إلى تدهور نوعية قشرة البيض وترتبط نوعية القشرة بشكل مباشر بقوتها = سماكة القشرة (THICKNESS).

## ومن العوامل التي تؤدي إلى إنتاج قشرة ضعيفة النوعية:

1- طول الموسم الإنتاجي: تنخفض جودة القشرة للبيض المنتج من الطيور التي استمرت في الوضع فترة أطول، والسبب عدم قدرة الأنتى على توفير كميات كافية من كربونات الكالسيوم لتغطية البيض الكبير الحجم المنتج في المرحلة الأخيرة من فترة الإنتاج.

2- البيئة: ازدياد درجة حرارة البيئة - إجهاد الطيور في القطيع.

3- توقيت وضع البيض: البيض الموضوع في الصباح ذو قشرة أقل نوعية من البيض الموضوع بعد الظهر. فعملياً معظم البيض المشوه (MISSHAPEN) والبيض به كسور شعرية غير مرئية (BODY-CHCKS) توضع بين الساعة 6:00 و 8:00 صباحاً.

4- الإصابات المرضية: بعض أمراض الدواجن (التهاب الشعب الهوائية - النيوكاسل - .....) .

5- الإضافات العلفية: حيث أن هناك بعض الأدوية قد يكون لها تأثير على جودة القشرة.

6- الفارق الزمني بين وضع البيض: عندما يخل الفاصل الزمني من 23-26 ساعة بين التبريزات، يؤدي ذلك لإنتاج العديد من البيض بقشرة ذات عيوب من ضمنها (القشرة ذات الملمس كالمس ورق الصنفرة أو الورق المرمل sandpaper texture)، القشرة ذات الأشرطة البيضاء، القشرة ذات الكالسيوم المرشوش أو المنثور ( splashing calcium)، القشرة ذات الترسبات الطباشيرية البيضاء (white chalky)، رقيقة القشرة (soft - shelled). وهناك كثير من البيض المنتج بقشرة غير عادية، فبعضه ذو قشرة طباشيرية، أو رقيقة أو شديدة المسامية، أو بأطراف بنية.

## 4- مسام القشرة:

لها دور مهم في كلا من عملية التبادل الغازي بين البيئة المحيطة والجنين وكذلك الحفاظ على الاتزان المائي للجنين أثناء التطور الجنيني حيث يجب أن تفقد البيضة مقداراً محدداً من الماء خلال فترة التفريخ من خلال المسام ويتوقف معدل حركة بخار الماء عبر المسام على سهولة الحركة كذلك الفرق في ضغط بخار الماء داخل وخارج البيضة التي يمكن حسابها من المعادلة التالية:

$$MH_2O = Gh_2O * \Delta PH_2O$$

MH<sub>2</sub>O: مقدار بخار الماء الذي تفقده البيضة (ملجم /يوم).

Gh<sub>2</sub>O: معامل توصيل بخار الماء خلال القشرة (ملجم/مم زئبق/يوم).

$\Delta PH_2O$ : الفرق في ضغط بخار الماء داخل القشرة و خارجها (مم زئبق)

$\Delta PH_2O$ : الفرق في ضغط بخار الماء داخل القشرة و خارجها و التي يمكن حسابها من المعادلة التالية:

$$\Delta PH_2O = P_{egg H_2O} - P_{inc H_2O}$$

P<sub>egg H<sub>2</sub>O</sub>: الضغط الجزئي لبخار الماء داخل البيضة (مم زئبق)

P<sub>inc H<sub>2</sub>O</sub>: الضغط الجزئي لبخار الماء داخل المفرخ (مم زئبق)

## 5- لون البيضة Color:

يختلف لون البيضة تبعاً للسلالة فهناك الأبيض (اللجهورن) والبني الفاتح (الساكس) والبني الداكن (رود ايلند) أو الأزرق أو الأخضر (الأروكانا) وهذه الألوان ليس لها علاقة بنسبة الفقس.

ولكن التغير في اللون عن الطبيعي يدل على تعرض الطيور لظروف غير مناسبة (إصابة مرضية - سوء تغذية - ظروف بيئية)، كما إنه من المعلوم أن لون البيض يميل لدرجات افتح مع تقدم الطيور في العمر، ويكون هذا التغير دليلاً على احتمال انخفاض نسبة الفقس.

## المواصفات الداخلية لبيض الدجاج الصالح للتفريخ:

- الغرفة الهوائية: ثابتة - ناحية القمة العريضة - حجمها لا يزيد عن 0.3 - 0.5 سم3 عند بداية التفريخ، يمكن قياسه من خلال الفحص الضوئي للبيضة أو تؤخذ عينة من البيض لكسرها والتأكد لتقدير بعض الأدلة.

- الصفار: يوجد في مركز البيضة وهو يظهر في صورة ظلال داكنة أثناء الفحص الضوئي - خالي من البقع الدموية والقطع اللحمية.

دليل الصفار = ارتفاع الصفار / قطر الصفار × 100 = يجب ألا يقل عن 40%.

ولكن قد تظهر بعض المشكلات مثل التبييض المضاعف: فعادة يتم انطلاق صفار واحد في اليوم، لكن أحيانا يتحرر صفارين، وفي حالات نادرة يتحرر ثلاث صفارات. عند انطلاق صفارين في نفس الوقت، سيدخل صفار واحد فقط قناة البيض. لكن إذا تم التقاطهما بالتتابع ستنتج بيضة بصفارين، أن حوالي 60% من البيض ذو الصفارين ينتج عن تبويضين بفارق أقل من 3 ساعات. البيض ذو الصفارين شائع في المرحلة الأولى لفترة إنتاج البيض. تعزى هذه الظاهرة جزئياً لعوامل وراثية حيث أن بعض الطيور تنتج نسبة أكثر من غيرها من البيض ذو الصفارين. لوحظ أن الإناث المسكنة في الربيع والصيف تنج أكبر نسبة من البيض ذو الصفارين من تلك المسكنة في الخريف أو الشتاء.

- البياض: متماسك نسبياً - كثيف - خالي من البقع الدموية والقطع اللحمية.

يقاس ارتفاع البيضة مع وزن البيضة وبناء على ذلك تحديد جودة البياض من خلال جدول (وحدات هاو Hough Units) التي تتراوح بين 72-84 وحدة للبيض الصالح للتفريخ.

ومن العيوب الموجودة عند فحص المكونات الداخلية في البيض الغير صالح للتفريخ وجود كلا البقع الدموية والقطع اللحمية أو أحدهما والتي تظهر في كلاً من الصفار والبياض أو أحدهما فأحيانا عند تمزق كيس الصفار (yolk sac) في منطقة السرة (stigma) تتمزق شعيرات دموية صغيرة في الجوار، مخلقة جلطة مرتبطة بالصفار، ستغلف بالبياض خلال تشكيل البيضة في قناة البيض. يرتبط النزف بعدة عوامل منها: الوراثة، التغذية، عمر الأم، الحالة الصحية. أي نسيج ينفصل عن الكيس الحويصله (follicular sac) أو عن قناة البيض ويدخل في جزء من اجزاء البيضة المتكونة خلال مرورها في قناة البيض هذه القطع النسيجية سوف يدكن لونها (darken) مع الزمن وتعرف بالقطع اللحمية. العديد من البقع الدموية تعتم مع الزمن وتصنف خطأ كقطع لحمية.

### الفحص الضوئي للبيض:

يجب أن يتميز البيض الجيد بما يلي:

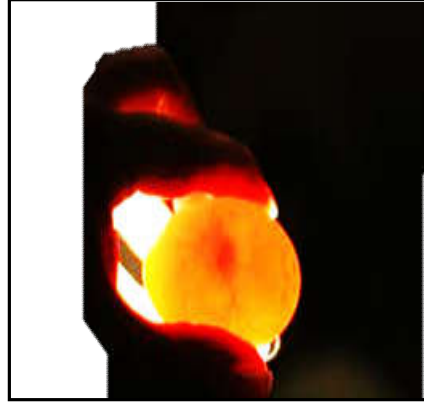
1- أن يكون مكان الخلية الهوائية في وضعها الطبيعي عند الطرف العريض للبيضة.

2- أن يكون موقع الصفار في منتصف البيض.

3- عدم وجود بقع الدم.

4- عدم وجود قطع لحمية.

ويتم تحديد الصفات الداخلية للبيضة باستعمال مصدر ضوئي قوى وتوضع البيضة أمامه فتظهر المحتويات الداخلية للبيضة وتسمى هذه العملية باسم الفحص الضوئي كما في الشكل التالي:



[http://www.google.com.eg/imgres?q=candling+egg+pictures+machines&um=1&hl=ar&sa=N&biw=1024&bih=476&tbm=isch&tbnid=8r\\_h\\_pD\\_WkrY9M:&imgrefurl=http://officeservices.co.nz/horst-manual-lymphatic-drainage-massage-avicom/&docid=inZKjIQHICHR3M&w=1280&h=1024&ei=EW9FTvSfBIjFswbg-JS6Bw&zoom=1](http://www.google.com.eg/imgres?q=candling+egg+pictures+machines&um=1&hl=ar&sa=N&biw=1024&bih=476&tbm=isch&tbnid=8r_h_pD_WkrY9M:&imgrefurl=http://officeservices.co.nz/horst-manual-lymphatic-drainage-massage-avicom/&docid=inZKjIQHICHR3M&w=1280&h=1024&ei=EW9FTvSfBIjFswbg-JS6Bw&zoom=1)

### شكل (221) الفحص الضوئي للبيض

#### الإرشادات التطبيقية-رصد بيض الرومي **Practical Guidelines: Setting Turkey eggs**

-يوضع بيض الرومي عامة بعد 5-6 أيام من إنتاجه، إذا تم تخزين البيض أطول يجب زيادة فترة التفريخ ساعة واحدة لكل يوم إضافي تخزين.

-عند تقدير زمن وضع البيض في الـ setter، يجب على مدير المفقس الأخذ في الاعتبار السلالة وعمر القطيع وعدد أيام التخزين.

-تعرض البيض للمعاملة الحرارية preheating 22°م لمدة 10-12 ساعة للوصول لتجانس الحرارة قبل بداية عملية التفريخ وهذا مطلب أو شرط للمفقس المتجانس المتوقع.

-عندما يكون عدد البيض في دفعة واحدة صغيرة جداً لملاً المفرخ يجب على مدير المفقس تفريخ دفعات مختلفة في مفرخ واحد، ويصبح ضبط الحرارة في القطاعات وسيلة هامة للوصول إلى أمثل وأفضل حالات تفريخ لكل دفعة بيض مختلفة.

-كل قطاع يعمل في درجة حرارة تفريخ متجانسة مثالية لنوعيات بيض.

#### متطلبات عملية التفريخ:

#### أولاً: درجة الحرارة: **Temperature**

تعد درجة الحرارة المناسبة من أكثر المتطلبات أهمية لإنجاح عملية التفريخ حيث تعتمد في ذلك على اتباع برنامج سليم و مناسب من درجات الحرارة في المفرخ ليناسب الاحتياجات الجنينية المختلفة، و كذلك تعريض جميع البيض المرصوص في المفرخ لدرجة حرارة متجانسة preheated to a homogeneous temperature لتشجيع بدء التطور الجنيني لكل بيض في ذات الوقت، وعموماً تنخفض درجة حرارة المطلوبة للتفريخ بتقدم العمر الجنيني، حيث يزداد إنتاج حرارة التمثيل الغذائي metabolic heat production و التي تمثل خطورة في شكل حرارة زائدة تحيط بالجنين the risk of overheating the embryo. والتدعيم والتطور الجنيني المثالي يجب أن يتبع برنامج درجة الحرارة النموذجي temperature pattern القريب من الطبيعي بقدر الامكان من 37,8°م (100°ف) خلال الـ 24 يوم الأولى من التفريخ ويزيد إلى حوالي 38,1°م (100,6°ف) خلال الطور النهائي. يمكن لدرجة حرارة الجنين أن تمثل بدرجة حرارة قشرة البيض والتي يمكن أن تستخدم كمقياس لمعرفة متطلبات

الجنين وتكوين برامج حرارية مثالية، ويؤثر تخزين البيض على نسبة الفقس وجودة الكتاكيت الفاقسة ويفرض زيادة فترة التفريخ ساعة واحدة لكل يوم تخزين أكثر من 6-7 أيام، نسبة الفقس في بيض الرومي مخزنة لمدة 15 يوم قبل رصه تحسن إذا زادت درجة حرارة المفرخ خلال 7-14 يوم الأولى من التفريخ.

وقد أوضح العلماء (French, 1994 and) Christensen and colleagues, 2003 أن درجة حرارة الهواء 37,5°م (99,5°ف) بين البيض كمرجع للاستدلال على درجة الحرارة المثلى لأعلى نسبة فقس وحيوية كتاكيت فاقسة. ومع ذلك، يجب إلا تزيد درجة حرارة الهواء بين البيض 38,1°م (100,6°ف) على أي حالة خلال فترة التفريخ. وقد أظهرت اجنة الرومي حساسيتها العالية لدرجة الحرارة العالية (38,5°م = 101,3°ف) بين اليوم ال7 - 12 من التفريخ، وواضح أن بعض نوعية البيض تحتاج درجات حرارة منخفضة، مثلاً البيض كبير الحجم يكون أكثر استفادة في درجات الحرارة الأقل، وقد وجد أن مستويات درجات الحرارة خلال طور النضج والفقس لأجنة الرومي لها تأثير كبير على حيوية الكتاكيت، وتقلل درجات حرارة المفرخ العالية نضج واكتمال الجهاز الهضمي وبالتالي يشوه ويتلف undermine قدرة الكتاكيت حديثة الفقس لهضم الغذاء المقدم لها خلال الأيام الأولى بعد الفقس.

انخفاض درجة حرارة المفرخ 5,°م من 37,5°م (99,5°ف control) إلى 37°م (98,6°ف) يزيد فترة التفريخ 6-8 ساعات، والبيض الناتج من دجاج عمر 33 أسبوع يفقس أفضل عند تفريخه على درجة حرارة 37,5°م (99,5°ف) وفترة تفريخه أقصر، بينما البيض الناتج من دجاج عمر 54 أسبوع يفقس أفضل عند تفريخه على درجة حرارة أقل 37°م (98,6°ف). وأمثلة نسبة الفقس وجودة الكتاكيت عندما يكون متوسط درجة حرارة قشرة البيض يتبع النموذج خلال مدة من 37,5°م (99,5°ف) إلى 37,8°م (100°ف) خلال ثلثي فترة التفريخ الأولى ويجب إلا تزيد عن 38,1°م (100,6°ف) خلال الأيام الأخيرة في setter. ويجب ملاحظة أن البيض كبير الحجم يكون أقل تحملاً لدرجة حرارة التفريخ العالية، ولإنتاج أمثل لكتاكيت عالية الجودة يوصى بالتألف للوصول إلى حدود درجات الحرارة الأعلى والأقل بالضبط لكل دفعة من البيض ويمكن الوصول إلى ذلك بالتحليل المنظم لدرجة حرارة قشرة البيض. وهنا بعض الجهات البحثية قد نصحت باستمرار ثبات درجة الحرارة 99,5°ف طوال مدة تفريخ بيض الرومي.

### الرطوبة Humidity :

الرطوبة في المفرخ تساعد في ضبط معدل فقد الماء من البيض، وفقد الماء خلال التفريخ يعكس الوزن المفقود من الوزن الابتدائي للبيضة، وللحصول على نسبة فقس طبيعية وجودة الكتاكيت الفاقسة يجب أن يكون فقد الماء في اليوم الخامس والعشرين من التفريخ 10-12% ولكن يمكن أن تختلف بين السلالات وعمر قطيع الأمهات مثلاً لذلك: البيض الناتج من دجاج سلالة BUT مبكرة في إنتاج البيض ممكن أن تتحمل أقل من فقد الماء المثالي الطبيعي (9-10%) بينما القطعان المسنة تتحمل مستويات فقد الماء أعلى. فقد الماء المثالي يعكس جودة الكتاكيت الفاقسة الجيدة مع ناعم أملس high pasgar score وارتفاع درجات الجودة على مقياس (بسجار) عندما تكون كتاكيت كثيرة جداً لها كيس صفار كبير ووجود كتاكيت مبللة ينصح برطوبة أقل و لهذا فغن الرطوبة النسبية الواجب توفيرها خلال ال 24 يوم الأولى من التفريخ يجب أن تتراوح بين 60-63 %، بينما يجب زيادة الرطوبة النسبية في المرحلة الأخيرة من التفريخ لتصل إلى 85-90% (\*).

### التهوية Ventilation :

يبدأ طور النمو الجنيني للرومي في اليوم الثاني عشر تقريباً حتى اليوم الرابع والعشرين أو الخامس والعشرين، والمطلب الأساسي prerequisite للنمو وتطور الجنين إتاحة الأكسجين وإزالة ثاني أكسيد الكربون، وينمو الجنين

(\*Turkey Management guide, Central poultry development organization, GOVT. of INDIA, MINISTRY OF AGRICULTURE, DEPARTMENT OF ANIMAL HUSBANDRY & DAIRYING.

يكون الحاجة أكثر لهواء نقي لحفظ مستوى ثاني أكسيد الكربون في setter، 3% تقريبًا. وقد وجد العلماء أن مستويات ثاني أكسيد الكربون 7%، يخفض متوسط وزن الكتاكيت في عمر سبعة أيام. ويمكن حساب كمية الأكسجين المستهلك من المعادلة التالية:

$$VO_2 = G O_2 * (P \text{ inc } O_2 - P \text{ egg } O_2)$$

$VO_2$ : حجم الأكسجين المستهلك (سم<sup>3</sup>)

$G O_2$ : معامل توصيل القشرة للأكسجين (سم<sup>3</sup>/مم زئبق)

$P \text{ inc } O_2$ : الضغط الجزئي للأكسجين في المفرخ (سم<sup>3</sup>/زئبق)

$P \text{ egg } O_2$ : الضغط الجزئي للأكسجين داخل البيضة (سم<sup>3</sup>/زئبق)

كما يمكن حساب كمية ثاني أكسيد الكربون الناتج:

$$VCO_2 = G CO_2 * (P \text{ inc } CO_2 - P \text{ egg } CO_2)$$

$VCO_2$ : حجم ثاني أكسيد الكربون المستهلك (سم<sup>3</sup>)

$G CO_2$ : معامل توصيل القشرة لثاني أكسيد الكربون (سم<sup>3</sup>/مم زئبق)

$P \text{ inc } CO_2$ : الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون في المفرخ (سم<sup>3</sup>/زئبق)

$P \text{ egg } CO_2$ : الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون داخل البيضة (سم<sup>3</sup>/زئبق)

العوامل التي تؤدي لنسبة فقس صفر %:

- 1- ارتفاع درجة الحرارة إلى 40°م.
- 2- انخفاض درجة الحرارة عن 35°م.
- 3- ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون إلى 2%.
- 4- انخفاض نسبة الأكسجين إلى 10%.
- 5- تخزين البيض قبل التفريخ لمدة 4 أسابيع.

#### تفقيس بيض الرومي Hatching turkey eggs :

- للوصول إلى أفضل نسبة فقس وجودة كتاكيت رومي وجد أن درجة حرارة قشرة البيض تتبع نموذج يتراوح بين 37,8-37,5°م (99,5-100°ف) خلال ثلثي فترة التفريخ الأولى 37,8-38,1°م (100-100,6°ف) خلال الأيام الأخيرة في setter.

- ضبط التهوية الآلية لأعلى مستوى 0,5% ثاني أكسيد الكربون ينتج أفضل مستوى تهوية في المفقس.

- في مفقس الرومي، سرعة الهواء المنخفضة خلال الفقس يحسن نسبة الفقس وجودة الكتاكيت.

- يجب سحب الكتاكيت عندما تكون الطيور جاهزة للخروج. وأفضل وقت لسحب الكتاكيت من المفقس عندما

تكون 90-95% من الكتاكيت جافة، 5-10% من الكتاكيت الأخيرة قد تكون رطبة ومبللة حول رقبته.

- وعند جمع الكتاكيت مبكرًا تدرج كتاكيت كثيرة جدًا درجة ثانية بسبب أنها لم تجف تمامًا.

- من الضروري عدم خلط دفعات البيض المختلفة.

#### النتائج الكمية للفقس:

لإيجاد نسبة الأفراخ الفاقسة أو النتائج الكمية للفقس فإنه يؤخذ عينة من البيض الذي لم يفقس ويتم كسر هذه العينة

وتحليل أسباب عدم الفقس ويجرى عادة في نهاية كل فترة فقس لكل دفعة من البيض الموجودة داخل المفقس

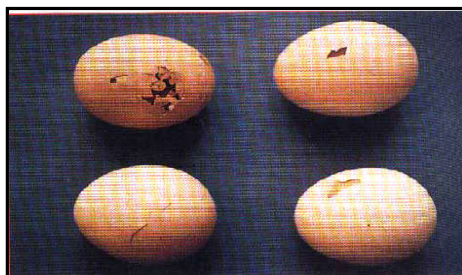
حيث يجب إيجاد النسبة المئوية للفقس وقوة الفقس، كذلك يجب معرفة مقدار الفقدان بالبيض (بيض غير مخصب

- بيض ذو أجنة ميتة في بداية فترة التفريخ - بيض ماتت أجنته في الفترات المتقدمة من التفريخ - وعدد الكتاكيت

النافقة داخل القشرة)، ويجب أن تكون هذه النسب كالاتي:



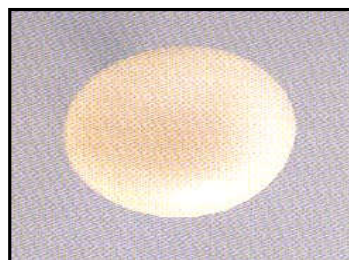
- 1- بيض غير مخصب (رائق) لا يزيد عن 18%.
- 2- بيض مخصب ولكن مات الجنين بعد وضع البيض من قبل الطيور 2%.
- 3- بيض ذو أجنة ميتة بعمر أسبوع واحد 3,6%.
- 4- بيض ماتت أجنته في الأسبوع الثاني 5,4%.
- 5- بيض ذو أجنة كاملة ميتة داخل القشرة لا يزيد عن 8%.
- 6- كتاكيت فاقسة غير صالحة للتربية 1%.
- 7- النسبة المئوية للبيض الفاقس بالنسبة للبيض الكلى يجب ألا تقل عن 72%.
- 8- النسبة المئوية للفقس بالنسبة للبيض المخصب لا تقل عن 80%.



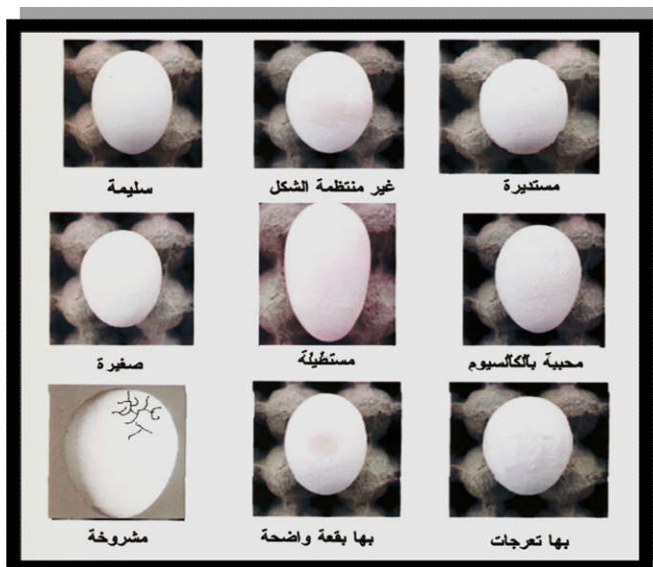
شكل (222) بيض يحتوى على شقوق



شكل (224) يوضح بيضة فوقها غشاء



شكل (223) يوضح بيضة دائرية



شكل (225) أشكال تشوهات بيضة التفريخ

## الشكل (الشاذ) غير الطبيعي للبيض:

- 1- بيض ذو شكل مدبب من الطرفين.
- 2- بيض مدبب من الطرفين.
- 3- بيض عريض من الطرفين.
- 4- بيض ذو صفارين.

## إنتاج البيض المخصب : Production fertile eggs :

يعتبر الخصب مهماً للقائم بالتحسين الوراثي للرومي وكذلك للمربي الذي ينتج الرومي أو يبيع البيض المخصب، ويعتبر الخصب أحد العوامل الرئيسية التي تلعب دوراً مهماً في اقتصاديات وتكلفة إنتاج ككتوت الرومي. ويعتبر الخصب دائماً مشكلة عند تزاوج الرومي، وحيالاً فإن التزاوج الطبيعي لم يعد يستعمل، فإن النسبة يجب أن يستفاد بها كمرشد للتقدم في التحسين الوراثي عن طريق التلقيح الاصطناعي سواء أكانت الطيور تسكن في حظائر أرضية أو منفصلة.

### أسباب انخفاض الخصب:

وتتعدد أسباب انخفاض نسبة البيض المخصب فقد تكون أحد الأسباب التالية أو مجموعة منها: الغذاء غير الكاف، الأمراض، العوامل التي تعوق التزاوج (عدد قليل من الذكور، التزاوج على أساس الأفضلية، الظروف البيئية الرديئة، التكوين الجسماني غير الجيد للطيور) وقد يتداخل أيضاً بالنسبة للتزاوج الطبيعي الفصل من السنة. الفصل من السنة يعتبر أحد العوامل الهامة عند إتباع التلقيح الاصطناعي، بفرض أن طريقة جمع السائل المنوي، التطهير، حقن السائل المنوي وتداول البيض قد اتبعت جميعها بمستويات جيدة، ونهاية الشتاء وأوائل الربيع تعتبر الفصول ذات معدلات الخصب المرتفعة ربما بسبب أن هذه الفترات تعتبر المواسم المثلى للتزاوج الطبيعي.

ويعتبر الضوء عامل فعال جداً في التأثير على الأداء التناسلي في الرومي، حيث أن النشاط التناسلي في الرومي يستجيب للتنبيه الضوئي. في المناطق التي يربى فيها رومي التربية ويكون فيها طول النهار قصير طبيعياً، فإن الضوء الطبيعي يجب أن يعزز بضوء صناعي لتنبيه الدورة التناسلية في الفصول بخلاف نهاية الربيع وأشهر الصيف.

والرومي من الأنواع الثقيلة ينضج جنسياً عادة ويستجيب للضوء بين أعمار 32-36 أسبوع، والإضاءة الصناعية يجب أن تبدأ في وقت معين أثناء هذه الفترة، على سبيل المثال، أثناء الخريف وأوائل الشتاء تكون الطيور في فترة تناقص ضوئي، والذكور لا تستجيب للضوء بسرعة مثل الإناث، على ذلك فمن الضروري التعريض للضوء لمدة 6 أسابيع للذكور قبل النضج الجنسي وأربعة أسابيع للدجاجات، ويجب أن يبدأ إنتاج البيض في خلال أربعة أسابيع من بدء الإضاءة، وهذا التنبيه الضوئي يجب أن يكون تغيير فجائي من طول اليوم الطبيعي الذي مقداره 10 ساعات إلى حوالي 14 ساعة في اليوم، وذلك قد يعمل عن طريق إضافة إضاءة في الصباح أو المساء أو في كلا النهايات لفترة الإضاءة الطبيعية عن طريق إستعمال أضواء صناعية تنظم بواسطة ساعة توقيت.

### طرق تحسين والاحتفاظ بالخصب:

توجد إمكانية كبيرة لتحسين الخصب بين قطعان رومي التربية، والاحتفاظ بمستوى مرتفع للخصب عن طريق منع النفوق المبكر في الأجنة يعتبر هاماً أثناء فترة التخزين قبل التفريخ، والعناية ببيض تفريخ الرومي يعتبر عاملاً هاماً في الاحتفاظ بالخصب أثناء هذه الفترة بالإضافة إلى درجة الحرارة، الرطوبة والنظافة، والبلاستودرم "الجنين" في بيض الرومي يعتبر حساساً جداً لتذبذبات في درجة الحرارة أثناء فترة التخزين هذه.

وأساساً نظرية التسخين المبدئي هو أن هذه العملية تسمح لبلاستودرم "أجنة" معينة لأن تنمو بدرجة تكون فيها قادرة على البقاء أثناء عملية تخزين البيض، والعديد من الأجنة الميتة مبكراً تعتبر على أنها "غير مخصبة" في

نفس الوقت الذي تكون أجنة حقيقة لم تتمكن من مقامة صدمات التخزين قبل التفريخ، ومن المهم تدارك وجود بعض التباينات في استجابة نوع الرومي لعملية التسخين المبدئي، ولقد تبين أن السلالة الثقيلة استجابت أكثر من السلالة الخفيفة.

والتفريخ المبدئي عادة ما يجرى بتعرض البيض لدرجة حرارة بيئية مقدارها 85 إلى 90 °ف لفترة 12 إلى 14 ساعة قبل التخزين، وهذه العملية تجرى في اليوم الذي يتم فيه جمع البيض، وينظف البيض عادة قبل التبخير أو التسخين المبدئي والذي يجب أن يجرى في نفس الحجرة.

وتخزين بيض الرومي في كيس بلاستيك وجد إنه يعمل على زيادة عمر البلاستودرم " الجنين " أثناء التخزين، وبيض الرومي يمكن أن يخزن بنجاح لمدة 3 أو 4 أسابيع ولكن مع بعض الإقلال الملحوظ في عدد الأجنة الحية بعد 10 أيام إلى أسبوعين تخزين، على ذلك فإنه يوصى عادة بتخزين بيض الرومي قبل التفريخ بحد أقصى أسبوعين عند درجة حرارة 65°ف ورطوبة نسبية 60%، وتوضع أطباق البيض داخل الأكياس البلاستيك "كاملة أو أنصاف" والأكياس البلاستيك تحتفظ بالرطوبة في منطقة البيض وكذلك تحافظ على وجود ثاني أكسيد الكربون والذي يعتبر مناسباً للحفاظ على البلاستودرم.

### العناية ببيض التفريخ: Care of the hatching eggs

#### 1- التجهيزات المزرعية:

وتتمثل في أعشاش وضع البيض والتي لها أهمية كبيرة في المحافظة على جودة بيض التفريخ وحماية من الكسر والاتساح. فيجب أن تكون الأعشاش متاحة قبل بدأ إنتاج البيض بوقت يسمح للدجاجات التعود عليها (2-3 أسابيع)، وتوضع الأعشاش في منطقة الضوء الهادئ subdued light، الأعشاش من النوع المفتوح (بدون مصيدة) يكون مناسب للقطعان الصغيرة - وأعشاش بمصيدة trap nests or tie-up يجب توفيرها للدجاجات التي ترغب في عمل تحسين وانتخاب لبعض الصفات الوراثية. وأبعاد العش تكون 60 سم طول × 45 سم عرض × 60 سم إرتفاع، وتوضع الأعشاش بارتفاع 15سم من الارضية، ويخصص عش واحد لكل 2-3 دجاجات. وتوضع مادة فرشاة مناسبة داخل العش بارتفاع 10 سم. ومواد الفرشة الجيدة هي نشارة خشب، القش، قصب السكر، قشور الأرز.

#### 2- جمع البيض وتخزينه:

يجمع البيض ثلاث مرات يومياً أو أكثر حيث أن الجمع المتكرر له العديد من المميزات التي يمكن إجمالها في النقاط التالية: - تفادي زيادة نسبة الكسر في البيض. - تفادي اتساح البيض بالزرق. - تفادي حدوث نمو جنيني غير مرغوب. - تقليل فرصة حدوث ظاهرة الرقاد.

#### 3- تنظيف وتطهير بيض التفريخ:

لتنظيف بيض التفريخ أهمية كبيرة لضمان الحصول على أعلى نسبة فقس، فعند خروج البيضة من الأنثى فإنها قد تلوث بالزرق، وتبدأ البكتريا في اختراق البيضة خلال ساعات من خروجها فإذا كانت البيضة متسخة يزداد عدد البكتريا بشكل كبير.

وتختلف طرق تنظيف وتعقيم وتبخير بيض التفريخ وذلك حسب درجة الاتساح والإمكانات المتوفرة و خبرة العمالة:

- **التنظيف الجاف:** باستعمال ورق (صنفرة) لإزالة الأوساخ العالقة بالبيض ولا تستخدم مع البيض شديد الاتساح الذي يفضل استبعاده لأنه يحتاج عدد مضاعف من العمالة لتجهيزه.

- **رش البيض:** باستعمال مطهر بتركيز (80 ملليجرام في اللتر).

- **غسيل البيض:** هي عملية غير مرغوبة يتم اللجوء إليها فقط في بعض الحالات حيث يمكن غسل البيض المتسخ بعض الشيء وتنظيفه بمنظف sanitizer مخصص لغسيل البيض - في محلول مطهر دافئ الحرارة مثل محلول ثاني أكسيد الكلوريد بنسبة 80 جزء في المليون. ويمكن أن تتم عملية الغسيل يدويًا ويمكن إجرائها ميكانيكيًا على النحو التالي:

يتم غسل البيض في درجة حرارة 110-115 درجة فهرنهايتية بأن يوضع في سلة الغسيل ثم تشغل الغسالة وتوضع سلة البيض فيها عن طريق الامساك بها باليد ويجب إلا تستغرق عملية غسل البيض أكثر من 3 دقائق، بعد الغسيل يشطف البيض في الماء بدرجة حرارة أقل من درجة حرارة ماء الغسيل الذي يجب أن يحتوى على sanitizer مثل الامونيوم الرباعي بتركيز 200 جزء في المليون. أو يمكن فعل ذلك يدويًا عن طريق النقع في ماء دافئ عند درجة 105°ف (40,5م) لمدة 10 دقائق تقريبًا، تزال القذارة، يغسل البيض بالماء النظيف ويترك لكي يجف طبيعيًا، ويجب أن يحتوى الماء الدافئ حوالي 200 جزء في المليون مطهر رباعي الامونيوم مصرح باستعماله



شكل (226) يوضح رش بيض التفريخ بالمطهر

#### التعقيم باستعمال الضوء الفوق بنفسجي:

التبخير: يرص البيض داخل غرفة التبخير كما في الشكل التالي ويكون التبخير باستعمال مطهر غاز الفورمالدهيد لتعقيم البيض، ويستعمل لهذا الغرض 90 سم<sup>3</sup> من محلول الفورمالين (40%) تضاف إليه 60 جرام بلورات برمجنات البوتاسيوم ويوضع الخليط على طبق كهربائي ساخن وتكفى الكميات السابق ذكرها لتبخير حجم 10 متر مكعب، يحدث التفاعل بعد (15-20 ثانية) يترك البيض فيها 30 دقيقة على درجة حرارة 21 درجة مئوية، ويفضل رفع نسبة الرطوبة حول البيض أثناء التبخير للحصول على أفضل النتائج.



شكل (227) يوضح رص البيض داخل غرفة التبخير

### تحذير:

نظرًا لما يشكله غاز الفورمالدهيد من خطورة على صحة الإنسان لذلك يجب توخي الحذر أثناء عملية التبخير واتخاذ الاحتياطات الوقائية الأربعة:

- 1- من ارتداء اقنعة ونظارات خاصة.
- 2- يستخدم جهاز خاص لخلط المواد بدون فتح باب الغرفة.
- 3- يجب تشغيل مروحة التقلب لتوزيع الغاز على جميع البيض.
- 4- قبل فتح باب الغرفة يتم تشغيل مروحة الشفط لسحب الغاز.



شكل (228) يوضح نموذج لجهاز خاص بتبخير بيض التفريخ



شكل (229) يوضح مروحة لتقلب الهواء وتوزيع غاز الفورمالدهيد على بيض التفريخ



شكل (230) يوضح مروحة شفط الغاز في سقف غرفة التبخير

### نقل بيض التفريخ:

ومن الامور الهامة تجنب رج البيض أثناء نقله لأن ارتجاج البيض يسبب تحرك الغرفة الهوائية وتغيير مكانها أو يقطع خيوط الكلازا، وهذا يؤثر على حياة الجنين، وأفضل وضع للبيض أن يكون الطرف المدبب إلى اسفل،

والعريض إلى أعلى، ويجب عدم تكديس البيض فوق بعضة البعض لتجنب كسره وخشية عدم حصول التهوية المناسبة وعند نقل البيض للتفريخ من بلد إلى آخر أو من مكان بعيد يجب العناية والحذر الشديد حيث يوضع داخل أطباق وتوضع هذه الأطباق في كراتين خاصة بنقل البيض لتجنب حدوث الارتجاجات لم كما إنه يلزم عند وصول البيض من مكان بعيد أن يحفظ في غرفة حفظ البيض المجهزة بوسائل الحفظ اللازمة مدة 24 ساعة بعد ذلك يتم استكمال الخطوات اللازمة ثم ينقل إلى آلة التفريخ. وعادة تكون نتائج البيض المنقول للتفريخ من أماكن بعيدة أقل من البيض المأخوذ من نفس المكان الذي تجرى فيه عملية التفريخ.

