صناعة الدواجن المتكاملة
Integrated Poultry Industry

إنتاج الدواجن القياسي والإقتصادي
Typical and Economical Poultry Production

الجزء الخامس
إدارة ورعاية قطعان إنتاج بيض المائدة (الأبيض والبنى)
Management of White and Brown Layers

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

إلى

رسول الله سيدنا ومولانا وحبيبنا سيدنا محمد صلّ الله عليه وسلم جزاك

الله عز وجل عنا خير الجزاء

بلغت الرسالة وأديت الأمانة ونصحت الأمة وجاهدت في سبيل الله حق

جهاده حتى أتاك اليقين وكشف الله سبحانه وتعالى بك الغُمة

وتركتها على المحجة البيضاء ليلها كنهارها لا يزيغ عنها إلاّ هالك

بسم الله الرحمن الرحيم

وَالَّذِينَ يَقُولُونَ رَبَّنَا هَبْ لَنَا مِنْ أَزْوَاجِنَا وَذُرِّيَّاتِنَا قُرَّةَ أَعْيُنٍ وَاجْعَلْنَا لِلْمُتَّقِينَ إِمَامًا (٧٤) أُولَئِكَ يُجْزَوْنَ الْغُرْفَةَ بِمَا صَبَرُوا وَيُلَقَّوْنَ فِيهَا تَحِيَّةً وَسَلَامًا (٧٥) خَالِدِينَ فِيهَا حَسُنَتْ مُسْتَقَرًّا وَمُقَامًا (٧٦)

(الفرقان ٧٤-٧٦)

إلى

ولدى محمد

حفيدي يوسف، يحيى

زوجتي نيفين

(حفظكم الله وهداكم للصراط المُستقيم)

الإفتتاح Preface

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

أولاً : منطق الطير.

ثانياً : المظهر.

ثالثاً : النعم والعطاء والجزاء.

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

دعا سيدنا سليمان عليه السلام "رب أغفر لى وهب لي ملكاً لا ينبغي لأحد من بعدي إنك أنت الوهاب" (سورة ص آية ٣٥)، وإستجاب الله عز وجل لرجائه، ثم ألبسه الله عز وجل لباس الحكمة والفتوي فقال "ففهمناها 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 آتينا داود وسليمان علماً" (سورة النمل آية ١٥)، كما جادل طائر الهدهد 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 الهدهد 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 لعطاء الخالق للإنسان، يقول الله عز وجل "والطير صافات" (سورة النمل آية ٤١)، "ولا طائر يطير بجناحية إلا أمم 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 علي نبي إسرائيل بالمن 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 أدني بالذي هو خير" (سورة البقرة آية ٦١).

وفى مسار آخر من نعم الله عز وجل يقول سبحانه وتعالي "ولحم طير مما يشتهون" (سورة الواقعة آية ٢١)، فقد وصف عز وجل لحم الطير بأنه طعام شهي 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	
البيان	الصفحة
إدارة ورعاية قطعان أمهات وأباء دجاج إنتاج بيض المائدة الأبيض والبني Management of Parent Stock for White and Brown Table Egg Layer Production	١
المقدمة Introduction :	١
قمة الأداء بواسطة الإنتخاب المنظم Top performance by systematic selection:	١
تقييم إنتخاب للتربية Breeding scheme :	١
بيانات النمو Performance data :	٢
قطيع أمهات وأباء (بيض المائدة الأبيض) Parent stock for white eggs production:	٢
قطيع أمهات وأباء (بيض المائدة البني) Parent stock for brown eggs production:	٣
تسكين الكتاكيت Housing chicks :	٤
التحصين Vaccination :	٥
معاملة (قص) المنقار Beak treatment :	٦
الغذاء المستهلك Feed consumption :	١٢
الإضاءة Lighting :	١٣
تطبيق برنامج إضاءة فى وسط أوروبا Application of a lighting program in Central Europe	١٦
رعاية قطعان أمهات وأباء إنتاج بيض المائدة البني Management of Parent Stock, Layer of Brown Table Egg Production	٢٨
الآداء العالي نتيجة الإختيار التصنيفي/النظامي Top performance by systematic selection:	٢٨
تقييم الإنتخاب للتربية Breeding scheme :	٢٨
بيانات النمو Performance data :	٢٩
تسكين الكتاكيت Housing chicks :	٣٠
التحصين Vaccination :	٣٠

طرق التحصينات Vaccination methods :	٣١
برامج الإضاء للعنابر/للبيوت المفتوحة Lighting programme for open houses:	٤٠
إنتاج البيض المخصب Fertile Egg Production	٥٢
الجهاز التناسلي Reproductive system :	٥٢
تشكيل البيضة:Egg formation	٥٦
الوقت ضروري لإنتاج البيضة:Time required for egg production :	٥٧
القيمة الغذائية للبيضة :The nutritional value of an egg	٦١
تنظيف وتطهير بيض التفريخ Cleaning and disinfection of hatching eggs	٦٧
حفظ وتخزين بيض التفريخ :Preservation and storage of hatching eggs	٦٩
أسباب انخفاض الخصب : Causes of reduced fertility	٧١
خطوات تجهيز عنبر الحضانةSteps for preparing an incubator	٧٢
التلقيح الاصطناعي في الدواجن والرومي Artificial Insemination in Poultry and Turkeys	٧٤
التلقيح الاصطناعي للإناث Artificial insemination for the female	٧٥
أهمية ومميزات التلقيح الاصطناعي Advantage of artificial insemination :	٧٧
برنامج التلقيح The insemination programme	٧٨
تقييم السائل المنوي :Semen evaluation	٨٣
مشاكل الإخصاب الشائعة common fertility problems :	٨٧
التفريخ Incubation	٨٨
مراحل اخصاب البيضThe stages of egg fertilization	٩١
تطور نمو الأجنة: Embryo development	٩٤
العوامل التي تؤثر على نمو وتشكيل الجنين: Factors affecting the growth and formation of the fetus	٩٧
اشكال البيض غير الطبيعي :Abnormal egg shapes	٩٩
المعاملة الصحية لبيض التفريخ Hygienic treatment of incubating eggs :	١٠١
مشاكل التفريخ وافضل الطرق للإقلال من التعرض لها Hatching problems and the best way to reduce exposure	١٠٤

مقومات التفريخ : Hatchery equipment	١٠٩
العوامل المؤثرة على خصوبة بيض التفريخ : Factors affecting fertility of hatching eggs	١١٤
نقل البيض من قسم التفريخ (التحضين) الى المفقس: Transferring eggs from the hatchery section to the incubator	١١٧
الاوضاع الشاذة للفقس: Hatching anomalies	١١٩
تجنيس الكتاكيت : Naturalization of chicks	١٢٢
طرق اعطاء اللقاح : Methods of administering the vaccine	١٢٥
معاملة الكتاكيت الناتجة من مراكز التفريخ : Treatment of chicks resulting from hatching centers	١٢٦
الاجراءات الوقائية الواجب اتباعها فى مبانى التفريخ : Preventive measures to be followed in the hatchery buildings	١٢٩
العوامل التى تؤثر على نجاح عملية التفريخ : Factors that affect the success of the incubation process	١٣١
نبذة مختصرة خاصة عن تفريخ بيض الدواجن الرئيسية : A brief overview of the hatching eggs of the main poultry	١٣٥
أنواع النفوق الجنينيTypes of fetal death :	١٣٩
الشريط الوراثى DNA :	١٤٠
أنظمة التزواج:Mating systems	١٤٣
التقنية الحيوية في مجال تربية ووراثة الحيوان: Biotechnology in the field of animal breeding and genetics	١٤٣
بعض الارشادات الخاصة بالعمل فى معمل التفريخ : Some guidelines for working in the incubation laboratory	١٤٩
إقتصاديات التفريخ Hatchery economics	١٥٢
دجاج إنتاج البيض الأبيض White egg production chickens	١٦١
دليل رعاية دجاج إنتاج بيض المائدة البنى A guide to caring for chickens producing brown table eggs	١٧٩
رعاية الكتاكيت Chick Management	١٧٩
التحضين : Incubation	١٨١
البيئة Environment:	١٨٢
التحصين Vaccination :	١٨٣

معاملة (قص) المنقار Beak treatment :	١٨٧
برنامج إضاءة للعنابر المفتوحة Lighting programme for open houses :	١٩٠
الأمان الحيوي (البيولوجي) في صناعة الدواجن Bio-safety in the poultry industry	٢١٠
تقسم مسببات الأمراض: The pathogens are divided	٢١٠
الأمان الحيوي الفعّال في الدواجن Effective biosafety in poultry	٢١٣
إجراءات الامن الحيوي: Biosecurity measures	٢١٣
تأسيس المباني: Foundation buildings	٢١٤
التقنيات الفعالة لتطهير عنابر الدواجن Effective techniques for disinfecting poultry houses	٢٢١
نظام التطهير في المزرعة The disinfection system on the farm	٢٢٢
الأمان الحيوي في صناعة الاعلاف Biosafety in the feed industry	٢٢٨
السموم الفطرية في الاعلاف **Mycotoxin in feeds**	٢٣١
الأمان الحيوي في ماء شرب الدواجن والأمراض المتعلقة بها Biosafety in poultry drinking water and related diseases	٢٣٨
الأمان الحيوي لمجازر الدواجن Biosafety for poultry slaughterhouses	٢٤٦
التثبيط المناعي في الدواجن Immunosuppression in poultry	٢٥٦
General information	٢٥٩

إدارة ورعاية قطعان أمهات وأباء
دجاج إنتاج بيض المائدة الأبيض والبني
Management of Parent Stock
for White and Brown Table Egg Layer Production

المقدمة Introduction :

يُربى قطيع أمهات وأباء لإنتاج دجاج بياض أداؤه عالى من أجل إنتاج بيض مائدة لونه أبيض أو بني يحقق ربحية عالية. وينتخب مصدر الخطوط الوراثية من كلتا السلالتين. إستثمار كل قطيع أمهات وأباء من هاتين السلالتين يكون عاليا، ويحتاج تحقيق أقصى عائد من هذا الإستثمار إلي ممارسات رعاية جيدة. ويحتاج ذلك لتوصيات رعاية مبنى على خبرة عالمية شاملة، وربما تحتاج الظروف المحلية الى تكيفات خاصة لممارسات الرعاية لتحقيق أفضل نتائج.

يعتبر الإنتخاب الوراثي داخل الخطوط الوراثية النقية عملية مستمرة لضمان أن أمهات وأباء قطعان لإنتاج دجاج بياض أبيض أو بني وكذلك الدجاج التجارى البياض تغطى إحتياجات ومتطلبات السوق وتنتج ربحيه أعلى من بقية السلالات الأخرى.

تعتمد نوعية وجودة البيض عند الأمهات والأباء والمستوى التجارى على توليفة من القدرة الوراثية والعوامل غير الوراثية (الصحة، التغذية، الإضاءة، درجة الحرارة، نوعية الهواء، البيئة). وهذا يدفعنا الى التحكم في المتغيرات غير الوراثية ومن ثم يساعد الطيور في التعبير عن قدرتها وقوتها الوراثية.

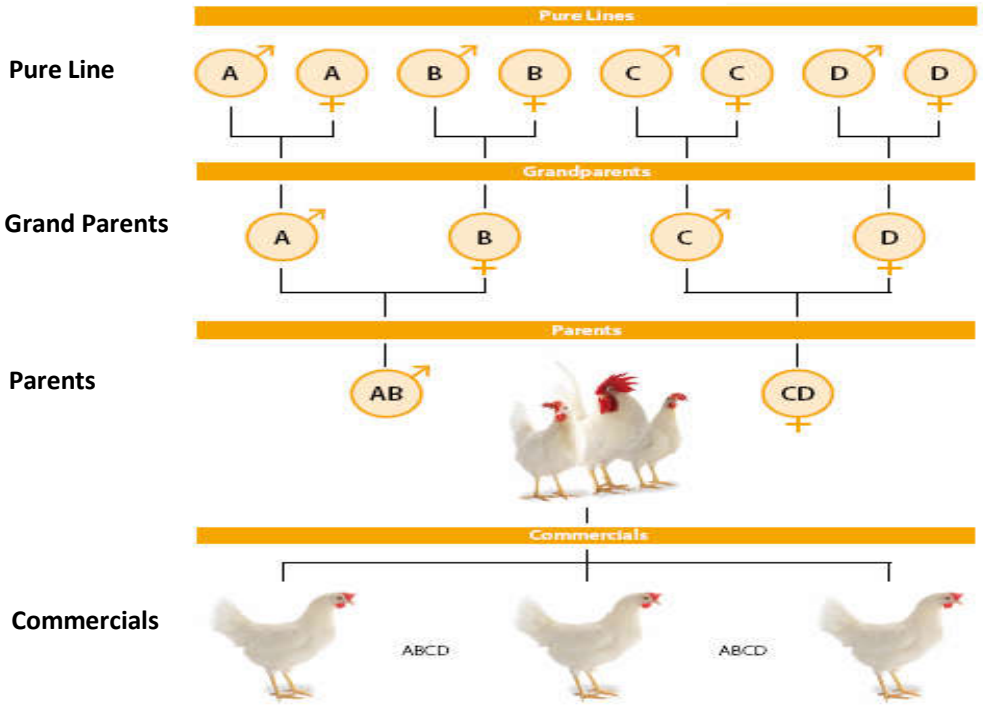
أن التوصيات المتعلقة بالرعاية لقطيع أمهات وأباء إنتاج دجاج بياض أبيض أو بني سوف تساعد في تحسين النتائج التكنيكية من قطيع الى قطيع، ويجب الإحتفاظ بسجلات دقيقة والتواصل مع المنطقة والمكاتب الفنية من أجل المزيد من المعلومات التفصيلية.

قمة الأداء بواسطة الإنتخاب المنظم Top performance by systematic selection :

حسنت معنوياً في العقود الزمنية الأخيرة الوسائل والطرق المتقدمة نوعية التربية، ونتيجة لتطور البيانات الإلكترونية القوية فقد أمكن وضع نظرية إنتخاب منظمة ومن ثم تحول كمى حديث للجينات. ومن زمن قريب استخدمت هذه التقنيات الجديدة ومن ثم إستطاعت تقديم مدى واسع من الخبرة. كما أن الفريق المؤهل العالى من المتخصصين يتكفل بأقصى إستفادة من هذه النتائج البحثية الأخيرة وتم تغطية متطلبات السوق المتغيرة بسرعة وبكفاءة. وأيضاً فإن التوصيات من الممكن أن تجيب على جميع التساؤلات المتعلقة بالتغذية والعلف والخدمات التكنيكية technical services. عمليا يستفاد من هذه الممارسات المكثفة في جميع نواحى رعاية الدواجن. ومع منتجات قطعان الأمهات والآباء ينتج بيضا بنوعية وجودة عالية وبتكلفة تنافسية. وتعتبر نتائج مقارنات الأداء Performance comparisons في المزرعة والمراكز البحثية المستقلة دليلا لهذا النجاح.