### تخزين البيض:

يفضل بعد وصول البيض إلى مبنى التفريخ إدخاله للمفرخات مباشرة ولكن في بعض المشاريع تكون طاقة ماكينات التفريخ أكبر من الإنتاج اليومي لبيض التفريخ، وبالتالي يتم تشغيل الفقاسة بكميات قليلة من البيض لذا يتم جمع كميات من البيض عدة أيام ويتم حفظها في غرفة حتى يصل العدد إلى طاقة المفرخ ثم يتم تفريخ البيض دفعة واحدة، لهذا فإن للطريقة التي يحفظ بها البيض المعد للتفريخ أهمية كبيرة في الحصول على نتائج طيبة، فإذا حصلنا على بيض تتوفر فيه الشروط اللازمة لجعله صالحًا للتفريخ ولكن هذا البيض لم يلق العناية الضرورية في مدة الاستراحة أي بعد خروجه من الدجاج إلى أن يوضع في ماكينات التفريخ، فإن هذا البيض يتعرض للتلف ويخسر صلاحيته للتفريخ.

بالرغم من إنه يمكن تخزين بيض التفريخ لمدة قصيرة ليس له تأثير كبير على نسبة الفقس إلا أن تخزين البيض لمدة طويلة يؤدي إلى تدهور جودة البيض وانخفاض نسبة الفقس، ويحدث تدهور صفات البيضة بالتخزين نتيجة للتكسير التدريجي في تركيب البياض وضعف اربطة الصفار نتيجة لفقدان الماء وثاني أكسيد الكربون من البيضة أثناء تخزينها.

ولا يؤدي تخزين بيض التفريخ لمدة اطول من 5 أيام إلى انخفاض نسبة الفقس فحسب بل أيضًا إلى اطالة فترة التفريخ فتزداد فترة التفريخ بحوالي 20 دقيقة وتتنخفض نسبة الفقس بمعدل 4% لكل يوم يخزن فيه البيض بعد الخمسة أيام الأولى، إلا إنه باستعمال ظروف التخزين المناسبة يمكن تقليل تأثير التخزين على نسبة الفقس. كما وجد أن تخزين بيض الرومي لفترات طويلة (تزيد عن أسبوعين) في كيس بلاستيك يعمل على زيادة عمر البلاستودرم (الجنين) أثناء التخزين، وعليه فإن الكراتين توضع داخل اكياس بلاستيكية، والاكياس هذه تحفظ الرطوبة للبيض وتحافظ على وجود ثاني أكسيد الكربون الذي يحافظ على البلاستودرم (الجنين).

### ويراعى في ظروف التخزين المثلى ما يلي:

#### 1- الحرارة:

من المهم وضع جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض كما في الشكل التالي ومن المتفق عليه أن جنين الطيور يبدأ في التطور عند درجة حرارة أعلى من 21°م وتسمى درجة الحرارة 21°م باسم الصفر الفسيولوجي وبالتالي فإنه من الضروري ضمان ثابت درجة حرارة البيض المخزن عند درجة حرارة أقل من 21°م مع مراعاة عدم خفض الحرارة إلى درجة تضر بالجنين داخل البيضة (أقل من 7°م) ومما هو جدير بالذكر إنه توجد علاقة عكسية بين مدة التخزين ودرجة الحرارة التي يجب أن يخزن عليها البيض، فكلما زادت مدة التخزين يجب خفض درجة حرارة التخزين والعكس. إذا انخفضت فترة التخزين فيجب أن تقرب درجة حرارة البيض المخزن من 21°م. ولدرجة الحرارة المثلى للتخزين أهمية كبرى لمنع انتقال الماء من البياض إلى الصفار وكذلك فقد البيضة لمائيتها.

#### 2- الرطوبة النسبية:

تتأثر كمية الماء المفقود من البيضة بالتبخير تأثيرًا كبيرًا بكل من مستوى الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وحركة الهواء حول البيضة، والمطلوب أثناء تخزين البيض هو المحافظة على كمية الماء داخل البيضة وعليه فإن الرطوبة



النسبية المثلى أثناء التخزين تفوق تلك المستعملة عادة أثناء التفريخ، ولقد وجد أن أفضل نتيجة يتحصل عليها عند إستعمال حوالي 80% رطوبة نسبية أثناء تخزين البيض.



شكل (231) يوضح جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض

### 3- حركة الهواء:

ويلزم التهوية الجيدة في أماكن التخزين حتى لا يظهر نمو فطري على البيض. و لكن إذا زادت حركة الهواء حول البيضة يؤدي ذلك إلى زيادة معدل تبخر الماء من البيضة أثناء تخزينها، ولهذا يراعى عند تخزين البيض لمدة طويلة أن يغطى البيض بأكياس من البلاستيك كما في الشكل التالي للحد من حركة الهواء حول البيض وخفض معدل فقدان الماء من البيضة.



شكل (232) يوضح وضع كيس بلاستيك فوق البيض لتقليل التبخر

### 4- تقليب البيض أثناء التخزين :

قد يلجأ إلى تخزين البيض لمدة أطول من سبعة أيام قبل التفريخ لهذا يوصى بالتقليب يوميًا مرة أو مرتين، وعملية التقليب تتم بواسطة وضع البيض أفقيًا في كراتين ويرفع من أحد أطراف الكرتونة بزاوية قدرها 30-45° درجة تقريبًا، على أن يتم ذلك يوميًا بالتبادل كل 24 ساعة لتحسن نسبة الفقس، كما أن وضعية البيض أثناء التخزين يجب التأكيد عليها حيث يخزن البيض واتجاه النهايات العريضة لأعلى، و لا يفضل أن يحفظ البيض مدة تزيد عن أسبوع ولكن إذا كانت ظروف التخزين مناسبة وكان يجري تقليب البيض يوميًا فإن معدل الفقس يمكن أن يظل جيدًا لفترة تخزين مقدارها 2 أسبوع ومناسبة لمدة تصل إلى 3 أسبوع.

عند تخزين بيض التفريخ لمدة تزيد على أسبوع يجب أن يقلب البيض يوميًا من بداية التخزين، أما إذا خزن البيض مدة قصيرة والناحية العريضة للبيضة إلى أعلى فلا داعي لتقليب البيض في هذه الحالة.

جدول (94) يوضح ملخص للظروف المثلى عند تخزين بيض التفريخ

| الظروف المثلى  | مدة التخزين |
|--|-------------|
| (1) الحرارة 13-16°م + 80% رطوبة نسبية.<br>(2) يخزن البيض والناحية العريضة إلى الأعلى.                  | 1 - 7 يوم   |
| (1) الحرارة 11-12°م + 80% رطوبة نسبية.<br>(2) يغطي البيض بأكياس من البلاستيك.<br>(3) يقلب البيض يوميا. | 7 - 14 يوم  |

تصنيف ماكينات التفريخ:

1-المفرخات ذات الهواء المندفع Forced- draft machine (الهواء المتحرك) تعمل عند 99,5 درجة فهرنهايتية (37,5 درجة مئوية) وتزود بجهاز ترطيب Humidifier وترموتر ذات انتفاخين جاف حرارة، ورطب (مبلل) رطوبة يمكن الوصول إلى إحتياجات الرطوبة عندما يكون الفقد في الوزن بسبب فقد الرطوبة أثناء التفريخ على أساس وزن البيض قبل أن يعبأ في الماكينة مباشرة، تتراوح في الحدود التالية والفقد المثالي في الوزن على أن تصبح الخلية الهوائية عند الحجم المبين في الجدول التالي.

جدول (95) يوضح الفقد في الوزن المتوقع في فترات التفريخ المختلفة

| الفقد في الوزن |                 | عدد أيام التفريخ |
|----------------|-----------------|------------------|
| المثالي %      | المدى المقبول % |                  |
| 2,5            | 3-2             | 6                |
| 5,0            | 6-4             | 12               |
| 7,5            | 9-7             | 18               |
| 10,0           | 12-9            | 24               |

Source: Turkey Production, Agriculture Handbook 393, United States Department of Agriculture.

2- تحسب الرطوبة النسبية من الفرق بين قراءات الانتفاخين الرطب والجاف عند درجة 99,5 درجة فهرنهايتية (37,5 درجة مئوية) الانتفاخ الجاف، فإن قراءة الانتفاخ الرطب مقدارها 87,5 درجة فهرنهايتية (30,8 درجة مئوية) تظهر فرق مقداره 12 درجة فهرنهايتية (6,7 درجة مئوية) وهذا الرقم يوضح الرطوبة النسبية التي مقدارها 62% ويعتبر مناسب لبيض الرومي الكبير أثناء 21-25 يوم من التفريخ حتى نقله إلى المفقس.

3-ماكينات التفريخ هي ماكينة الهواء الساكن still-air machine و تكون أغلبية ماكينات الهواء الساكن (الطبيعي) صغيرة الحجم حيث تتراوح سعتها من 1-100 بيضة، كما لا تعتمد في تهويتها علوي وجود مراوح ولكن تعتمد على التهوية خاصة من خلال الفتحات الموجودة في قمة وقاع الماكينة، وتتراوح درجة حرارة داخل ماكينة الهواء الساكن من 101,5 - 102,75 درجة فهرنهايتية، أي أعلى منها في ماكينة الهواء المندفع. وعادة ما تعتمد درجة الحرارة داخل الماكينة على عدة عوامل منها نوع البيض المرصوص، تصميم الماكينة وبذلك يمكن الحصول على نتائج جيدة.

4- تقاس الرطوبة داخل المفرخ بالترموتر المبلل، ويتم حساب النسبة المئوية للرطوبة النسبية بالفرق بين قراءة الترمومتر الجاف وقراءة الترمومتر المبلل، نسبة الرطوبة النسبية الموصى بها لبيض الرومي الكبير أثناء الـ 25 يوم الأول تكون حوالي 60-65% وعند قراءة المستودع الجاف 99,5 درجة فهرنهايتية، كما تكون قراءة المستودع المبلل 87,5 درجة فهرنهايتية، بعد نقل البيض إلى المفقس عند حوالي 24 يوم، يجب أن تكون نسبة الرطوبة



النسبية حوالي 70%، عند تشغيل المفقس عند 99,5 درجة فهرنهايتية، يجب أن تكون قراءة المستودع الرطب حوالي 90 درجة فهرنهايتية. تقدر الرطوبة في الماكينات الصغيرة عادة على أساس صواني تبخير ماء، ويجب ضبط الرطوبة بتناسب مساحة صينية التبخير المستخدمة أو بواسطة التحكم في التهوية، وعند إضافة الماء في صينية التبخير، يستعمل ماء دافئ لتجنب انخفاض درجة حرارة المفرخ. إذا كانت الرطوبة مرتفعة جداً تفتح فتحات التهوية بدرجة بسيطة جداً، وإذا كانت منخفضة جداً يقلل من كمية التهوية.

## معمل التفريخ

### مقدمة:

كفاءة معمل التفريخ مرتبطة بكفاءة الشروط الصحية وتعقيم المعمل، أو تصميم المعمل ومدى كفاءته وتأثير ذلك على الشروط الصحية.

لابد من توافر بعض الشروط للمعمل حتى يمكن أن يعمل على الوجه الأمثل:

- 1- بعد المعمل عن أي مزارع دواجن أو مصانع علف أو مصانع أخرى مثل مصانع الأخشاب على سبيل المثال أو المصانع التي تنتج غبار أو أتربة أو أدخنة.
- 2- بعده عن الطرق الثقيلة والسكك الحديدية منها للاهتزاز المتكرر.
- 3- وجوده على مستوى سطح البحر أو على ارتفاعات قليلة.
- 4- الفصل بين البيض المنتج من الأنواع الخفيفة والثقيلة.
- 5- لا يسمح بدخول الزوار وكذلك العاملين في مجال الدواجن.
- 6- وجود المصدر الدائم والمناسب من المطهرات والمياه.

### تخطيط بناء معمل التفريخ:

يساهم التخطيط الملائم لبناء معمل التفريخ في:

- 1- تسهيل تنظيم العمل بسرعة.
- 2- منع التلوث ونقل المرض للكتاكيت.
- 3- يفضل أن يكون مخطط البناء جيدا بحيث أن الطريق الذي يمر عليه البيض لا يتقاطع مع الطريق الذي يخرج منه الكتاكيت وذلك لمنع نقل أي عدوى من البيض إلى الكتاكيت المنتجة والفاضة يمنع مرورها ولو للحظة أو بقاؤها في أماكن وجود البيض.
- 4- العامل الذي يقوم على خدمة الأحواض يكون غير العامل المسؤول عن خدمة المفاقس.
- 5- البيض الواصل إلى معمل التفريخ من المزرعة يوضع في غرف التبريد فوراً وبأقصر طريق ووقت ويوضع في العربات المخصصة للتحضين ويعقم ويظهر.
- 6- غرف تخزين البيض يجب أن تكون قريبة ومتصلة مع المفرخات.
- 7- الطريق في قسم المفرخات يجب أن يكون مستقيم يسهل حركة عربات البيض فيه ومتصل مباشرة مع قسم التفقيس.
- 8- إخراج الكتاكيت من إدراج المفقس يجب أن يكون بلطف وحذر من أجل عدم أذى أو إزعاج للكتاكيت.
- 9- فضلات المفقسات من قشر بيض وزغب وزرق كتاكيت نافقة يجب أبعادها بأسرع ما يمكن من معمل التفريخ لأنها مصدر عدوى لمعمل التفريخ كله.
- 10- أدراج المفقس يجب غسلها وتعقيمها أيضاً بعد إخراج الكتاكيت والنواتج منها فوراً.
- 11- بالمفقسات المتطورة والحديثة كل هذه الأعمال تتم آلياً حتى إخراج الكتاكيت من المفقس يتم على شريط ناقل عريض.





## تخطيط معمل التفريخ Hatchery lay out :

### أولاً: حجرة استلام البيض ورض البيض:

وهي الغرفة التي يتم بها استقبال البيض حين وروده إلى معمل التفريخ، وفيها سجلات مدون فيها البيض الوارد لمعمل التفريخ ومصدره، وتاريخ وصوله وغيرها من المعلومات.

لا بد من وجود مظلة أو رصيف مغطى من جميع الجهات معزول جيداً حتى يمكن تفريغ البيض بعيداً عن العوامل الخارجية المؤثرة ويجب أن تكون حجرة الاستلام ذات حرارة منخفضة لا تزيد عن 22°م ودرجة رطوبة نسبية لا تقل عن 60-70%.

كما يتم فيها فرز البيض إلى بيض صالح للتفريخ وبيض غير صالح للتفريخ وهو البيض المكسور -الكسور الشعرية- المشوه- الصغير الحجم- الكبير الحجم- المتطاول- الكروي- ويمكن أن يصنف إليه البيض الملوث بالزرق حيث لا يفرخ البيض الملوث بالزرق إلا عند الضرورة.

### ثانياً: حجرة التبخير والتطهير:

وتكون هذه الغرفة محكمة الإغلاق عند الاستخدام حيث يطهر البيض بها بطريقة التبخير قبل إدخاله إلى المفرخه. إلا أن الاتجاه الحالي هو عدم اللجوء إلى التبخير بالفورمالين لما له من تأثير ضار على صحة الإنسان، حيث أن استعماله قد تم منعه في الولايات المتحدة وكذلك دول أوروبا بأكملها، كذلك إذا استخدم فلا بد من تطبيق الشروط الخاصة باستعماله حرفياً وإلا سيصبح عديم الجدوى، ويستخدم بدلاً من المطهرات المناسبة ويكون موقع هذه الحجرة ما بين حجرة الرص والثلاجة وبين عنبر المفرخات، ويتوقف النجاح في عمليات التطهير على إتباع التعليمات المعطاة مع المطهر للوصول إلى الهدف المطلوب وهو التطهير شبة الكامل.

### ثالثاً: غرفة تخزين البيض:

وهي غرفة تبريد تتراوح درجة حرارتها بين 12°م وحتى 20°م ورطوبتها النسبية 70-80% ، يتم بها تخزين البيض لحين اقتراب رصه في المفرخات. حيث تكون الغرفة مجهزة بأرفف أو طبلينات خشب يرص عليها البيض، ويجب أن تكون حوائط الثلاجة من الداخل مجهزة مكسوة بالقيشاني أو الأوكسى حتى يمكن غسلها وتطهيرها جيداً، كما يجب أن تكون الحوائط الخارجية معزول جيداً.

### رابعاً: صالة التدفئة:

يبقى فيها البيض بعد إخراجها من غرف التبريد عدة ساعات وتكون حرارتها 28-30 م حتى تتفادى الانتقال الفجائي للبيض من الحرارة 16-18°م إلى الدرجة 37،8°م

### خامساً: حجرة المفرخات:

1- مصممة بحيث يكون الضغط بها موجب 5% ودرجة الحرارة لا تزيد عن 22-24°م مع رطوبة نسبية لا تقل عن 50% قد تصل إلى 55% في بعض الأحيان.

2- المسافة بين المفرخات والتي أمامها لا تقل عن 3م حتى يسهل الحركة.

3- المسافة بين ظهر المفرخ والحائط لا تقل عن 60 سم.

4- أقل إرتفاع من سقف ماكينة التفريخ وحتى السقف لا يقل عن 1،5م.

5- التهوية الجيدة والمناسبة مع مراعاة درجة الحرارة والرطوبة.

6- الحوائط مغطاة بمادة الأوكسى وكذلك الأسقف أو الحوائط مغطاة بالقيشاني.

### سادساً: حجرة المفقسات:

للدقة في الشروط الصحية يفضل أكثر من حجرة بعدد أيام التفريخ في الأسبوع:

- درجة الحرارة المناسبة في (± 22°م) مع رطوبة نسبية لا تقل عن 60%.

• أجهزة تهوية وتبريد وتسخين مناسبة حسب عدد البيض المفقس وعادة ما يلزم 3م3/ساعة/هواء نظيف 10000 بيضة مفقس.

• أن يكون الضغط الجوي بالحجرة أقل من 5%.

#### سابعًا: حجرات الخدمات:

درجة الحرارة 22°م مع رطوبة نسبية 60% مع تهوية جيدة.

#### ثامنًا: حجرة تجنيس الكتاكيت:

ذات مساحة مناسبة لحجم الإنتاج.

الرطوبة في حدود 60% كذلك الحرارة (± 22°م).

ذات تهوية جيدة صيفًا وشتاءً.

#### تاسعًا: حجرة تخزين الكتاكيت وتحميلها:

• درجة حرارة لا تزيد عن 22°م ورطوبة نسبية 60%.

• تهوية مناسبة صيفًا وشتاءً مصممة على عدد الكتاكيت الموجود بها.

• معزولة جيدًا لها باب على رصيف تحميل معزول بعيدًا عن التيارات المباشرة وأشعة الشمس.

#### عاشرًا: حجرة الغسيل:

• مجهزة جيدًا بمعدات التشغيل وذات صرف جيد وتهوية جيدة على أن يكون الضغط الجوي فيها 5% سالب.

#### أحد عشر: حجرة المخلفات:

• هذه الحجرة للتخزين المؤقت للمفرخات لحين التخلص منها.

• جيدة التهوية وذات ضغط جوى 5%.

#### اثني عشر: غرفة مولد الكهرباء

وبشكل عام تتم في معمل التفريخ الأعمال التالية:

1- تحضير البيض من أجل وضعه في الحضانات.

2- خدمة المفرخات في فترة التحضين أو الفقس (مقومات التفريخ بشكل دقيق).

3- تحضير الكتاكيت للتسليم أو للبيع.

4- سجلات تبين فيها:

أ- مصدر البيض.

ب- سير عملية الفقس وحساب نسبة الإخصاب ونسبة الفقس.

ج- عدد الكتاكيت المسلمة والقيمة التسويقية لكل دفعة.

#### إعداد وتشغيل آلات التفريخ: المقصود بإعداد آلات التفريخ هو:

1- تنظيف آلات التفريخ.

2- تعقيم آلات التفريخ.

3- التأكد من سلامة آلات التفريخ بتجربتها لمدة 24-48 ساعة بعد التأكد من تجهيزها يعباً البيض في أدرج

خاصة موضوعة ضمن عربات خاصة بعد أن يكون قد تم فرزها وتعقيمها بحيث يوضع البيض في الأدرج بان يكون

الطرف الرفيع إلى الأسفل و الطرف العريض إلى الأعلى و يراعى بقاء البيض خارج غرف ما قبل التفريخ عدة

ساعات لمنع الانتقال المفاجئ للبيض من الحرارة المنخفضة إلى الحرارة العالية - ثم تدخل العربات إلى المفرخات

وتغلق المفرخات ولا تمس خلال ال24 ساعة الأولى ثم تطبق مقومات التفريخ بشكل دقيق ويتم اختبار البيض

وفحصه بالمصباح الكهربائي في غرفة مظلمة بعد 6-9 أيام لاستبعاد البيض غير المخصب أو البيض الذي نفقت أجنته.

### الأمّن الحيوي في معمل التفريخ :

- الأهمية القصوى في جميع عمليات وأجزاء المعمل المختلفة للنظافة الجيدة المستمرة والتطهير المستمر عقب كل عملية تجرى بالمعمل. حيث أن انسب بيئة لنمو الميكروبات هي المعامل لتوافر الحرارة والرطوبة المناسبة.
- كذلك يفضل أن تقفل جميع مداخل ومخارج المعمل الخارجية باستمرار وتقلل الحركة داخل أجزاء المعمل المختلفة كلما أمكن.

• ويجب اتباع بعض الشروط:

- 1-الكشف الدوري على العاملين وخلوهم من الأمراض وخاصة السالمونيلا.
- 2-يمكن تقليل العدوى إلى الحد الأدنى بتقليل الحرارة داخل المعمل والتقاطعات داخلة.
- 3-إغلاق جميع مداخل المعمل باستمرار .
- 4-الأبواب بين حجرات المفرخات والمفقسات مقفولة باستمرار ولا تفتح إلا لنقل البيض.
- 5-عند دخول العاملين المعمل يتم تبديل ملابسهم بملابس خاصة بالمعمل مغسولة ونظيفة ومطهرة.
- 6-كل جزء من المعمل به الأدوات الخاصة بالنظافة وكذلك المطهرات.
- 7-النظافة والتطهير اليومي لجميع أجزاء المعمل وعقب كل عملية.
- 8-النظافة الكاملة والتطهير لصناديق الكتاكيت البلاستيك.
- 9-عدم وجود أي حيوانات ضالة خارج مبنى المعمل وكذلك الفئران.
- 10-الاهتمام بنظافة وتطهير سيارات نقل البيض والكتاكيت.

### بعض القواعد والشروط الهامة عند إستخدام المطهرات:

- 1-النظافة التامة الكاملة للمعدات والأجهزة قبل التطهير .
- 2-لابد من وجود منظف جيد قلوي أو حمضي مع اختيار المطهر المناسب الذي لا يتعارض مع المنظف.
- 3-عند إستخدام خليط من المنظف مع المطهر يجب التأكد إنهما لا يتعارضان مع بعضهما.
- 4-ينعدم تأثير مركب رباعي الألمونيوم إذا كان هناك بقايا منظف به مكونات الكلوريد.
- 5-الالتزام بتعليمات الصانع عند إستخدام المطهر .
- 6-الاهتمام بنظافة الأيدي بالصابون (قاعدي).
- 7-تجنب العدوى أو نقلها.
- 8-وجود الإسعافات الأولية المناسبة لأي حادث.

### للحصول على أعلى نسبة فقس:

#### مراعاة ما يلي:

- 1-نوع الأمهات المستخدم.
- 2-الرعاية والإدارة الجيدة لقطيع الأمهات.
- 3-نقل البيض وتخزينه من البياضة وحتى المعمل بالطرق المناسبة.
- 4-التشغيل الأمثل والمراقبة الجيدة المفرخات والمفقسات.

#### ملاحظات:

- كلما كانت نسبة الفقس مرتفعة كلما ارتفعت نوعية الكنكوت المنتج.
- كلما اهتمنا بنقل البيض والرص والنقل من المفرخات والمفقسات كلما حصلنا على أحسن النتائج.

- كلما قل اهتمامنا بالشروط السابقة كلما انخفضت نسبة الفقس وبالتالي نوعية الكنكوت.
- البيض الكبير الحجم يحتاج فترة تفريخ أطول كل 5 جم زيادة عن 50 جم/ بيضة يحتاج إلى ساعة زيادة في التفريخ.

- كلما أمكن تدريج البيض تبعاً للوزن ويفرخ كل وزن بيض على حدة كذلك كل نوع على حدة.
- يراعى أن البيض بعد نقلة من المزرعة للمعمل يحتاج إلى 24 ساعة تقريباً استقرار ثم يمكن تفريخه.
- التسخين المبدئي للبيض Pre-heating من 6-12 أو 18 ساعة على درجة حرارة 25 م°.
- مراعاة عدم تبخير البيض في المفرخات في وجود أعمار من عمر 1 ساعة حتى 96 ساعة.
- التأخير كلما أمكن في نقل البيض من المفرخ للمفقس ويفضل عند نقر أول بيضة.
- لا ينصح بترك البيض أكثر من نصف ساعة خارج المفقس بعد نقلة من المفرخ.
- المتابعة على تسجيل كل عمليات المعمل في دفاتر فنية مصممة لذلك.
- التسجيل الدائم والدوري اليومي لحالة المفرخات والمفقسات وحفظ هذه القراءات.

### احتياطات واجب اتخاذها:

#### للتقليل من الخسائر والمشاكل كلما أمكن إتباع التالي:

- 1- وجود جهاز إنذار مناسب مرتبط بالمفرخات والمفقسات في مكان مناسب.
- 2- التأكد من استعداد وعمل المورد الكهربائي الاحتياطي يومياً.
- 3- وجود خزان مياه ذو سعة واسعة مناسبة، نظيف ومطهر باستمرار.
- 4- وجود قطع غيار كافية للطوارئ مع النوباتجية الليلية.
- 5- النظافة والتطهير الجيد للعبوات مع جفافها لتجنب نمو الفطريات.

#### المعاملة الصحية لبيض التفريخ من المزرعة وحتى إنتاج:

#### أولاً: المعاملة الصحية لبيض التفريخ في حظائر الإنتاج:

##### 1- إستعمال البياضات بحظائر الإنتاج:

توضع البياضات بحظائر الإنتاج على الأرض بالمكان المخصص لها قبل 2-3 أسابيع من بدء الإنتاج لتتأقلم الدجاجات عليها وذلك لمنع الدجاجات من وضع البيض على الفرشة وبالتالي يتعرض البيض للتلوث بالزرق أو الشرخ أو الكسر أو النقر من قبل الديوك أو الدجاجات وبالتالي تقل قيمته التفريخية أو يصبح غير صالح للتفريخ. بعد ذلك تعلق البياضات على إرتفاع 20-30 سم على الجدران وتوضع في البياضات فرشاة سمك 3-5 سم مع المحافظة على نظافة ورطوبة الفرشة في البياضات وحولها كما يجب مراقبة البياضات وقت رقاد الدجاجات داخلها، وتنظيف البياضات بشكل متكرر لمنع أصابتهما بالطفيليات الأمر الذي يمنع الدجاجات من البيض بالبياضات وبالتالي تبيض على الفرشة وتؤدي البيض.

##### 2- جمع البيض:

يجب جمع البيض بشكل متكرر كل ساعتين أو أقل وخاصة صيفا وذلك لمنع تلوث البيض بالزرق ومنع الانقسامات الجنينية ومنع كسر البيض أو شرخه.

##### 3- تنظيف البيض أو غسله:

البيض الملوث بالزرق تقل قيمته التفريخية وخاصة عند بقاء الزرق على القشرة لفترة طويلة بعد وضع البيض من قبل الدجاجات لذلك يجب تنظيف البيض فور جمعه بقطعة قماش مبللة لأن الزرق الموجود على القشرة يعيق التبادل الغازي بين البيضة والوسط المحيط ويسهل مرور المسببات المرضية إلى داخل البيضة وبالتالي يسرع من



فسادها، وتؤكد معظم المراجع أن البيض الملوث بالزرق تنخفض نسبة الفقس لأكثر من 10 % لذا ينصح بعدم تفريخ البيض المتسخ إلا عند الضرورة. لا تقل نسبة البيض المتسخ ونسبة الفقس عند غسل بيض البط والإوز.

#### 4- تطهير البيض:

يوجد في كل مزرعة أمهات غرفة خاصة لتعقيم البيض تكون محكمة الإغلاق فيها مروحة كبيرة لسحب الهواء على أحد جدرانها ومروحة داخلية صغيرة لتقليب الهواء داخل الغرفة ومساحة الغرفة يكون حسب كمية البيض الوارد اليومي.

يدخل البيض إلى داخل الغرفة في عربات بحيث يكون البيض معرض لتأثير الفورمالين بشكل كامل، ترفع درجة حرارة غرفه التطهير إلى حوالي 25 م° ورطوبة نسبية إلى 70-75 % ويخصص لكل 1 متر مكعب حجم 35 سم<sup>3</sup> فورمالين و17،5 جرام برمجنات البوتاسيوم و50 سم<sup>3</sup> ماء هذه الكميات تخلط ضمن إناء عميق لا يتأثر بالحرارة ولا بالأحماض ويجب مغادرة الغرفة فوراً لأن التفاعل يبدأ خلال 15-30 ثانية والغاز الناتج سام للإنسان، وتستمر عملية التعقيم حوالي الساعة ثم تفتح غرفة التعقيم ويتم تشغيل المروحة الكبيرة لطرد الغازات الصارة.

#### 5- حفظ البيض وتخزينه:

عادة ما يكون في مزرعة الأمهات غرفة لتخزين البيض حرارتها 16-18 م° ورطوبتها النسبية 70-75% يوضع فيها البيض نظيفاً معقماً لحين نقله إلى معمل التفريخ ويجب أن ينقل البيض من مزرعة الأمهات إلى معمل التفريخ مرتين أسبوعياً ولا يجوز بأي حال من الأحوال تخزينه أكثر من أسبوع في مزارع الأمهات.

#### ثانياً: المعاملة الصحية لبيض التفريخ أثناء نقله لمعامل التفريخ:

\* - ينقل بيض التفريخ من المزارع الإنتاجية إلى معمل التفريخ مرة كل ثلاث أيام في أطباق بيض جديدة ويمنع استخدام أطباق البيض المستعملة، ويجب إلا تزيد عدد أطباق البيض في الصندوق عن خمس رصات بالصندوق الواحد ويجب أن يكون سيارات النقل معقمة كل مرة وبها واقبات لمنع كسر البيض ومكيفة وإذا لم تكن مكيفة يجب أن يكون النقل ليلاً أو بالصباح الباكر.

\* - تعد عملية نقل بيض التفريخ من مزارع الأمهات إلى معمل التفريخ وكذا نقل الكتاكيت الفاقسة من الأخيرة إلى مزارع التربية من العمليات الهامة والضرورية جداً حيث أنها لا بد أن تتم في ظروف مثالية فإن بيض التفريخ يتأثر بوسائل النقل أثناء عملية النقل فيجب إعطاء ظروف النقل هذه العناية الكاملة يأخذ الحيطه بتوفير الظروف الملائمة أثناء عملية النقل.

#### متطلبات شروط النقل المثلى لنقل بيض التفريخ أو نقل الكتاكيت:

1- درجة الحرارة: جمع البيض وتخزينه في المزرعة لعدة أيام قبل نقله إلى معمل التفريخ يراعى عند تخزين البيض حفظه على درجة حرارة تتراوح بين 16-18 م° ويراعى المحافظة على درجة حرارة متجانسة أثناء عملية نقل بيض التفريخ إلى المفرخات لمنع تكثيف الرطوبة على البيض (تعرق البيض) وهذا ما يحدث عند وضع البيض البارد في جو دافئ خاصة عند ارتفاع الرطوبة النسبية وهذا ما يحدث أيضاً عند حفظ البيض تحت الظروف المناسبة في صالات التبريد أثناء فترة الصيف. أو عند وضع البيض في سيارات النقل غير المكيفة. وهذا ما يلاحظ أيضاً عند وضع البيض في أطباق البيض الكرتونية وتخزين ملاحظة أن استجابة البيض لتغيرات درجة الحرارة ببطء شديد حيث أن البيض في وسط الكرتونية يظل محتفظ ببروده أن البيض الموجود في الأماكن الأخرى من الكرتونية حيث أنها تكون أعلى في درجة الحرارة فيحدث ما يعرف بظاهرة تعرق البيض ويحدث هذا رغم وضع البيض من قبل على درجة حرارة أعلى لمدة ساعات.

2- الرطوبة النسبية: يخزن بيض التفريخ في ظل رطوبة نسبية مرتفعة لمنع فقد الرطوبة تحت الظروف الطبيعية وهذا ليس من الضروري أثناء عملية نقل البيض لأن هذه العملية لا تستغرق وقتاً طويلاً، وحيث أن الرطوبة النسبية

المرتفعة تزيد من مخاطر التلوث لحدوث ظاهرة تعرق البيض عندما تكون درجة حرارة غرف تبريد البيض أقل بكثير من درجة حرارة سيارة النقل أو عند نقل البيض من مسافات بعيدة أو النقل بواسطة الطيران تكون زيادة الرطوبة غير ضرورية.

3- **حركة البيض أثناء النقل:** اهتزاز البيض أثناء عملية نقله يحدث تأثير سلبي على نسبة الفس واثبتت الأبحاث وجود علاقة بين اهتزاز البيض أثناء عملية نقله وظهور حالات الأجنة الشاذة ولكن عن طريق النقل تحت ظروف صحية وبواسطة سائقين مهرة مدربين والعناية والحرص أثناء عملية تحميل وتفريغ الحمولة فإن هذا يقلل من البيض المشروخ والحصول على بيض جيد للتفريخ.

4- **يجب المحافظة على بيض التفريخ من صدمات الحرارة** وذلك أثناء عملية نقله حيث أن أثناء فصل الشتاء وأثناء تجميد البيض وتنزيله تحدث الأخطاء حيث يتعرض البيض لدرجات حرارة متغيرة وذلك عندما تزداد حركة الهواء حوله وعلى ذلك يراعى عند تحميل البيض في الشتاء وخاصة عند هبوب الرياح يجب عدم تعرض لفترات طويلة لمثل هذه الظروف وينصح بتغطية بيض التفريخ بغطاء بلاستيكي لحمايته أثناء الظروف المناخية السيئة ثم إزالة الغطاء عند الانتهاء من عملية النقل حتى يتكيف البيض مع درجات الحرارة الجديدة ولا ينصح باستخدام مثل هذه الأغذية البلاستيكية في الأجواء المشمسة لأن أشعة الشمس المباشرة تسبب رفع درجة الحرارة بسرعة تحتها.

5- **التلوث البكتيري:** عند وضع البيضة في العش تكون رطبة دافئة والقشرة هشة وسهلة الكسر ومن هنا يسهل على البكتريا النفاذ إلى داخل البيضة. بعد وضع البيض فإنها تبرد وتصبح القشرة أكثر صلابة وتنكمش محتوياتها وتكون فارغة. مما يؤدي إلى دفع الهواء داخل البيضة ومعه بعض الميكروبات الموجودة بالفعل على قشرة البيضة والتي تأخذ طريقها إلى داخل البيضة مما له تأثير ضار على نسبة الفس وجودة الكتاكيت الفاقسة. وعلى ذلك ينصح بوجود فرشاة نظيفة جافة وبكمية وافرة بصفة دائمة في مزارع الدجاج البياض بقدر الإمكان، وجمع البيض عدة مرات وعلى فترات متقاربة وتطهيره بأسرع ما يمكن عقب جمعه وإستبعاد البيض الأرضي.

### **ثالثا: المعاملة الصحية لبيض التفريخ بعد وروده إلى معامل التفريخ:**

1- يوضع البيض عند وصوله إلى معمل التفريخ فوراً في غرف التبريد التي حرارتها حوالي 16 - 18 ورطوبتها 70 - 80% عادة يكون الطرف العريض لأعلى والمدبب لأسفل إذا كانت مدة التخزين لا تزيد عن أسبوع. وإذا كانت مدة التخزين أكثر من أسبوعين يوضع الطرف المدبب لأعلى للتقليل من التبخير حيث أن التبخير وتبادل الغازات يتم معظمه عن طريق الطرف العريض وعند بداية التفريخ يعاد إلى وضعه الطبيعي الطرف العريض لأعلى.

2- عندما يحين وقت التفريخ يسحب البيض من غرف التبريد ويتم فرز البيض الصالح للتفريخ والبيض غير صالح للتفريخ يباع للأكل ويستبعد البيض المكسور أو المتسخ المخالف للوزن والبيض ذو القشرة الرقيقة أو التي بها عيوب أي ذو القشرة المجعدة أو المبقعة أو البيض الكروي أو المستطال.

3- يؤخذ البيض الصالح للتفريخ ويفضل أن يكون من مزرعة واحدة ويعقم في غرفة التعقيم بنفس الطريقة التي تم تعقيمه بمزرعة الأمهات ينقل بعدها البيض إلى غرف ما قبل التفريخ حرارتها 27-30م° وحرارة البيض أقل من عشرين وبالتالي يمنع النقل الفجائي للبيض من حرارة إلى حرارة عالية لمد ساعتين على الأقل.