تقييم إنتخاب للتربية Breeding scheme :

دجاج أمهات إنتاج بيض المائدة الأبيض



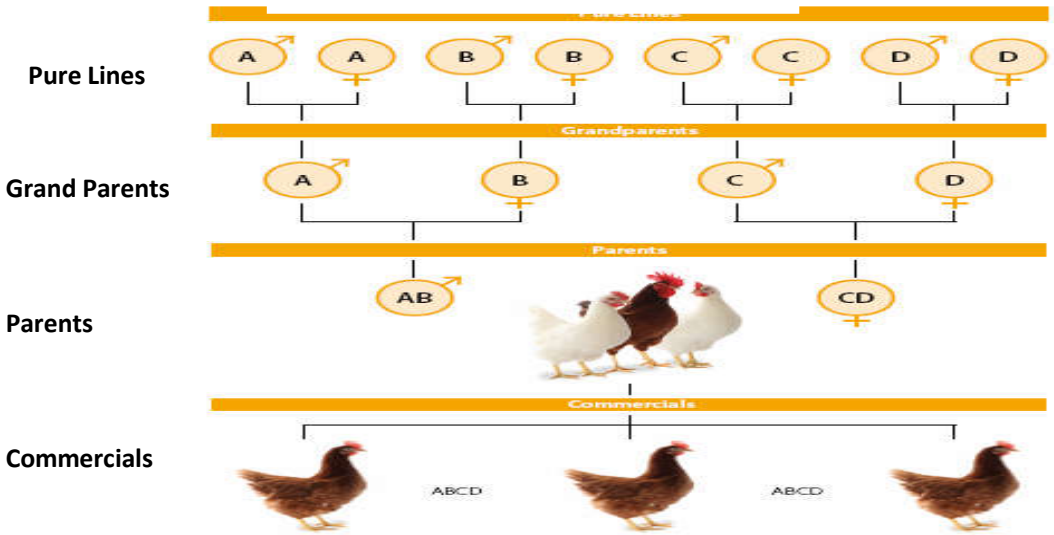
بيانات النمو Performance data :

قطيع أمهات وأباء (بيض المائدة الأبيض) Parent stock for white eggs production :

إنتاج البيض الأبيض (White) Egg production	العمر عند ٥% إنتاج Age at 50% production	٢١-٢٢ أسبوع
	العمر عند أقصى إنتاج Peak Production	٢٦-٣٠ أسبوع
	عدد البيض لكل دجاجة بياضة: Eggs Per Hen Houses:	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع To 68 weeks of age	٢٨٧-٢٩٢ (٢٨٩)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع To 72 weeks of age	٣٠٧-٣١٢(٣١٠)
	عدد البيض الموضوع لكل دجاجة بياضة: Settable Eggs Per Hen Housed:	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	٢٦٠-٢٦٥(٢٦٢)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	٢٧٨-٢٨٣(٢٨٠)
	عدد الكتاكيت المباعة لكل دجاجة بياضة: Saleable Chicks per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	١٠٥-١١٠(١٠٨)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	١١٢-١١٧(١١٤)
الفقس Hatchability	المتوسط Average	٨٠-٨٣%
وزن الجسم Body weight	**الإناث** Female	
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	١.٢-١.٤ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	١.٦-١.٨ كيلو جرام
	الذكور Male	
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	١.٦-١.٨ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	٢.٢-٢.٤ كيلو جرام
الغذاء المستهلك (ذكور وإناث) Feed consumption (Male and Female)	١-٢٠ أسبوع 1-20 weeks	٧.٢ كجم (١٥.٨ Ibs)
	٢١-٧٢ أسبوع 21-72 weeks	٤٢ كجم (٩٢.٦ Ibs)
نسبة الطيور الحية Liveability	التربية rearing	٩٦-٩٨%
	فترة إنتاج البيض laying period	٩٠-٩٦%

تقييم الإنتخاب للتربية Breeding scheme :

دجاج أمهات إنتاج بيض المائدة البني



قطيع أمهات وأباء (بيض المائدة البني) Parent stock for brown eggs production :

إنتاج البيض البني (B) Egg Production:	العمر عند ٥٠% إنتاج Age at 50% Production	٢١-٢٢ أسبوع
	العمر عند أقصى إنتاج Peak Production	٢٦-٣٠ أسبوع
	عدد البيض لكل دجاجة بياضة : Eggs Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	٢٧٥-٢٨٠ (٢٧٨)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	٢٩٥-٣٠٠(٢٩٨)
	عدد البيض الذى تضعه الدجاجة البياضة: Settable Eggs Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	٢٥٣-٢٥٨(٢٥٥)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	٢٧٠-٢٧٥(٢٧٣)
	عدد الكتاكيت المباعة لكل دجاجة بياضة: Saleable Chicks Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	١٠٢-١٠٧(١٠٤)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	١٠٨-١١٣(١١٠)
نسبة الفقس Hatchebility :	المتوسط Average	٨٠-٨٣%
وزن الجسم Body weight :	**الإناث** Female	
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	١.٥-١.٧ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	١.٨-٢.١ كيلو جرام
	الذكور Male	٢.١-٢.٣ كيلو جرام
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	٢.٩-٣.١ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	
الغذاء المستهلك (ذكور واناث): Feed consumption (Male and Female):	*- عمر ١-٢٠ أسبوع 1-20 weeks	٨.٠ كيلو جرام
	*- عمر ٢١-٧٢ أسبوع 21-72 weeks	٤٣ كيلو جرام
نسبة الطيور الحية Liveability :	*- تربية Rearing	٩٦-٩٨%
	*- فترة إنتاج البيض Laying period	٩٠-٩٦%

تسكين الكتاكيت Housing chicks :

توصيات عامة General recommendations :

- قبل حضور الكتاكيت يجب التأكد من أن كل شيء يعمل بصورة جيدة .
- يجب تربية كلا من الذكور والإناث معا بداية من أول يوم تسكين .
- تدفئة العنبر في وقت جيد حتى درجة حرارة ٣٥-٣٦ درجة مئوية (٩٥-٩٧ درجة فهرنهيتى). في الصيف تبدأ التدفئة ٢٤ ساعة على الأقل وفى الشتاء ٤٨ ساعة على الأقل قبل وصول الكتاكيت. وعندما تكون درجة الحرارة صحيحة ومناسبة يزود العنبر بأدنى تهوية. وهذا سوف يجنبنا أي تباين في درجة الحرارة داخل العنبر.
- المحافظة على درجات الحرارة الموصى بها ٣٥-٣٦ درجة مئوية (٩٥-٩٧ درجة فهرنهيتى) أثناء ٤٨-٧٢ ساعة الأولى.
- يجب أن تكون درجة الرطوبة النسبية داخل العنبر ٦٠% على الأقل.
- يجب ضبط الإرتفاع المناسب للمساقى حتى تتمكن الكتاكيت من تناول مياه الشرب بدون صعوبة.
- يقلل ضغط ماء النبل لتمكين الكتاكيت من إيجاد مياه الشرب بسهولة.
- الإحتفاظ بدرجة حرارة مياه الشرب ما بين ٢٠-٢٥ درجة مئوية (٦٨-٧٧ درجة فهرنهيتى).
- إتباع برامج الإضاءة الموصى به :

أنظمة الأقفاص Cage systems :

- ضبط أرضية الأقفاص وشبكة التغذية Feeding grids (طبقا لتعليمات المُصنعين).
- وضع ورق على أرضية القفص فى الأيام الأولى وتوزيع القليل من العلف على هذه الأوراق. ويراعى إزالة هذا الورق قبل اليوم السابع.
- عدم تحميل جميع صناديق الكتاكيت وتوزيعها فى العنبر. وتزال جميع الأغطية Lids وتوضع عند قمة الصناديق.
- توضع الكتاكيت بسرعة بالقرب من المعالف والمساقى. وتوزع الكتاكيت فيما بين الأقفاص بداية من نهاية العنبر.
- التأكد من ضبط مستوي المياه فى النبل والفناجين لتشجيع الطيور على شرب المياه.