### **رابعا: معاملة البيض في المفرخات:**

1- دخل عربات البيض إلى المفرخات العاملة بعد أن تكون المفرخات قد نظفت ميكانيكياً وعقمت لمنع نقل العدوى والتعقيم يكون بالتبخير بحرارة عالية حوالي 32-34م° ويخصص ل 1م3 حجم (5،17) جرام برمنجنات البوتاسيوم و 35 سم3 فورمالين - 5 سم3 ماء) ويتم ضبط الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب.

- 2- يتم فحص البيض بالكشاف الضوئي في عمر 7-9 أيام المرة الأولى والثانية في عمر 18 يوم لفرز البيض المخصب عن غير المخصب والبيض نافق الجنين عن البيض ذات الجنين الحي.
- 3- يتم تعقيم المفرخات بعد 6 أيام من إدخال البيض: 35 سم<sup>3</sup> فورمالين 17، 5 جرام برمنجنات البوتاسيوم - 50 سم<sup>3</sup> مياه دافئة / 4م<sup>3</sup> من حجم المفرخات وتقل المفرخات 10 دقائق ثم تفتح فتحاتها ويترك وعاء التعقيم 20 دقيقة بالمفرخات.

#### خامسا: المعاملة الصحية لبيض التفريخ بالمفقس:

ينقل البيض في اليوم الرابع والعشرون إلى المفقس وقبل عملية النقل يتم فحص البيض: ينصح في حالة الإنتاج التجاري بإجراء فحص ضوئي واحد للبيض عند نقله من قسم التفريخ إلى قسم الفقس تبعاً للمدد المحددة لكل نوع كما هو موضح بالشكل التالي، ويراعى عدم فتح المفرخ إلا عند الضرورة أو عند الفحص الضوئي فقط لتجنب حدوث تذبذب في درجات الحرارة والرطوبة، علماً بأن تقلب البيض يتوقف خلال مرحلة الفقس والتي عادة ما تكون خلال الأيام الثلاثة الأخيرة من فترة التفريخ، وأثناء الفحص الضوئي سوف تكون البيضة على أحد الأشكال التالية:

- 1) بيضة راتقة شفافة: غير مخصبة (لائحة).
  - 2) بيضة بها خط دموي: جنين ميت في عمر مبكر.
  - 3) ربع إلى ثلث البيضة فقط معتم والباقي شفاف: جنين ميت.
  - 4) جميع البيضة معتم عدا الغرفة الهوائية فهي شفافة: جنين حي.
- وفي حالة التجارب، أو عند الضرورة، يمكن الفحص الضوئي بعد 7 أيام من بداية التفريخ وفي هذه الحالة سوف تكون البيضة على أحد الأشكال التالية:

- 1) بيضة راتقة شفافة: غير مخصبة (لائحة).
- 2) بيضة بها خط دموي: جنين ميت في عمر مبكر.
- 3) بيضة بها خطوط (أوعية دموية) متشابكة شبيهة بنسيج العنكبوت: جنين حي.



بيض مخصب (جنين ميت)



بيض مخصب (جنين حي)



بيض غير مخصب (لايح)

#### شكل (236) يوضح فحص ضوئي يدوي

وبعد نهاية عملية التفريخ يتم إخراج الكتاكيت من المفقس وتنظيف جميع أقسام المفرخ وتطهيرها استعداداً للدفعة التالية، وإجراء حساب معايير الفقس التالية:

$$\text{الخصوبة (\%)} = (\text{عدد البيض المخصب} \div \text{عدد البيض الكلي}) \times 100$$

$$\text{الفقس العلمي (\%)} = (\text{عدد الكتاكيت الفاقسة} \div \text{عدد البيض المخصب}) \times 100$$

الفقس التجارى (%) = (عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض الكلى) × 100

- بعد أن يكون المفقس قد نظف وعقم بالتبخير بالفورمالين لمنع نقل العدوى إلى الكتاكيت وبعد نقل البيض إلى المفقس يتم تعقيم المفقس مرة أخرى بطريقة التبخير بالطريقة التي تم تعقيم المفرخات نفسها والبيض بداخلها.
- وضع إبناء به محلول الفورمالين باليوم العشرون مع ترك فتحات التهوية مفتوحة وذلك لتعقيم الزغب الموجود بجو المفقس والمحمل بالمسببات المرضية حيث ينقلها إلى الكتاكيت السليمة.

#### سادسا: المعاملة الصحية للكتاكيت بعد الفقس:

1- يتم الفقس في اليوم 28 وتترك الكتاكيت 12 ساعة حتى يتم تجفيفها ثم تنتقل إلى غرف فرز الكتاكيت حرارتها 32 م° ورطوبتها 65-70 % بعدها تفرز الكتاكيت إلى صالحة للتربية وأخرى غير صالحة للتربية (المشوهة - الضعيفة صغيرة الحجم - المخالفة للوزن - الملتهبة السرة - المسدودة المجمع) ثم تؤخذ عينات وترسل إلى المخبر للتأكد من خلوها من السالمونيلا.

2- تعبأ الكتاكيت بكراتين مخصصة لنقلها وترسل بأسرع ما يمكن إلى مزارع التربية ويجب التأكد من صلاحية سيارة نقل الكتاكيت من تهوية وحرارة وتبريد مع ترك مسافة بين أعلى كرتونه كتاكيت وسطح السيارة.

#### خطوات تفريخ البيض:

(1) البيض المستبعد: يستبعد البيض صغير الحجم وذو الشكل المستطيل أو الكروي والمشروخ والقذر والمتكلس والمنحس (قليل الثغور) ويستبقى على البيض البيضى متوسط الحجم والذي يزيد 50-58جم والحرص على أن تكون القطعان خالية من الأمراض ولا يخزن أكثر من 7 أيام في الصيف، 10 أيام في الشتاء.

(2) إعداد البيض: ينتقل بيض التفريخ بأمان وحرص إلى المفرخات ويترك لمدة 24 ساعة وقمته العريضة لأعلى حتى تسكن محتويات البيضة.

(3) درجة الحرارة: تضبط درجة الحرارة عن طريق الكبسولة الموجودة في ماكينة التفريخ وإجراء الاختبار عليها قبل إدخال البيض الماكينة بمدة لا تقل عن 24 ساعة ومصدر الحرارة ناتج من سلك مصنوع من النيكل كروم (سخان) والحرارة هي التي تؤدي إلى انقسام الزيغوت ليتكون الجنين ويتوالى انقساماته.

(4) التبخير: ويتم على الماكينة والبيض معاً ويستخدم 35 سم<sup>2</sup> فورمالين تجارى (40%) + 17.5 جم برمونات بوتاسيوم + 50سم<sup>3</sup> ماء دافئ / م<sup>3</sup> من حجم الماكينة.

(5) الرطوبة: يجب رفع درجة الرطوبة النسبية إلى 60-65% خلال مدة التفريخ (25 يوم الأولى) ثم 65-75% خلال مدة التفقيس (3 أيام الأخيرة) ويتم قياس الرطوبة عن طريق الهيجروميتر ومصدر الرطوبة داخل الماكينة هو صوانى الرطوبة التي يجب ملؤها بالماء باستمرار، حيث أن الحرارة العالية داخل ماكينة التفريخ تؤدي إلى سحب الماء من داخل البيضة وذلك عن طريق مسام القشرة.

(6) التهوية: مصدر الهواء داخل الماكينة مروحة كهربائية، ينتج ثاني أكسيد الكربون من عملية التمثيل الغذائي للجنين ويأخذ الأكسجين من الهواء عن طريق القشرة لاستخدامه في عمليتي الهدم والبناء ويحتاج الجنين إلى نسبة بسيطة من ثاني أكسيد الكربون ليحول كربونات الكالسيوم بالقشرة إلى بيكربونات الكالسيوم التي يستخدمها لبناء هيكله العظمى.

(7) التقليب: ووظيفة هذه العملية توزيع الحرارة والرطوبة والهواء على جميع أجزاء البيضة ومنع التصاق الجنين بالقشرة والنفوق وذلك لقلّة الكثافة النوعية للصغار وحيث أن وجود الصفار في وضع ثابت يؤدي إلى طفوه لأعلى والتصاقه بالقشرة والتقليب أما إنه يتم آلياً أو يضاف آلياً.

#### يراعى أثناء عملية التفريخ الآتي:

1- الوزن المناسب لبيض التفريخ وهذا تبعاً لأنواع المختلفة من الدواجن.

- 2- فرز البيض قبل عملية التفريخ لاستبعاد غير الصالح.
- 3- يترك البيض فترة 12-24 ساعة قبل التفريخ عند نقله من مكان لآخر.
- 4- مراقبة الترمومتر باستمرار
- 5- وجود مولد كهربائي لاستخدامه عند انقطاع التيار الكهربائي.
- 6- تزويد صواني الرطوبة باستمرار وتغيير الماء إذا اقتضى الأمر ذلك بأخر دافئ للحفاظ على النسبة المئوية للرطوبة.
- 7- تقليب البيض باستمرار عدة مرات يوميًا عدا الثلاث أيام الأول لضعف الجنين والثلاث الأيام الأخيرة لأن منقار الطائر يكون في الغرفة الهوائية لأن الكتكوت يتحول إلى التنفس الهوائي في آخر ثلاث أيام.
- 8- تجرى عملية الفحص الضوئي بسرعة ومهارة حتى لا يبرد الأبيض ويتأثر الجنين.
- 9- عدم خروج الكتاكيت من المفقس إلا بعد تمام جفافها.

### أهم الاضرار التي يتعرض لها بيض التفريخ في المفقس هي:

المايكوبلازما، السالمونيلا (المعوية)، الاسيرجلس (الفطريات). الاعفان تحدث انتشار بكتريا السودوموناس). التهاب كيس المح (العصيات القولونية - وعصية سيروسي Bacillus cereus ويجب العمل على المحافظة على المفرخة والمفقس تحت الظروف المثلى وتأمينها من نمو البكتيريا والفطريات مصدر العدوى الرئيس لبيض التفريخ:

- (1) تلوث خارجي (السالمونيلا) تدخل من خلال قشرة البيض (المسام أو الشقوق) وتنتقل من قطعان الأمهات.
- (2) تلوث داخلي (داخل قشرة البيضة أو الغشاء الداخلي أو صفار البيض) مثل البكتريا، الفيروسات والمايكوبلازما ويحدث ذلك قبل دخول البيض المفقس ويمكن انتقال العدوى من خلال عريات البيض والصواني والعلب... الخ.

ويعتبر الهواء مصدر عدوى وتنتقل العدوى إلى المزارع عن طريق العمال، الزوار سائقي الشاحنات (وتنتقل العدوى تحديداً عن طريق البيدين والقدمين)، القوارض (الفئران) والحشرات (الصراصير) والآليات (الشاحنات)، الطيور البرية، مزارع الدواجن المجاورة، مزارع الحمام، ويراعى أن تكون مزارع الدواجن على بعد 2 كم على الأقل من منطقة اتجاه الرياح غير الرئيس و 5 كم في منطقة الرياح الرئيسية وعدم إقامة مزارع الأمهات والمفقس في مكان واحد.

### تدفئة البيض قبل وضعة في المفرخ:

عند نقل البيض من غرفة حفظ البيض إلى المفرخ يكون هناك إختلاف كبير بين درجة حرارة البيض (حيث تكون أقل من 21 درجة مئوية) ودرجة حرارة المفقس (تكون في حدود 37،8°م) هذا الإختلاف الكبير قد يسبب أضرار لقشرة البيض وبالتالي يقلل من نسبة الفقس. لذا قبل وضع البيض داخل المفرخ وللحصول على أعلى نسبة فقس وتجنباً للاختلافات في طول مدة التفريخ يفضل أن يدفئ البيض باستخدام جهاز تدفئة خاص والشكل التالي يوضح ذلك، ويتم ذلك برفع درجة حرارة الغرفة المخزن فيها البيض إلى 21°م لمدة 24 ساعة قبل إدخاله المفرخة أو بنقل صواني البيض إلى غرفة التفريخ لمدة 12 ساعة قبل إدخاله المفرخة، أما إذا كان البيض طازج فلا حاجة لتدفئة البيض قبل التفريخ.



شكل (237) يوضح جهاز تدفئة خاص لتدفئة البيض قبل وضعه في المفرخ

#### إدخال البيض داخل المفرخة:

بعد جمع كمية البيض المناسبة يتم وضع هذا البيض دفعة واحدة داخل المفرخة في قسم التفريخ ولكن قبل هذه العملية يجب التأكد من نظافة وتعقيم بيض التفريخ، كذلك يجب التأكد من نظافة وتعقيم المفرخة، ويجب رص



بيض التفريخ في الأطباق الخاصة بقسم التفريخ ويجب أن يكون الرأس العريض للبيضة جهة أعلى كما في الشكل التالي.

#### شكل (238) يوضح وضع البيض في الأطباق الخاصة بقسم التفريخ

بعد ذلك يتم وضع هذه الأطباق في مكانها داخل المفرخة، وبالنسبة للمفرخات الكبيرة يتم نقل البيض من الأطباق المصنوعة من الكرتون عن طريق آلة تقوم بشطف البيض ورصه داخل أطباق قسم التفريخ ثم توضع هذه الأطباق داخل ترولي فوق بعضها ويتم نقل هذا الترولي إلى داخل المفرخة كما في الشكل التالي.



شكل (239) يوضح صورة بيض التفريخ بعد وضعه داخل المفرخه

بعد وضع البيض داخل المفرخة وتشغيلها يتم تسجيل المواعيد الآتية:

- موعد إدخال البيض داخل المفرخة.
- موعد الفحص الضوئي الأول.
- موعد الفحص الضوئي الثاني.
- موعد نقل هذا البيض من قسم التفريخ إلى قسم التفقيس.
- موعد الفقس المتوقع.



شكل (240) يوضح كتاكيت فاقسة حديثة



شكل (241) يوضح الكتكوت بعد جفافه

ويفضل أن تتم عملية الفقس بشكل طبيعي ويفضل عدم مساعدة الكتكوت في الخروج من البيضة، ويتم التداخل ومساعدة الكتكوت في الخروج من البيضة في اليوم 22 من التفريخ حيث أن الكتكوت بعد هذا اليوم إذا لم تتم مساعدته في الخروج من البيضة سيتعرض للنفوق.

يلزم الفقس تغييرين بالجنين: أولاً ظهور سنة البيضة على المنقار العلوي، وثانياً ظهور عضلات سمكية على ظهر الرقبة والتي يستعملها الجنين لدفع القشرة بعد نقرها، ويتناسب حجم عضلات الرقبة تناسباً طردياً مع سمك القشرة، فكلما زاد سمك القشرة كلما كبر حجم العضلات.

#### عمليات ما بعد الفقس:

##### 1- التجفيف:

عن طريق إزالة مصدر الرطوبة بعد فقس حوالي 50% من الكتاكيت، على أن تُترك الكتاكيت لمدة 6-12 ساعة على درجة حرارة 36.5 كم داخل المفقس لتمام الجفاف.

##### 2- التبخير:

يتم تبخير الكتاكيت بغاز الفورمالدهيد أثناء الفقس و ذلك بوضع أوعية فخارية في أرضية المفقس، بها فورمالين 40 % تجاري + ماء بنسبة (1:1)

والغرض من ذلك:

1- لقضاء على الميكروبات في جو الماكينة المعبأ بالزغب.

2- منع انتشار عدوى التهاب السرة.

3- إكساب الكتاكيت اللون الذهبي المرغوب فيه

### 3- التجنيس:

تتم عملية التجنيس في معامل إنتاج كتاكيت البياض والأمهات لجميع أنواع الدواجن وهي عملية الغرض منها فرز الذكور عن الإناث عند عمر يوم من التفريخ حيث يوجه الجنس إلى الغرض الإنتاجي المناسب لرفع العائد من التربية ومن فوائد هذه العملية:

(1) تسهيل تجارب التحسين الوراثية والإنتاجية على بعض الذكور والإناث كل على حدة.

(2) يساعد على تحديد النسبة الجنسية اللازمة في قطعان الأمهات.

(3) عملية التجنيس عملية ذات اثر اقتصادي كبير في مشروعات تربية الدواجن الكبيرة كما أنها عملية فنية وعملية.

(4) يمكن بواسطتها فصل الجنسين وتوجيه الإنتاج في المشروعات الناجحة حيث يمكن استغلال الذكور (في إنتاج اللحم) والاستفادة بالإناث في إنتاج البيض.

(5) زيادة الاستفادة من مكونات العليقة وخواص الإنتاج في الجنسين حيث ثبت أن الذكور تكون أسرع وأقوى في النمو من الإناث حتى في السلالات المتخصصة بإنتاج اللحم. مما تقدم أصبح من الضروري جداً إيجاد طريقة أو طرق يمكن بها تمييز الذكور عن الإناث بعد فقس الكتاكيت بمدة 12-24 ساعة من خروجها من البيضة أو بعد عملية اختيار الكتاكيت القوية الصالحة للتربية وإستبعاد الكتاكيت الضعيفة أو المشوهة وقد اهتم خبراء الدواجن والباحثون في هذا المجال وخصوصاً في مجال المشاريع الكبيرة لحل هذه المشكلة الهامة لما لها من فوائد، وكان من نتيجتها اكتشاف الطرق التالية التي يمكن بواسطتها فصل الجنسين وكلها لا تختلف من حيث الهدف إنما تختلف من حيث طريقة العمل للوصول إلى فصل الجنسين.

### وتتم عملية التجنيس بعدة طرق هي:

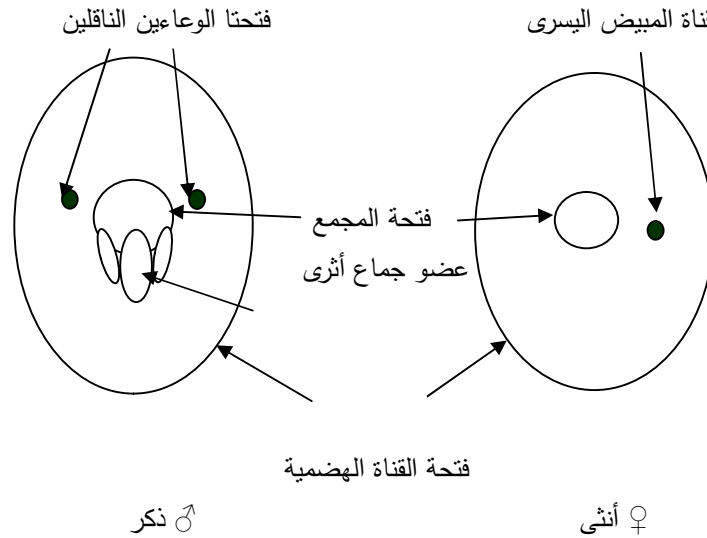
**الطريقة القديمة:** يعتمد على مواصفات خاصة للذكور تختلف عن الإناث ككبر حجم الرأس وطول القدم حيث الذكور تكون أكبر حجماً من الإناث وهذه الطريقة غير دقيقة لتأثير حجم بيض التفريخ وإختلاف القطيع في احتياجها إلى فنيين ذوي خبرة عالية وغير مجدية في الأعداد الكبيرة من الكتاكيت.

**الطريقة اليابانية:** وتتم هذه الطريقة بواسطة فحص فتحة المجمع وذلك بالضغط عليها بخفة ويلاحظ عندها عضو الجماع في الذكر الذي يظهر كحلقة صغيرة بينما لا يلاحظ ذلك في الإناث.

وبرع اليابانيون في هذه الطريقة التي تحتاج إلى مهارة فائقة جداً لذا أطلق عليها اسم الطريقة اليابانية وتصل دقة هذه الطريقة إلى 90%. ويمكن للخبير المجمع أن يجنس من 1000-1500 كتكوت / ساعة وقد تصل دقة هذه الطريقة إلى 95-98% من الكتاكيت المجنسة خاصة فالساعات الأولى من العمر ويحتاج المجمع في هذه الطريقة إلى مصدر ضوئي قوته 200 وات وغرفة معتمة وتربية ظفر إبهام اليد اليمنى. ويتم هذه الطريقة إمساك الكتوت باليد اليمنى وتوضع الرأس من بين إصبع الخنصر والبنصر لليد اليسرى وتكون الرجلين بين الشاهد الأوسط وبالضغط الحفيف على بطن الكتوت بواسطة إبهام وشاهد اليد اليسرى يتم تفريغ مخرج الكتوت من الفضلات في وعاء تم قلبه فتحة المجمع (المخرج) إلى الخارج باستخدام إبهام وشاهد اليد اليمنى وإبهام وشاهد اليد اليسرى وتشاهد الأعضاء الأثرية ويحدد جنس الكتوت ثم توضع الإناث يسار المجمع والذكور تمن المجمع



ثم تنقل بواسطة سير متحرك إلى باقي العمليات الأخرى من ترقيم وتحضين ضد مرض الماريك حسب نوع التربية ويجب إلا تستغرق هذه العملية إلا ثواني معدودة للحفاظ على الكنكوت.



شكل (242) يوضح الطريقة اليابانية

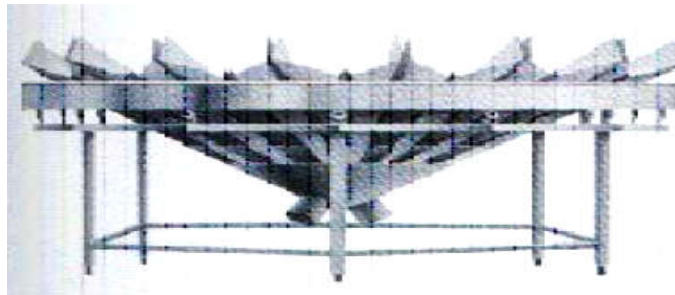
#### باستعمال الأجهزة البصرية:

أساس عمل تلك الأجهزة هي رؤية الأعضاء الجنسية الداخلية للطيور وذلك عن طريق إدخال عدسات مكبرة يمكن بواسطتها تتميز الخصيتين بلونها الأصفر وشكلها المائل لحة الفاصوليا، أما المبيض فيكون معتمًا وتحتاج هذه الطريقة إلى خبرة وممران وبالرغم من أن دقة هذه الطريقة تصل إلى 95% إلا أنها بطيئة.

- سرعة نمو الريش: خاصة ريش القوادم فنجد أن الذكور تكون سريعة في نمو الريش وتصل دقة هذه الطريقة حوالي 95-99% ريش القوادم في الذكر يكون قصير (يتساوى طول ريش القوادم مع طول ريش الخوافي) ريش القوادم في الأنثى يكون طويل بمقدار الضعف عن الذكر (يكون طول ريش القوادم أطول بمقدار الضعف عن طول ريش الخوافي) يتم التجنيس بهذه الطريقة بواسطة فنيين مدربين جيدًا وتكون الإناث سريعة الترييش في حين تكون الذكور بطيئة ويستطيع الجنس الماهر أن يفرز من 3000-3500 كنكوت / ساعة وتتميز الإناث سريعة الترييش بأن خوافي أجنحتها أطول من قوادمها والذكور بطيئة الترييش وخوافيها أقصر أو مساوية لقوادمها وتعتمد هذه الطريقة على سرعة نمو الخوافي والقوادم في أجنحة الكنكوت تبعًا لعوامل وراثية.

#### ملاحظة الإصبع الخامس الأثري (المهماز):

حيث يظهر هذا الإصبع على شكل نتوء مميز في الديك ولا يظهر في الدجاجة وتصل نسبة الخطأ إلى 10%، ويمكن استخدام هذه الطريقة في أي عمر من أعمار الطيور.



[http://www.ehow.com/how\\_2061031\\_sex-turkey-chicks.html](http://www.ehow.com/how_2061031_sex-turkey-chicks.html)

شكل (243) يوضح الطاولة الدوارة لتجنيس الفراخ تبعًا للريش



شكل (244) يوضح تجنيس الكتاكيت بواسطة سرعة الترييش

### تحصين الكتاكيت ضد الأمراض المختلفة:

من أبرز الاهتمامات في مجال تربية الدواجن مواجهة العوامل والتحديات ومقاومة الأمراض والأوبئة بهدف الحصول على الأداء الأفضل وبصفة عامة يتم تحصين الكتاكيت بعد الفقس والتجنيس وتختلف الأمصال واللقاحات المستعملة حسب نوع الطائر والغرض من تربيته لاختلاف الأمراض التي تصيب أنواع الدواجن المختلفة، مثل الالتهاب الرئوي المعدي- النيوكاسل وهي بصفة عامة أمراض فيروسية، ويتم في بعض الدول توزيع اللقاح على المربيين بدون مقابل لتشجيعهم على إتباع برامج التحصين المناسبة وتقليل انتشار الأمراض المعدية.

### طرق اعطاء اللقاح:



1-التقطير في العين أو الانف.



2-الحقن تحت الجلد.



3-الرش بواسطة آلة خاصة.

#### 4- تغطية المنقار داخل اللقاح.

تحذير: يجب حفظ اللقاح في مكان مناسب بارد، ويتم استخدام الثلج عند نقل اللقاح من مكان إلى آخر وذلك للمحافظة على جودة اللقاح.

#### 5- قص العرف وتقليم أظافر الديوك:

-قص العرف: لمنع نمو عرف الديوك وذلك للأسباب التالية:

(أ) - منع التشاجر بين الديوك.

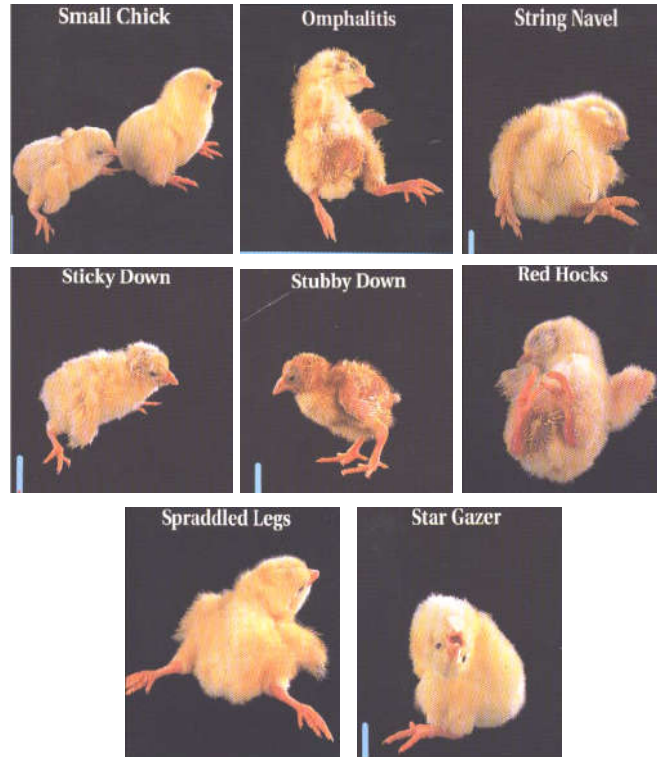
(ب) - منع تجمد العرف في العنابر المفتوحة في المناطق الباردة.

-تقليم الأظافر: حيث يتم قص العقلة الأولى من الأصبعين الداخليين، كما يتم كي المهماز وذلك لمنع إحداث جروح غائرة في ظهر الإناث أثناء التلقيح.

#### 6- فرز وتعبئة الكتاكيت: حيث يتم إستبعاد.



شكل (245) يوضح فرز الكتاكيت



شكل (246) التالي يوضح هذه المشاكل والتشوهات

## تعبئة الكتاكيت:

### معاملة الكتاكيت الناتجة من معمل التفريخ:

يتم عد الكتاكيت ثم تعبأ الكتاكيت القوية والجيدة في الصناديق الخاصة لنقل الكتاكيت وإذا كانت الصناديق من الكرتون أو البلاستيك يجب أن تكون معقمة ويفضل أن تكون جديدة وذلك لنقل هذه الكتاكيت إلى مزارع التربية لتصل إليها سليمة غير ملوثة بأي إصابة مرضية كما في الشكل (247) التالي.



شكل (247) طريقة تعبئة الكتاكيت القوية والجيدة في الصناديق لنقلها غير ملوثة بأي إصابة

1- أما إذا كانت الضرورة تقتضى نقل الكتاكيت إلى مسافات بعيدة فيجب وضع حواجز دائرية داخل كل كرتون من وضع قش أو تبن أو نشارة خشب مع المعمل على فتح عدد من الثقوب تتناسب مع درجة حرارة الجو فتزداد بالجو الحار وتقلل بالجو البارد وليس هناك اية ضرورة لاتخاذ كل هذه الاحتياطات إذا كانت المسافة قريبة.

2- ويجب إستعمال صناديق كرتون جديدة سعة 100 كتكوت مقسمة من الداخل إلى اربعة اقسام لمنع التزاحم أو علب بلاستيكية معقمة لنقل الكتاكيت ويحذر من إستعمال أي كرتونات أو علب سبق تعبئة الكتاكيت بها وارسلت إلى مزارع التربية كما يفضل إستخدام الصناديق المصنوعة من الكرتون مرة واحدة فقط ثم يتم التخلص منها وبالنسبة للصناديق المصنوعة من البلاستيك يتم تعقيمها بعد استخدامها في نقل الكتاكيت وحفظها في المكان المخصص لها داخل المبنى.



شكل (248) الكتاكيت المعبأة في الصناديق

3- يجب أن يتم توريد الكتاكيت الفاقسة إلى مزارع الإنتاج في أقصر وقت ممكن ويلاحظ أن الكتاكيت التي تأخرت في التوزيع أو الوصول إلى مكان التحضين يظهر عليها حالات انسداد المجمع نتيجة إرتفاع درجة حرارة صناديق الكرتون مع عدم وجود رطوبة كافية مما يؤدي إلى تماسك الزرق الذي يفرزه الكتكوت والذي يتكون أساساً من صفار البيض اللزج فيتجمد عند فتحة المجمع وقد يؤدي إلى نفوقه عند عمر 2-5 أيام.

4- يجب التأكد من وجود التهوية ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة المناسبة في عربة نقل الكتاكيت وخصوصًا إذا كان النقل لمسافات بعيدة، وفي أشهر الصيف الحارة يجب ترك مسافة كبيرة بين الكتاكيت وسقف السيارة لضمان التهوية الجيدة وتجديد الهواء.

5- وفي مشاريع الدواجن الحديثة يتم استخدام وسيلة نقل مجهزة من الداخل بحيث يتم نقل الكتاكيت بين المناطق بدون مشاكل تذكر.

6- يجب تنظيم عمليات توزيع الكتاكيت ونقلها في الصباح الباكر كما يحذر من نقل الدواجن في أوقات الظهيرة وإذا تم شحن الكتاكيت بالطائرة يجب التأكد من وجود تكييف هواء حول الكتاكيت وتكون درجة الحرارة في حدود 35 درجة مئوية، ويفضل أن تستريح فترة لا تقل عن نصف ساعة بعد الوصول ثم تعبأ وتنقل إلى الجهات المطلوبة.

**ملاحظة:** يتم نقل صناديق الكتاكيت داخل مبنى التفريخ بطريقة يدوية، أو بواسطة سير متحرك كما في الشكل التالي.



شكل (249) يوضح نقل الصناديق بسير إلى

#### نقل الكتاكيت إلى عنبر الحضانة:

تظهر الحاجة لتوفير وسائل نقل وتحقق الظروف الصحية للنقل مع طول المسافات والمدة، وتستطيع الكتاكيت تحمل النقل لمدة أكثر من 48 ساعة دون نفوق وذلك لحصول الكتاكيت على طاقتها من كيس الصفار في الأيام الأولى وأظهرت الأبحاث تحسن أداء الكتاكيت عند بقائها بدون علف أو ماء وذلك قد يكون أن الطائر لدية الوقت للاستفادة من الغذاء الذاتي في كيس الصفار، يوجد عاملان لحدوث أداء سلبي على جودة الكتاكيت أثناء نقلها من المفراخات إلى أماكن التربية هما:

1- تعرض الكتاكيت لحرارة زائدة.

2- حدوث ظاهرة الجفاف وهذا نتيجة ليفقد الكتاكيت بعض سوائلها وعلى ذلك يجب الأخذ في الاعتبار الظروف المحيطة بالكتاكيت من تهوية وحرارة ورطوبة.

#### درجة الحرارة والرطوبة أثناء عملية النقل:

درجة النقل المثلى بين 24-26°م وحيث أن هذه الدرجة أقل بكثير من درجة حرارة المزرعة وداخل صناديق الكتاكيت وهذه الدرجة مناسبة لعملية النقل تؤثر زيادة درجة الحرارة أثناء عملية النقل سلبًا على كفاءة الكتاكيت، وينبغي دائمًا توخي الحرص لتجنب حدوث عملية الجفاف وعلى ذلك فإن زيادة نسبة الرطوبة هي العلاج لمنع عملية جفاف الكتاكيت أثناء عملية نقلها وأن زيادة نسبة الرطوبة تحدث غالبًا داخل صناديق نقل الكتاكيت لارتفاع الرطوبة الناتجة من الكتاكيت والتهوية المحدودة وزيادة الرطوبة الخارجة لا يحسن هذا الوضع عند نقل الكتاكيت في صناديق كرتون حيث أن الرطوبة تحدث أثرًا سلبيًا لأن الصناديق تصبح هشة وباردة ومن الممكن إنهيار الصفوف المتراحمة. وغالبًا ما يصعب ضبط درجة الرطوبة داخل سيارات نقل الكتاكيت، ويجب منع معدلات التهوية العالية جدًا حيث أنها تؤدي إلى جفاف الكتاكيت أثناء عملية نقلها.



ويجب مراعاة ما يأتي عند نقل الكتاكيت لمسافات طويلة:

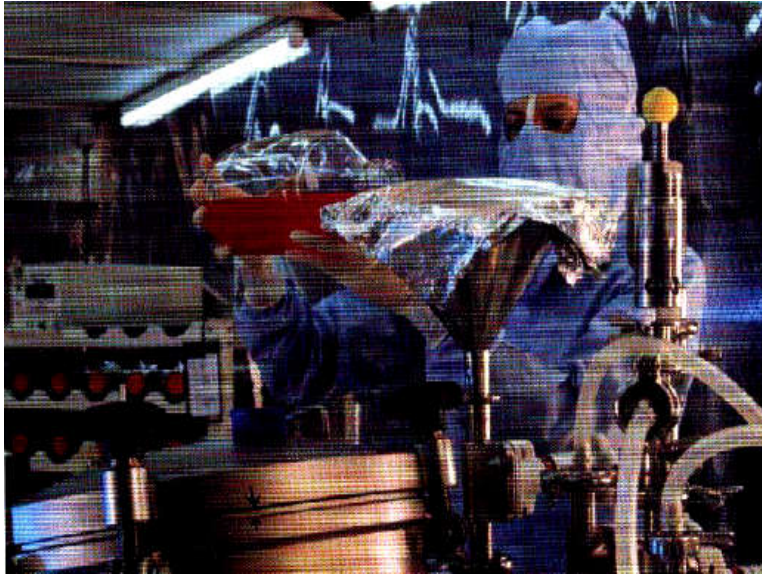
- 1- حقن الكتاكيت بمحلول ملحي بعد فرزها في المعمل لمنع الجفاف.
- 2- تجنب درجة الحرارة المرتفعة عند نقل الكتاكيت لمنع الجفاف.

### التهوية:

تنتج الكتاكيت داخل صناديق النقل كمية درجة حرارة كبيرة وتستهلك أكسجين كثير ويجب مراعاة وضع الصناديق بعيدة عن بعضها البعض بمسافة معقولة للسماح بحرية حركة الهواء بينها ويجب مراعاة استخدام صناديق تسمح بمرور الهواء بدرجة مناسبة وبها عدد كافي من ثقوب التهوية ويجب توخي الحرص الشديد لمنع ميل صفوف الصناديق أثناء عملية النقل وحدوث خلل في عملية التهوية، وعلى ذلك يجب تثبيت صفوف صناديق الكتاكيت في موقعها على أرضية السيارة ووجود إنذار بالسيارة ينبه سائقها عند حدوث خلل في نظام التهوية وارتفاع درجة الحرارة وفي حالة النقل بسيارات عادية يجب تقليل عدد الكتاكيت بداخل كل صندوق للسماح بمزيد من التهوية عند ارتفاع درجة الحرارة خارج السيارة.

### أخذ عينات من الكتاكيت للمختبر:

ينصح بأن يؤخذ من كل دفعة كتاكيت ومن البيض الذي لم يفقس عينة أو أكثر ترسل إلى المختبر البيطري للتأكد من سلامتها وإثبات خولها من مرض السالمونيلا مع عمل اختبار سريع لبيان مدة المناعة المكتسبة ضد مرض النيوكاسل ومعرفة أي مشاكل تتعلق بالتفريخ والفقس وسيتم فرز الكتاكيت وإستبعاد التشوهات كما هو موضح في الأشكال التالية:



شكل (250) يوضح المختبر

### مخلفات التفريخ(\*) :

تتكون مخلفات التفريخ من البيض غير المخصب أو المخصب ولكنه لم يفقس، البيض المكسور، والكتاكيت الفرزة وفي حالة وجود كتاكيت فرزة حية أو بيض لم يفقس مكسور. يتم التخلص من مخلفات التفريخ بعده طرق (تعتمد هذه الطرق على حسب القوانين واللوائح المحلية في مكان التفريخ) معظم النفايات يتم طحنها أو جرشهم ثم توضع في مدافن محلية آمنة.

(\*) المصدر: الدراسة المرجعية للتداول والإدارة السليمة للمخلفات في قطاع الصناعات الغذائية مجال اللحوم والأسماك والدواجن - د. إبراهيم محمد حسن - أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا قطاع المجالس النوعية.

**جدول (96) التركيب الكيماوي لمخلفات التفريخ ومسحوق السمك المحلي (% وزن جاف)**

| الطاقة الممثلة<br>ك. كالوري/كجم | الفوسفور | الكالسيوم | الرماد | المستخلص<br>الأثيري | البروتين | الرطوبة<br>% | مصدر البروتين الحيواني     |
|---------------------------------|----------|-----------|--------|---------------------|----------|--------------|----------------------------|
| 3420                            | 1.10     | 0.22      | 4.40   | 42.34               | 45.50    | 5            | بيض غير مخصب مجفف بدون قشر |
| 1700                            | 0.50     | 22.60     | 32.66  | 24.11               | 28.38    | 5            | بيض غير مخصب مجفف بالقشر   |
| 1730                            | 1.08     | 20.32     | 31.69  | 26.11               | 34.66    | 5            | أجنة ميتة مجففة بالقشور    |
| 2950                            | 2.30     | 3.96      | 30.76  | 6.76                | 44.60    | 10           | مسحوق سمك محلي             |

**مصادر مخلفات معمل التفريخ:**

- 1- بيض غير مخصب مجفف بدون قشر.
- 2- بيض غير مخصب مجفف بالقشر.
- 3- أجنة ميتة مجففة بالقشور.

**ملحوظات:**

- البيض غير المخصب بدون القشر يحتوي على أعلى نسبة من البروتين والدهن.
  - البيض غير المخصب بدون القشر يحتوي على نسبة من الأحماض الامينية الأساسية أعلى من مسحوق السمك.
  - الأجنة الميتة تحتوي على نسبة الأحماض الامينية الأساسية حوالي 50% من المحتوي في مسحوق السمك.
  - إستخدام مخلفات التفريخ في تغذية الدواجن أدى إلى معدل نمو مماثل تقريباً لتلك التي تغذت على علائق تحتوي مسحوق السمك، علاوة على اقتصاديات التغذية.
  - وبالتجربة أن إحلال مخلفات بيض التفريخ بالقشرة محل مسحوق السمك بنسبة تصل إلى 60% في علائق الكتاكيت الفيومي النامية تأتي بنتائج تطبيقية جيدة.
- تحضير مخلفات معمل التفريخ الجافة (\*\*):**

توضع مخلفات معمل التفريخ (المصدر: معمل تفريخ شركة الشرق الأوسط لاستصلاح الأراضي وتنمية الصناعات الزراعية والحيوانية) في عبوة بلاستيك كبيرة ويصب عليها المياه وتغلي لمدة 30 دقيقة. تصرف المياه وتجفف المادة/المخلفات على درجة 80م في فرن تجفيف حتى تجف، وتطحن المخلفات بالخلط، وتعبأ في شكاير وهي عبارة عن مخلوط مخلفات معمل التفريخ الجافة وتستخدم في علائق الحيوانات والدواجن والأسماك.

**جدول (97) التركيب الكيماوي لمخلفات معمل التفريخ الجافة**

| الرماد % | المستخلص الخالي من الازوت % | الألياف خام % | مستخلص الأثير % | البروتين الخام % | الطاقة الكلية كيلو كالوري/كجم | الرطوبة % | البيان                     |
|----------|-----------------------------|---------------|-----------------|------------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| 17.84    | 5.12                        | 3.44          | 25.1            | 41.5             | 505.54                        | 7.00      | مخلفات معمل التفريخ الجافة |

**جدول (98) مشاكل التفريخ وأفضل الطرق للإقلال من التعرض لها**

(\*\*) Ehab,R.E.(2001) Comparative study of dietary protein sources in semi intensive polyculture on fish performance. Faculty of Agriculture Cairo University. Ph.D. Thesis.

| المشكلة   | أهم الأسباب  | الحلول المتاحة  |
|---|--|---|
| تفريخ بيض قديم                                  | <p>تعريض بيض التفريخ إلى درجات حرارة عالية في الحظيرة أو خارجها.</p> <p>إطالة مدة تخزين البيض أكثر من ثلاث أسابيع.</p> <p>نسبة الديوك في الفوج قليلة أو كثيرة بالنسبة للدجاجات.</p> <p>إستخدام ديوك كبيرة السن بالتنازل أو صغيرة السن أو مريضة.</p> <p>الذكور عقيم.</p> <p>الذكور مسنة جداً.</p> <p>البيض قديم - تبريد مفاجئ أو تثلج أو معاملة حرارية شديدة.</p> <p>الطيور محبوسة بطريقة شديدة.</p> <p>انخفاض موسمي في الإخصاب.</p> <p>تغذية غير كاملة أو مياه غير كافية.</p>  | <p>تفريخ بيض طازج لا يزيد عمره عن أسبوع وإذا اضطررنا لتفريخ بيض قديم فهناك طرق حديثة لتخزين البيض يحافظ على قيمته التفريخية غير الطرق العادية المستخدمة في تخزين البيض.</p> <p>عدم تعريض بيض التفريخ لدرجات حرارة عالية قبل وضعه في آلات التفريخ.</p> <p>إستخدام الديوك للتنازل بأعمار مناسبة وبأعداد مناسبة.</p> <p>معالجة الديوك المستخدمة للتنازل من الأمراض في حال أصابتها بالمرض.</p> <p>فرز بعناية: اختيار لأعلى نسب فقس.</p> <p>لا تستخدم هذه الطيور.</p> <p>يرص البيض خلال عشرة أيام الجمع باستمرار بصفة متكررة - يخزن على درجة حرارة صحيحة.</p> <p>توفير مساحة أرضية مناسبة.</p> <p>إستخدام ذكور مبكرة الفقس، زمن لأفضل نضج التغذية على عليقة التربية وتوفير السقايات المناسبة وتوزيعها جيداً.</p> |
| اجنة ميتة عند بدء التفريخ أو نفوق جنيني مبكر    | <p>تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية أثناء التخزين.</p> <p>غسل البيض بمياه ساخنة.</p> <p>اطالة مدة تخزين البيض.</p> <p>الإصابة بأحد الأمراض المعدية للأمهات.</p> <p>تعريض بيض التفريخ لحرارة غير منتظمة في الأيام الأولى للتفريخ.</p> <p>تعقيم بيض التفريخ في آلات التفريخ مبكراً أو زيادة نسبة الفورمالين.</p> <p>درجة حرارة المفرخ عالية جداً أو منخفضة جداً.</p> <p>تبريد سيء أو معاملة حرارية شديدة أو بقاءه لمدة طويلة.</p> <p>تربية قطعان ليس في حالتها.</p> <p>تغذية غير مناسبة.</p> <p>نسبة فقس سيئة وراثياً.</p> | <p>عدم تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية أثناء التداول أو أثناء التخزين.</p> <p>عدم تفريخ بيض قديم.</p> <p>عدم تفريخ بيض ناتج عن أمهات مصابة بالأمراض المعدية.</p> <p>ضبط مقومات التفريخ أثناء وضع البيض في آلات التفريخ.</p> <p>تعقيم بيض التفريخ في الات التفريخ بالنسب المحددة والوقت المناسب.</p> <p>فحص الترمومتر وتشغيله على درجة الحرارة الصحيحة.</p> <p>جمع البيض بصفة متكررة وتخزينه على 50-55°ف، 75% رطوبة نسبية.</p> <p>لا يرص بيض ناتج من طيور مريض أو في حالة سيئة أو طيور مخصبة حديثاً.</p> <p>التغذية على عليقة تربية جيدة ذو جودة عالية اختيار سلالات معروفة بارترقاغ نسب الفقس.</p>   |
| اجنة ميتة عند نهاية التفريخ أو نفوق جنيني متأخر | <p>نقص في بعض المواد الغذائية.</p> <p>إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية.</p> <p>حرارة غير منتظمة في آلات التفريخ.</p> <p>تهوية غير جيدة في آلات التفريخ.</p> <p>تقليب غير منتظم للبيض في الآت التفريخ.</p> <p>تقليب غير منتظم للبيض في الات التفريخ.</p>   | <p>إعطاء الامهات عليقة متوازنة تحتوي على كافة المواد الأساسية.</p> <p>عدم تفريخ بيض ناتج من امات مصابة بأمراض وبائية.</p> <p>ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق من حرارة وتهوية وتقليب وغيرها.</p>  |



| المشكلة   | أهم الأسباب  | الحلول المتاحة  |
|---|--|---|
| نفوق الكتاكيت لعدم مقدرتها من الخروج من القشرة.         | انخفاض نسبة الرطوبة بالمفقس عن المسموح به.<br>تهوية عالية وبالتالي زيادة نسبة التبخر.<br>ارتفاع شديد للحرارة ولو لفترة محدودة.<br>عدم إعطاء عليقة متوازنة للأمهات.<br>إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية.<br>متوسط رطوبة منخفضة.<br>درجة حرارة عالية لمدة زمنية قصيرة.<br>رطوبة سيئة.<br>متوسط درجة حرارة منخفضة. | ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الرطوبة والحرارة و التهوية.<br>إعطاء الأمهات عليقة متوازنة طيلة حياتها وخاصة في مرحلة الإنتاج.<br>عدم تفريخ بيض ناتج عن أمهات مصابة بأمراض وبائية.<br>قراءة الحرارة بالترمو متر المبلل من 85°ف إلى 90°ف.<br>الاحتفاظ بتعليمات درجات الحرارة خلال الفقس.<br>توفير تهوية مناسبة في حجرة المفرخ وفتح مناسب في أجهزة التهوية في المفرخ والمفقس.<br>الاحتفاظ بتعليمات درجة الحرارة خلال المفقس. |
| الفقس المبكر  | ارتفاع درجة الحرارة طول مدة التفريخ.<br>بيض تفريخ صغير.<br>تفريخ بيض كبير جدا.<br>تفريخ بيض قديم.  | انخفاض درجة الحرارة طول مدة التفريخ.<br>تفريخ بيض بوزن من 53-65 جرام.<br>ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة.<br>تفريخ بيض طازج لا يزيد عن 7 أيام.   |
| طول المدة بين فقس اول كتكوت وآخر كتكوت (طول مدة الفقس). | عدم انتظام الحرارة في ماكينات التفريخ أو تنديب الحرارة تارة مرتفعة وتارة منخفضة.<br>تفريخ بيض بأعمار مختلفة أي تفريخ بيض قديم مع بيض طازج.   | ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الحرارة.<br>تفريخ بيض طازج وبأعمار متقاربة.  |
| كثرة الكتاكيت الفاقسة صغيرة الحجم.                      | تفريخ بيض صغير الحجم.<br>انخفاض معدل الرطوبة طيلة مدة التفريخ.<br>ارتفاع الحرارة طيلة مدة التفريخ.<br>نقص البروتين الحيواني في عليقة الأمهات.  | تفريخ بيض بوزن 53-65 جرام.<br>ضبط مقومات التفريخ وخاصة الرطوبة والحرارة.<br>ضبط علائق الأمهات بتأمين عليقة متوازنة طيلة حياتها وخاصة في مرحلة الإنتاج.  |
| فقس كتاكيت كبيرة الحجم لكنها ضعيفة.                     | انخفاض الحرارة في ماكينات التفريخ.<br>سوء التهوية في ماكينات التفريخ.<br>زيادة معدل الرطوبة في ماكينات التفريخ.<br>تفريخ بيض قديم وكبير الحجم.   | ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية.<br>تفريخ بيض طازج ومتوسط الوزن.  |
| فقس كتاكيت زغبها رطب وملوث ببقايا البيض.                | حرارة منخفضة ماكينات التفريخ لمدة طويلة.<br>رطوبة زائدة في ماكينات التفريخ.<br>سوء تهوية في ماكينات التفريخ أو تهوية قليلة.<br>فقس مبكر مع اخراج الكتاكيت من المفقس قبل جفافها.  | ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية.<br>عدم اخراج الكتاكيت قبل جفاف زغبها من المفقس.  |
| فقس كتاكيت زغبها جاف ولكنه ملتصق بالقشرة.               | ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة.  |   |
| فقس كتاكيت سليمة لكن مجعها مسدود بمواد جافة.            | ارتفاع درجة حرارة المفقس.<br>انخفاض رطوبة المفقس.<br>التأخر في اخراج الكتاكيت من المفقس.<br>نقل الكتاكيت لمزارع تربية بعيدة.   | ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة والرطوبة.<br>إخراج الكتاكيت من المفقس فور جفافها.<br>تسليم الكتاكيت لمزارع التربية بأسرع ما يمكن.<br>ارسال الكتاكيت لمزارع التربية القريبة وباليات مكيفة.  |

| المشكلة   | أهم الأسباب   | الحلول المتاحة  |
|---|---|---|
| الكتاكيت الفاقسة<br>تعاني من مشاكل<br>تنفسية.   | التهوية غير الجيدة بالمفقس.<br>زيادة ثاني أكسيد الكربون بالمفقس.<br>زيادة نسبة الفورمالين بالمفقس.  | ضبط مقومات التهوية وخاصة التهوية.<br>ضبط معايير التعقيم بالمفقس.  |
| فقس كتاكيت سليمة<br>لكنها عارية أو قليلة<br>الزغب   | درجة حرارة مرتفعة في الآت التهوية<br>رطوبة منخفضة في الآت التهوية.<br>تهوية زائدة بالمفقس.<br>نقص فيتامين B أو نقص المنجنيز.  | ضبط مقومات التهوية من حرارة ورطوبة وتهوية.<br>ضبط علائق الأمهات وضمان احتوائها على كافة<br>المواد الأساسية.   |
| إصابة نسبة عالية من<br>الكتاكيت الفاقسة<br>بالتهاب السرة.   | ارتفاع الحرارة طيلة فترة التهوية.<br>تهوية بيض ملوث بالزرق.<br>عدم تعقيم البيض بشكل جيد قبل وضعه<br>بالآت التهوية.<br>عدم تعقيم المفقس وعرباته بشكل جيد.<br>عدم تعقيم البيض بالمفقس أو تعقيمه بشكل<br>غير كاف.<br>انخفاض نسبة البروتين الحيواني في علائق<br>الأمهات.<br>إصابة الأمهات بالسالمونيلا. | ضبط الحرارة في آلات التهوية بشكل دقيق.<br>التعقيم الجيد لآلات التهوية.<br>التعقيم الجيد لبيض التهوية قبل وضعه داخل آلات<br>التهوية وأثناء تهويته.<br>ضبط علائق الأمهات بشكل جيد.<br>عدم تهوية بيض ناتج من أمهات مصابة<br>بالسالمونيلا.            |
| نسبة فقس منخفضة<br>مع كتاكيت مشوهة  | تذبذب درجات الحرارة خلال التهوية<br>عدم انتظام التقليب.<br>تعريض البيض للبرودة عند فحص البيض<br>بالكتشاف الكهربائي.<br>وضع البيض في أدرج آلات التهوية بشكل<br>مقلوب.<br>انخفاض الرطوبة طيلة مدة التهوية<br>عليقة غير متوازنة للأمهات.<br>إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية.<br>عوامل وراثية.      | ضبط مقومات التهوية بشكل دقيق وخاصة الحرارة<br>والرطوبة والتقليب.<br>وضع البيض في أدرج آلات التهوية الطرف<br>المدبب لأسفل والطرف العريض لأعلى.<br>ضبط علائق الأمهات بشكل مدروس.<br>عدم تهوية البيض الناتج عن أمهات مصابة بأحد<br>الأمراض الوبائية. |
| كتاكيت كاملة التكوين<br>لكنها تموت وتتفق<br>بدون pipping: قد<br>تحتوى على كميات<br>معتبرة كبيرة من صفار<br>غير ممتص | متوسط الرطوبة منخفضة في المفرخ - رطوبة<br>عالية جداً أو منخفضة جداً عبر زمن النقل<br>في المفقس.<br>درجة حرارة ورطوبة وتقليب غير مناسب.<br>بيض مبرد.<br>المرض أو القطعان في ظروف سيئة.   | اتباع التوصيات لدرجة الحرارة والتهوية في حجرة<br>ومعدات التهوية - تقليب البيض اربعة مرات في<br>اليوم.<br>جمع البيض بصفة متكررة - الإبقاء على البيض<br>تحت ظروف مناسبة.<br>تشخيص المرض وتقييم مشاكل القطيع.  |
| كتاكيت ملتصقة -<br>كتاكيت ملونة<br>بمحتويات البيض   | متوسط حرارة منخفضة.<br>متوسط الرطوبة عالية جداً.<br>تهوية غير كافية.  | إستخدام حرارة مناسبة.<br>المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة.<br>التأكد من التهوية المناسبة لحجرة التهوية وضبط<br>مناسب لأجهزة تهوية المفرخ.  |
| فقس الكتاكيت مبكراً<br>جداً مع حدوث التهاب<br>السرة   | درجة حرارة عالية جداً.  | المحافظة على مستويات حرارة مناسبة خلال<br>التهوية إلى الفقس.  |
| سرة خشنة غير<br>مستوية.   | حرارة عالية أو اختلافات حرارية واسعة.<br>رطوبة زائدة  | المحافظة على حرارة المفرخ مناسبة خلال التهوية<br>والفقس.  |

| المشكلة                              | أهم الأسباب   | الحلول المتاحة  |
|--------------------------------------|---|---|
|                                      |   | إستخدام رطوبة أقل 24-36 ساعة بعد النقل  |
| كتاكيت صغيرة جداً.                   | رطوبة منخفضة.<br>حرارة عالية.<br>بيض صغير.  | المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة.<br>المحافظة على درجات الحرارة المناسبة.<br>عدم إستخدام أو رص بيض صغير جداً.  |
| كتاكيت كبيرة اجسامها<br>هزيلة ضعيفة. | متوسط حرارة منخفضة.<br>تهوية سيئة.  | المحافظة على حرارة مناسبة.<br>تهوية كافية لحجرة المفرخ والمفرخات.   |
| كتاكيت ضعيفة                         | حرارة زائدة في المفقس.<br>تهوية غير كافية في المفقس.<br>حالة قطع التريبة.   | ملاحظة الحرارة في المفقس بعد اكتمال الفقس.<br>ملاحظة التهوية وتوسيع الفتحة بتقديم الفقس.<br>تشخيص وتصحيح مشاكل القطيع.  |
| كتاكيت هزيلة.                        | حرارة عالية.<br>رطوبة منخفضة.   | المحافظة على الحرارة الصحيحة بصفة مستمرة.<br>المحافظة على الرطوبة المناسبة.   |
| فقس مبكر مع حدوث<br>التهاب سره.      | حرارة عالية جداً.   | المحافظة على الحرارة المناسبة خلال التفريخ<br>والفقس.   |
| كتاكيت مشوهة<br>التكوين عرجاء        | هجن وخط وراثي ضعيف.<br>فقد العين وهي نادرة الحدوث ولكن قد تحدث<br>لارتفاع الحرارة.<br>رقبة ملتوية - نقص في التغذية.<br>إصبع قدم ملتوية.<br>ارجل عرجاء - اسطح ملساء في صواني<br>الفقس. | فرز القطيع بعناية.<br>حدوثها صدفة.<br>المحافظة على حرارة مناسبة.<br>إستخدام قماش قرنيول لتبطين صواني الفقس.   |
| كتاكيت مشوهة.                        | بيض مبرد أو ملتحج.<br>تقليب البيض غير مناسب.<br>تهوية غير كافية.<br>إرتفاع أو انخفاض درجة حرارة المفرخ.<br>رطوبة منخفضة.<br>تغذية غير مناسبة.   | جمع البيض بصفة متكررة - وحفظه تحت حالات<br>حرارة ورطوبة مناسبة.<br>تقليب البيض اربعة مرات يومياً.<br>توفير تهوية كافية مع ضبط اجهزة التهوية في<br>الماكينات.<br>المحافظة على حرارة سليمة وصحيحة.<br>المحافظة على مستوى رطوبة مناسبة.<br>إستخدام علائق تربية عالية الجودة. |

### 1- النفوق الجنيني أثناء مرحلة التفريخ:

تعتبر صناعة الدواجن بتقنياتها الحديثة من الموارد الأساسية التي تستطيع أن تلبى حاجة الإنسان من المواد الغذائية البروتينية ولذلك فقد اهتمت معظم دول العالم بهذا النمط من الإنتاج ولهذا السبب أيضاً توالى الاهتمام لدراسة طرق ووسائل وشروط إمكانية الحصول على أكبر قدر ممكن من البروتين من خلال دجاج اللحم بشكل خاص وبالتالي الاهتمام بعمليات التفريخ والتفقيس حيث نسلط الضوء في هذه الدراسة على أهم أسباب النفوق الجنيني في المراحل المختلفة من التفريخ وتداخلات هذه الأسباب حيث تعتبر العملية الفعلية لفقس الكتاكيت عملية معقدة يؤثر عليها الكثير من العوامل وأهمها العوامل الوراثية - التغذوية - المرضية - التقنية بالإضافة إلى تأثير عمر الأمهات ومواصفات وشكل البيض المستخدم في عملية التفريخ.

#### أولاً: العوامل الوراثية Genetic Factors :

المورثات المميّنة هي العوامل الوراثية ضمن تركيب وراثي معين تؤدي إلى حدوث نفوق الكتاكيت في مراحل مختلفة من النمو الجنيني أو بعد الفقس و المورثات المميّنة في مرحلة النمو الجنيني ذات تأثير مميّنت مطلق أي يكون

تأثيرها مميت بصورة حتمية و بغض النظر عن توفر الظروف البيئية المثالية لتطور الجنين ومن أهم هذه المورثات بحسب (حسين، على 1990).

### 1- الالتصاق Stickiness :

وهي حالة التصاق الجنين بقشرة البيضة الداخلية نظرا لزيادة كثافة سوائل أغشية الالنتويس و الامنيون و عدم امتصاصها من قبل الجنين مما يؤدي إلى عدم قدرة الجنين على استهلاك الصفار بأكمله و نفوق الأجنة خلال الأيام الأربعة الأخيرة من الفقس و ذلك بسبب مورث متحي.

### 2- الدجاج الزاحف Creeper :

سبب هذه الحالة مورث سائد يؤدي إلى هلاك الأجنة المتمثلة للواقع خلال الأسبوع الأول من الفقس أما الأجنة الهجينة فتعرف بالزاحفة فتكون قصيرة عظم القصبة وكذلك زيادة سمك عظم الشظية.

### 3- الرقبة المعقوفة Crooked neck :

وفي هذه الحالة يظهر على الأجنة المصابة تخلف في النمو الجنيني بعد اليوم العاشر من فترة التفريخ، وتتفق الأجنة قبل موعد الفقس بعدة أيام بسبب مورث متحي.

### 4- المنقار المفقود Missing mandible :

يلاحظ في هذه الحالة عدم تكون للمنقار السفلي مصحوبا بقصر المنقار العلوي وعدم التحام عظم الجمجمة بشكل طبيعي وسبب هذه الحالة مورث متحي يؤدي إلى نفوق الأجنة خلال مراحل مختلفة من النمو الجنيني.

### 5- الأجنحة المفقودة Missing wings :

ويسبب هذه الحالة مورث متحي حيث تفتقد الأجنة إلى الأجنحة بصورة تامة أو تكون فيها الأجنحة بسيطة جدا، ويصاحب هذه الحالة ازدواج في أصابع الأرجل أو فقدانها وتموت الأجنة عند عمر أسبوع من النمو الجنيني.

### 6- تشوه الأجنحة Micro melia :

وفيها تكون عظام الرقبة والفخذ والقدم أقصر من طولها الحقيقي، ووجد أن سبب هذه الحالة زوجان من المورثات المتتحية التي تسبب موت الأجنة في الأيام الأخيرة من فترة التفريخ.

### 7- تشوه العمود الفقري Talpid :

ويحدث هنا تشوه في العمود الفقري وعدم انتظام موقع الأحياء الداخلية وخلو الجسم من الريش الناعم وذلك بسبب مورث متحي يؤدي إلى موت الأجنة في الأسبوع الأول من فترة التفريخ.

أن تربية الأقارب أو التربية الداخلية هي من الطرق الفعالة في الكشف عن العوامل المميتة وشبه المميتة والتخلص منها، وقد دأب العديد من مربي الأمهات على تخليص قطعانهم من الدجاج الذي يظهر نتيجة التجربة أن لديه بيضا حاملا لمثل هذه الجينات المميتة أو التي تظهر بسببها تشوهات في الفراخ الفاقسة وفي ذلك أهمية اقتصادية كبيرة، وتجدر الإشارة هنا إلى عدم إمكانية الوقوف على هذه التأثيرات عادة أثناء المراقبة الحيوية في مختلف مراحل التفقيس إضافة إلى عدم إمكانية مثل هذه المراقبة في حالات المفقس التجارية.

### ثانيا: العوامل الغذائية Nutritional factors :

أن التغذية الكاملة المركزة للأمهات من الأساسيات المهمة لإنتاج بيض مخصب سليم وبالتالي تكون نسبة الفقس عالية وتتنخفض بالتالي نسبة الأجنة النافقة والمشوهة خلال فترة التفريخ ويجب إلا تقل نسبته عن 18-21 % من العليقة كما أن للأملاح المعدنية الأثر الكبير في نسبة الفقس وكذلك نسبة الكالسيوم إلى نسبة الفوسفور والتي تؤثر في تكوين الهيكل العظمي للجنين بالإضافة لعنصر الحديد والمنجنيز لسلامة النمو والجهاز العصبي والعظمي. وأهم العناصر الغذائية المؤثرة من خلال نقصها في علائق الأمهات في نفوق الأجنة وتشوهها خلال فترة الفقس:

\* **فيتامين أ:** مهم للنمو الطبيعي للجنين وأكبر كمية من فيتامين أ توجد في الصفار لكن الكمية المحدودة الموجودة في البياض هي المهمة للجنين حيث يستمد غذائه من البياض في المراحل الأولى من النمو الجنيني وبالتالي نقص فيتامين أ يؤدي إلى نفوق الجنين في الأيام الأولى من فترة التفريخ.

\* **فيتامين D:** يكون البياض صغير الحجم والكتاكتيت الناتجة لينة العظام أو غير مكتملة التكوين العظمي نتيجة لنقص الكالسيوم وينفق الجنين في اليوم 18-20 من فترة التفريخ.

\* **فيتامين E:** أن نقصه في علائق الأمهات يؤدي إلى ظهور أنزفة دموية واختلال في الجهاز الدوري وكذلك انتفاخ أحد العينين أو كلاهما ويكون النفوق في الأيام الأولى من فترة التفريخ وتحدث ذروته في اليومين (3-4).

\* **الريبوفلافين B<sub>2</sub>:** مهم جدا حيث نلاحظ فترتين للنفوق الجنيني نتيجة نقص هذا الفيتامين الفترة الأولى بين 9-12/ يوم وفيها يظهر على الجنين ورم، والفترة الثانية بين 18-21 / يوم وفيها يظهر ضمور للجنين في الحجم كما يلاحظ ضمور في الهيكل الغضروفي وكذلك تجمع نكتل الزغب.

\* **حامض البانتوثنيك (Pantothenic acid):** ويؤدي نقصه إلى ظهور أجنة نافقة يلاحظ عليها أنزفة تحت الجلد وتريش غير طبيعي واضح، ويحدث النفوق الجنيني في الأيام الأخيرة من الفقس (18-21 يوم).

\* **حامض الفوليك (Folic acid):** أعراض نقصه تشبه أو اعوجاج في المنقار فيأخذ شكل منقار البيغاء واعوجاج في مفصل العرقوب وأصابع الأرجل ويحدث النفوق الجنيني في عمر (15-21 يوم) ويختلف التوقيت بحسب شدة نقص هذا الفيتامين بعليقة الأمهات.

\* **البيوتين:** تشبه أعراض نقص هذا المركب أعراض نقص عنصر الفوليك ولكن العرض المميز هنا هو قصر الأطراف (الأجنحة والأرجل) والتصاق جلدي بين الإصبعين الثالث والرابع، ونلاحظ هنا فترتين ينفق فيها الجنين نتيجة لنقص البيوتين وهما (اليوم الثالث من التفريخ + 18-21 يوم).

\* **فيتامين B<sub>12</sub>:** أهم أعراض نقصه ورم حول العينين، قصر المنقار، اعوجاج أصابع الأرجل ويحدث النفوق الجنيني بين اليوم (8-14) من التفريخ.

\* **فيتامين ك (K):** يحدث في الأجنة النافقة نزف وجلطات دموية عند نقصه في العلائق.

#### وأهم العناصر المعدنية:

\* **الكالسيوم:** نقص الكالسيوم يؤدي لظهور قصر وغلظ في الأرجل، الأجنة قصيرة، المنقار لين مع انتفاخ في مقدمة الرأس ويحدث النفوق الجنيني في الأيام (18-20 يوم) من فترة التفريخ وبحسب ماك نورث فإن زيادة الكالسيوم في علائق الأمهات يؤدي إلى حدوث نفوق جنيني في عمر (18-21 يوم) من التفريخ.

\* **الفوسفور:** يكون المنقار والأرجل لينة، والفقس قليل والأجنة النافقة تظهر بين اليومين (11-18 يوم) من فترة التفريخ.

\* **الزنك:** يتشكل عند نقصه هيكل عظمي غير عادي وتتعدم الأجنحة والأرجل كما يتخصل الزغب.

\* **المنجنيز:** عنصر مهم جدا للنمو الجنيني وأهم أعراض نقصه: قصر شديد في الأطراف ويتغير شكل المنقار فيصبح مشابه لمنقار البيغاء وكذلك شكل الرأس، والزغب يكون بشكل غير طبيعي على الجسم ويكون أعلى نفوق جنيني في الأيام الثلاثة الأخيرة من التفريخ.

\* **السيلينيوم:** له أثر سام حيث يظهر على الأجنة التهاب اوديمي للرأس والرقبة وتكوين الزغب يكون ضعيف.

#### ثالثا: العوامل المرضية Pathogenic factors:

أن العديد من أمراض الدواجن التي لها تأثير على قطيع الأمهات يكون لها أثر أيضا على الجنين النامي وعلى الفقس ونوعية الكتاكتيت وأهم الأعراض الناتجة عن هذه الأمراض:

ارتفاع نسبة نفوق الأجنة، الكتاكيت ضعيفة، إسهال ابيض، وبالتالي غالبا ما يصبح تمييز مصدر العدوى بملاحظة الأجنة النافقة أو الكتاكيت الحديثة الفقس مستحيلا إلا أن الفحص المعمل هو الذي يحدد نوع مسبب المرض حيث ينتقل هذا المسبب من الأم بشكل عمودي أو من خلال عدوى المفرخات الملوثة.

**وأهم الأمراض التي تتعلق بالتفريخ وتؤثر بنسبة الفقس وبنوعية الكتاكيت الناتجة:**

- السالمونيلا (البللورم).
- الاريزونا.
- تيفويد الدجاج.
- البار تيفويد.
- الاسبيرجيلوزس.
- التهاب السرة.
- عدوى الميكروب القولوني.
- الالتهاب الشعبي المعدي.
- النيوكاسل.
- الارتعاش الوبائي.
- المايكوبلازما (غاليسيبتكم).
- المايكوبلازما (سيفونى).
- الافلاتوكسين.
- التهاب الحجرة و القصة الهوائية.

**التلوث البكتيري للبيضة وتأثيره على الفقس:**

1- **السالمونيلا:** السالمونيلا بللورم هي البكتيريا الوحيدة التي لها تأثير مؤكد على خفض نسبة الفقس ويمكن أن تكون البيضة ملوثة من خلال إصابة الصفار أو قد تكون قشرة البيضة ملوثة من خلال فتحة المجمع و ينفق الجنين المصاب عند عمر (14-18) يوم من فترة التفريخ.

2- **النيوكاسل والالتهاب الشعبي المعدي:** يكون شكل البيضة مشوه ويظهر خلال الفقس عدد كبير من الأجنة المشوهة والنافقة في مراحل مختلفة من التفريخ.

3- **مرض الارتعاش الوبائي:** ينتقل الفيروس من خلال البيضة وتتفق نسبة عالية من الأجنة نتيجة لعدم اكتمال نموها خلال مرحلة التفريخ.

4- **الأمراض الطفيلية:** ويكون لها تأثير غير مباشر من خلال تأثيرها على حيوية الطائر وبالتالي انخفاض وضع البيض أو مكونات البيضة الجاهزة للتفريخ وبالتالي التأثير على نسبة الفقس والأجنة التامة النمو.

**رابعا: عوامل تقنية Technical factors :**

**1- درجة الحرارة :**

يعرف السكون الفيزيولوجي بأنه درجة الحرارة التي يتوقف عندها نمو الجنين إذا انخفضت عنها، ويبدأ في النمو ثانية إذا ارتفعت عنها، ومن الصعب تحديدها بشكل دقيق وتقدر ب(23.9) أما درجة الحرارة المثلى للتفريخ فهي بين (35-40.5) وهناك درجة حرارة مثلى فيما بين هاتين الدرجتين التي ينمو عندها الجنين بحالة جيدة حيث أوضحت الأبحاث الأخيرة أن درجة الحرارة المثلى أثناء الـ26 يوم الأولى من التفريخ تكون أعلى قليلا عن تلك اللازمة أثناء اليومين الأخيرين وتختلف درجة الحرارة المثلى باختلاف نوع المفرخ المستخدم.

ويمكن تقسيم النمو الجنيني إلى ثلاث مراحل، لكل منها إحتياجات مختلفة من الحرارة كما يلي:

- قبل وضع البيضة: تتغير درجة حرارة جسم الدجاجة البيضاء من (40.6-41.7) وتكون درجة الحرارة المثلى لنمو الجنين خلال هذه الفترة هي نفس درجة حرارة جسم الدجاجة.

- أثناء ال 25 يوم الأولى من التفريخ: بالرغم من أن التغير يرتبط بنوع المفرخ ولكن تقع هذه الدرجة بين (37.5-37.7).

- أثناء اليومين (27 و28) من التفريخ: يظهر فقس أفضل عندما تخفض درجة الحرارة حتى (36.1-37.2).

### الأضرار الناتجة عن ارتفاع درجات حرارة التفريخ:

سرعة نمو الأجنة، ارتباك في تغذية الجنين، تشوه في شكل أعضاء الجنين، تفريخ مبكر، نقص في وزن الكتاكيت، تنلي السرة، الرعاف، الجامبورو والكاذب.

عند ارتفاع درجات الحرارة بصورة مفاجئة أو لعدد من الساعات يزداد الضرر وتزداد نسبة الأجنة النافقة.

أن ارتفاع درجات الحرارة يسبب سرعة التنفس ونتيجة لذلك تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في جو المفرخة مما يسبب اختناق الأجنة.

التغيرات المفاجئة في درجات الحرارة من حيث الارتفاع والانخفاض تؤدي إلى حدوث تشوهات في الأجنة الناتجة.

### الأضرار الناتجة عن انخفاض درجات حرارة التفريخ:

بطء عام بالنمو وتأخير فقس الكتاكيت عن 28 يوم، ارتفاع نسبة الأجنة الميتة، زيادة نسبة التشويه في الأجنة الناتجة وذلك لعدم تمثيل المواد الغذائية.

انخفاض نسبة ثاني أكسيد الكربون نتيجة عدم تبادل الغازات وقلة التهوية، وبالتالي ارتفاع نسبة الكتاكيت الضعيفة وقلة الكتاكيت الناتجة والخسارة تكون كبيرة.

### 1- الرطوبة:

يسبب انخفاض نسبة الرطوبة عن 60 % نقصاً في تكوين العظام وانخفاض وزن الكتاكيت وصغر حجمها وضعف حيويتها كما تؤدي قلة الرطوبة عند فقس الكتاكيت مع انخفاض درجة الحرارة إلى التصاق الجنين داخل البيضة وجفاف الأغشية المحيطة به.

وتعتبر زيادة نسبة الرطوبة عن المعدل ولفترة طويلة من الأخطاء التي تعطي نتائج غير جيدة من ناحية نسبة الأجنة النافقة وخفض نسبة الفقس وأهم الحالات التي تحدث: احمرار العرقوب، التهاب السرة في الأجنة.