أنظمة الأرضية Floor systems :

- قبل وصول الكتاكيت يجب نشر الفرشة فقط بعد تدفئة العنبر ، عند وصول الأرضية الى درجة حرارة مثلى . كما أن نشارة الخشب الناعمة أو القش تجعل الفرشة مناسبة .
- بعد وصول الكتاكيت توضع هذه الكتاكيت تحت الحضانات بقدر الإمكان .
- تقاس درجة حرارة الحضانة بوضع ترمومتر ٨ سم (٣.١٥ بوصة) داخل الحافة الخارجية للحضانة و٨سم (٣,١٥ بوصة) فوق الفرشة.
- تغطيس المنقار داخل الماء وتقديح النبل والمساقى الفنجانية بالماء لمساعدة الكتاكيت فى إستهلاك وتناول المياه، وعند تواجد جميع الكتاكيت بمساقى مياه الشرب (هذا يستغرق حوالى ٢ -٣ ساعة) فإنها تبدأ فى تناول العلف.
- تمد الكتاكيت بطاسات أو صواني تغذية إضافية لضمان تناول الكتاكيت لكميات علف أفضل فى الأيام القليلة الأولى.
- يجب أن يكون ترييش الكتاكيت كاملا قبل التخلص من معدات التحضين.

البيئة Environment :

للظروف البيئية تأثير على رفاهية وأداء الطيور. والعوامل البيئية الهامة هى: درجة الحرارة والرطوبة ومستوى الغازات السامة فى الهواء . وتعتمد درجة الحرارة المثلى على عمر الطيور . والجدول التالى يعتبر دليلا ومرشدا لدرجة الحرارة الموصى بها عند مستوى الطائر.

جدول (١) درجات الحرارة المفضلة عند مستوى الطائر وفقاً للعمر

Desired temperature at bird level dependent on age

العمر Age		**التربية فى أقفاص** Cage rearing		**التربية الأرضية** Floor rearing	
		درجة مئوية	**درجة فهرنهيتى**	**درجة مئوية**	**درجة فهرنهيتى**
١-٢ يوم*	Day 1-2*	٣٥	٩٥	٣٦	٩٧
٣-٤ يوم	Day 3-4	٣٣	٩١	٣٤	٩٣
٥-٧ يوم	Day 5-7	٣١	٨٨	٣٢	٩٢
أسبوعين	Weeks 2	٢٨	٨٢	٢٩	٨٤
٣ أسابيع	Weeks 3	٢٦	٧٩	٢٧	٨١
٤ أسابيع	Weeks 4	٢٢	٧٢	٢٤	٧٥
عمر ٥ أسابيع	From 5 weeks	١٨-٢٠	٦٤-٦٨	١٨-٢٠	٦٤-٦٨

*- درجة حرارة جسم الطائر ٤٠-٤١°م (١٠٤-١٠٦°ف) وهي درجة الحرارة المثلي للكتاكيت.

*- Body temperatures of 40-41 °C (104-106 °F) are optimum for the chicks.

بعد ساعات قليلة يجب التأكد بأن الكتاكيت إستقرت جيدا، ويكون سلوك الكتاكيت دليلا على رفاهيتها بحيث لو إنتشرت وتحركت بحرية فإن درجة الحرارة والتهوية تكون على ما يرام.

- لو تزاحمت الكتاكيت معا أو تجنبت مناطق معينة داخل العنبر فإن هذا دليلا على أن درجة الحرارة منخفضة جدا أو أن هناك جفاف.
- لو وضع الدجاج البياض البيض على الأرضية مع فرد أجنحتها للخارج ولهثت من أجل الهواء فإن درجة الحرارة تكون عالية.

– عند العلامات الأولى التى لا تشعر عندها الكتاكيت بأنها فى حالة جيدة، لابد من تقدير الموقف والوقوف على الأسباب لتصحيحها ويتم ذلك بصورة متكررة.

تسكين الكتاكيت Housing chicks :

نوعية الهواء يجب أن تغطى أدنى المتطلبات التالية :

جدول (٢) أدنى متطلبات نوعية الهواء Minimum air quality requirement

الأوكسجين	O_2	زائد over	٢٠%
ثانى أوكسيد الكربون	CO_2	أقل Under	٠.٣%
أول أكسيد الكربون	CO	أقل Under	٤٠ جزء فى المليون
أمونيا	NH_3	أقل Under	٢٠ جزء فى المليون
كبريتيد الهيدروجين	H_2S	أقل Under	٥ جزء فى المليون

درجة حرارة التحضين Brooding temperature :

تقلل دائما درجة الحرارة بصورة تدريجية ويتجنب أى تغيرات مفاجئة. ولو إستخدم نظام التهوية لتنظيم درجة الحرارة فمن الضرورى إمداد الكتاكيت بهواء منعش (طازج) Fresh air . ويجب أن تكون الرطوبة النسبية داخل عنبر الكتاكيت فى حدود ٦٠ . ٧٠%.

درجة حرارة جسم الكتاكيت Body temperature of the chicks :

هناك مشاهدات تؤكد أن درجة حرارة جسم الكتاكيت تتراوح ما بين ٤٠ درجة مئوية (١٠٤ درجة فهرنهيتى) و ٤١ درجة مئوية (١٠٥.٨ درجة فهرنهيتى) وذلك بعد لحظة تجانس درجة الحرارة بصورة كاملة. وهذه المعلومة يمكن إستخدامها بالتوازى مع سلوك الكتاكيت التى سكنت ودرجة حرارتها قريبة من درجة حرارة العنبر بطريقة مثلى. وإستخدام ترمومترات الأذن الحديثة المعروفة من الطب البشرى تعتبر من الأجهزة المفيدة لمقياس درجة جسم الكتاكيت عمر يوم.

يجب التأكد من أنك تجمع عينات الكتاكيت من أجزاء مختلفة من العنبر وانك تتحكم فى درجة حرارة المستقيم rectal. وقم بإجراء ذلك بالطريقة التى تحبها عند وزنك للكتاكيت والطيور الصغيرة وقم بفحص تناسق الكتاكيت. ولتحصل على العينات من الطيور التى تتوزع فى جميع أنحاء العنبر لكى يكون لديك قراءات واقعية. وقم بجمع المعلومات واحسب المتوسط وإضبط درجات حرارة العنبر لكى تحقق درجات حرارة مثلى للكتاكيت.

إذا كانت درجة الحرارة الفعلية للحظيرة والرطوبة أو تناسق توزيع الهواء أقل معنويا من المستويات الموصى بها فأن نمو الكتاكيت يتأثر سلبيا نتيجة للبرد.

التحصين Vaccination :

توصيات عامة General recommendations :

يعتبر التحصين طريقة هامة لمنع الأمراض. وكثير من المناطق الموبوءة تتكيف مع برامج التحصين. ولذلك يجب أخذ نصائح الأطباء البيطريين المحليين وخدمات صحة الدواجن. ويراعى أن القطيع السليم صحيا هو فقط الذى يجب تحصينه. كما يراعى فحص تاريخ إنتهاء صلاحية الفاكسين بحيث لا يستخدم الفاكسين بعد هذا التاريخ. ويجب الإحتفاظ بسجلات جميع الفاكسينات (التحصينات) واعداد الفاكسينات.