### 2- التقلب:

يعتبر التقلب من العوامل المهمة وذلك لدوره الكبير أثناء عملية التفريخ حيث يقلل من الأضرار الشاذة للجنين ويمنع التصاق الجنين بالقشرة وبالأغشية المحيطة ويساهم في التوزيع الدموي حول الجنين، كما يؤمن التبادل الغازي للجنين ويجب الانتباه لناحيتين أساسيتين في عملية التقلب:

- عدد مرات التقلب.

- زاوية التقلب.

حيث أن هناك العديد من الدراسات الحديثة التي تختلف فيما بينها من حيث أهمية فترة التقلب (الأسبوع الأول أم الثاني أم الثالث من فترة التفريخ).

ولكن وجد أن الفترة الأهم لتفقيس البيض خلال فترة التفريخ هي الأسبوعين الأوليين فالدجاجة تقلب البيض (96) مرة في الحالة الطبيعية.

وكذلك وجد أن زيادة عدد مرات التقلب بالنسبة للبيض الناتج من قطيع كبير العمر يخفض نسبة الأجنة النافقة بشكل عام.

أما زاوية التقلب فيجب أن تكون 90 درجة (45 درجة لكل جهة) حيث وجد انخفاض نسبة النفوق الجنيني بزيادة مدى زاوية التقلب.

وبالنتيجة يجب تقلب البيض على الأقل حتى اليوم (24) من فترة التفريخ ويجب إلا يتوقف قبل اليوم (25) من التحضين ويجب الانتباه إلى وضعية البيض في صواني التفقيس للتوافق مع عملية التقلب.

### 3- التهوية:

مع تقدم الجنين في العمر تزداد احتياجاته من الأوكسجين، ويزداد اخراجه لثاني أوكسيد الكربون، وتزداد كل عملية منهما حوالي 100 ضعف بين أول يوم واليوم الواحد والعشرين من فترة التفريخ. وبالتالي يجب تغيير هواء المفرخ حوالي 8 مرات يوميا، أي مرة كل 3 ساعات وهو الحد الأدنى، وبالرغم من أن الأوكسجين ضروري لتطور الجنين إلا أن كمية الهواء النقي اللازمة للمفرخ تعتبر صغيرة نسبيا ويزداد دور الأوكسجين في الأسبوع الأخير من فترة التفريخ، ويجب إلا تقل نسبه في هواء المفرخة عن 0.21% ينتج غاز ثاني أوكسيد الكربون في هواء المفرخة من عمليات التمثيل الغذائي أثناء النمو الجنيني ويجب إلا تزيد نسبه في هواء المفرخة عن 0.5%، وتقل نسبة الفقس نسبيا مع كل زيادة عن هذا المدى.

### أنواع النفوق الجنيني:

#### الفترة الأولى: (نفوق ما قبل وضع البيض):

تعتبر مرحلة الجاسترولا الفترة الأولى الحرجة في النمو الجنيني، فعندما تبقى البيضة طويلا في الدجاجة يتقدم الاستمرار في النمو الجنيني، كما تتأثر الأجنة في البيض الموضوع بسرعة.

#### الفترة الثانية: (الأجنة النافقة مبكرا):

وهي الأجنة التي تنفق في الأيام الثلاثة الأولى من فترة التفريخ ويعود الكثير منها إلى سوء حالة الحفظ في الفترة ما بين وضع البيضة ووقت وضعها في المفرخ، والنتيجة قلة حيوية الجنين ويلاحظ في هذا البيض وجود حلقة دموية، كما تسبب المبالغة في استخدام الفورمالدهيد في التطهير أثناء فترة حفظ البيض في زيادة نسبة النفوق أثناء هذه الفترة وبالإضافة إلى الأسباب العديدة المذكورة في بداية البحث.

#### الفترة الثالثة: (من 14 - 24 يوم) :

ويجب أن يكون النفوق اليومي في هذه الفترة منخفضا، إلا إنه قد يكون مرتفعا في بعض الأحيان، وهذه هي الفترة التي يحدث فيها نقص العناصر الغذائية في علف الأمهات تأثيرا سلبيا على الأجنة، بالإضافة إلى ظهور معظم التشوهات الجنينية في هذه الفترة (تجدد الزغب، أصابع ملتوية، تقزم).

#### الفترة الرابعة: (الأيام 26-27-28 يوم) :

وتعتبر مرحلة حرجة من النفوق، ويسبب معظم حالات النفوق الجنيني في هذه المرحلة عوامل طويلة المدى ومنها الكتاكيت التي تفشل في الفقس والتي يكون 50 % منها في وضع شاذ للجنين في البيضة (الغرفة الهوائية للأسفل).

#### مواصفات الكتاكيت الجيدة:

من المعروف أن نجاح تربية الكتاكيت يتوقف على درجة الحرارة باليوم الأول بعد الفقس وعند خروجها من المفقس وصحة الكتاكيت تتوقف أما على المفرخة نفسها أو على ادارتها أو على البيضة نفسها وعلى الظروف التي تحيط في إنتاجها ويمكن تحديد مظاهر الصحة على الصيصان عن طريق الشكل الخارجي لها.

وأن كل تهاون في عملية الفرز يؤدي إلى فشل التربية وخسارة فادحة للمزارع، ومن الملاحظ أن الكتاكيت التي تخرج من البيض خلال الساعات الست الأولى من بدء الفقس تكون اقوى من الكتاكيت التي تنتج بعد 12 ساعة من بدء الفقس وهذه تكون أفضل من التي تنتج بعد 36 ساعة حيث تتوقف صفات الكتاكيت القوية على درجة



جفافها وخلوها من الكتاكيت المشوهة أو الضعيفة ولهذا تسمى الكتاكيت التي تخرج من البيضة بعد بدء الفقس بستة ساعات "النخب الأول" وهي أفضل الكتاكيت للتربية.

### تطهير مبنى التفريخ:

يجب التعرف علي وفهم أساسيات غسيل وتطهير المفقسات بعد اكتمال الفقس باستخدام الأدوات والمواد المناسبة لضمان نظافة المفقس وعدم نقل الأمراض للدفعة القادمة.

### ويجب التعرف على:

- أنواع مخلفات مبنى التفريخ والطريقة المثلى للتخلص منها.
- الامن الحيوى في مباني التفريخ.

### أولاً: تنظيف مبنى التفريخ:

#### مخلفات مباني التفريخ:

تلعب الاجراءات الصحية دورًا هامًا في تشغيل مبنى التفريخ، فيجب تنظيف الارضية والجدران والمحافظة على هواء نقى ونظيف وتطهير المفرخات وإزالة أو حرق المخلفات.

### أنواع مخلفات مبنى التفريخ:

- قشور بيض.
- كتاكيت نافقة.
- بيض غير مخصب.
- بيض ذو اجنة نافقة في أعمار مختلفة.
- كتاكيت مستبعدة مشوهة (يتم ذبحها وتعتبر ضمن مخلفات التفريخ).
- زغب كتاكيت متساقط.

وبما أن كمية المخلفات الناتجة من مباني التفريخ تعتبر كبيرة فإن السؤال الآن يكون كيف يتم معالجة هذا الموضوع

### وفيما يلي بعض النقاط العامة:

- 1- يجب الاحتفاظ بالمخلفات على صورة عند تنظيف الارضية والمفرخات حتى نمنع اختلاطها بالهواء على اكبر قدر مستطاع.
- 2- إستعمال مكنسة كهربائية لامتناص المخلفات على أن تكون كل حجرة على حدة، ثم توضع جميع المخلفات في صندوق أو وعاء محكم قبل نقلة.
- 3- عدم الانتقال من حجرة الغسيل إلى بقية الحجرات حيث تعتبر حجرة الغسيل من جهة نقل الأمراض أكثر الحجرات تلوثاً.
- 4- إستعمال جهاز تجميع الريش الزغبي في المفقسات وفي حجرة الكتاكيت.

### طرق التخلص من المخلفات:

- 1- حرقها ويجب أن يكون الموقع بعيد عن مساكن المواطنين لكي لا يسبب ذلك مضايقة لأصحاب المساكن المجاورة كما في الشكل التالي.
- 2- وضعها في اكياس بلاستيك ونقلها خارج المبنى.
- 3- تجميع المخلفات داخل حفرة ودفنها وهذه الطريقة تعتبر أفضل من الطرق السابقة.

### ثانياً: المطهرات والامن الحيوي في المفقسات:

بعد التخلص من مخلفات مبنى التفريخ يتم تعقيم مبنى التفريخ والاجهزة المستخدمة أثناء عملية التفريخ، ولا شك أن الامن الحيوى في المفاقس عامل مهم ومؤثر على نسبة الفقس، فلو كان مستوى التلوث البكتيرى كبير في المفقس

فإن ذلك سوف يؤدي إلى تفشي كثير من الأمراض بين الكنايكات الناتجة والتي منها مرض السالمونيلا والاي كولاى والميكوبلازما وغيرها من الأمراض الخطيرة التي تؤثر على صحة الكنكوت وبالتالي تؤثر على إنتاجيته فيما بعد سواء كان هذا الكنكوت للتسمين أو لإنتاج البيض.

وبرنامج الامن الحيوى في المفقس يتمثل في 90% للإدارة الجيدة و فقط 10% لنوعية المطهر أو المعقم المستخدم، لذا عند وجود مشكلة طارئة في المفقس مثل انخفاض درجة نوعية الكنكوت أو غيرها، فإنه من الضروري مراجعة أولاً وبدقة برنامج الامن الحيوى ومدى تطبيقه ثم بعد ذلك الرجوع إلى نوعية المطهر وكذا الأسباب الأخرى التي قد تؤدي إلى انخفاض درجة نوعية الكنكوت.

### المطهرات المستخدمة في المفقسات:

يستخدم كثير من المطهرات في المفقسات وبالرغم من تنوعها وكثرة الشركات التي تنتجها تحت أسماء تجارية عديدة إلا أنها غالباً ما تكون المادة الفعالة واحدة، وعموماً فإن نتائج الدراسات العملية اثبتت أن إستخدام أي نوع من تلك المطهرات بالطريقة الصحيحة وبالتراكيزات الموصى بها تعطي نتائج متقاربة عند العد البكتيرى في المفقسات. وحتى يكون اختيارنا للمطهر سليماً علينا أن نحتفظ بسجلات خاصة بالمفقس يوضح فيها العدد البكتيرى الدورى في المفقس ونوعية تلك البكتريا أو الفطريات التي امكن عزلها في كل فحص دورى ومن الممكن إستخدام الرش بالمطهر لأجزاء المفرخة أو يتم البتبخر بغازل الفورمالدهيد كما في الشكل التالي.



شكل (252) يوضح تطهير أطباق المفرخة



شكل (251) يوضح تطهير المفرخة



شكل (253) يوضح تطهير المفرخات عملاقة

## الاجراءات الوقائية الواجب اتباعها في مباني التفريخ:

### أولاً: عند زيارة مبنى التفريخ:

- 1- يجب التقليل من زيادة المفقسات والسماح فقط بالزيارات التي لها اهمية قصوى.
- 2- جميع الزوار للمفقسات يجب عليهم اتباع تعليمات الاجراءات الوقائية لدخول هذه المرافق.
- 3- بعد زيارة أي قطيع مريض يمنع زيارة أي مفقسات أخرى إلا بعد مرور 72 ساعة على الأقل.
- 4- زيارة الموظفين للمفقسات يجب أن تقتصر على مفقس واحدة في اليوم.
- 5- على المسؤول التأكد من الزائر: هل هو الشخص المصرح له بالزيارة ويحمل تصريح دخول.
- 6- كافة ما يحمله الزائر من أدوات أو دفاتر أو أوراق يتم تركها في غرفة خلع الملابس
- 7- التأكد من أن جميع الزوار والعاملين يتبعون إجراءات الأمن الحيوي في المنشأة (الاستحمام - ارتداء الملابس الخاصة بمعمل التفريخ أو المزرعة... إلخ) ويتم تسجيل الزيارة واسم الشخص والجهة التابع لها والغرض من الزيارة.



شكل (254) يوضح خطوات قيام أحد الزائرين باتباع إجراءات الأمن الحيوي للمزرعة

### ثانياً: اجراءات وقائية عامة:

- 1- يجب تطهير جميع السيارات سواء سيارات نقل البيض أو الكتاكيت بمحطة التطهير التابعة لمبنى التفريخ قبل دخولها إلى ساحة مبنى التفريخ.
- 2- يجب تخصيص سائقين لنقل الكتاكيت.
- 3- يجب نقل البيض من مزرعة واحدة إلى المفقس لكل عملية نقل واحدة.
- 4- في حالة وجود مزرعة مصابة ب MG تعقم السيارة والسائق ويتم اسكانه داخل مبنى التفريخ الذي سيتم نقل البيض إليه، ويطبق على السيارة والسائق حجر كامل.

- 5- بعد تفريغ الحمولة يتم تبخير صندوق سيارة البيض ويتم غسلها بالمطهر أما سيارات الكتاكيت فتغسل من الداخل بالمطهر بعد افراغ الاقفاص.
- 6- يجب اقامة محطات الرش في مداخل كل مبنى تفريخ.
- 7- فرقة التحصين الخاصة واي فرقة مساندة لها يتم دخولهم إلى مبنى التفريخ وخروجهم عبر المدخل المخصص لهم بعد اتباع كافة الاجراءات الوقائية تحت اشراف الطبيب المسؤول عن التحصين وارتداء الزي المخصص لهذا العمل.
- 8- فصل سكن سائقي سيارات الكتاكيت ولا يشترك معهم في السكن أي سائقي أو موظفين يعملون في أي جهة أخرى.
- 9- غير مسموح اطلاقاً باستخدام سائق سيارات نقل الكتاكيت في نقل البيض أو العكس.
- 10- في كل يوم يجب أن تغسل وتطهر ارضيات المفقس كما في الشكل التالي.
- 11- كما هو معروف فإن العامل له دور كبير في تلوث البيض والمكان نفسه لذا يجب أن يكون هناك نظام لتحرك العمال داخل المفقس.
- 12- يجب عند المرور في المفقس مروراً عادياً أو اضطرارياً أن يكون المرور في اتجاه واحد ومن الاماكن النظيفة إلى الأقل نظافة مثلاً من غرفة البيض إلى غرفة التحصين إلى غرفة التفقيس ثم إلى غرفة الكتاكيت وهكذا في اتجاه واحد وليس العكس.



شكل (255) يوضح رش وتطهير الارضية

#### ملاحظات على فترة تحضين افراخ الرومي بعد الفقس مباشرة:

تتبع نفس الاجراءات التي سبق ذكرها في باب فترة الحضانة بالنسبة للدجاج مع مراعاة بعض الملاحظات الهامة بالنسبة لأفراخ الرومي بعد الفقس.

1- افراخ الرومي بعد الفقس تتميز بضعف بصرها الشديد مما يصعب عليها الاتجاه إلى مصادر الغذاء والماء ولذلك يلجأ بعض المربين إلى ما يلي:

- غمر مناقير الكتاكيت في الماء والغذاء حتى تتعرف عليه.
- تقطيع بعض الاطعمة ذات الرائحة المميزة والتي تصلح أيضاً لغذاء الكتاكيت كالبصل حتى تتجه الكتاكيت إلى الغذاء تبعاً للرائحة المنبعثة من أواني التغذية.
- استخدام إضاءة شديدة: تعيين الكتاكيت على رؤية الغذاء والماء.
- وضع بعض الاغذية ذات الألوان الزاهية كصفار البيض أعلى الغذاء لجذب الكتاكيت.

2- تحتاج كتاكيت الرومي إلى مستوى عالي من البروتين خلال فترة الحضانة تصل إلى 26-28% في الغذاء المقدم لها ولذلك يستعين بعض المربين بتقديم البيض المسلوق المفروم على سطح الغذاء المقدم للكتاكيت لزيادة نسب البروتين في الغذاء المقدم لها ويقدم البيض بمعدل 3-4 بيضات لكل معلفة ويمكن إستعمال صفار البيض بعد سلقه فقط بدون البياض، ومما هو جدير بالذكر أن كتاكيت الرومي تحتاج إلى مستوى عالي من الرعاية والعناية

والملاحظة المستمرة خلال فترة الحضانة، ولذلك يعتبر المربون أن فترة الحضانة من أخطر الفترات بالنسبة لمستقبل القطيع بالمرزعة.

### أخطاء قد تصاحب عملية التفريخ مسببة انخفاضًا كبيرًا في نسبة الفقس:

أ) وجود نسبة كبيرة من البيض الرائق (غير المخصب أو اللاتح) مع عدم وجود حلقات دموية أو نموات جنينية عند الفحص الضوئي قد يرجع ذلك إلى أحد الأسباب التالية:

1- اختلال النسبة الجنسية (نسبة عدد الذكور إلى عدد الإناث أو تفضيل الذكور لبعض الإناث عند التلقيح).

2- إستخدام ذكور كبيرة أو صغيرة السن أو عقيمة.

3- تخزين البيض لمدة طويلة في ظروف غير مناسبة قد يسبب موت الخلية المخصبة (الجنين).

ب) زيادة في عدد الاجنة النافقة أثناء عملية التفريخ قد يعود ذلك إلى أحد الأسباب التالية:

1- درجة حرارة المفرخ أعلى أو أقل من اللازم أو متذبذبة.

2- وجود خطأ ما في عملية قلب البيض أو عملية التهوية داخل المفرخ.

3- سوء الحالة الصحية للقطيع أو إستخدام علائق غير متزنة في محتواها من العناصر الغذائية المختلفة.

ج) هلاك الاجنة خلال المرحلة الأخيرة من عملية التفريخ أو وجود أعداد كبيرة من الكتاكيت الفاقسة مصابة بالتهاب السرة قد يرجع إلى أحد الأسباب التالية:

1- انخفاض درجة الرطوبة النسبية بالمفقس.

2- تذبذب درجات الحرارة أو اختلال التهوية بالمفقس.

3- عدم نظافة البيض المستخدم في التفريخ.

### تفريخ بيض (الطيور المائية، الدجاج الرومي، السمان):

بعد التعرف على خطوات التفريخ لبيض الدجاج كاملة من الناحية النظرية والعملية خلال ما تقدم، يتم الآن التعرف على خطوات الفقس لأنواع الدواجن الأخرى ويتم التركيز على بيض تفريخ (البط، الاوز، الدجاج الرومي، السمان)، علمًا بأن هناك تشابه بين مقومات التفريخ لبيض الدجاج ومقومات التفريخ لبيض باقي الدواجن الأخرى وهناك بعض الاختلافات التي سيتم معرفتها خلال هذه الوحدة.

#### جدول (99) يوضح كثافة الفقس في الأنواع المختلفة من الطيور

| نوع الطيور          | بدء النقر                    | بدء الفقس                   | فترة الفقس الكثيفة                      | نهاية الفقس                  |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|
| الدجاج              | في بداية اليوم العشرين       | نهاية اليوم العشرين         | في النصف الأول من اليوم 21              | بداية اليوم الثاني والعشرين  |
| الدجاج الرومي والبط | بداية اليوم السادس والعشرين  | نهاية اليوم السادس والعشرين | في النصف الأول من اليوم السابع والعشرين | بداية اليوم الثاني والثلاثين |
| الاوز               | في النصف الثاني من يوم ال 28 | في النصف الثاني من يوم 29   | في يوم 30-31                            | بداية اليوم الثاني والثلاثين |

ولأجل أن نحصل على معدل جيد من نسبة الكتاكيت الفاقسة فإنه يستحسن أن يتم اخراج الكتاكيت الفاقسة على شكل دفعات وذلك بإخراج الكتاكيت الفاقسة كل 6-8 ساعات.

• بعض الإرشادات الفنية.

• الخاصة بالعمل في معمل التفريخ

#### 1- رص البيض:

يتم رص البيض في الاوقات المناسبة للعمل وفي مكان خاص بذلك نظيف ومطهر ويعيدًا عن التيارات الهوائية المباشرة وفي درجة حرارة مناسبة لا تزيد عن 24°م على أن يراعى التالي:

- ادراج المفرخات نظيفة جافة ومطهرة.
- أن يراعي رص البيض النظيف والمطابق للمواصفات من ناحية الوزن - الشكل - نوعية القشرة - النظافة - كذلك تكون قمة البيض العريضة لأعلي مهم جداً.
- يرص البيض في تروليات المفرخات بالتساوي النظيفة المطهرة وبعد التأكد من حسن عملها وأن توزع ادراج المفرخات بالتساوي على تروليات المفرخ الواحد.
- يتم إستبعاد البيض غير المطابق للمواصفات وغير الصالح للتفريخ.
- يرش البيض مباشرة بعد الرص بواسطة المخلوط الآتي: 1% فورمالين مع 1% رابع كلوريد الامونيوم بواسطة رشاشة "بطريقة الاسبراي" على أن يكون الرش جيداً.
- توضع التروليات في صالة المفرخات. عملية تسخين مبدئي على أن يكون البيض بعيداً عن التيارات الهوائية المباشرة "التسخين المبدئي" لا يزيد عن 8 ساعات مع مراعاة التالي:
- يحدد وقت الدخول: حسب عمر القطيع - الفصل في السنة - توقيت الفقس - الفرز صباحاً أو مساءً.
- عند وضع البيض في المفرخات - يبدأ في وضع التروليات في نهاية الماكينة عند الهوايات وعند اضافة تروليات جديدة يدفع القديم للأمام.
- عند نقل البيض للمفقس يراعي أن يتم من الطرف الآخر من الماكينة.

## 2- بالنسبة للمفرخات:

يراعي في المفرخات أن تكون قد تم غسلها جيداً وإزالة أي بقايا موجودة بها ثم يتم تطهيرها بالمحلول "فورمالين مع رابع كلوريد الامونيوم" مع غلق فتحات التهوية وتشغيل المفرخ وضبط الحرارة واختيار الرطوبة والتقليب... الخ (في حالة خلو المفرخ) عند دخول البيض المفرخ في تلك المفرخات تغلق دخول الهواء إلى الحد الأدنى (1) حتى 72 ساعة الأولى أو حسب حالة المفرخ حتى يصل المفرخ إلى درجة الحرارة والرطوبة المطلوبة.. وبعد ذلك يتم فتح فتحة التهوية بالتدرج حتى تصل إلى الحد الاقصى عند اليوم الـ 15 تقريباً. مع مراعاة المراقبة المستمرة للحرارة والتهوية والتبريد والتقليب أيضاً.

### اختبارات وصيانة المفرخات:

#### يتم الآتي ثلاث مرات يومياً:

- اختبار الحرارة ومقارنتها بالترمومتر الموجود داخل المفرخات بجانب مقياس الحرارة.
- اختبار الرطوبة والتأكد أن هناك ماء في حوض الرطوبة حيث يوجد مقياس الرطوبة (الشريط نظيف).
- اختبار كم مقدار فتحة التهوية.

#### يتم الآتي مرة واحدة يومياً:

- اختبار نظام الانذار (اغلق هذا الجزء ثم فتحة بعد ثواني، هذا الانذار هو للتنبيه ضد فشل التهوية).
- اختبار نظام التبريد.
- واختبار نظام الرطوبة.
- اختبار نظام تقليب البيض لكل التروليات.

#### يتم الآتي ثلاث مرات شهرياً:

- يفرغ فواصل الماء لنظام ضغط الهواء وتأكد أن خزان الهواء المضغوط ليس مملوء بالماء جزئياً.
- تأكد من أن قراءة الحرارة على اللوحة ماثلة لقراءة الترمومتر (معايرة).
- تأكد من قراءة الرطوبة حقيقة بواسطة ترمومتر ميثل (معايرة).
- القيام بتبخير شريط الترمومتر الميثل في حالة تحجره.

- نظف (اسطوانة الرطوبة من ترسبات الجير واختبر الصمام الطافي).
- نظف فلتر الماء على فتحة دخول الماء.
- اختبر الحيوانات الكاوتشوك على الابواب.
- تأكد باستمرار أن اسطوانات التقليل على التروليات تحرك بسهولة لأعلي واسفل.
- إذا تحركت ببطئ أو لم تتحرك اختبر جوانات الاسطوانات وإذا تحركت بسرعة اضع الزيت.
- درجة الحرارة والرطوبة داخل المفرخ يجب أن تكون حوالي 100°ف (37.8 م°).
- اختبر صحة درجة الحرارة المبينة على اللوحة بواسطة ترمومتر يثبت داخل الماكينة.

### التحكم في ثاني أكسيد الكربون:

خلال فترة التفريخ ينتج عن البيض والكتاكيت غاز ثاني أكسيد الكربون، وإذا زادت نسبته سينتج أضرار، والتحكم فيه يكون عن طريق ضبط مقدار فتحة في كل جزء كما يلي:

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| إذا كان الماكينة ثلث الكمية الكلية  | يستخدم الوضع رقم 2 |
| إذا كان الماكينة ثلثي الكمية الكلية | يستخدم الوضع رقم 3 |
| إذا كان الماكينة كاملة العدد        | يستخدم الوضع رقم 5 |

### 3- بالنسبة للمفقسات:

- يتم تجهيز المفقس قبل النقل مباشرة بالتنظيف الجيد والغسيل بالماء والصابون ثم تطهير المفقس المخلوط ويمكن زيادة نسبة الفورمالين فيه وقد تصل إلى 4% وكذلك التأكد من كفاءة الرطوبة - التهوية وخاصة السير الخاص بالمروحة، وأن المروحة من الداخل نظيفة وتعمل بطريقة جيدة وكذلك كفاءة الحرارة... الخ.
- التأكد من أن صواني الفقس قد تم تنظيفها جيداً وإزالة أي عوائق موجودة بها وغسيتها بالماء والصابون ثم تطهيرها بالمخلوط. ويجب التأكد من تمام جفافها في المفقس قبل النقل، أثناء النقل من المفرخ للمفقس.
- يتم النقل حسب جداول التفريخ وفي بداية اليوم ال 19 من التحضين.
- يتم النقل بهدوء في مكان بعيد عن التيارات الهوائية. وبعمال مدربين ويوضع ورق دشت في الصواني مطابق للمواصفات وبنفس مساحة ادراج المفقس ليس أصغر أو أكبر.
- يراعي بعد النقل أن توضع جميع الصواني داخل المفقس "128 صينية".
- إذا كان هناك مشكلة في الرطوبة ينصح بعمل صواني رطوبة اضافية توضع أسفل مروحة المفقس ويراعي ملئها باستمرار.
- تضبط درجة الحرارة بعد النقل مباشرة 99°ف والرطوبة 92 (مبتلة) وفتحة التهوية على درجة 1.5 درجة حتى يتم فقس حوالي 50% من البيض تزداد الفتحة إلى 2 درجة ثم تزداد الفتحة إلى 4 درجة قبل ميعاد الفقس ب 8 ساعات مع مراعاة عدم تبطيل الرطوبة.

### اختبارات وصيانة:

للحصول على أحسن النتائج من المفقسات يقترح القيام بالاختبارات التالية:

#### يتم الآتي ثلاث مرات يومياً:

- 1- اختبار الحرارة.
- 2- اختبار الرطوبة وأن هناك ماء في وعاء الماء الخاص بمقياس الرطوبة وأن الشريط نظيف.
- 3- اختبار مقدار قيمة التهوية.

#### ويتم الآتي كل يوم:

- 1- نظام الانذار (اقفل الماكينة ثم افتحها بعد ثواني) هذا الانذار هو للإنذار ضد فشل التهوية.

2- اختبر نظام التبريد.

3- اختبر نظام الرطوبة.

يتم الآتي مرة كل شهر:

1- فحص سير المروحة.

2- معايرة الحرارة بواسطة ترمومتر دقيق (زئبقي).

3- معايرة الرطوبة بواسطة ترمومتر مبدل دقيق.

**تبخير البيض:**

يجب تبخير البيض مرتين قبل كسر (نقر) القشرة ومرة أخرى في اليوم العشرين عندما يكون 75% من الكتاكيت قد فقس ومازال مبللاً (رطباً) وفي حالة التبخير والكتاكيت مازالت في الفقس لابد أن تكون الرطوبة أعلى من 75% مدة التبخير تكون 20 دقيقة وفي خلال هذا الوقت تكون فتحة الهواء مغلقة وبعد العشرون دقيقة لابد من التهوية في أقرب وقت ممكن.

**استخدم برمنجنات بوتاسيوم و 40% فرومالين للتبخير:**

ضع الكمية الموزونة من برمنجنات البوتاسيوم في وعاء مقاوم للأحماض وضد الاشتعال في فتحة دخول الهواء للهوايات. صب الفورمالين فوق برمنجنات البوتاسيوم وسوف تتصاعد الابخرة ولا تخلط أكثر من 100 جرام برمنجنات بوتاسيوم و 150سم3 فورمالين في وعاء واحد يمكن إستخدام الامونيا في حالة الرغبة في التخلص السريع من أبخرة الفورمالين واستخدام القناع الواقي أثناء التبخير بالفورمالين.

**استخدم الكميات التالية للمفقس ساعة 21120 بيضة:**

- 162 جرام برمنجنات بوتاسيوم.

- 243 جرام فورمالين.

المفقسات الفارغة يمكن تبخيرها بحوالي ثلاث مرات الكميات المذكورة.

**الحرارة والرطوبة:**

- خلال فترة الفقس يجب أن تكون درجة الحرارة حوالي 98° ف وربما يحتاج إلى درجة حرارة أقل في اليوم الثالث.

- الرطوبة يجب أن تكون حوالي 55% خلال اربع وعشرون ساعة الأولى وفي اليوم الثاني ترفع حوالي 80% وتخفض في اليوم الثالث إلى 55-60%.

**النظام القديم:**

- درجات الحرارة 100.2° ف في اليوم الأول مع 60% رطوبة - وفي اليوم الثاني 98° ف مع 70% رطوبة - واليوم الثالث 98° ف مع 80% رطوبة).

- وإذا زاد عمل التبريد في تلك الاجزاء يمكن زيادة الفتحة إلى الوضع رقم 6 أو 7 ولكن يجب عدم زيادة الفتحة عن ذلك حتى يمكن الاحتفاظ بقدر الرطوبة المطلوبة.

- يفضل قياس كمية CO2 بواسطة مقياس لذلك والنسبة يجب أن تكون 0.3%.

- وسائل قياس التحكم في درجات الرطوبة للبيض المفرخ (اختبار عند اليوم 18) ويمكن الاستدلال على مدي إستخدام درجات الرطوبة الصحيحة بإجراء الاختبارين التاليين:



## 1- اختبار الطفو:

- تأكد من خصوبة عدد 100 بيضة على عمر 18 يوم (تحتوي على اجنة حية وتوضع داخل جردل به ماء دافئ درجة حرارته 38 °م فاذا كانت درجة الرطوبة أثناء التفريخ جيدة سيغطس 2-5% من البيض في قاع الجردل. في حين سيطفو بقية البيض.
- إذا طفا كل البيض فمعنى ذلك أن درجة الرطوبة كانت أقل من المطلوب واما إذا غطس أكثر من 3-5% فمعنى ذلك أن الرطوبة كانت أكثر من المطلوب.
- يستغرق هذا الاختبار دقائق قليلة، ثم يجري هذا الاختبار في اليوم الثامن عشر حتى الحصول على أحسن نسبة رطوبة لكل ماكينة.

## 2- اختبار الوزن:

- إذا تم تفريخ بيضة بطريقة سليمة فإنها تفقد تقريبًا حوالي 10% من وزن اليوم الأول وحتى اليوم الثامن عشر بالتقريب حوالي 6-7 جرام لكل بيضة أو نصف في المائة يوميًا وبالتالي فيمكن الاستدلال عن وزن البيضة إذا كانت درجة الرطوبة المثلي قد استخدمت أم لا.
- البخر من بيضة ذات قشرة رقيقة أو مسامية أكبر من تلك البيضة ذات القشرة السميكة وبالتالي فالبيض ذو القشرة الرقيقة يجب تفريخه على درجات رطوبة أعلى من ذلك المستخدم للقشرة السميكة.
- اختبر الرطوبة دائمًا واحتفظ بدرجات ثابتة فهي بذات الأهمية مثل الحرارة من أجل الحصول على نتائج جيدة.

## التحكم في ثاني أكسيد الكربون:

- خلال فترة الفقس ينتج عن الكتاكيت والبيض  $CO_2$  وإذا زادت نسبة  $CO_2$  سيسبب ذلك ضررًا بالغًا على البيض ويمكن التحكم في ذلك عن طريق تحريك اليد المتحركة في فتحة التهوية في الأوضاع التالية:
- 1- من ساعة نقل البيض إلى بداية النقر الوضع رقم 1.
  - 2- من بداية النقر وحتى خروج ثلث الكتاكيت الوضع رقم 2.
  - 3- وبعد ذلك يزداد الفتح بالتدريج حتى خروج الكتاكيت الوضع رقم 4-8.
- يلاحظ عدم زيادة الفتح لما يسبب ذلك عدم القدرة على الاحتفاظ بالمقدر المطلوب من الرطوبة ويفضل قياس نسبة  $CO_2$  بواسطة مقياس  $CO_2$  ويجب أن تتراوح النسبة ما بين 0.3-0.5%.

## 3- يتم بعد ذلك فرز وتعبئة الكتاكيت:

- فرز وتعبئة الكتاكيت في عبوات نظيفة ومناسبة وذلك بعد تمام الفقس وجفاف الكتاكيت وتعبئة الكتاكيت بأعداد حسب ظروف المعمل.

## دليل إدارة ورعاية المفقسات

### دليل إدارة ورعاية المفقسات : Hatchery management manual

#### نسبة الفقس مقياس النجاح:

ليس هناك مجالاً للشك في أن مقياس نجاح أي مفرخ هو العدد المنتج من الكتاكيت التي تصنف على أنها من كتاكيت الدرجة الأولى ونسبة الفقس بوجه عام هي النسبة المئوية لهذا العدد من الكتاكيت منسوبا إلى عدد البيض الكلي الذي تم وضعه في الحضانات. وتتأثر نسبة الفقس بعدة عوامل بعضها هي مسئولية المزرعة التي تربي فيها قطعان الأمهات والبعض الآخر مسئولية معمل التفريخ. ونسبة الإخصاب هي مثل جيد لأحد العوامل التي ترجع كلية إلى المزرعة، والتي لا يمكن للمفرخ أن يغيرها. وهناك كثيرا من العوامل هي مسئولية مشتركة بين المزرعة ومعمل التفريخ.

#### جدول (100) العوامل التي تؤثر على نسبة الفقس

| المفرق                   | المزرعة        |
|--------------------------|----------------|
| الإجراءات الوقائية       | تغذية الأمهات  |
| التحصين                  | الأمراض        |
| إدارة المفرخات والمفقسات | انخفاض الإخصاب |
| كسر البيض                | كسر البيض      |
| تداول الكتاكيت           | تلوث البيض     |
| تخزين البيض              | تخزين البيض    |

وعلى ذلك، فإن مزرعة الأمهات لها تأثيرا كبيرا على نتائج عملية التفريخ الأمر الذي يستلزم وجود تعاون وثيق بين المزرعة ومعمل التفريخ.

#### العناية ببيض التفريخ:

#### نقاط أساسية في المزرعة:

لتحقيق نسبة الفقس المثلى لإنتاج كتاكيت ذات نوعية جيدة يجب العمل على المحافظة على البيض ووضع في ظروف مثالية اعتبارا من وقت وضعه في البياضات وحتى تحصيله في المفرخات ويجب أن نتذكر أن البيضة المحضنة تحتوي على العديد من الخلايا الحية. وعندما يضع الدجاج البيض فإن أقصى ما يمكننا عمله هو الحفاظ على قدرته على الفقس وليس تحسين نسبة الفقس. وسوء تداول البيض في الفترة ما بعد وضعه وحتى وصوله إلى المفرخات يقلل من قدرته على الفقس.

1- يجب المحافظة على البياضات ممثلة بنشارة نظيفة. حيث تميل الأمهات في مراحل الإنتاج الأولى إلى نبش الفرشة خارج البياضات، وبالمواظبة على إعادة ملئها فإنها سوف تقلع عن هذه العادة.

2- يجمع البيض أربع مرات على الأقل يوميا، وقد يكون من المفيد إضافة جمعه إضافية للجمعات العادية في فترات ذروة الإنتاج، أن درجات حرارة البيض بعد وضعه في البياضات خاصة خلال أشهر الصيف قد تكون مماثلة تماما لدرجات حرارة حضانات معمل التفريخ. وإذا لم يجمع البيض بانتظام ويعاد تبريده لدرجة حرارة التخزين فسوف تبدأ عمليات عشوائية وغير منتظمة للنمو الجنيني وهو ما يطلق عليه نمو ما قبل التحصين. وهذا النمو غير المنتظم يؤدي إلى نسب عالية من النفوق الجنيني المبكر. ويجب جمع البيض من البياضات الأوتوماتيكية في أوقات خاصة وذلك لتجنب مخاطر نمو ما قبل التحصين.

3- يتسبب البيض الذي يوضع على الأرضية في خفض نسبة الفقس، ولا يجب تحت أي ظرف من الظروف إعادة نقل مثل هذا البيض إلى البياضات بل يجب أن يجمع هذا البيض ويعبأ منفصلاً حتى يمكن تمييزه بسهولة خلال فترة التحضين مع مراعاة أن تجري على هذا البيض (المتسخ) معاملات وقائية خاصة بشكل منفصل عن باقي البيض.