طرق التحصين Vaccinations methods :

الفاكسينات المستقلة مثل فاكسينات الحقن وفاكسينات تنقيط العين تعتبر من الفاكسينات الفعالة ولكنها تحتاج لعمالة مكثفة. ولكن فاكسينات مياة الشرب لا تحتاج لهذه العمالة المكثفة ولكنها تجرى بعناية كبيرة لكى تكون مؤثرة وفعالة. ويراعى الا يحتوى الماء المستخدم فى تحضير الفاكسين على أى مطهرات. وأثناء فترة النمو يجب أن تكون الطيور بدون ماء لمدة ساعتين قبل إجراء عملية التحصين. وتقلل هذه المدة أثناء الجو الحار. ويراعى حساب كمية محلول التحصين من أجل الإستهلاك الكامل خلال ٢–٤ ساعة. وعند التحصين بالفاكسينات الحية يضاف ٢ جرام مسحوق لبن فرز لكل لتر ماء لحماية تتراتالفاكسين.

لا تحتاج التحصينات بالرش الى عمالة مكثفة كما أنها ذات فاعلية كبيرة ولكن ربما يكون لها تأثيرات جانبية. وبتقدم الكتاكيت فى العمر حتى ثلاثة أسابيع يستخدم فقط الرش الشديد Coarse spray ويستخدم ماء من أجل التحصين.

توصيات خاصة Special recommendations :

– إعادة تحصينات مرض الماريك أثبتت نجاحا بعد النقل الطويل للطيور وفى المناطق المنتشر فيها العدوى المرضية. ويراعى إستشارة الطبيب البيطرى ومعمل لوهمان البيطرى لمزيد من المعلومات.

– التحصين ضد الميكوبلازما ينصح بها فى حالة عدم الإحتفاظ بالمزرعة خالية من هذه المسببات المرضية. كما أن العدوى المرضية بأنواع الميكوبلازما أثناء فترة الإنتاج تؤدى الى إنخفاض آداء الطيور. ويتحقق أفضل آداء للقطعان عند تربيتها وهى خالية من الأمراض الميكوبلازمية وغير محصنة.

– التحصين ضد مرض الكوكسيديا من أفضل الطرق الواقعية فى حالة التربية الأرضية وتفيد فى تطور المناعة ضد هذا المرض. ويراعى عدم إستخدام مضادات الكوكسيديا فى العلف عندما تكون الطيور الصغيرة محصنه بالفاكسين.

– إستخدام الفيتامينات أول يومين أو أول ثلاثة أيام بعد التحصين يساعد فى تقليل إجهاد الطيور ويمنع أى رد فعل غير مرغوب.

جدول (٣) مثال لبرنامج تحصين Example of a vaccination programme

ملاحظات Remarks	طرق الإستخدام Application methods	ظهور المرض Occurrence		المرض Disease
		محليا Locally	عالميا World wide	
أول يوم من الفقس Day1-Hatchery	SC-IM		●	**الماريك** Marek
عدد التحصينات طبقا لشدة المرض Number of vaccination according to disease pressure	DW-Sp-SC-IM		●	**النيوكاسيل*** Newcastle*
يوصى بتحصينين حيين 2 live vaccinations recommended	DW		●	**الجومبورو (IBD)*** Gumboro (IBD)*
عدد التحصينات طبقا لشدة المرض Number of vaccination according to disease pressure	DW-SP-SC-IM DW		●	**إلتهاب الشعب المعدى** Infections Bronchitis
التحصين بين ٨-١٤ أسبوع Vaccination between 8-14 weeks	Dw -SC-WW		●	AE
التحصين بين ٨-١٤ أسبوع Vaccination between 8-14 weeks	DW-SC-IM		●	CAV
التحصين قبل النقل Vaccinations before transfer	SP-ED-SC-IM	●		**الأمراض الميكوبلزمية** Mycoplasmosis
التحصين قبل النقل Vaccinations before transfer	WW	●		Fovl Pox
عدد ٢ تحصين بين ٨-١٤ أسبوع 2 vaccination between 8-14 weeks	SC	●		Pasteurellosis
عدد ٢ تحصين بين ٨-١٤ أسبوع 2 vaccination between 8-14 weeks	SC	●		**كوريزا** Infectious Coryza
التحصين قبل النقل Vaccinations before transfer	DW-SP-IM	●		**السالمونيلا** Salmonella
عدد ٢ تحصين بين ٦-١٤ أسبوع 2 vaccination between 6-14 weeks	DW-ED	●		ILT
التحصين قبل النقل Vaccinations before transfer	SC-IM	●		EDS
عدد ٢ تحصين بين ٦-١٦ أسبوع 2 vaccination between 6-16 weeks	SC-IM	●		E.coli

DW: Drinking water. WW: Wing Web. SP: Spray. IM: Intramuscular Injection. ED: Eye Drops. SC: Subcutaneous Injection

*- An implementation of early live vaccination for Newcastle Disease (ND) and infectious Bronchitis (IB) is of high value in order to induce local protection in the respiratory system of the chicks (priming effect). The right choice of vaccine is crucial. Never vaccinate very young birds with high-virulence live vaccine. Revaccination with live ND and/or IB every 6-8 weeks during production period is beneficial in order to improve the local immunity.

The use of inactivated ND/IB/IBD vaccine before onset of lay is recommended.

معاملة (قص) المنقار Beak treatment :

معاملة المنقار ليست ضرورية تحت الظروف المثلى. وعمليا يشيع استخدام معاملة المنقار فى الظروف البيئية المحكمة وإمكانية الإضاءة المغلقة كوقاية وحماية فعالة من داء الإفتراس ونقر (نتف) الريش. ومثل هذا السلوك تطور عند أى عمر كنتيجة لكثافة وشدة الإضاءة الزائدة والعلف غير المتزن والتهوية الرديئة وزيادة كثافة الطيور والضجر boredom.

بصفة خاصة فى الرعاية الأرضية و/ أوالعنابر المفتوحة ذات كثافة الإضاءة غير المحكمة يوصى بمعاملة (بقص) المنقار طبقا لتنظيمات رفاهية (حقوق) الحيوان المحلية. ويقص الجزء العلوى والجزء السفلى من المنقار بطريقة تكنيكية خاصة ورقيق١ة جداً خلال فترة قصيرة بعد فقس الكتاكيت وذلك من خلال المعاملة بالأشعة تحت الحمراء. ويمكن عمل هذا الإجراء فى المفقس تحت ظروف صحية جدا بواسطة أشخاص مدربين جيدا. كما يمكن قص المنقار بطريقة أخرى بإستخدام شفره ساخنة Hot blade.

التحذيرات التالية من أجل القص التقليدى للمنقار :

- قص منقار الطيور يكون للطيور ذات صحة جيدة وغير المجهدة فقط عند عمر ٧-١٠ أيام.
- يسمح فقط للإشخاص المدربين ذوى الخبرة بقص المنقار.
- يقص المنقار ببطء وبعناية.

- يستخدم فقط أدوات وشفرات تعمل بإتقان وتضبط درجة حرارة الشفرة لضمان الكي وعدم حدوث تلف وضرر للمنقار.
- تضبط درجة الحرارة ومدة المعاملة طبقا لحجم المنقار وقوته ونوعيته.
- عدم تغذية الطيور لمدة ١٢ ساعة قبل معاملة المنقار.
- تقدم للطيور تغذية حرة فى الحال عقب قص المنقار.
- زيادة كميات العلف فى المعالف.
- زيادة درجة الحرارة فى العنبر لأيام قليلة بعد المعاملة.
- بعد قص المنقار بـ ٣-٥ أيام تزاد الإضاءة بمقدار ساعة ويقدم العلف فى أخر المساء أو ليلا.
- تعطى الفيتامينات عن طريق مياه الشرب للتغلب على الإجهاد.
- تحت ظروف التسكين المثلى، يجب عدم قص منقار الذكور، وفى حالة إذا كان قص منقارالذكور ضروريا فإن القص يجب أن يكون لينا برفق.

التغذية Nutrition :

المبادىء Principles :

التغذية الصحيحة متطلب أساسي للإستفادة بالاداء والمظهر والآداء الوراثي العالى لكلا من قطعان أمهات وأباء الطيور ولتحقيق أفضل تحكم للتغذية يتم بالتغذية على مخلوط جاهز من المكونات العلفية. وتتركز برامج التغذية الموصى بها على المركبات الغذائية الضرورية وتصمم هذه البرامج لتغطية الاحتياجات الغذائية من أجل أفضل وأعلى آداء فى التربية والانتاج.

أساس التغذية الصحيحة هو تعديل وتصحيح تقييم مواد العلف والجدول التالى يبين معلومات عن المصادر الموصي بها فى هذا البرنامج وعن طرق التحليل لتقدير مركبات غذائية معينة.

جدول (٤) المصادر الموصي بها لتقدير المركبات الغذائية

المركب الغذائى	مصدر المعلومات	طريقة التحليل
الطاقة Energy	نتائج مراكز الأبحاث الأوروبية Results of European Research Institutes	الطاقة الممثلة للنتروجين المعدل N-Corrected Metabolizable Energy
البروتين الخام Crude Protein	نتائج مراكز الأبحاث الأوروبية Results of European Research Institutes	طريقة تحليل طبقا لـ Kjeldabl Methods according to Kjeldahl
الأحماض الأمينية Amino Acids	نتائج وإجراءات الأحماض الأمينية Results and Amino Acid Producers	تحليل الأحماض الأمينية Amino Acid Analyser
الأحماض الأمينية المهضومة Digestible Amino Acids	معاملات الهضم المبنية على التجارب الهولندية Digestion Coefficient Based on Dutch Trials	
الكالسيوم والصوديوم Calcium, Sodium	Results of Tierzucht.	القياس الضوئى بأستخدام اللهب Flame – Photometry
الفوسفور الكلى Total Phosphorus	Results of Tierzucht.	التحليل الطيفى بالأشعة فوق البنفسيجية Ultraviolet - Spectroscopy
الفسفور المتاح Available Phosphorus	Results of French Availability Studies.	
الكلوريد Chlorine	Results of Tierzucht.	المعايرة Titration Methods acc. To Mohr
حامض لينوليك Linoleic Acid	Results of Tierzucht.	التحليل الكرماتوجرافى Gas-Chromatography Analysis

جدول (٥) تطور وزن الجسم، إستهلاك الغذاء، المياه مع برنامج الإضاءة القياسى لقطيع إناث الأمهات (الأبيض)

العمر بالأسابيع Age in weeks	وزن الجسم(جم) Body weight (g)		KJ طائر/يوم KJ** Bird/day	الغذاء المستهلك*** Feed consumption***		الماء المستهلك Water consumption	
	متوسط Average	المدى Range		جرام/طائر/يوم g/Bird/day	تراكمى(جم) Cumulative	ميللى/طائر/يوم Ml/Bird/Day	تراكمى(ميللى) Cumulative (ml)
١	٦٥	٦٢-٦٨	١٢٦	١١	٧٤	١٨	١٢٩
٢	١٣٠	١٢٣-١٣٧	٢٠٤	١٧	١٩٣	٣٠	٣٣٧
٣	١٩٠	١٨٠-٢٠٠	٢٧٦	٢٣	٣٥٤	٤٠	٦١٩
٤	٢٥٠	٢٣٧-٢٦٠	٣١٩	٢٨	٥٥٠	٤٩	٩٦٢
٥	٣٢٠	٣٠٣-٣٣٧	٣٦٥	٣٢	٧٧٤	٥٦	١٣٥٢
٦	٤٠٠	٣٧٩-٤٢١	٤١٠	٣٦	١٠٢٦	٦٣	١٧٩٥
٧	٤٨٥	٤٦٠-٥١٠	٤٥٦	٤٠	١٣٠٦	٧٠	٢٢٨٥
٨	٥٧٠	٥٤٠-٦٠٠	٥٠٢	٤٤	١٦١٤	٧٧	٢٨٢٤
٩	٦٥٠	٦١٦-٦٨٤	٥٤٧	٤٨	١٩٥٠	٨٤	٣٤١٢
١٠	٧٣٠	٦٩٢-٧٦٨	٥٩٣	٥٢	٢٣١٤	٩١	٤٠٤٩
١١	٨١٠	٧٦٧-٨٥٣	٦٣٨	٥٦	٢٧٠٦	٩٨	٤٧٣٥
١٢	٨٨٠	٨٣٤-٩٢٦	٦٨٤	٦٠	٣١٢٦	١٠٥	٥٤٧٠
١٣	٩٤٥	٨٩٥-٩٩٥	٧٣٠	٦٤	٣٥٧٤	١١٢	٦٢٥٤
١٤	١٠٠٥	٩٥٢-١٠٥٨	٧٦٤	٦٧	٤٠٤٣	١١٧	٧٠٧٤
١٥	١٠٦٥	١٠٠٩-١١٢١	٧٩٨	٧٠	٤٥٣٣	١٢٣	٧٩٣٢
١٦	١١٢٠	١٠٦١-١١٧٩	٨٣٢	٧٣	٥٠٤٤	١٢٨	٨٨٢٦
١٧	١١٧٠	١١٠٩-١٢٣١	٨٧٨	٧٧	٥٥٨٣	١٣٥	٩٧٦٩
١٨	١٢٢٠	١١٥٦-١٢٨٤	٩٣٥	٨٢	٦١٥٧	١٤٤	١٠٧٧٤
١٩	١٢٧٠	١٢٠٣-١٣٣٧	٩٩٢	٨٧	٦٧٦٦	١٥٢	١١٨٤٠
٢٠	١٣٢٠	١٢٥١-١٣٨٩	١٠٤٩	٩٢	٧٤١٠	١٦١	١٢٩٦٧

* Depends upon sexual maturity -100-200g higher for hens in production.
** 1 Kcal = 4.187 KJ.
*** Chicks/Pullets at all times should be supplied ad libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers, variation is possible due to differences in feed consumption and environments.

جدول (٦) تطور وزن الجسم، للغذاء المستهلك والماء المستهلك مع برنامج الإضاءة القياسى لقطيع اناث الأمهات (البني)