4- من الضروري التنبيه على غسل اليدين قبل وبعد كل جمعة من جمعات البيض، وقبل وبعد التعامل مع البيض الذي يجمع من الأرضية.

5- تجنب الشروخ الدقيقة بقشرة البيض، وذلك بتداول البيض بعناية ورفق في جميع الأحوال، وإذا استخدمت السلال المصنوعة من السلك في جمع البيض فيجب عدم ملؤها لأكثر من ثلثها.

6- يجب الحرص على تدرج البيض ومراجعة وزن البيض بانتظام عند الإنتاج لانتخاب البيض الصالح للتفريخ.

7- يستبعد البيض غير الصالح للتفريخ:

أ- البيض المتسخ.

ب- البيض الذي به شروخ.

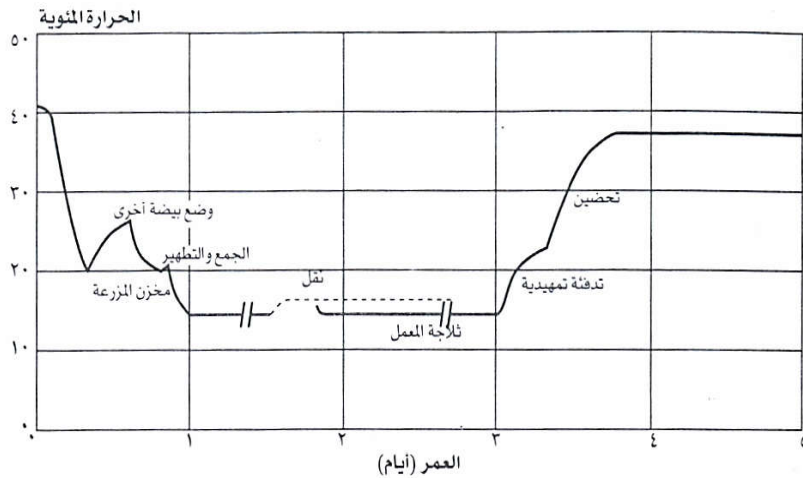
ج- البيض الصغير - الأقل من 52 جرام أو الذي يقل عما يقبله معمل التفريخ.

د- البيض الكبير جداً أو المزدوج المح.

هـ- البيض المشوه ظاهرياً.

و- البيض ذو القشرة الرديئة إلا أن لون القشرة لا يؤثر على صلاحية البيض للتفريخ.

8- يوضع البيض بعناية في صواني المفرخ أو صواني النقل، على أن يكون اتجاه النهاية الصغيرة (المذببة) إلى أسفل والنهاية العريضة إلى أعلى.



شكل (256) يوضح تدرج درجات الحرارة من وضع البيض وحتى تحضينه

9- يجب تطهير كل بيض التفريخ، أما عن طريق التبخير بغاز الفورمالدهيد أو غمره أو رشه حتى الإشباع بمحلول يحتوي على الكلور. ولقد أوضحت الدراسات المتعددة أن غمر البيض في محلول يحتوي على الكلور بتركيز 500 جزء في المليون عند درجة حرارة 43.3°C (110°F) ولمدة دقيقتين كاملتين تكون كافية تماماً لتخفيض العد الكلي للميكروبات المتواجدة على القشرة إلى المستوي الذي يمكن اعتباره مقبولاً. وكبديل لذلك يمكن استعمال أحد منتجات مركبات رباياعي الأمونيوم سواء بمفردها أو مخلوطة بالكلور، وأي من تلك المطهرات يكون

فعلا إذا استعمل بالتركيز الصحيح وفي درجة الحرارة المناسبة. إلا أن هذه الطرق تتناسب فقط البيض النظيف، ولا يجب معالجة البيض المتسخ أو الذي يجمع من الارضية بهذه الطرق.

10- يخزن البيض في غرفة منفصلة على أن تكون درجة الحرارة والرطوبة النسبية ثابتة وتتناسب مع مدة التخزين.

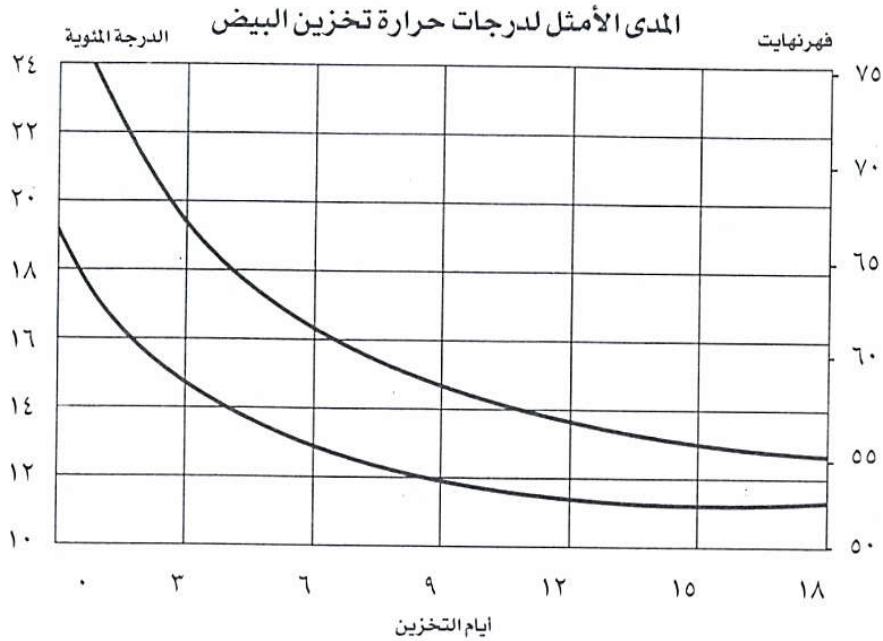
11- يجب أن نحافظ على غرفة التعامل مع البيض نظيفة ومنظمة مع اتباع برنامج وقائي للسيطرة على الفئران خاصة في مخزن البيض. كما يجب رفض قبول حاويات البيض المتسخة وشاحنات البيض القادمة من معمل التفريخ والتي يجب تطهيرها قبل دخولها لموقع الإنتاج.

#### نقاط أساسية عند تخزين البيض:

يجب جمع البيض من المزارع ونقله إلى معمل التفريخ مرتين أسبوعيا على الأقل، وهناك ثلاث مواقع لها أهميتها في تداول بيض التفريخ. مخزن بيض المزرعة، والنقل، ومخزن بيض معمل التفريخ. ومن الأمور الهامة تتناسب الظروف البيئية في كل من هذه المواقع الثلاث بحيث تكون متقاربة قدر المستطاع لتجنب تعرض البيض للتغيرات الحادة في درجة الحرارة والرطوبة والتي تؤدي إلى تكثيفات مائية على البيض "التعريق" أو إلى التعرض لمدي واسع من التباين في درجات الحرارة.

#### الظروف المثلي لتخزين البيض:

هناك علاقة قائمة بين طول فترة تخزين البيض ودرجة الحرارة والرطوبة المثلي التي يجب أن يتم تخزين البيض عندهما لتحقيق أفضل نسبة تفريخ. والقاعدة العامة هي كلما كانت فترة تخزين البيض أطول كلما كانت درجة حرارة التخزين أقل والعكس بالعكس.



شكل (257)

#### تأثيرات تخزين البيض:

1- التخزين يطيل مدة التحضين. وفي المتوسط، فإن كل يوم تخزين يزيد مدة التحضين بمقدار ساعة ويجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار عند تحضين البيض. إذ يجب تحضين البيض الطازج والبيض المخزون في أوقات مختلفة حتى يتم الفقس في وقت واحد.

2- التخزين يؤدي إلى انخفاض نسبة الفقس. ويزداد هذا التأثير كلما طالت فترة التخزين عن الخمسة أيام الأولى حيث تقدر نسبة النقص في معدل الفقس بمقدار من 0.5 إلى 1.0% عن كل يوم زيادة في التخزين.

3- إذا ما تم تخزين البيض لفترة 14 يوماً أو أكثر فإن ذلك سوف يؤدي إلى انخفاض وزن الكتاكيت الفاقسة منه. أثناء تخزين البيض يحدث تبادلاً للغازات من خلال المسام العديدة الموجودة في الغرفة الهوائية الواقعة أسفل النهاية العريضة للبيضة مما يؤدي إلى تسرب غاز ثاني أكسيد الكربون إلى خارج البيض. ويقل تركيزه سريعاً خلال أول 12 ساعة بعد وضع البيض، ويفقد البيض أيضاً نسبة من بخار الماء أثناء التخزين. وهذا الفاقد من كل من ثاني أكسيد الكربون والماء يؤثران سلبيًا على نسبة الفقس وفي نوعية الكتاكيت الناتجة، غير أن هذا التأثير يتوقف أيضاً على عوامل عديدة أخرى. وبناءً على ذلك يجب أن تكون ظروف التخزين ملائمة لتقليل هذا الفاقد من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وتستعمل كثير من المفرخات أغطية بلاستيكية قليلة المسامية تغطي بها التروليات التي يرص فيها البيض، وهذه توفر بيئة داخلية ذات رطوبة أعلى حول البيض. إلا أنها لا تمنع تسرب ثاني أكسيد الكربون من الغرفة الهوائية. ويجب أن يترك البيض لكي يبرد ويجف تماماً قبل تغطيته لمنع تكثيف بخار الماء وما يترتب على ذلك من احتمالات نمو الفطريات.

### تحضين البيض:

لتجنب صدمة تفاوت درجة الحرارة للجنين وما يتبع ذلك من تكثيف لبخار الماء على القشرة. يجب نقل البيض من ثلاجة حفظ البيض وعمل تدفئة تمهيدية له. والطريقة المثلى لتدفئة البيض المبدئية هي وضعه في غرفة مهيئة لهذا الغرض تكون درجة حرارتها حوالي 23°م (73°ف) حتى يكتسب البيض كله درجة الحرارة المطلوبة. ومع ذلك فإن معظم معامل التفريخ تترك تروليات البيض في غرفة المفرخات باعتبار أن ذلك يؤدي نفس الغرض ويكسب البيض التدفئة التمهيديّة المطلوبة.

ولضمان التدفئة التمهيديّة المتجانسة الضرورية للبيض يجب توفير التوزيع الجيد للهواء ودرجة الحرارة المناسبة بالغرفة. فإن التدفئة التمهيديّة غير المتجانسة تزيد من التفاوت في وقت الفقس.. محدثةً تماماً عكس التأثير المطلوب من هذه العملية. وحتى مع توفير التوزيع الجيد للهواء فسوف تمر 6 ساعات لكي يصل البيض فوق التروليات إلى درجة حرارة 23°م (73°ف) بصرف النظر عن درجة حرارة البيض قبل ذلك. وإذا كان توزيع الهواء سيئاً فقد تطول هذه الفترة إلى الضعف. وعلي ذلك فيجب إتباع التوصيات الآتية:

- توفير توزيع جيد للهواء حول البيض.
- يترك البيض من 6 إلى 12 ساعة للتدفئة التمهيديّة
- للتغلب على أي احتمال لتكثيف بخار الماء يمكن رفع درجة حرارة البيض إلى 28°م لمدة ساعتين قبل تحضينه.

### فترة التحضين:

هناك ثلاث عوامل تؤثر على مدة التحضين الإجمالية للبيض:

- درجة حرارة التحضين.
  - عمر البيض (فترة التخزين)
  - وزن البيض.
- درجة الحرارة: عادة ما تكون درجة الحرارة ثابتة لأي مفرخ، ولكن لتحقيق المدة المحددة التي يتم فيها فقس جميع الكتاكيت، فإن الاختلاف في الوقت الذي تم فيه التحضين يمكن تقريره طبقاً لعمر البيض (مدة التخزين) وكذلك الاختلافات في حجمه.
- عمر البيض: يحتاج البيض المخزون لمدة أطول لتحضينه. فكل يوم تخزين فوق 5 أيام يؤدي إلى أن تطول فترة التحضين لتزيد ساعة عن المعدل الطبيعي.

- وزن البيض: كلما زاد وزن البيض كلما طالت مدة التحضين فلكل 2.5 جرام أعلى من 50 جرام يضاف 30 دقيقة لمدة التحضين الطبيعية.

- نفترض أن لدينا بيض طازج من قطع أمهات صغيرة العمر، بيض عمره 4 أيام (مدة التخزين) من قطع عمره (22 أسبوعاً) سوف يحتاج البيض طبيعياً إلى 21 يوم و 6 ساعات (510 ساعة) كمدة تحضين تتناسب مع الوزن ومدة التخزين وإذا أردنا تحضين بيض عمرة 10 أيام (مدة التخزين) من قطع عمره (60 أسبوعاً) ومتوسط وزن البيضة 65 جرام فإن حساب تصحيح مدة التحضين لهذا البيض تكون كما يلي:

**يحتاج البيض طبيعياً إلى 510 ساعة مدة تحضين، ويضاف إليها:**

- تصحيح حجم البيضة 15 جم ÷ 2.5 = 6 × 30 دقيقة = 3 ساعات
- تصحيح مدة التخزين: 5 أيام زيادة على المدة الأساسية = 5 × 1 ساعة = 5 ساعات
- إجمالي مدة التحضين الإضافية 3 + 5 = 8 ساعات

وعلي هذا تكون فترة التحضين هي 518 ساعة وهذا المثال استرشادي فقط. وقد تتأثر مدة التحضين كذلك بفصول السنة، وعدد ونوع البيض الآخر الموجود في نفس الحضانة، وبالتأكيد فإن مدة التحضين تتأثر تأثيراً كبيراً بنوع الحضانة المستعملة وما إذا كانت ذات المرحلة الواحدة أو متعددة المراحل أو غيرها وكل من هذه الأنواع له تصميمه الخاص ونظمه الخاصة بالتبريد، والتسخين والتهوية الأمر الذي قد يغير من درجة الحرارة المؤثرة للتحضين.

#### **تشغيل المفرخات:**

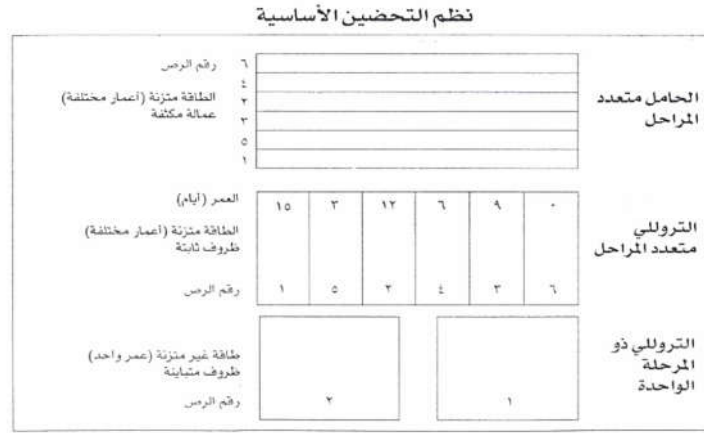
يتأثر تصميم الحضانات بعوامل متعددة منها استهلاك الطاقة الكهربائية والعمالة اللازمة للتشغيل، والأمن والمتانة، والصيانة، وتكاليف قطع الغيار، وتكاليف الإنتاج، والظروف المثلى التي تلزم للنمو الجيد لأي جنين بداري تسمين هي:

- درجة الحرارة الصحيحة.
- الرطوبة الصحيحة.
- تبادل كاف للغازات
- التقليل المنتظم للبيض.

#### **ونظم التحضين التجارية تقع تحت واحدة من ثلاث أنواع.**

- متعددة المراحل (الأعمار) ذات الحوامل الثابتة.
- متعدد المراحل (الأعمار) ذات التروليات المتحركة.
- ذات المرحلة الواحدة (العمر الواحد).

يختلف العدد الفعلي للبيض الذي يمكن تحضينه في كل مرة ويختلف عدد مرات التحضين (مرة أو مرتين أسبوعياً) وموضع البيض المحضن داخل ماكينة التفريخ باختلاف نوع المعدات وباختلاف الشركة التي قامت بتصنيعها. وفي كل الأحوال فإنه من الضروري أن يتم تشغيل المعدات وفق تعليمات الشركة المنتجة دون اجتهادات ودون إساءة استخدامها.

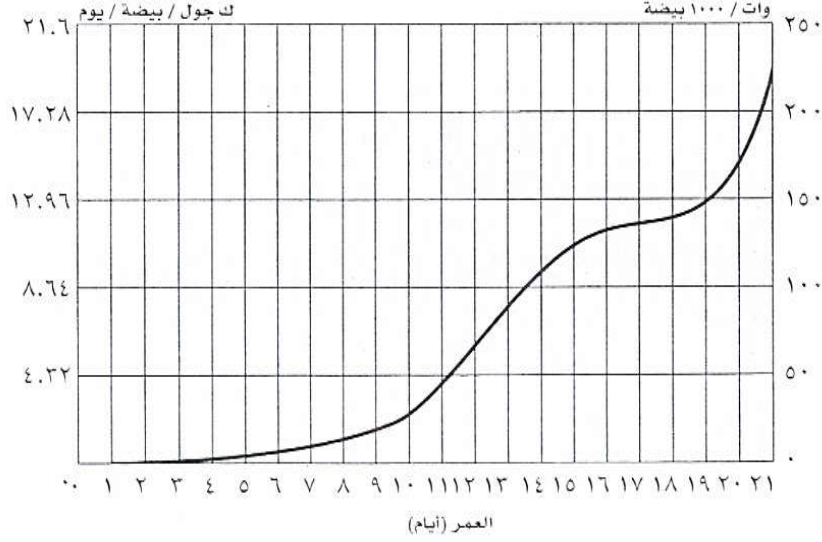


**شكل (258)**

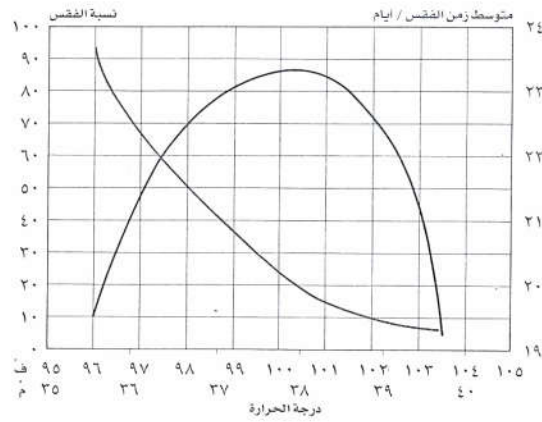
### التهوية:

- 1- تسحب المفرخات الهواء النقي من الصالة التي توضع فيها. وهذا الهواء:
  - يمد المفرخ بالأوكسجين وبعض الرطوبة التي يحتاجها بيض التفريخ
  - التهوية تزيل ثاني أكسيد الكربون والحرارة الزائدة الناتجة من البيض.
- 2- احتياج المفرخ من الهواء يجب أن يكون 0.14م<sup>3</sup>/دقيقه/1000 بيضة (5قدم مكعب /1000 بيضة).
- 3- معظم المفرخات تعمل عند رطوبة نسبية 50%، أن الهواء النقي يمد المفرخ ببعض الرطوبة ولتخفيف العبء على أجهزة الترطيب يراعي ترطيب الهواء الداخل إلى درجة 40-50% مع ضبط درجة حرارة هذا الهواء لتكون 24 °م (75°ف).
- 4- تحتاج المفرخات متعددة الأعمار إلى كمية هواء ثابتة ويراعي ضبط هذه الكمية بحيث لا تزيد نسبة ثاني اوكسيد الكربون داخل المفرخ عن 0.4% أما معظم مفرخات الحامل الثابت فإنها تضبط لتكون نسبة CO2 بها 0.2-0.3% ومفرخات التروليات 0.3-0.4%.
- 5- يمكن ضبط مفرخات العمر الواحد طبقا لاحتياجات البيض ومرحلة النمو الجنيني ويمكن تغيير نسبة ثاني اوكسيد الكربون من 0.1-0.2% عند البداية إلى أن تصل إلى 0.5-0.6% قبل النقل مباشرة.

## الحرارة الناتجة عن البيض المحضن



شكل (259)



شكل (260) يوضح العلاقة بين متوسط زمن الفقس ونسبة الفقس ودرجة الحرارة

### درجة الحرارة:

1- تحدد درجة الحرارة معدلات التمثيل العضوي للجنين وبالتالي تحدد معدلات النمو والتطور لهذا الجنين.  
2- في المفرخات متعددة المراحل (متعددة الأعمار) يجب أن تستمر درجة الحرارة ثابتة طوال الوقت. ودرجة الحرارة المثلى لكل من نسبة الفقس ونوعية الكتكوت تقع حول  $37.5^{\circ}\text{C}$ . ودرجات الحرارة الأعلى أو الأقل تؤدي إلى الإسراع أو الإبطاء في النمو الجنيني، وما يتبع ذلك من انخفاض في نسبة الفقس وتأثير واضح حتى على نوعية الكتاكيت المنتجة.

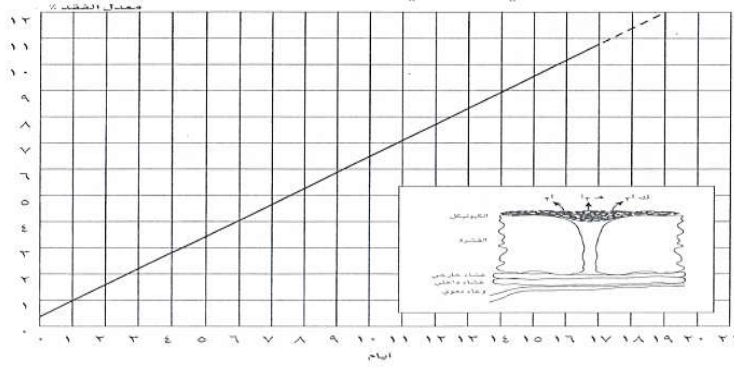
3- في التحضين ذو المرحلة الواحدة يمكن تغيير درجة الحرارة لتلائم نمو الجنين وزيادة الحرارة الناتجة من البيض فتكون درجة الحرارة في المراحل الأولى  $37.6^{\circ}\text{C}$  وتخفض تدريجياً لتصل إلى  $37.1^{\circ}\text{C}$  عند نقل البيض للمفقس. أن التوازن غير الصحيح عند التحضين في المفرخات متعددة المراحل قد ينشأ عنه تغيرات كبيرة في درجة الحرارة. والمفرخات التي تملأ جزئياً قد لا تحقق درجة الحرارة الصحيحة وبذلك تطول فترة التحضين. في حين أن تحضين مجاميع مزدوجة ذات عمر واحد قد يؤدي إلى زيادة الحرارة وكلتا الحالتين تؤثر سلباً على الفقس ونوعية الكتكوت.

### الرطوبة:



1- أثناء التحضين يفقد البيض جزء من المحتوي المائي الداخلي من خلال مسام القشرة ويعتمد معدل هذا الفقد على عدد وحجم المسام (مسامية القشرة) ونسبة الرطوبة في الهواء المحيط بالبيض ولكي نحصل على أفضل نسبة فقس يجب أن تفقد البيضة 12% من وزنها أثناء المراحل المختلفة لعملية التحضين.

2- نتيجة للاختلافات في تركيب القشرة وبالتالي قدرتها على تبادل الغازات نجد إنه عند تحضين مجموعة من البيض تحت نفس ظروف الرطوبة يكون هناك تفاوتاً في معدل فقد الرطوبة من بيضة لأخرى. وفيما يتعلق ببيض أمهات بداري التسمين فليس لهذا التفاوت في معدلات فقد المحتوي المائي أي تأثير معنوي على نسبة الفقس. وعند إنتاج بيض ذو نوعية رديئة نتيجة تقدم الأمهات في العمر. أو سوء التغذية أو الإصابة بالأمراض. فقد يكون ضرورياً تعديل نسبة الرطوبة في المفرخ للمحافظة على نسبة الفقس ونوعية الكنكوت حيث يكون المستهدف في هذه الحالة هو خفض معدل الفقد.



شكل (261) يوضح المعدل الطبيعي للفقد في وزن البيض أثناء التحضين

#### التقليب:

1- يجب تقليب البيض بشكل منتظم أثناء التحضين. وهذا التقليب يمنع الجنين من الالتصاق بأغشية القشرة وخاصة في الأسبوع الأول من فترة التحضين، وكذلك يساعد على تنمية الأغشية الجنينية الملاصقة للقشرة والتي تعطي الحماية للجنين.

2- لقد أوضحت الأبحاث إنه يجب رص البيض بنهايته الصغيرة (المدببة) متجه إلى أسفل والناحية العريضة لأعلى، وأن يقلب كل ساعة بزاوية قدرها 45 درجة على جانبي المحور العمودي. إلا أن ذلك نادر الحدوث عملياً لأن معظم المفرخات تقلب البيض بحد أقصى 40 درجة. ومع التهاك وقدم عمر المفرخات فإن زاوية التقليب قد تكون أقل.

3- مع استمرار نمو الأجنة وزيادة إنتاج الحرارة من البيض المحضن، فإن التقليب المنتظم سوف يساعد على توزيع الهواء وكفاءة التبريد.

#### نقل البيض:

يتم نقل البيض من المفرخات بعد 18 أو 19 يوماً حيث يتم نقله من حوامل المفرخات إلى صواني المفقسات، ويتم اتخاذ هذا الإجراء لسببين أولهما أن وضع البيض على جوانبه يسمح بالحركة الحرة للجنين بعد خروجه خارج القشرة عند الفقس، وثانيهما أن هذا يساعد كذلك على توفير أحد الجوانب الوقائية، حيث ينتج عن عملية الفقس كمية كبيرة من الزغب والذي قد ينشر الملوثات حول المفقس.

1- يجب أن تتم عملية النقل بسلاسة وبسرعة حتى نتجنب أن يصبح البيض بارداً، حيث أن ذلك سوف يؤخر الفقس.

2- عند النقل لمفقسات يكون من المفيد أن يفحص البيض لكي تتمكن من إستبعاد البيض اللايح (غير المخصب)، النفوق الجنيني المبكر والنفوق الجنيني المتأخر، والبيض الفاسد. يوضع البيض الذي يحتوي على أجنة حية في صواني المفقس والتي تحتوي على بطانة من الورق. وهذه البطانة تمنع المخلفات من السقوط خلال الأرضيات وبذلك نقلل من إعداد الكتاكيت الفرزة، علاوة على أن عملية غسل الصواني تكون أسهل عند إستعمال بطانات الورق، ويجب عدم إستعمال هذه البطانات إذا كانت تعوق تدفق الهواء.

3- في هذه المرحلة التي يتم فيها النقل يكون قشر البيض هشاً، لأن الأجنة تكون قد سحبت بعض من محتوى القشرة من الكالسيوم لتنمية الهيكل العظمي أثناء مراحل النمو الجنيني. وعلى ذلك يجب نقل البيض للمفقسات بعناية فائقة لتجنب الكسور والشروخ ورج البيض في هذه المرحلة قد يسبب تمزقات وأنزفه حادة. والأجهزة الاوتوماتيكية لنقل البيض للمفقسات تنجز هذا العمل بسلاسة أكثر من الأنظمة اليدوية التي يدخل في حساباتها الخطأ الأدمي.

4- يجب التأكد تماماً من غسل صواني المفقس بشكل جيد وأن تترك هذه الصواني لتجف تماماً قبل نقل البيض إليها وبعد ذلك للمفقس. والبيض الذي يوضع في صواني مبللة سوف يكون معرضاً للبرودة عند تبخر الماء في المفقس.

5- يجب التخلص من البيض الفاسد والمنفجر بإعدامه في إناء به مطهر.

### العوامل المؤثرة على حجم الكتوت:

يمثل حجم الكتوت أهمية كبرى لدي المربي، ويتأثر بالعوامل التالية:

1- وزن البيضة: هو المؤثر الأساسي، فإن وزن الكتوت يمثل 66 - 68% من حجم البيضة وعلى ذلك فإن الكتاكيت الفاقسة من بيض متوسط وزنه 60 جم سوف يزيد في المتوسط عن 40 جم، إلا إنه قد تتراوح الأوزان الفردية للكتاكيت بين 34 إلى 46 جم.

2- النقص في الوزن: يقل وزن البيضة نتيجة فقدان جزء من المحتوى المائي أثناء التحضين وهذا يسهم أيضاً في إختلاف وزن الكتاكيت الفاقسة من بيض متساو في الحجم.

3- طول المدة بين الفقس وخروج الكتاكيت وتسليمها للمربي: قد تؤثر على الوزن النهائي للكتوت، والوقت الذي يقضيه الطائر في المفقس يكون أكثر تأثيراً من ذلك الذي يقضيه عند درجة حرارة أقل في غرفة التجميع أو عربة تسليم الكتاكيت. وعموماً يجب أن ينقص وزن البيض 12% من الوزن الأصلي خلال التحضين.

### تشغيل المفقسات:

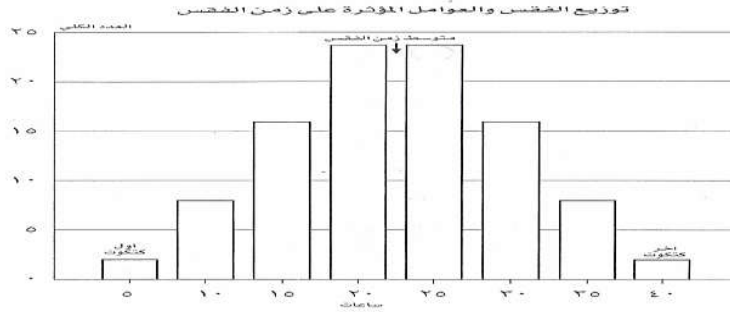
أن معظم المفرخات تقوم بعملية التفريخ مرتين أسبوعياً من كل مفقس، وذلك كي يتم غسل ونظهير المفقس، بين التفريختين وهذا يعني أن متانة الجهاز وسهولة تنظيفه تعتبر من العوامل الهامة للغاية.

### التهوية والرطوبة:

يجب أن يكون إمداد الهواء للمفقسات 0.23-0.28 م<sup>3</sup> دقيقة/ 1000 بيضة. ومن وقت نقل البيض للمفقسات وحتى "نقر البيض" يجب المحافظة على نفس الظروف في المفقس بحيث تكون قريبة جداً من تلك التي كانت في المفرخ. والرطوبة هامة أثناء عملية التفريخ حتى نضمن بقاء أغلفة القشرة ناعمة ومرنة لكي يتمكن الكتوت من الخروج دون عائق. وعندما يبدأ "نقر البيض" فسوف يرتفع مستوي الرطوبة عند درجة حرارة الترمومتر الرطب إلى 33 °م. وعند هذه النقطة سوف يحتاج جهاز الترطيب إلى إعادة ضبطه ليحافظ على هذا المستوي المطلوب من الرطوبة في هذه المرحلة التي تتطلب ثبات كل العوامل البيئية وقبل خروج الكتاكيت بساعات قليلة يفتح جهاز الترطيب لكي يسمح للكتاكيت بأن تجف.

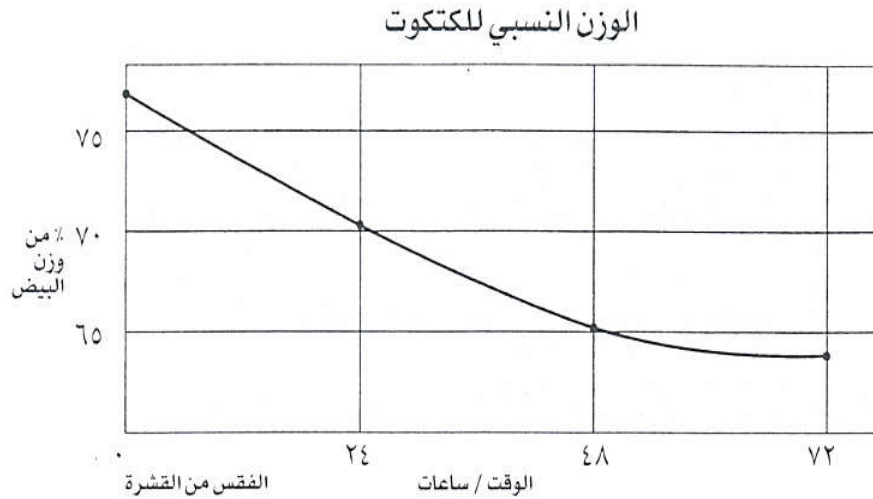
### درجة الحرارة:

درجات حرارة المفقسات عادة ما تكون أقل من درجات حرارة المفرخات لتقليل مخاطر إرتفاع درجة الحرارة. وعند إستعمال سلال بلاستيكية في المفقسات فسوف تكون درجات حرارة المفقسات أقل بمقدار 0.3 م° ودرجة الحرارة المثلي للتشغيل في المفقسات هي 37.1 م°.



شكل (262) يوضح توزيع الفقس والعوامل المؤثرة على زمن المفقس

يتأثر الزمن الفعلي للفقس بدرجة الحرارة ومدة التخزين ووزن البيضة.



شكل (263)

### فرز الكتاكيت وتجهيزها للتسويق:

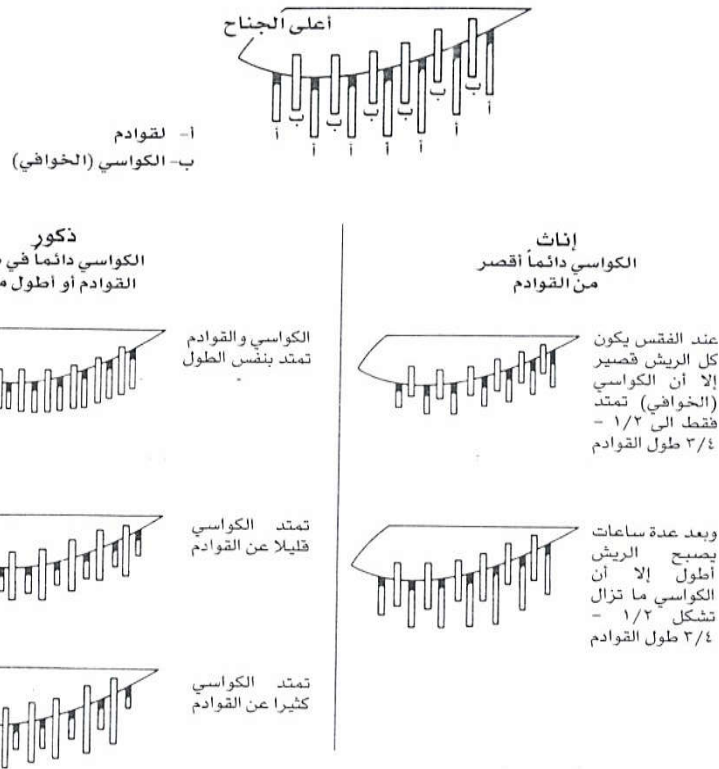
تصبح الكتاكيت جاهزة للخروج من المفقس وبالتالي للفرز عندما يصبح معظمها جافا وقد تخلص تماما من الزغب. مع وجود نسبة قليلة (5%) ما زال يحتفظ ببعض الرطوبة خلف الرقبة. ومن الأخطاء الشائعة ترك الكتاكيت بعد الفقس تقضي وقتا أطول من اللازم في المفقسات فهذا يعرضهم للجفاف ويرجع سبب جفاف الكتاكيت أيضا إلى الخطأ في تعديل مدة التفريخ طبقا لوزن ولمدة تخزين البيض أو إلى النقص المفرط في وزن البيض أثناء التحضين، وكذلك إذا كانت هناك أي احتمالات لتعرض البيض للبرودة أثناء عملية التحضين حيث أن ذلك يقلل من معدلات نمو الجنين وبالتالي يطيل فترة التحضين.

عند عملية الفرز، يجب أن يتم انتقاء الكتاكيت من البقايا ثم تدرج إلى كتاكيت درجة أولي وفرزه ثم يتم عدها في صناديق، وتجري بعض المفرخات

عمليات اضافية مثل:

- التجنيس عن طريق الريش بالنسبة لقطعان بداري التسمين وعن طريق فتحه المجمع لقطعان الأمهات.
  - إعطاء اللقاحات الوقائية بالرش أو الحقن. باستعمال الطرق اليدوية أو الأتوماتيكية.
- 1- أثناء فرز الكتاكيت وتجهيزها للتسويق، يجب أن تظل الكتاكيت في مكان مكيف يراعي فيه التوازن بين الحرارة والتبريد حيث أن تعرضها للحرارة العالية أو البرودة يجهدا تماما ويقلل من حيويتها ويعرضها للنفوق أثناء النقل أو خلال الأيام الأولى من عمرها كذلك يراعي تجنب الازدحام الشديد للكتاكيت في الصناديق أو أثناء وضعها على سير التوصيل، ولكي نقلل من نقص الوزن الناتج عن الجفاف يجب أن تستهدف درجة حرارة 21 - 24 °م ورطوبة نسبية 70 - 75%
  - 2- أنتجت في العديد من الأسواق العالمية أجهزة أوتوماتيكية لتحسين عملية التعامل مع الكتاكيت وتقليل عدد العاملين في معمل التفريخ.
  - 3- تجنب التعامل مع الكتاكيت بخشونة في العمليات اليدوية وعند استعمال الآلات التي يجب صيانتها بانتظام وبالطريقة الصحيحة.
  - 4- يجب تنظيف الآلات جيدا بعد كل فقس. كما يجب أن تكون جميع المواضع التي تم التعامل فيها مع الكتاكيت سهلة الوصول إليها لتنظيفها وتجهيزها مثل سير التوصيل وخطوط التجنيس.