العمر بالأسابيع Age in weeks	وزن الجسم(جم) Body weight (g)		KJ** طائر/يوم KJ** Bird/day	الغذاء المستهلك*** Feed consumption***		الماء المستهلك Water consumption	
	متوسط Average	مدى Range		جرام/طائر/يوم g/Bird/day	تراكمى(جم) Cumulative	ميللى/طائر/يوم Ml/Bird/Day	تراكمى(ميللى) Cumulative (ml)
١	٦٥	٦٢-٦٨	١٢٦	١١	٧٤	١٨	١٢٩
٢	١٣٠	١٢٣-١٣٧	٢٠٤	١٧	١٩٣	٣٠	٣٣٧
٣	١٩٠	١٨٠-٢٠٠	٢٧٦	٢٣	٣٥٤	٤٠	٦١٩
٤	٢٥٠	٢٣٧-٢٦٠	٣١٩	٢٨	٥٥٠	٤٩	٩٦٢
٥	٣٢٠	٣٠٣-٣٣٧	٣٦٥	٣٢	٧٧٤	٥٦	١٣٥٢
٦	٤٠٠	٣٧٩-٤٢١	٤١٠	٣٦	١٠٢٦	٦٣	١٧٩٥
٧	٤٨٥	٤٦٠-٥١٠	٤٥٦	٤٠	١٣٠٦	٧٠	٢٢٨٥
٨	٥٧٠	٥٤٠-٦٠٠	٥٠٢	٤٤	١٦١٤	٧٧	٢٨٢٤
٩	٦٥٠	٦١٦-٦٨٤	٥٤٧	٤٨	١٩٥٠	٨٤	٣٤١٢
١٠	٧٣٠	٦٩٢-٧٦٨	٥٩٣	٥٢	٢٣١٤	٩١	٤٠٤٩
١١	٨١٠	٧٦٧-٨٥٣	٦٣٨	٥٦	٢٧٠٦	٩٨	٤٧٣٥
١٢	٨٨٠	٨٣٤-٩٢٦	٦٨٤	٦٠	٣١٢٦	١٠٥	٥٤٧٠
١٣	٩٤٥	٨٩٥-٩٩٥	٧٣٠	٦٤	٣٥٧٤	١١٢	٦٢٥٤
١٤	١٠٠٥	٩٥٢-١٠٥٨	٧٦٤	٦٧	٤٠٤٣	١١٧	٧٠٧٤
١٥	١٠٦٥	١٠٠٩-١١٢١	٧٩٨	٧٠	٤٥٣٣	١٢٣	٧٩٣٢
١٦	١١٢٠	١٠٦١-١١٧٩	٨٣٢	٧٣	٥٠٤٤	١٢٨	٨٨٢٦
١٧	١١٧٠	١١٠٩-١٢٣١	٨٧٨	٧٧	٥٥٨٣	١٣٥	٩٧٦٩
١٨	١٢٢٠	١١٥٦-١٢٨٤	٩٣٥	٨٢	٦١٥٧	١٤٤	١٠٧٧٤
١٩	١٢٧٠	١٢٠٣-١٣٣٧	٩٩٢	٨٧	٦٧٦٦	١٥٢	١١٨٤٠
٢٠	١٣٢٠	١٢٥١-١٣٨٩	١٠٤٩	٩٢	٧٤١٠	١٦١	١٢٩٦٧

* Depends upon sexual maturity -100-200g higher for hens in production.
** 1 Kcal = 4.187 KJ.
*** Chicks/Pullets at all times should be supplied ad libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers, variation is possible due to differences in feed consumption and environments.

إمداد/تقديم العلف حتى مستوى الشبع Ad libitum feed supply :

تعتبر السلالات التجارية من دجاج البيض وقطعان الأمهات والأباء طيور متخصصة منتخبة بغرض إنتاج البيض العالى. وبسبب معدلات تحويلها العالى للعلف الى منتجات غذائية فإن الطلب عليها كبير، والدجاج البياض فى الإنتاج المكثف تحول ثلث المركبات الغذائية التى تستهلكها الى بيض. وليس هناك خطورة فى العلف المفقود بتقديم العلف حتى مستوى الشبع لأن الدجاج البياض تضبط المأكول من غذائها الى مركبات غذائية مكثفة للعلف. ولكن هناك خطر حقيقي فى الطيور التى يحدد لها الغذاء المأكول فهى تفقد الإنتاج وتنهك ويسهل وقوعها فى مشكلة صحية.

فترة التربية والنمو Rearing and growing Period :

برنامج العلف الموصى به لفترة التربية لقطيع أمهات وأباء طيور إنتاج البيض البني مبنى على أربعة علائق وهى: (١) العليقة البادئ Starter وهى عالية الكثافة فى محتواها من المركبات الغذائية حيث مخلوط العليقة المحتوى على مواد خام ممتازة فى نوعيتها وجودتها وقيمتها الهضمية. وتستخدم هذه العليقة البادئ حتى تصل الكتاكيت الى أهداف وزن الجسم المستهدف فى الثلاثة أسابيع الأولى من العمر. (٢) العليقة النامى التقليدي traditional grower مبنيه على أساس مستوى طاقة ١١.٤ ميكروجول/كيلو جرام (٢٧٢٠ كيلو كالورى/ كيلو جرام). وهذا العلف تتغذي عليه الكتاكيت حتى يتحقق وزن الجسم المستهدف عند عمر ٨ أسابيع (٣) عليقة التطور (متطورة)developer feed التى تتغذي عليها الطيور بعد عمر ٨ أسابيع. ويجب أن يكون هذا العلف ذو كثافة مركبات غذائية منخفضة وذو تركيب جيد ويحتوى على ٥-٦% ألياف خام على الأكثر حتى يساعد فى تطور قدرات تناول الطعام. واستخدم علف ما قبل وضع البيض لقطعان أمهات وآباء طيور إنتاج البيض الأبيض والبني له مزايا عديدة:

- يعطى تناسق أفضل بسبب محتواه الأعلى من البروتين والأحماض الأمينية فى الفترة الحرجة من النضج الجنسى، كما أن كلا من الذكور والإناث ذات الوزن تحت القياسىbelow standard يعطى لها الفرصة للتعويض .
- يحتوى علف ما قبل وضع البيض على مستوى كالسيوم أعلى من علف النامى المتطور ومن ثم يحسن نوعية وجودة قشرة البيضة للدجاج المبكر النضج الجنسى عند عمر متأخر .
- علف ما قبل وضع البيض يلطف من الإنتقال والتحول من كمية الكالسيوم المنخفضة الى الكمية الأعلى فى العلف .

يجب مراعاة التوصيات التالية أثناء إستخدام علف ما قبل وضع البيض :

(١) البدأ فى إستخدام علف ما قبل وضع البيض يتوقف على النضج الجنسى للطيور والعمر وأوزان أجسامها القياسية وفقاً للعمر.

(٢) يستخدم علف ما قبل وضع البيض لمدة ١٠ أيام وبحد أقصى كيلو جرام لكل طائر.

(٣) الطريقة الخطأ لاستخدام علف ما قبل وضع البيض هى إما البدء فى إستخدام العلف مبكراً جداً و/أو إستخدام العلف لفترة طويلة جداً.

جدول (٧) مستويات المركبات الغذائية الموصى بها (تربية)

Recommended nutrients levels (Rearing)

نمط العليقة *Diet type	**بادىء** Starter	**نامى** Grower	**متطور** Developer	**ماقبل وضع البيض** Pre-Layer
المركب الغذائى Nutrients	**١-٣ أسبوع** 1-3 weeks	**٤-٨ أسابيع** 4-8 weeks	**٩-١٧/١٨ أسبوع** 9-17/18 weeks	**١٨/١٩ أسبوع (٥% انتاج)** 18/19 weeks-5% prod.
طاقة ممثلة (كيلوكالورى) Metabol Energy (Kcal)	٢٩٠٠	٢٧٢٠-٢٨٠٠	٢٧٢٠-٢٨٠٠	٢٧٢٠-٢٨٠٠
(ميكروجول) MJ	١٢.٠٠	١١٠٧-١١.٤٠	١١.٤-١١.٧	١١.٤٠-١١.٧٠
بروتين خام (%) Crude protein(%)	٢٠.٠٠	١٨.٥٠	١٥.٠٠	١٧.٥٠
مثيونين (%) Methionine(%)	٠.٤٨	٠.٤٠	٠.٣٤	٠.٣٦
مثيونين مهضوم(%) Dig.Methionine (%)	٠.٣٩	٠.٣٣	٠.٢٨	٠.٢٩
مثيونين/سيستين (%) Meth./Cysteine(%)	٠.٨٣	٠.٧٠	٠.٦٠	٠.٦٨
مثيونين/سيستين مهضوم(%) Dig.M/C(%)	٠.٦٨	٠.٥٧	٠.٥٠	٠.٥٦
ليسين (%) Lysine (%)	١.٢٠	١.٠٠	٠.٦٨	٠.٨٥
ليسين مهضوم (%) Dig. Lysine(%)	٠.٩٨	٠.٨٢	٠.٥٥	٠.٧٠
فالين (%) Valine(%)	٠.٨٩	٠.٧٥	٠.٥٣	٠.٦٤
فالين مهضوم (%) Dig. Valine (%)	٠.٧٦	٠.٦٤	٠.٤٦	٠.٥٥
تربتوفان (%) Tryptophan (%)	٠.٢٣	٠.٢١	٠.١٧	٠.٢٠
تربتوفان مهضوم (%) Dig. Tryptophan(%)	٠.١٩	٠.١٧	٠.١٤	٠.١٦