### تجنيس بداري "كوب 500" عن طريق الريش:



### شكل (264) يفرد الجناح مثل المروحة

- 1- تنتظر إلى الريش عند المفصل الخارجي... الصف الأسفل من الريش هو القوادم بينما الصف الأعلى من الريش هو الكواسي.
- 2- إذا كان النصف الأسفل من الريش والقوادم أطول من الصف الأعلى (الكواسي) فإن الكتكوت يكون أنثى.
- 3- إذا كان النصف الأسفل من الريش (القوادم) في نفس طول أو قصر من النصف الأعلى (الكواسي)، فإن الكتكوت يكون ذكرا.

## التخلص من مخلفات التفريخ:

مع متوسط نسبة فقس قدرها 85% فإن 15% من البيض الذي تم تحضينه أما أن يكون غير مخصص أو يحتوي على أجنة نافقة. هذا البيض بالإضافة إلى قشر البيض الذي يتبقى بعد الفقس يشكل ما يطلق عليه مخلفات التفريخ. وتمنع التشريعات في بعض الدول إدماج مخلفات التفريخ في مكونات مركبات علف الدواجن، إذ أن ذلك يمثل خطورة تتمثل في انتشار الميكروبات الممرضة. وحيث أن هذه المواد لا تعطي إلا عائدا ماديا ضئيلا لا يمثل أهمية حقيقية في عوائد معمل التفريخ، فإن معظم المفرخات تتخلص منها على أنها مخلفات تستلزم اجراءات وقائية خاصة.

1- البيض غير الفاقس على صواني المفقس يجب وضعه في ماء يغلي لكي نقضي على الأجنة. كما يجب اتلاف الأجنة الفاطسة والكتاكتيت الفرزة باستعمال غاز ثاني أكسيد الكربون أو أي طريقة أخرى متاحة محليا تحقق نفس الغرض.

2- المخلفات المتنوعة الأخرى يمكن تجميعها في أوعية القمامة أو مقطورة أو إزالتها عن طريق نفق خاص بحيث توضع هذه المخلفات في أوعية تخزين محكمة الغلق ويتم أزلتها عن طريق النفق، ويمكن التخلص من هذه المخلفات عن طريق طمرها في حفرة أو نثرها على أرض زراعية كسماد حسب الظروف المحلية والتعليمات الخاصة بحماية البيئة.

## نقل الكتاكتيت:

يجب إستعمال سيارات مجهزة تجهيزا خاصا لهذا الغرض حتى يمكن التحكم في البيئة المحيطة بالكتاكتيت أثناء الرحلة من المفرخ إلى المزرعة.

1- يجب أن تجهز السيارة ليكون بها نظام تدفئة اضافي، إلا إنه يمكن عند إرتفاع درجة الحرارة إستعمال الهواء الجوي للتبريد، وإذا تعدت درجات الحرارة في الصيف 30°م. فسوف تحتاج السيارة إلى وجود جهاز تبريد.

2- يجب أن تزود كابينة السائق بشاشة عرض توضح درجة الحرارة داخل الحمولة، لكي يتمكن السائق من ضبط الهويات للتبريد أو التدفئة وفقا لما هو موضح أمامه.

3- يجب أن نحافظ على الكتاكتيت عند درجة حرارة 32°م تقريبا داخل الصناديق وهي الدرجة التي يمكن الحصول عليها عادة عندما تكون درجة حرارة هواء العربة 28°م عند إستعمال الصناديق البلاستيكية و20°م عند إستعمال الصناديق الكرتون.

4- تحتاج الكتاكتيت التي تسلم في صناديق بلاستيك إلى عناية أكثر من التي تسلم في صناديق كرتون وذلك لكي يمكن تجنب الزيادة في الحرارة أو تعرض الكتاكتيت للبرودة وعلى ذلك يجب التأكد من وجود اجهزة التدفئة والتبريد ذات الكفاءة العالية عند إستعمال الصناديق البلاستيكية.

5- يجب رص الصناديق بعناية وترك مسافات مناسبة بينها لكي تسمح بالحركة الحرة للهواء حول الصناديق كما يجب تثبيت كل صف من الصناديق بحاجز يمر بعرض العربة حتى نمنع أي حركة أثناء الرحلة.

6- يمكن تزويد العربات بستائر بلاستيكية تثبت في الجزء الخلفي لكي تساعد على الاحتفاظ بالحرارة عندما تكون السيارة فارغة.

7- يجب تدريب السائق المكلف بتسليم الكتاكتيت وأن يكون مدركا لأهمية هذا العمل ويجب على كل سائق أن يبدأ يومه بملابس نظيفة ويبدل ملابسه وحذائه مع كل توريد للكتاكتيت ويفضل عدم دخول السائق إلى مساكن الدواجن.

8- يجب غسل عربات تسليم الكتاكتيت بمحلول منظف أو مظهر عند كل عودة للمفرخ. كما يجب أن تزود العربات بمظهر لتنظيف العجلات بين كل مزرعة وأخرى إذا تعددت المزارع التي سوف يورد لها الكتاكتيت في اليوم الواحد.

9- تمثل صناديق الكتاكيت العائدة للمفرخ خطورة صحية عالية، لذا يجب أن تحفظ في مكان منفصل وتغسل جيدا وتظهر قبل استعمالها مرة ثانية.

### وصول الكتاكيت للمزرعة:

في بعض الأحيان قد يسأل مديري المرفقات لإبداء النصح في معاملة الكتاكيت عمر يوم عند وصولها إلى المزرعة والنقاط التسع الآتية تلقي الضوء على المناطق الهامة لتوفير بداية جيدة للكتاكيت.

1- يجب التأكد من أن التجهيزات والمسكن والمناطق المحيطة تم تنظيفها وتطهيرها بكفاءة تامة لضمان عدم انتقال الأمراض من دورة إلى أخرى.

2- يجب تغطية الارضية كلها بنشارة الخشب لكي تمنع الفقد الحراري ويجب أن تكون الفرشة موزعة بشكل منتظم وأن تكون مضغوطة وليست هشة وإذا كانت الفرشة غير منتظمة فإنها قد تحدث تفاوتاً في درجة حرارة الارضية مما يجعل الطيور تتجمع في جيوب من النشارة أو تحت المعدات، وبذلك تحرم نفسها من الغذاء والماء في وقت حرج.

3- يجب البدء في تدفئة المسكن قبل موعد وصول الكتاكيت بيوم إلى ثلاث أيام. ويجب التأكد من أن درجة حرارة الهواء داخل المسكن أصبحت مناسبة وكذلك من تدفئة النشارة في جميع الأماكن بالمسكن قبل وصول الكتاكيت بوقت مناسب.

4- يجب عدم إحكام إغلاق المسكن أثناء التحضين، بل يجب السماح بدخول كمية محدودة من الهواء إلى المسكن مع تجنب التيارات الهوائية.

5- عند إستعمال العلف البادئ المجروش، يجب التأكد عند وقت التوريد إنه مصنع من حبوب جيدة وعند إستعمال العلف المحبب، يجب التأكد من أن تكون الحبيبات متماسكة وبالجم المناسب.

6- يجب توفير المياه النقية النظيفة عند درجة حرارة المسكن قبل وضع الكتاكيت على الارضية مباشرة. ويجب التأكد من أن جميع المساقى تعمل بكفاءة تامة وأن مستوي الماء بها مناسب.

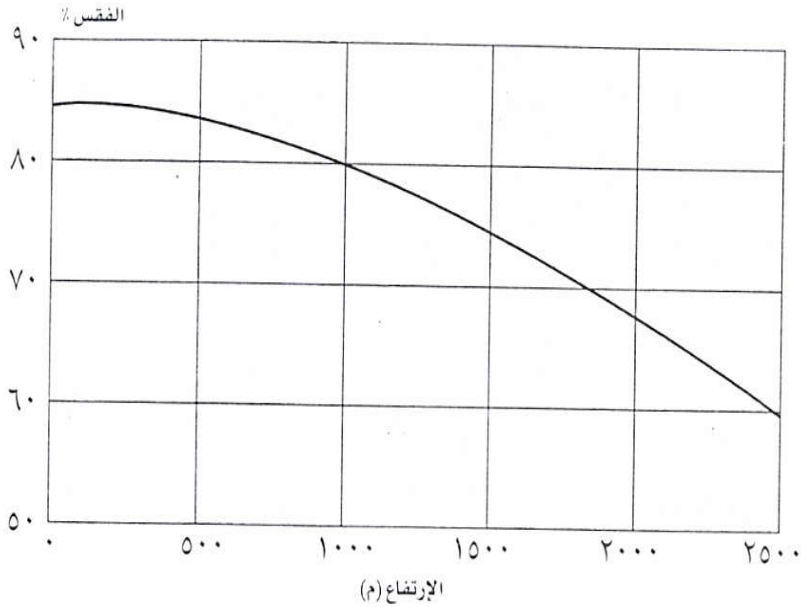
7- تستعمل مسقأتان أو ما يكافئهما لكل 100 كتكوت، وتذكر أن التوزيع المتناسق له نفس أهمية عدد المساقى والمعالف.

8- لا يجب وضع المعالف أو المساقى تحت الحضانات مباشرة أو قريبة منها.

9- يجب التأكد من أن درجة الحرارة تحت كل حضانة مناسبة للطيور وموزعة بشكل جيد ومن توفير عدد كاف من الترمومترات الدقيقة وعند إستعمال نظام التدفئة بالهواء الساخن، يجب التأكد أن درجة الحرارة متماثلة في جميع أنحاء المسكن.

### الارتفاع عن سطح البحر:

في العديد من البلاد يتم إنتاج الدواجن عند مستوي أعلى من سطح البحر. والمفرخات التي تعمل في مناطق أعلى من مستوي سطح البحر تعاني من نسبة فقس منخفضة. ويكون هذا التأثير أوضح بدرجة كبيرة جداً إذا ما زاد الارتفاع عن 2000 متراً.



### شكل (265) يوضح تأثيرات الارتفاع على نسبة الفيقس

يقال الضغط الجوي في المناطق المرتفعة عن مستوي سطح البحر فكلما ارتفعنا كلما قل الضغط وكذلك الضغط الجزئي للأوكسجين والرطوبة المطلقة ويميل الهواء المكيف عند هذا الارتفاع إلى أن يكون أبرد وأجف من الهواء عند مستوي سطح البحر. والحضانات التي بها أجهزة تحكم رديئة لدرجة الحرارة والرطوبة لا يمكنها استيعاب هذه الظروف والمشاكل المتعلقة بنسبة الفيقس في المناطق المرتفعة تعزي إلى:

1- انخفاض نسبة الأوكسجين المتاح في الهواء

2- زيادة معدلات فقد المحتوي المائي من البيض.

#### الأوكسجين المتاح:

أن نسبة الأوكسجين في الهواء الجوي تكون دائما 21% ولكن انخفاض الضغط الجزئي في المناطق المرتفعة عن سطح البحر يؤدي إلى انخفاض نسبة الأوكسجين في نفس حيز الهواء. وهذا الانخفاض في الضغط يتسبب عنه انخفاض مستوي الأوكسجين في الدم وبالتالي يقل الأوكسجين المتاح للأنسجة ويكون زيادة نسبة الأوكسجين المتاح بحقنة في المفرخات والمفقسات، ونتيجة لذلك فقد تكون هناك حاجة لتخفيض معدل تهوية الحضانات لتجنب إستعمال كبيرة من الغاز.

والعيوب الأساسية في إستعمال الأوكسجين هي التكلفة والأمان وعلى ذلك يمكن قصر استعماله في تفريخ قطعان الأمهات التي تتضائل معها العديد من التكاليف في سبيل رفع نسبة الفيقس والحصول على نوعية جدية من الكتاكيت.

#### فقد المحتوي المائي:

أن فقدان الماء من البيض أثناء التحضين من خلال مسام القشرة يكون أكثر في المناطق المرتفعة عن سطح البحر لأن بخار الماء يتسرب من خلال القشرة بسرعة ومعدل أكبر. ويجب ضبط المفرخات لضمان عدم نقص وزن البيض أكثر من 12% أثناء التحضين. أن مقدرة قشرة البيضة على السماح بتسرب المحتوي المائي تصبح ذات أهمية قصوى في المناطق المرتفعة عن سطح البحر.

والجدول التالي يوضح الرطوبة النسبية (%) الواجب توافرها في الحضانات لكي نحصل على نقص قدره 12% من وزن يكمل البيضة عن درجات تسرب متباينة في مناطق مختلفة الارتفاع عن سطح البحر.

| الارتفاع من سطح البحر (متر) |      |      |    |                       |
|-----------------------------|------|------|----|-----------------------|
| 3000                        | 2000 | 1000 | 0  | درجة تسريب قشرة البيض |
| 33                          | 24   | 14   | 4  | منخفضة                |
| 67                          | 62   | 57   | 52 | متوسطة                |
| 83                          | 81   | 79   | 76 | عالية                 |
| الرطوبة النسبية (%)         |      |      |    |                       |

#### الصيانة:

مع زيادة سعة المفرخات وآليتها المطردة فإن الحاجة إلى الصيانة الدورية أصبحت من أهم الأعمال الحاسمة لنجاح الصناعة.

#### الحضانات:

- 1- يجب الحصول على تعليمات الشركة المنتجة بخصوص الخدمة والصيانة الدورية.
- 2- يجب الصيانة الدورية المنتظمة حسب هذه التعليمات مع الاستفادة من الخبرة الشخصية للمسئول الفني القائم على هذه الصيانة
- 3- يجب الفحص الدقيق والشامل للمفرخات متعددة الأعمار مرة واحدة سنويا على الأقل.
- 4- يمر الوقت بين دورات تشغيل المفقس بسرعة فائقة تاركا فترة قصيرة للخدمة والإصلاح، وعلى ذلك فمن الضروري وجود مفقس احتياطي حتى تتاح الفرصة للإصلاحات عند الضرورة وكذلك الصيانة الدورية الواجبة عند حلول موعدها.
- 5- يجب الاحتفاظ باحتياطي من قطع الغيار التي تحتاجها الحضانات بانتظام وأن يقوم المختص بإعداد قائمة دقيقة بما لديه وما تم استعماله منها
- 6- تأمين الجهاز الفني لتشغيل المفرخات والمفقس على أن يوفر لهذا الجهاز التدريب على الوجه الصحيح بحيث يكون ملما بتشغيل الماكينات ويتبع الطريقة المناسبة لإصلاح أي عطل فور حدوثه.
- 7- يجب التأكد من تطبيق إجراءات الأمان الكافية وأن توفر الوسائل الضرورية والقواطع الكهربائية اللازمة لتأمين المعدات. كما يجب أن تجري جميع الأعمال الفنية حسب الأصول الموضوعه للأمان على أن يكون كل ذلك من مسؤوليات الإدارة.

#### الأدوات المساعدة:

- أصبح هناك توسعا في الاستعانة بالمختصين في مجال التفريخ واستعمال أدوات أوتوماتيكية لنقل البيض من المفرخ إلى المفقس والتعامل مع البيض والغسيل وإعطاء اللقاحات والإجراءات الوقائية.
- 1- يجب تأمين الجهاز الفني القادر على تشغيل هذه الأدوات على الوجه الصحيح ومن الممكن عمل دورات تدريبية بالاشتراك مع الشركات المنتجة لهذه المعدات.
  - 2- يجب وضع برنامج للصيانة، وتخزين احتياطي من قطع الغيار الضرورية.
  - 3- يجب تسجيل جميع الأعطال وكيفية التغلب عليها، لكي يساعد ذلك على إصلاح أعطال قد تحدث مستقبلا في حالة تكرارها.

#### تصميم المفقس:

أن التصميم الجيد لمعمل التفريخ لمن الأمور الضرورية حتى يمكن تشغيل المعمل بأقل التكاليف وفي الحدود الاقتصادية. وتعتبر المفرخات جزء هاما في الصناعة وتصميمها يجب أن يتماشى مع متطلبات المواصفات القياسية لصحة الأغذية. أن الظروف البيئية داخل الحضانات والمفقسات واللازمة للنمو الجنيني الصحيح هي



نفسها الظروف التي يتطلبها نمو وتكاثر البكتريا والفطريات وعلى ذلك فمن الضروري أن تكون الأسطح الخارجية للبيض خالية تماما من الملوثات. ويجب أن تكون كل أسطح الغرف والصالات وجميع اجزاء الأدوات والمعدات والحضانات والمفقسات نفسها قابله عمليات التنظيف والتعقيم بطريقة بسيطة ومنظمة وفعالة وهذا يعني أن تكون جميع الأسطح قابله للغسيل ولا تتأثر بالمطهرات الكيماوية المعتادة.

الانشاءات:

**يجب أن تكون مواصفات المفرخات كما يلي:**

### **1- تدفق مناسب للبيض والكتاكيت ونظام تهوية جيد:**

يجب فصل الأماكن النظيفة عن المتسخة حتى يمكن أن تتجنب التلوث الذي ينتشر عن طريق الزغب وما يحمله من ملوثات يمكنها الانتقال إلى باقي صالات وأجزاء المعمل بطرق عديدة منها التيارات الهوائية. أو على ملابس العاملين أو مع الأدوات التي تنتقل من مكان لآخر. ويجب أن يتضمن المعمل نظام تهوية وتبريد ذو كفاءة عالية قادر على تحريك الهواء في نفس اتجاه حركة البيض أي من المفرخات إلى المفقسات وليس العكس. ويجب أن تكون نظم التهوية والتكييف مناسبة للنظافة الدورية. وفي هذا الخصوص فإن أنابيب التهوية المصنوعة من البولي إيثيلين أفضل بكثير من الخطوط المعدنية التي يصعب صيانتها وتنظيفها.

### **2- حوائط وأرضيات عالية المتانة، ونظام صرف سهل تنظيفه:**

يجب أن تحتوي أسطح الحوائط على أقل عدد ممكن من الوصلات والأرطبة والتي تعوق النظافة الدورية المطلوبة، وأن يغطي سطح الأرضيات بطبقة مستوية من الأبيوكسي ذو المميزات العديدة التي تفوق أي نوع من الأرضيات التقليدية. وتزود جميع خطوط الصرف في معمل التفريخ بالقانصة (مصفاة) وخاصة في صالات المفقسات وصالة فرز الكتاكيت حتى تمنع انسداد هذه الخطوط بقشر البيض والمخلفات والبقايا الأخرى. ويصمم نظام الصرف بأكمله بحيث يكون كافيا لاستيعاب كميات كبيرة من مياه الغسيل والمواد الصلبة المفترض وجودها في معامل التفريخ.

### **3- بناء عمره الافتراضي 20 سنة مع قابليته للتوسع والتعديل:**

يجب أن يصمم المبني بحيث يكون عمره الافتراضي 20 سنة على الأقل مع مراعاة طلاء السطح بطلاء مقاوم للتقلبات الجوية وأن يحتوي على مادة عازلة. ويجب أن تكون الحوائط الداخلية مناسبة للتنظيف بالماء تحت ضغط عال وكذلك مقاومة لتأثير المطهرات. وجميع المواد المستعملة في الحوائط والأسقف يكون معامل العزل الحراري بها (U) يتراوح ما بين 0.4 و 0.5 وات/م<sup>2</sup>/م والعزل الحراري المناسب لغرف تخزين البيض هو الرقم الأصغر (عزل أفضل) بينما الرقم الأكبر يمكن استعماله كمعامل عزل في الحوائط والأسقف في باقي المفقس. وتكون معامل التفريخ مصممة بحيث تكون قابله للتوسع مع النمو في العمل. يجب المبالغة في تقدير المساحات اللازمة للأماكن التي يتم فيها رص البيض وفرز الكتاكيت حتى يمكن أن تتناسب مع التوسعات المحدودة التي يمكن أن تحدث في المعمل. يمكن تصميم معامل التفريخ بحيث يمكن مضاعفتها بصورة المرآة أي أن ينسخ مبني معمل التفريخ ببساطه نسخة ثانية مطابقة ثم يدمج في المعمل القائم ليصبح معملا واحدا.

الموقع:

أن اختيار موقع المفرخ هو بالضرورة حل وسط بين كونه مناسباً لتجنب مخاطر الأمراض في منطقة بها كثافات عالية من مزارع الدواجن وتكاليف نقل البيض والكتاكيت. ومع الوضع في الاعتبار توفر العمالة اللازمة لتشغيل المعمل في منطقة البناء وقبل كل ذلك مدي توفر شبكة مناسبة من الطرق.

### **الأجهزة الاحتياطية وجهاز الإنذار:**

1- يجب تزويد جميع معامل التفريخ بمولد كهربائي احتياطي يعمل اتوماتيكيا ليوفر التيار الكهربائي لتشغيل الماكينات في حالة انقطاع التيار من الشبكة الرئيسية.

2- يجب أن تشير أجهزة الإنذار إلى انقطاع التيار الكهربائي أو وجود أعطال في أي من النظم وذلك لتنبه العاملين بالمعمل إلى العطل حتى يمكن تحديد موقعه والتعامل معه.

3- يجب أن تزود جميع الحضانات بأجهزة انذار ثانوية تنبه إلى درجات الحرارة العالية أو المنخفضة وأن تكون هذه الأجهزة مستقلة عن التيار الكهربائي من الشبكة الرئيسية أو أجهزة التحكم في الحضانات نفسها. أن ذلك مهم جدا خاصة في المفقسات حيث أن إخفاق عمل أي دائرة منها يؤدي إلى نفوق جميع الكتاكيت وفي وقت وجيز.

### الإجراءات الوقائية في المفقسات:

1- يجب وضع برنامج وقائي للسيطرة على التلوث ومراجعة نتائج هذا البرنامج بانتظام وذلك باستعمال الطرق البكتريولوجية القياسية.

2- مصادر التلوث بخلاف البيض الملوث وزغب الكتاكيت الملوث، هي: الهواء، الأشخاص (العاملين والزائرين)، الحيوانات مثل الفئران والجرذان، الطيور البرية، الحشرات، الأدوات مثل صناديق البيض، والصواني والتروليات.

3- يجب التأكد من أن جميع العاملين والزائرين يرتدون الملابس الواقية المناسبة ومن المستحسن أن يرتدي العاملين ملابس بألوان مختلفة حسب الموقع (الجزء النظيف أو المتسخ من المفرخ) أو الوظيفة.

4- يجب إزالة المواد العضوية من الأسطح المراد معاملة بأي مطهر، فعلي سبيل المثال يجب غسل المفقسات جيدا بماء ومنظف قبل التطهير.

5- يجب استعمال المطهرات حسب تعليمات المصنع. حيث أن بعض المطهرات لا تتوافق مع هذا التطبيق والبعض منها سام، ويجب أن يستخدم بحذر.

6- يجب أن يكون لدي العاملين الوعي الكامل بالطريقة الصحيحة لتخزين وخط والتعامل مع المطهرات المستعملة ويجب الحصول على النشرات الفنية من الشركة المنتجة وأن يتم إتباع الإرشادات الواردة بها بكل دقة. ومسئولية مدير المفرخ أن يتعود ويتعرف جيدا على هذه الأمور ويكون متأكد كذلك من أن جميع العاملين يتبعون هذه التعليمات ومن الضروري تدريب الجهاز الفني على الطريقة السليمة لاستعمال المطهرات.

7- يجب اختبار المطهرات المستعملة من القائمة المعتمدة حكوميا وذلك لتنفيذ التشريعات الخاصة بمقاومة الأمراض خاصة المتعلقة بقطاع الأمهات والمفقسات.

### البرنامج الوقائي للمفرخات:

#### جدول (101)

| المكان المراد تطهيره                   | نوع المطهر  | التكرار             |
|--|---|---------------------|
| بيض التفريخ                            | غاز الفرومالدهيد                                  | قبل رصه في المفرخات |
| صواني البيض<br>تروليات المزرعة         | منظف  | قبل الرجوع للمزرعة  |
| غرف تخزين البيض<br>(الحوائط والأرضيات) | منظف  | أسبوعيا             |
| غرف المفرخات                           | منظف  | بعد كل رص           |
| غرف النقل                              | منظف  | بعد كل نقل          |
| غرف المفقسات وغرفة الفرز               | منظف  | بعد كل فقس          |
| المفرخات<br>الحوامل                    | التنظيف والرش باستعمال<br>يود أو كلور             | أسبوعيا             |
| التروليات                              | الغسيل بمنظف                                      | كل 18 يوما          |
| المفقسات                               | منظف مندفع بقوة محرك ويتم التطهير بعد إزالة الزغب | بعد الفقس           |

| المكان المراد تطهيره        | نوع المطهر   | التكرار                                |
|-----------------------------|--|--|
|                             | يترك الفورمالين أو ألبود أو الكلور ليتبخر                            | بعد نقل الكتاكتيت من المفرخ الي المفقس |
| أقفاص المفقسات              | تغمر في منطف ثم تغسل وتطهر بمطهر مندفع بقوة محرك                     | بعد الفقس                              |
| التروليات وصناديق الكتاكتيت | تغسل بالماء المندفع تحت الضغط ثم يستعمل منطف/ مطهر يندفع بقوة المحرك | قبل اعادة الاستعمال                    |
| العربات                     | يستعمل منطف / مطهر مندفعاً بقوة المحرك                               | بعد كل عودة إلى المفقس                 |

### إستعمال الفورمالدهيد أو الفورمالين:

#### 1- التبخير المعتاد للبيض:

45 سم<sup>3</sup> من محلول الفورمالين 40% و30جم برمنجنات البوتاسيوم لكل متر مكعب من حجم غرفة التبخير أو تسخين 10جم/م<sup>3</sup> من البارافورمالدهيد في جهاز كهربائي.

#### 2- التبخير المستمر للمفقسات:

عند نقل البيض من المفرخات إلى المفقسات بوضع الفورماين (40%) في وعاء صيني بكمية قدرها 60 سم<sup>3</sup>/م<sup>3</sup> ويترك ليتبخر ويجب أن تكون مساحة سطح الوعاء 50 سم<sup>2</sup>/م<sup>3</sup> من حجم المفقس.

#### 3- معادلة الفورمالين بالأمونيا:

يمكن معادلة الزيادة في غاز الفورمالدهيد بإضافة محلول مركز من الأمونيا ويستعمل بمعدل 20سم<sup>3</sup> لكل متر مكعب.

#### 4- الأمان:

- (أ) الحد المسموح به للتعرض المهني لغازالفورمالدهيد (في المملكة المتحدة) هو 2 جزء في المليون.  
(ب) يجب توفير أقنعة أمان وكمامات لحماية القائمين بالتعامل مع هذا المطهر.

### جدول (102) يوضح الخصائص الكيميائية للمطهرات المستعملة في المفرخات

| خصائص الاستعمال المعتاد    | الهيبيكلورايث ومركبات أخرى تحتوي علي الكلور | مركبات رباعي الامونيوم | مركبات الفينيل | الفورمالدهيد |      | مركبات الايودفور | جلوتارالدهيد | حامض الخليك المعالج بماء الاوكسوجين |
|----------------------------|---|------------------------|----------------|--------------|------|------------------|--------------|-------------------------------------|
|                            |   |                        |                | غاز          | سائل |                  |              |                                     |
| مضاد بكتيري                | +   | +                      | +              | +            | +    | +                | +            | +                                   |
| مضاد جرثومي                | +   | -                      | ±              | +            | +    | +                | +            | +                                   |
| مضاد فطري                  | ±   | ±                      | ±              | +            | +    | +                | +            | +                                   |
| مضاد فيروسي                | ±   | ±                      | ±              | +            | +    | +                | +            | +                                   |
| سام للحيوان والإنسان       | ±   | -                      | +              | +            | +    | -                | ±            | -                                   |
| نشط في وجود المواد العضوية | -   | -                      | ±              | +            | +    | -                | ++           | ±                                   |
| له مفعول منطف              | -   | +                      | -              | -            | -    | -                | -            | -                                   |
| يترك بقع ( صبغة)           | -   | -                      | ±              | -            | -    | +                | -            | -                                   |
| له مفعول كاو               | ++  | -                      | ±              | -            | -    | -                | -            | ±                                   |
| التكاليف                   | -   | +                      | -              | -            | -    | +                | +            | +                                   |

+ ايجابي - سلبي ± متغير الخواص

### التشغيل الآلي لمعامل التفريخ:

1- نتيجة للزيادة الكبير في حجم المفرخات وارتفاع تكاليف العمالة، أصبح من الضروري ميكنة كثير من عمليات التشغيل المكثف في المفرخات، وللاسترشاد، فإن معدل الجهاز الوظيفي هو عامل واحد/مليون كتكوت/سنة (بدون

الساكنين) وهذا النصاب الطبيعي في المعامل التي تعتمد على اليد العاملة، أو عامل واحد / 2 مليون كتكوت / سنة عند تطبيق النظم الآلية.

2- تتوافر في الأسواق ماكينات تقوم بالعمليات الآتية:

(أ) تدرج البيض قبل التحضين.

(ب) فحص البيض ونقله للمفقسات عند عمر 18 يوم من التفريخ.

(ج) عد الكتاكيت.

(د) رش، وتحصين وتعبئة الكتاكيت في صناديق.

(هـ) إزالة المخلفات.

بالإضافة إلى مجال واسع من سيور التوصيل، والروافع، والصواني الدوارة (الكاروسيل) التي تسهل عمليات الفرز، والتجنيس وعمليات أخرى تستلزم إنجازها يوديا.

3- معظم هذه الماكينات مصنعة بكل دقة ومكلفة للغاية وتستهلكها عادة المفرخات الكبيرة جدا. إلا أن المفرخات الأصغر حجما يمكنها الاستفادة من بعض المعدات مثل ماكينات نقل البيض إلى المفقسات وكاروسيل فرز الكتاكيت وهي معدات غير مكلفة وتعطي مزايا إنتاجية عالية.

4- يمكن تحقيق تحسينات في الإنتاجية بإتباع الآتي:

(أ) التعامل مع البيض بطريقة أكثر رفقا لتقليل الكسر

(ب) تحصين الكتاكيت بطريقة دقيقة

(ج) عد الكتاكيت بطريقة دقيقة.

(د) عدم إجهاد العاملين وإضافة معطيات لتحسين بيئة العمل.

5- عند اختيار الأدوات والمعدات، يجب التأكد من قابليتها للتطهير بسهولة وبسرعة وبكفاءة، وكذلك الحرص على ألا تكون ماكينات التعامل مع البيض والكتاكيت من الأسباب التي تؤدي إلى نشر الملوثات بين البيض والكتاكيت.

### السجلات:

1- أن سجلات معمل التفريخ لها 3 أغراض أساسية.

• تساهم في اتخاذ القرار الإداري على مستوي اليوم أو الأسبوع.

• للسيطرة والتحكم في تدفق البيض والكتاكيت داخل معمل التفريخ.

• تساعد في رسم السياسة العامة لمعمل التفريخ.

2- وهذا يستوجب مستويان من السجلات:

• سجلات لتسجيل إنتاجيات القطعان ونتائج المفقس من نسب إخصاب، نسب الفقس. إعداد الفرزة.... الخ.

• سجلات تكاليف إنتاج 100 كتكوت ويمكن تقسيمها إلى تكاليف عماله، كهرباء، اهلاكات ونقل وغيرها.

3- السجلات يجب أن تكون:

• سهلة في استعمالها.

• سهلة في فهمها وتفسيرها وربط العلاقات بها.

• سهلة في مراجعتها من حيث الدقة.

• سهلة في مقارنتها مع المعدلات المتوقعة والقياسية.

4- تحليل بيانات السجلات ضروري لإضافة خبرات للقائم على الإدارة تمكنه من تقييم إنتاجية المعدات. وهذا يعني البحث في أسباب التفاوت في النتائج الفعلية والمفترض الحصول عليها.

- 5-مراجعة سجلات القطيع بعد كل فقس سوف يلقي الضوء على المناطق التي بها مشاكل وإمكانية اتخاذ الإجراءات المناسبة لحلها في مرحلة مبكرة.
- 6- يمكن الكشف عن كل ماكينة بكل دقة باستعمال أدوات مبرمجة بالكمبيوتر.
- 7- سجل الفقس القياسي يجب أن يحتوي على المعلومات الآتية:

جدول (103)

| الكثايت |                 |                   |        |         |        | البيض |          |        |                                | القطعان       |              |                  |              |
|---------|-----------------|-------------------|--------|---------|--------|-------|----------|--------|--------------------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|
| الفرزة  | % الدرجة الأولى | عدد الدرجة الأولى | الفقس  | الفاقد  | الكسر  | لايح  | المفرخات | تفريخ  | العمر عند وضعه في المفرخ (يوم) | تاريخ التسجيل | العدد المسجل | العمر (بالأسبوع) | الرقم الكودي |
|         | العدد %         | القياسي           | الفعلي | القياسي | الفعلي | %     | العدد    | تخصينه |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |
|         |                 |                   |        |         |        |       |          |        |                                |               |              |                  |              |

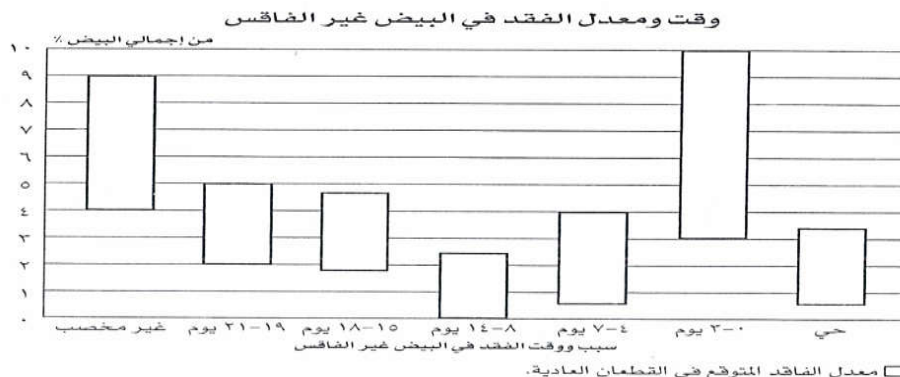
مشاكل طارئة:

أن أي محاولة لمعرفة أسباب انخفاض نسبة الفقس يجب أن يتضمن فحص البيض الفاطس ذو الأجنحة الميتة بعد اكتمال نموها.

النقاط الأساسية التي يجب أخذها في الاعتبار هي:

- 1- حجم البيضة ونوعية القشرة.
- 2- الفراغ الهوائي (الغرفة الهوائية)
- 3- وضع الجنين داخل البيضة
- 4- التشوهات التشريحية
- 5- تشوهات ناتجة عن النقص الغذائي
- 6- الزلال غير المستهلك
- 7- عمر الجنين

والشكل التالي يوضح توزيع العمر والنفوق الجنيني في القطعان الطبيعية



شكل (266)

جدول (104) الأسباب الرئيسية لإخفاق فقس البيض

| البيان                       | %   |
|------------------------------|-----|
| تخزين البيض                  | 25  |
| عدم إخصاب حقيقي (عمر القطيع) | 20  |
| تلوث بكتيري وفطري            | 12  |
| تشوهات بالبيض وكسر القشرة    | 10  |
| تغذية الأمهات                | 10  |
| أمراض                        | 10  |
| عوامل وراثية                 | 8   |
| اخطاء في التحضين             | 5   |
| الاجمالي                     | 100 |

#### الأوضاع الشاذة للجنين:

- 1- الرأس بين الفخذين.
- 2- الرأس في النهاية الصغرى للبيضة.
- 3- الرأس إلى اليسار بدلا من تحت الجناح الأيمن.
- 4- دوران الجنين بالطريقة التي لا تجعل المنقار متجها ناحية الفراغ الهوائي.
- 5- الأرجل فوق الرأس.
- 6- المنقار فوق الجناح الأيمن بدلا من أن يكون أسفله.

### جدول (105) تشخيص الإخفاق في الفقس

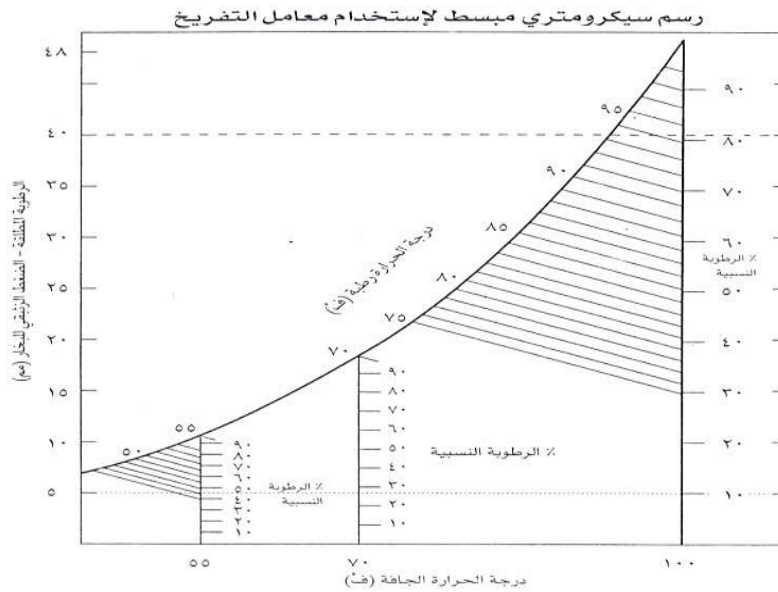
|   |             |                      |
|---|-------------|----------------------|
| صغيرة أو متقدمة جدا في العمر .<br>العرج الناتج عن النوعية الرديئة للفرشة.   | الذكور      | عدم الإخصاب          |
| عادة الرقاد على البيض.  | الإناث      |                      |
| نسبة تزواج غير صحيحة.<br>مرض .<br>الزيادة المفرطة في الوزن.   | كلا الجنسين |                      |
| تعرض البيض أثناء التخزين للبرودة أو الحرارة المرتفعة.<br>التبخير في المفرخات.<br>غسيل البيض في مياه ساخنة ذات حرارة عالية.<br>إعداد كبيرة من البيض ملوثة من الأرضيات.<br>إطالة فترة تخزين البيض أو تخزينه تحت ظروف غير ملائمة.<br>رقاد الأمهات على البيض مع حدوث انقسامات جنينية مبكرة.<br>الأمراض الفيروسية مثل الالتهاب الشعبي المعدي.<br>درجة حرارة غير مناسبة في المفرخ.<br>تقليب خاطئ للبيض في المفرخ. |             | ن فوق جنيني مبكر     |
| درجات حرارة عالية أو منخفضة في المفرخ.<br>تقليب غير صحيح.<br>تخزين سيء .<br>تلوث البيض .<br>خلل في التغذية .<br>قصور الطاقة الكهربائية/تهوية غير كافية.   |             | ن فوق جنيني متأخر    |
| درجة حرارة عالية في المفرخ (من 1 إلى 19 يوم).   |             | فقس مبكر             |
| درجات حرارة أو رطوبة نسبية منخفضة في المفرخ (من 1 إلى 19 يوم).<br>بيض مخزون .<br>بيض كبير الحجم .<br>حرارة منخفضة في المفقس .   |             | فقس متأخر            |
| حرارة مرتفعة (من 20 إلى 21 يوم).<br>بيض مخزون .<br>بيض مكسور في الصواني .<br>تقليب غير كافي .   |             | كتاكيت ذات ريش ملتصق |
| رص البيض مقلوب .<br>أشكال شاذة للبيض .<br>تقليب غير كافي للبيض .  |             | أوضاع شاذة للجنين    |
| درجات حرارة عالية في المفرخ (من 1 إلى 19 يوم).<br>ارتفاع الرطوبة النسبية في المفقس (من 20 إلى 21 يوم).<br>بيض مخزون .   |             | عدم التنام السرة     |
| تقاطع طرفي المنقار : وراثي أو إصابة فيروسية .<br>افتقاد العينين : درجات حرارة عالية أو سوء التداول .<br>التواء الرقبة : تغذية .<br>أصابع خطافية : درجة الحرارة والتغذية .<br>تباعد الرجلين : صواني المفقس ملساء .   |             | كتاكيت شاذة          |

### جدول (106) شرح المصطلحات

|                     |  |
|---------------------|--|
| بيض منفجر           | بيض مصاب بعدوي ميكروبية وينفجر عند التعامل معه.  |
| فحص البيض           | فحص البيض باستعمال ضوء ساطع لاستبعاد البيض اللايح (غير المخصب)   |
| منضدة كاروسيل       | تجهيزات تسمح بدوران الكتاكيت أمام القائمين بتحديد الجنس واعطاء التحصينات الوقائية.. الخ.                                   |
| البيض اللايح        | البيض الذي يفحص عند 6 - 18 يوم من التحضين ولا يحتوي على جنين ويتضمن البيض غير المخصب والنفوق الجنيني المبكر.               |
| نقطة الندى          | درجة الحرارة التي عندها يتكثف بخار الماء على الأسطح  |
| معامل توصيل الغازات | قياس فيزيائي لكمية غاز (ك 2 - أ2، يدأ) التي تمر خلال القشرة بأكملها لكل فرق في وحدة الضغط من جانب إلى آخر من جوانب القشرة. |
| النطف (البذور)      | جنين مبكر في مرحلة البلاستوديرم ويبدو كقرص صغير أبيض يحتوي على 30000 خلية تقريبا وهي المرحلة التي يمكن عندها تخزين البيض.  |
| كتاكيت خضراء        | وصف الكتاكيت حديثة الفقس ومازالت مبللة.  |
| مفقس                | حضانة تستعمل اعتبارا من اليوم 19/18 وحتى اكتمال الفقس.   |
| مدة التحضين         | الفترة الزمنية من وقت وضع البيض في المفرخات وحتى فرز الكتاكيت.   |
| النقر               | كسر البيضة بمنقار الكنكوت لكي يتمكن من الخروج  |
| التحضين المبكر      | نمو الجنين المبكر قبل تحضين البيض  |
| التدفئة التمهيدية   | تدفئة البيض البارد بعد التخزين ولكن قبل البدء في التحضين   |
| الرص                | مجموعة من البيض توضع في الحضانة في وقت واحد  |
| التحضين             | وضع بيض في الحضانة   |
| المفرخ              | الحضانة التي تستعمل لمدة ال 19/18 يوم الأولي من التحضين.   |
| التعريق             | تكثيف بخار الماء على سطح البيض عندما يكون أبرد من نقطة الندى "الهواء الجوي"  |
| جمع الكتاكيت        | نقل الكتاكيت من المفقسات عندما يكتمل الفقس لكل البيض   |
| النقل               | حركة البيض من المفرخات إلى المفقسات والتي تتضمن فحص البيض.   |

### خريطة قياس الرطوبة:

توضح هذه الخريطة العلاقة بين درجة حرارة الترمومتر الجاف والرطب والرطوبة النسبية والرطوبة المطلقة.



شكل (267)



# مشروع المواصفات القياسية المصرية الخاص الطيور الداجنة والأرانب المجمدة مقدمة

تلغى هذه المواصفات وتحل محل ما ورد في المواصفات القياسية المصرية رقم 1986/1090 والمعدلة جزئياً.

## 1- المجال

تشمل هذه المواصفات القياسية الاشتراطات العامة والمواصفات الخاصة بالطيور الداجنة والأرانب المجمدة.

## 2- التعريف

هي الطيور الداجنة والأرانب الطازجة الصالحة للاستهلاك الآدمي والمحافظة بإحدى طرق التجميد السريع وذلك بعد تنظيفها وإزالة احشائها.

## 3- الأنواع

1/3 الطيور الداجنة المجمدة:

1/1/3 بداري التسمين:

وهي دجاج من الجنسين يتراوح عمرها بين 6 - 10 أسابيع ولا يقل وزنها بعد التجهيز عن 600 جرام ممثلة ذات لحم طري ملساء الجلد وغضروف القص مرن.

2/1/3 الرومي

3/1/3 البط والأوز

4/1/3 الحمام

5/1/3 السمان

2/3 الأرانب المجمدة

## 4- الاشتراطات العامة

يراعي أن تتوفر الاشتراطات العامة التالية في الطيور الداجنة والأرانب المجمدة:

1/4 تكون ناتجة من وحدات حية سليمة خالية من أية أمراض معدية ويحظر استيراد الدواجن من الدول التي بها أمراض وبائية منصوص عليها في نظام الحجر البيطري.

2/4 تتم عملية الذبح في المجازر المعتمدة من الجهات الرسمية طبقاً للأصول الفنية السليمة وتتم عملية التنظيف بعد الذبح مباشرة بمياه نظيفة مجدية.

3/4 تكون خالية تماماً من الريش أو الزغب أو الشعر العالق بالجسم وإزالة الاحشاء والارجل والرأس (يستثنى إزالة الرأس في حالة العقود الخاصة التي تشترط عدم الإزالة).

4/4 في حالة وجود الاعضاء السليمة التي تؤكل الخاصة بالطائر وهي الكبد والقلب والقونصة فيجب أن تكون نظيفة وسليمة وتغلف بغلاف خاص ويكون أن توضع في عبوات منفصلة عن الدواجن أو بداخلها وفي هذه الحالة تخضع هذه الاحشاء القابلة للأكل للمواصفات القياسية المصرية الخاصة بالكبد المجمدة.

5/4 في حالة الدجاج الذي يزيد وزنه على ثلاثة كيلو جرام بعد تجهيزه قد يعبأ كأصناف طولية.

6/4 في حالة الرومي إذا جزي إلى اجزاء اربعة فإنه يشترط إلا يقل وزن الجزء عن واحد كيلو جرام.

7/4 يجوز تعبئة الدواجن كاملة أو مجزأة أو مخلية من العظم، وبالنسبة للأرانب يجب تعبئتها كاملة بالرأس ولا يجوز تجزئتها.

8/4 تجرى عملية التبريد الأولي على درجة حرارة لا تزيد على 4°م ولمدة لا تزيد على 6 ساعات.

- 9/4 تتم عملية التجميد على درجات حرارة لا تزيد على - 30°م على أن تصل درجة الحرارة داخل الانسجة إلى -18°م خلال 4 ساعات.
- 10/4 يتم التخزين على درجة لا تزيد على - 18°س وجو رطوبة نسبية لا تقل عن 90% ويتشترط إلا تزيد مدة حفظها من وقت الذبح حتى استهلاكها على تسعة اشهر بالنسبة للدجاج الكامل وستة شهور للدجاج المجزأ والخالي من العظم، وفي حالة الدجاج المستورد لا تزيد الفترة من تاريخ الإنتاج حتى الوصول للموانئ المصرية على ثلاث شهور.
- 11/4 في حالة الشحن والنقل تكون وسائل النقل مزودة بثلاجات لا تزيد درجة حرارتها على -18°م، وفي حالة التوزيع الداخلي للدواجن يسمح باستخدام ثلاجات الحفظ والتبريد.
- 12/4 تكون الوحدات المجمدة في الحدود المسموح بها دوليًا من بقايا المبيدات الحشرية والاشعاع والملوثات والمعادن الثقيلة والهرمونات ومشابهاتها وبقايا العقاقير البيطرية.
- 13/4 يحظ استيراد وتداول الدجاج الكبير بعد مرحلة إنتاج البيض (امهات - دجاج بياض) مجمدًا بالأسواق سواء كاملة أو اجزاء منه.

### 5- المواصفات

- 1/5 يجب أن تكون الطيور الداجنة والأرانب المجمدة منبوحة طبقاً للشريعة الإسلامية وتامة الادماء ومصفاة تمامًا من الماء وأن تكون قد مرت بمراحل الحفظ والتجميد بالطرق الفنية السليمة، وتكون الرسائل المستوردة مصحوبة بشهادة معتمدة ومصدق عليها من سفارة ج.م.ع في بلد الإنتاج تثبت أن الذبح تم طبقاً للشريعة الإسلامية وأن الدجاج وجد سليمًا وخاليًا من الأمراض المعدية والوبائية وصالحًا للاستيراد الآدمي.
- 2/5 يكون السطح جافًا خاليًا من المواد اللزجة والنموات الفطرية والبكتيرية وكذلك أي علامة من علامات التلف أو الفساد أو التزنخ أو الروائح الغريبة غير المقبولة.
- 3/5 تكون الطيور الداجنة والأرانب المجمدة نظيفة خالية من عيوب التصنيع ومن الاحشاء الداخلية والرئة والامعاء والقصبة الهوائية (الزور).
- 4/5 تكون الدواجن مقطوعة الأرجل عند المفصل تقريبًا ومنزوعة الرقبة والغدة الزيتية وتكون الاجنحة كاملة.
- 5/5 لا تزيد نسبة السائل المنفصل على 3 في المائة بعد الانصهار.
- 6/5 تكون الوحدات خالية من الميكروبات الضارة وميكروبات التسمم الغذائي وسمومها طبقاً لقرار وزير الصحة في هذا الشأن على أن تكون مصحوبة بشهادة بيطرية تثبت تاريخ الذبح والخلو من الأمراض المعدية قبل وبعد الذبح.
- 7/5 تكون الوحدات المجمدة ذات مظهر جيد ومحفوظة بخواصها الطبيعية غير مكتسبة لأي روائح غريبة أو تزنخ وخالية من المواد الحافظة أو المواد المضادة للحياة والملوثات.
- 8/5 يكون لون الوحدات المجمدة طبيعيًا وخاليًا من عيوب التجميد (حروق التجميد).
- 9/5 لا تزيد نسبة المواد النيتروجينية الكلية الطيارة على 20 ملليجرام/100 جرام مقدرة كنيتروجين.
- 10/5 لا يتجاوز رقم حمض الثيوبروبينوريك عن 0.9 مليجرام/كجم من العينة مقدارًا كمالونالدهيد.
- 11/5 لا يزيد العد الكلي للأحياء الدقيقة على 250.000 خلية / جرام من طبقة الجلد للوحدات المجمدة أما محتوي العينات من ميكروبات السالمونيلا فيكون خاضع لقرار وزير الصحة في هذا الشأن.

### 6- التعبئة

- 1/6 تكون الاكياس المستخدمة في تعبئة المنتج مصرح بها صحيًا ومصنوعة من مادة البولي ايثيلين أو أي

- مادة أخرى مشابهة غير منفذة للرطوبة ومحكمة الغلق ولا تترك أي مخالفات سامة على الدجاج أو تسبب تلوته ولها وجه شفاف على الأقل.
- 2/6 يوضع المنتج في حاويات مناسبة مقاومة للرطوبة وتحقق الحماية للمنتج من التلوث أثناء التداول أو التخزين وبحيث تحافظ عليه بالصورة المناسبة وتكون محتويات العبوة الواحدة من وحدات مجمدة متماثلة في الحجم والوزن تقريباً.
- 3/6 تدون البيانات التالية على الكيس من الخارج بصورة واضحة وبمادة ثابتة غير قابلة للمحو وغير ضارة بالصحة (باللغة العربية بجانب أي لغات أخرى):
- 1/3/6 وزن الوحدة عند التعبئة.
- 2/3/6 تاريخ التعبئة وتاريخ انتهاء الصلاحية.
- 3/3/6 بلد الإنتاج أو إنتاج مصرفي حالة الإنتاج المحلي.
- 4/3/6 اسم المجزر الذي تم فيه الذبح والتجهيز.
- 5/3/6 اسم الشركة وعلامتها التجارية.
- 6/3/6 نوع المنتج.
- 7/3/6 عبارة " ذبحت طبقاً للشريعة الإسلامية " في حالة الدواجن المستوردة.
- 4/6 تدون البيانات الآتية على صناديق التعبئة من الخارج بمادة ثابتة وغير ضارة بالصحة (باللغة العربية بجانب أي لغات أخرى):
- 1/4/6 اسم المجزر الذي تم فيه الذبح والتجهيز.
- 2/4/6 اسم الشركة وعلامتها التجارية.
- 3/4/6 نوع المنتج.
- 4/4/6 تاريخ التعبئة وتاريخ انتهاء الصلاحية.
- 5/4/6 عدد الوحدات بالصندوق.
- 6/4/6 البلد المصدر أو بلد المنشأ أو إنتاج مصر في حالة الإنتاج المحلي.

#### 7- طرق الفحص والاختبار

تجري طرق الفحص والاختبار طبقاً للمواصفات القياسية المصرية م.ف.م رقم 1090/(الجزء الثاني) الخاصة بطرق الفحص والاختبار للطيور الداجنة والأرانب المجمدة.

#### 8- المصطلحات الفنية

|              |             |
|--------------|-------------|
| Chickens     | الدجاج      |
| Turkeys      | الرومي      |
| Ducks, Geese | البط والاوز |
| Rabbits      | الأرانب     |
| Pigeon       | الحمام      |
| Quail        | السمنان     |

#### 9- المراجع العلمية

- 1- Tres ler and Evers (1957). The Freezing reservation of foods. V.I. Freezing of fresh Foods.
- 2- Bremmer A.S. (1937). Poultry meat hygiene and inspection.
- 3- Frezier T.C (1967). Food microbiology.

4- المواصفات القياسية اللبنانية الخاصة بالدجاج المجمد.

الجهات التي اشتركت في تعديل هذه المواصفات:

- كلية الزراعة - جامعة القاهرة.
- مصلحة الكيمياء.
- المعامل المركزية بوزارة الصحة.
- معهد التغذية.
- الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات.
- وزارة التموين.
- الغرفة التجارية بالإسكندرية.

## الأمان الحيوي (البيولوجي) في صناعة الدواجن (\*)

### مقدمه Introduction :

هو عبارة عن مجموعة المقاييس والاجراءات والاشتراطات الصحية الحيوية التي تجري لمنع دخول المسبب المرضي للمزرعة والوصول للطائر والحفاظ على الحالة الصحية المثلى للقطيع لتعظيم ربحية المزرعة، ومن الوجهة العملية فإن الموضوع يتضمن:

- 1- منع المسبب المرضي من الدخول للمزرعة.
  - 2- منع المسبب المرضي من الانتقال من دورة إلى أخرى في المزرعة.
  - 3- الوصول للحد الأعلى للمقاومة الطبيعية للطائر ضد المرض.
  - 4- وقاية الطيور عن طريق التحصين بإصابة مرضية ما.
- ويعتبر المرض حالة من الاعياء بظهور أعراض نتيجة سبب ممرض وله عواقبه.
- تعتبر الأمراض من أهم العوامل المحددة للأداء الجيد ولفاعلية القطيع، لذا فإن منع أو تقييد الأمراض سيزيد من فعالية وأداء القطيع بشكل أتماتيكي. أن الشكل الأكثر فعالية في الحماية ضد الأمراض، وخصوصا في الدواجن الخاضعة لتقنيات الإنتاج الحديثة هو الأمن الحيوي. فقد لعبت المعالجة الدوائية والتلقيح دور مهم في علاج الأمراض. أما الآن فمن المتوقع عليه عالميا أنها لا تستطيع منع الخسائر الناجمة عن الأمراض، لذا تتبع الآن إجراءات الإدارة الجيدة والمضبوطة (controlled) بشكل صارم، فالعلاج الدوائي واللقاحات لا تستطيع لوحدها حماية القطيع بشكل كاف. فيجب توفير بيئة للدواجن تكون فيها الإصابة بالأمراض مضبوطة إلى الحد الذي يمكن من خلاله الحصول على تأثيرات مفيدة من التلقيح والمعالجة الدوائية. أن المضادات الحيوية والتي كان ينظر لها ك (علاج لكل داء) (cure all) هي الآن مفهوم بال وقديم، حيث يبدو أن فعالية المضادات الحيوية تتناقص بتطوير العوامل المرضية للمقاومة ضدها.

### والهدف من ذلك:

- الإبقاء على الحالية الصحية المثلى للقطيع.
- خفض معدل إستخدام الادوية وتكاليف الوقاية والعلاج.
- الارتفاع بالقيمة الحيوية للمنتج ومواكبة الاتجاه العالمي نحو المنتجات العضوية.

### تقسم مسببات الأمراض إلى قسمين:

| 1- المسببات المعدية  | 2- المسببات غير المعدية   |
|--|---|
| - الفيروسات مثل: النيوكاسل<br>- البكتريا مثل: الميكروب القولوني<br>- الميكوبلازما مثل: الميكوبلازما<br>- الطفيليات (خارجية مثل الفاش)<br>- (الداخلية مثل: الكوكسيديا)<br>- الفطريات مثل: الاسبرجلس | - السموم<br>- نقص الاحتياجات الغذائية (معادن - فيتامينات ... الخ) |

والمسببات المعدية للأمراض قادرة على الانتشار والانتقال من خلال كل ما هو غير حيوي أو الأشياء الثابتة في

(\*) N.E. Horrox, BA, BVM & S, MRCVS, Nigel Horrox Veterinary Group, Thorpe House, Kelleythorpe Estate, Diffeld, East Yorkshire Y.259 DJ, UK.

- أُلقيت هذه المحاضرة في ندوة مجموعة شركات الوادي في القاهرة في 17/12/1997. تم استخدامها طبقا للمادة 13، 15 من القانون 354 لسنة 54 بشأن حماية حق المؤلف

المزرعة والتي تلوث بالمرض ومثل هذه الأنواع من الأمراض هي التي تنتشر بسهولة من مزرعة إلى أخرى. وعلية فإن الامن الحيوي يجب أن يوجه لمنع المسببات الممرضة من دخول المزرعة. عندما نذكر الامن الحيوي، علينا أن نعرف جميع الوسائل التي يمكن لمسببات الأمراض أن تصل إلى المزرعة، أن إهمال إحداها قد يكون هو سبب دخول المرض إلى المزرعة. والإجراء البسيط لتطبيق الأمن الحيوي هو إقامة سور خارجي حول المزرعة - فوجود هذا السور هو الاجراء الامثل، إلا إنه إذا تعذر ذلك فعلياً تخيل عن طريق كتابة قائمة يوضح فيها كل شئ يمكن أن يعبر هذا السور الخارجي ويدخل إلى الموقع، فإن كل شئ في هذه القائمة قد يمكن به امكانية دخول المرض للمزرعة. وعند اكتمال كتابة هذه القائمة (تحتاج إلى فترة تتراوح بين ثلاثة إلى اربعة أسابيع) والتي يجب أن يشارك في وضعها أعضاء فريق ادار المزرعة، يجب أن نطرح سؤالين على كل بند في **هذه القائمة:**

• هل هناك حاجة لهذا البند أن يصل إلى المزرعة؟

فإن كانت الاجابة " لا " يجب إيقافه وبذلك تزال المخاطر الناجمة عنه مباشرة.

وإذا كانت الاجابة " نعم " عليك أن تطرح السؤال الثاني:

• ما الذي يمكن اتخاذه لتقليل المخاطر الناشئة عنه؟

بعض الاشخاص لا نحتاج لوجودهم في الموقع طوال الوقت، مثل فريق ادارة المزرعة وتواجد البعض الآخر غير لازم في الاوقات الحرجة، فعندما توجد اعمال انشائية تحتاج للإنجاز، فإن تواجد عمال البناء في الموقع في نهاية دورة امهات لا يؤثر على الامن الحيوي، وعواقب تواجدهم تكون أقل خطورة عما إذا كان الحال في قطيع امهات عند بداية الإنتاج (وضع البيض). إذا أردنا السماح للأشخاص بدخول المزرعة، فعلياً أن نراعى الاختيارات الآتية لتقليل نسبة المخاطر التي قد تتجم عنهم:

1. إلا يكون الشخص قد خالط دواجن لمدة 72 ساعة.

2. يستحم، ارتداء ملابس المزرعة، يطهر الأيدي.

3. يبدل الملابس، يطهر الأيدي.

4. يلبس رداء سروالي (اوفارول) فوق ملابس.

5. يلبس حذاء عالي الساق (بوت).

وهنا يجدر الإشارة إلى أن الوقت والتكاليف وما قد تسببه الاجراءات من ازعاج كلها عوامل تختلف من موقع لآخر، ما هو الاجراء السليم؟

تعتمد الاجابة على نوع القطيع الذي يخضع للزيارة، فإذا كانت الزيارة لقطيع جدود كبير فعلياً اتباع الاختبار (1)، أما إذا كانت الزيارة لقطيع صغير في الحديقة الخلفية لمنزل المربي ويدخل إليه أي شخص وحتى الكلاب فإن الاختيار (5) أو (6) يكون مناسباً بينما الاختيار (1) و (2) يكون مبالغاً فيه وبالنسبة لقطيع من بدارى التسمين فإن الاختيارات (3) أو (4) هي المناسبة، إلا إذا كان هذا القطيع كبير وبحالة صحية جيدة فإن الاختيار (2) يمكن أن يؤخذ في الاعتبار.

**لذلك يجب التعرف على مصادر نقل العدوي وهي:**

• اعادة إستخدام أجوله العلف - أطباق البيض.

**مصادر العدوى واحتياطات الحماية:**

**الإنسان:** يقوم بنقل العدوى عن طريق الأحذية الملوثة بمسببات الأمراض أو عن طريق الأيدي الملوثة أو الملابس المحملة بالغبار أو الريش.

**القطعان المجاورة:** يجب منع الزيارات من المزارع المجاورة خاصة في حالة انتشار الأمراض ويتم عمل تحاليل دم للطيور وتحصينها مع قص المنقار.

الزائرون: كما سبق يتم منع الزائرون ناقلي العدوى.

الطيور الحاملة للعدوى: الطيور المصابة بالأمراض وتم شفائها تظل حاملة للمرض في أي جزء من أجسامها. تربية الأعمار المختلفة: الأعمار الكبيرة من الطيور قد تكون مقاومة للمرض رغم أصابتها به فتقلل المرض للطيور الصغيرة إذا كانت مرباه بجوارها.

الدجاج في بداية إنتاج البيض: تعتبر الدجاجات في المرحلة الأولى من إنتاج البيض مصدر محتمل لنقل المرض.

الطيور التي تعرضت للقلش الإجباري: خطر العدوى يكون كبيرا عندما يتم القلش في نفس العنبر الموجود به طيور أخرى لم يتم لها قلش.

تربية أنواع مختلفة من الطيور: مثال لذلك فإن مرض الرأس الأسود في الطيور الذي تسببه بروتوزوا من النوع Meleagris Histaminases ذو تأثير ضعيف على الكتاكيت ولكن يسبب أضرارا كبيرة للرومي.

أقفاص العزل: عند نقل الطيور المريضة إلى أقفاص العزل ثم عودتها بعد الشفاء قد تحمل عدة أنواع من العدوى (ليس فقط من نفس المرض التي كانت مصابة به ولكن من مسببات الأمراض الأخرى التي تركتها بعض الطيور السابقة المريضة بها في أقفاص العزل).

الطيور المائية وطيور الزينة: تعتبر مصدر لحمل ونقل العدوى ومسببات الأمراض. وهناك بعض مصادر العدوى الأخرى مثل:

تسويق الطيور حية - البيض المصاب بالأمراض - الأدوات والسيارات الملوثة.

مصادر للعدوى متنوعة:

القوارض: تلوث العلف والزرق بإفرازاتها.

الطيور البرية: حاملة لأمراض وطفيليات متنوعة.

الحشرات: تعمل على نقل الأمراض وبعضها يعتبر عائل للطفيليات والبعض الآخر ينقل المرض عن طريق الأرجل واللسع (ميكانيكيا).

العلف: بعض مكونات العلف قد تكون بها مسببات الأمراض مثل السالمونيلا.

العوامل المساعدة على الوقاية من الأمراض:

1-العزل:

يفضل أن تكون العنابر متباعدة عن بعض حيث أن قريهم يؤدي إلى نقل الأمراض من الطيور المصابة إلى السليمة، وكذلك يفضل أن تكون المزارع بعيدة عن بعضها البعض، ويجب عزل الطيور المصابة في أماكن بعيدة.

2-تربية عمر واحد في المزرعة:

يفضل ألا يقوم المربي بتربية طيور جديدة حتى يتم التخلص من الطيور السابقة وتطهير المزرعة.

3-منطقة العمل:

يصعب تربية عمر واحد فقط في المزرعة لذا يتم اللجوء لتقسيم المزرعة إلى عدة مناطق متباعدة (تسمين، إنتاج، .. الخ).

تكمّن مخاطر العدوى في كل بند من هذه القائمة، وعلى المربي أو الفني أو الطبيب البيطري أن يأخذ ذلك في الاعتبار ويقرر الاجراءات العملية والواقعية التي يجب تطبيقها في المزرعة للتخلص من هذه المخاطر أو تقليلها.

كيفية انتقال المرض للمزرعة:

كثير من الأمراض يصعب التخلص منها وتصبح متوطنة إذا انتقلت للمزرعة وهذه الأمراض قد تؤثر على إنتاجية الطيور وبالتالي على الربحية. لهذا السبب، من الضروري أن يكون في برنامج التربية فترات انقطاع منتظمة لا

يوجد بها طيور داخل المزرعة، وخلال هذه الفترات يجب تنظيف وتطهير العنابر جيداً. الأسلوب الحديث لإنتاج الدواجن هو اتباع سياسة "دخول الكل" و "خروج الكل" على أن تطبق على اساس الموقع كله وليس على كل عنبر على حدة، ونرى أن فترة عشرة ايام أو أكثر مناسبة لإزالة الفرشة

**ولمنع انتقال المرض من دورة إلى أخرى يجب اتباع التعليمات الآتية:**

- التنظيف والتطهير التام للموقع وكل المنطقة المحيطة به.
  - عم السماح للطيور البرية بالتواجد داخل المزرعة.
  - التخلص من الحشرات القشرية، خاصة خنفساء الفرشة.
  - التنظيف والتطهير التام لمنطقة الشئون الادارية:
- مثال: مكتب المدير، اماكن فريق الادارة، المخازن.... الخ
- التنظيف والتطهير التام لجميع أدوات التنظيف والاحذية والملابس الواقية.. وغيرها والتي قد يكون لها علاقة بالقطيع الجديد.

### **إرتفاع المستوي المناعي (المقاومة الطبيعية) للطيور:**

بعض مسببات الأمراض سوف تتواجد بطبيعة الحال في المزرعة من وقت، ولكي ينشأ المرض المعدي يجب أن يتغلب المسبب المرضي بقوة على القوى الدفاعية الطبيعية للطائر حتى يحدث الداء. وكلما زادت عدد الميكروبات الممرضة (الجرعة) كلما زادت احتمال حدوث المرض. وهذا له نفس اهمية تامين القوى المناعية للطائر وعدم الاخلال بها واتباع اجراءات التطهير الحيوية الفعالة حيث أن لها أثر كبير في تقليل فرص تعرض الطائر للمسبب المرضي، فإنه يجب اخذ النقاط التالية في الاعتبار للوصول الى حالة مناعية مناسبة:

- **الغذاء:** الذي به نقص فيتامين (أ) له تأثير سيئ على الاغشية المخاطية للعين والقناة الهضمية والجهاز التنفسي حيث تصبح أكثر قابلية للإصابة بالمسبب الممرض.
  - **السموم الفطرية:** السموم الفطرية في الاعلاف تسبب خللاً للجهاز المناعي للطائر.
  - **درجات الحرارة:** المرتفعة في بيئة الطائر وزيادة معدل التنفس (النهجان)، وبذلك لا يسمح للهواء المستنشق بأن يمر خلال فتحات الانف أو التعرض للقوى الدفاعية المتواجدة بها.
  - **القرارات الضارة:** النسب العالية من غاز النشادر "الامونيا" تسبب خللاً واضحاً في فعاليات الاهداب الدقيقة للقصبة الهوائية والخلايا المناعية، والتي تعتبر من القوى الدفاعية المؤثرة للجهاز التنفسي للطائر.
- وعلى ذلك، يجب العمل على توفير الغذاء المتزن والذي يحوي جميع العناصر الغذائية والتحكم في البيئة المحيطة بالطيور حتى يمكن منع حدوث الأمراض المعدية.

### **التحصين:**

يوفر التحصين الحماية الكافية للطيور من الأمراض المعدية، وعموماً فإن اغلب اللقاحات منتجة على مستوى عالي من الجودة، إلا أن كفاءتها غالباً ما تتأثر سلفاً بطريقة اعطائها للطيور. فمثلاً "مرض الماريك" له كثير من اللقاحات التي تحقق للطيور في معامل التريخ كما هو الحال مثلاً في امهات بدارى التسمين، وإذا وجدت عترة شديدة الضراوة من فيروس مرض الماريك تسبب خسائر قدرها 30% خلال الحياة الإنتاجية للقطيع، فإن التحصين سوف يكون له تأثير إيجابي على نسبة النفوق.



**General information**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 mm                    | = 0.0394 in   |
| 1 cm                    | =10 mm = 0.3937 in  |
| 1 m                     | = 100 cm = 1.0936 yd=3.2808 ft                                      |
| 1 km                    | = 100 m = 0.6215 miles  |
| 1 in                    | = 2.54 cm   |
| 1 ft                    | = 30.48 cm  |
| 1 yd                    | = 0.9144 m  |
| 1 mile                  | = 1.609 km  |
| 1 g                     | = 0.002205 lb=0.0353 oz   |
| 1 kg                    | = 2.2046 lb   |
| 1 ton                   | = 1000 kg = 0.9842 long tons (British)<br>= 1.1023 short tons (USA) |
| 1 oz                    | = 28.35 g   |
| 1 lb                    | = 0.4536 kg = 453.5924 g  |
| 1 long ton              | = 1.016 ton = 1.016.05 kg   |
| 1 short ton             | = 0.9072 ton = 907.185 kg   |
| 1 cm <sup>2</sup>       | = 0.155 in <sup>2</sup>   |
| 1 m <sup>2</sup>        | = 1.196 yd <sup>2</sup><br>= 10.7639 ft <sup>2</sup>                |
| 1 in <sup>2</sup>       | = 6.4516 cm <sup>2</sup>  |
| 1 ft <sup>2</sup>       | = 0.0929 m <sup>2</sup>   |
| 1 yd <sup>2</sup>       | = 0.8363 m <sup>2</sup>   |
| 1 liter                 | = 0.22 lmp gal<br>= 0.2624 US gal                                   |
| 1 pt (lmp)              | = 0.5682 liter  |
| 1 pt (USA)              | = 0.4732 liter  |
| 1 qt (lmp)              | = 1.1365 liter  |
| 1 qt (USA)              | = 0.9463 liter  |
| 1 gal (lmp)             | = 4.54596 liter   |
| 1 gal (USA)             | = 3.7853 liter  |
| 1 m <sup>2</sup> /kg/h  | = 16.016 ft <sup>3</sup> /lb/h                                      |
| 1 ft <sup>2</sup> /lb/h | = 0.0624 m <sup>3</sup> /kg/h                                       |
| 1 m <sup>3</sup> /h     | = 0.5886 cfm  |
| 1 m/sec                 | = 196.85 ft/min   |
| L kcal                  | = 3.97 BTU  |
| 1000 kcal               | = 4.184 MJ  |
| 1 kcal/m <sup>3</sup>   | = 0.1123 BTU/ft <sup>3</sup>  |
| 1 kcal/kg               | = 1.8 BTU/lb  |
| 1 ft candle             | = 10 lux  |

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| 3.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 3.08 ft <sup>2</sup> /bird |
| 4.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 2.69 ft <sup>2</sup> /bird |
| 4.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 2.41 ft <sup>2</sup> /bird |
| 5.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 2.15 ft <sup>2</sup> /bird |
| 5.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.96 ft <sup>2</sup> /bird |
| 6.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.82 ft <sup>2</sup> /bird |
| 6.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.67 ft <sup>2</sup> /bird |
| 7.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.54 ft <sup>2</sup> /bird |
| 7.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.43 ft <sup>2</sup> /bird |
| 8.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.35 ft <sup>2</sup> /bird |
| 8.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.27 ft <sup>2</sup> /bird |
| 9.0 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.20 ft <sup>2</sup> /bird |
| 9.5 birds/m <sup>2</sup>  | = 1.13 ft <sup>2</sup> /bird |
| 10.0 birds/m <sup>2</sup> | = 1.08 ft <sup>2</sup> /bird |
| 10.5 birds/m <sup>2</sup> | = 1.02 ft <sup>2</sup> /bird |
| 11.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.98 ft <sup>2</sup> /bird |
| 11.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.94 ft <sup>2</sup> /bird |
| 12.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.90 ft <sup>2</sup> /bird |
| 12.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.86 ft <sup>2</sup> /bird |
| 13.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.83 ft <sup>2</sup> /bird |
| 13.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.80 ft <sup>2</sup> /bird |
| 14.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.77 ft <sup>2</sup> /bird |
| 14.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.74 ft <sup>2</sup> /bird |
| 15.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.71 ft <sup>2</sup> /bird |
| 15.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.69 ft <sup>2</sup> /bird |
| 16.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.67 ft <sup>2</sup> /bird |
| 16.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.65 ft <sup>2</sup> /bird |
| 17.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.63 ft <sup>2</sup> /bird |
| 17.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.61 ft <sup>2</sup> /bird |
| 18.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.60 ft <sup>2</sup> /bird |
| 18.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.58 ft <sup>2</sup> /bird |
| 19.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.57 ft <sup>2</sup> /bird |
| 19.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.55 ft <sup>2</sup> /bird |
| 20.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.54 ft <sup>2</sup> /bird |
| 20.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.52 ft <sup>2</sup> /bird |
| 21.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.51 ft <sup>2</sup> /bird |
| 21.5 birds/m <sup>2</sup> | = 0.50 ft <sup>2</sup> /bird |
| 22.0 birds/m <sup>2</sup> | = 0.49 ft <sup>2</sup> /bird |