ثريونين (%) Threonine(%)	٠.٨٠	٠.٧٠	٠.٥٥	٠.٦٠
تريونين مهضوم (%) Dig. Threonine(%)	٠.٦٥	٠.٥٧	٠.٤٤	٠.٤٩
ايزوليوسين (%) Isoleusine(%)	٠.٨٣	٠.٧٥	٠.٦٠	٠.٧٤
ايزوليوسين مهضوم(%) Dig. Isoleucine (%)	٠.٦٨	٠.٦٢	٠.٥٠	٠.٦١
كالسيوم (%) Calcium(%)	١.٠٥	١.٠٠	٠.٩٠	٢.٠٠
فوسفور كلى (%) Phosphorus, total (%)	٠.٧٥	٠.٧٠	٠.٥٨	٠.٦٥
فوسفور متاح (%) Phosphorus. Avail. (%)	٠.٤٨	٠.٤٥	٠.٣٧	٠.٤٥
صوديوم (%) Sodium(%)	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦
كلور (%) Chloride(%)	٠.٢٠	٠.١٩	٠.١٦	٠.١٦
حامض لينوليك (%) Linoleic Acid(%)	٢.٠٠	١.٤٠	١.٠٠	١.٠٠

جدول (٨) توزيع حجم حبيبات العلف الناعمة الموصى بها للكتاكيت (بادىء ونامى ومتطور وبياض)

Recommended Particle-Size Distribution for Chick Starter, (Grower, Developer and Layer Feed (MASH)

حجم المنخل Sieve size	**جزء ممرر (مرور جزء)** Passing part	**حجم المنخل على فترات زمنية فاصلة** Sieve Size Interval	**جزء من الفترات الزمنية الفاصلة** Part of Interval
٠.٥ ميللمتر	%١٩	صفر –٠.٥ ميللمتر	%١٩
١.٠ ميللمتر	%٤٠	١.٠–٠.٥١ ميللمتر	%٢١
١.٥ ميللمتر	%٧٥	١.٥–١.٠١ ميللمتر	%٣٥
٢.٠ ميللمتر	%٩٠	٢.٠–١.٥١ ميللمتر	%١٥
٢.٥ ميللمتر	%١٠٠	أكبر من ٢ ميللمتر	%١٠*
			%١٠٠

*- Individual particle not bigger than: >3 mm in chick superstarer-/starter diets >5 mm in grower, developer and layer.

فترة وضع البيض Laying period :

يوصى ببرنامج طور التغذية لتحقيق أقصى إنتاج بيض فقس ونسبة فقس ونسبة فقس مثلى . ونظرا لأن الإحتياجات الغذائية من المركبات الغذائية خاصة الأحماض الآمينية الضرورية والكالسيوم والفوسفور المتاح وحامض اللينوليك والتي تتغير مع العمر فإنه يوصى ببرنامج غذائي يحتوي علي طورين تغذية على الأقل.

جدول (٩) مستويات المركبات الغذائية الموصى بها لكل كيلو جرام علف لكميات العلف المستهلك يوميا المختلفة، طور(1)(٢٠–٥٠ أسبوع).

Recommended nutrient levels per kg of feed for different daily feed consumption, phase1 (20 to approx. 50 weeks)

المركب الغذائى (%) Nutrient	**الإحتياجات جرام/دجاجة/يوم** Requirement (g/Hen/Day)	**كمية الغذاء المستهلك يوميا (جرام)** Daily Feed Consumption			
		١٠٥جم	**١١٠جم**	**١١٥جم**	**١٢٠جم**
بروتين(%) Protein(%)	١٩.٢٠	١٨.٢٩	١٧.٤٥	١٦.٧٠	١٦.٠٠
كالسيوم(%) Calcium(%)	٤.١٠	٣.٩٠	٣.٧٣	٣.٥٧	٣.٤٢
فوسفور(%)* Phosphorus*(%)	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٢
فوسفور متاح(%) Av. Phosphorus(%)	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧
صوديوم(%) Sodium(%)	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٤
كلوريد(%) Chloride(%)	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٤
ليسين(%) Lysine(%)	٠.٨٧	٠.٨٢	٠.٧٩	٠.٧٥	٠.٧٢
ليسين مهضوم(%) Dig. Lysin(%)	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩
ميثونين(%) Methionine(%)	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧
ميثونين مهضوم(%) Dig. Methionine(%)	٠.٣٦	٠.٣٤	٠.٣٣	٠.٣٨	٠.٣٠
مثيونين/سيستين(%) Meth/Cyst. (%)	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٢	٠.٦٩	٠.٦٦

مثيونين/سيستين مهضوم (%) Dig. M/C(%)	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩	٠.٥٧	٠.٥٤
أرجينين(%) Arginine(%)	٠.٩٢	٠.٨٧	٠.٧٢	٠.٦٩	٠.٦٦
أرجينين مهضوم(%) Dig. Arginine(%)	٠.٧٥	٠.٧٢	٠.٥٩	٠.٥٧	٠.٥٤
فالين(%) Valine(%)	٠.٧٤	٠.٧١	٠.٨٣	٠.٨٠	٠٠.٧٦
فالين مهضوم(%) Dig. Valine(%)	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٣
تريتوفان(%) Tryptophan(%)	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥
تريتوفان مهضوم(%) Dig. Tryptophan(%)	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٢
ثريونين(%) Threonine(%)	٠.٦١	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥١
ثريونين مهضوم(%) Dig. Threonine(%)	٠.٥٠	٠.٤٧	٠.٤٥	٠.٤٣	٠.٤١
أيزيوليوسين(%) Isoleucine(%)	٠.٦٩	٠.٦٦	٠.٦٢	٠.٦٠	٠.٥٨
أيزيوليوسين مهضوم(%) Dig. Isoleucine(%)	٠.٥٧	٠.٥٤	٠.٥٢	٠.٤٩	٠.٤٨
حامض لينوليك(%) Linoleic Acid(%)	٢.٠٠	٢.٠٠	١.٨٢	١.٧٤	١.٦٧
*- بدون إنزيم الفيتيز Without phytase.					

جدول (١٠) مستويات المركبات الغذائية الموصى بها لكل كيلوجرام علف للكميات المستهلكة يوميا، طور(2)(عمر ما بعد ٥٠ أسبوع)

Recommended nutrient levels per kg of feed for different daily feed consumption, phase2 (after approx. 50 weeks of age)

المركب الغذائى (%) Nutrient	الإحتياجات جرام/دجاجة/يوم Requirement g/Hen/Day	كمية الغذاء المستهلك يوميا (جرام) Daily Feed Consumption			
		١٠٥	١١٠	١١٥	١٢٠
بروتين(%) Protein(%)	١٨.٤٠	١٧.٥٢	١٦.٧٣	١٦.٠٠	١٥.٣٣
كالسيوم(%) Calcium(%)	٤.٣٠	٤.١٠	٣.٩١	٣.٧٤	٣.٥٨
فوسفور(%)* Phosphorus*(%)	٠.٥٤	٠.٥٢	٠.٤٩	٠.٤٧	٠.٤٥
فوسفور متاح(%) Av.Phosphorus(%)	٠.٣٨	٠.٣٦	٠.٣٥	٠.٣٣	٠.٣٢
صوديوم(%) Sodium(%)	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٤
كلور(%) Chloride(%)	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٥	٠.١٤
ليسين(%) Lysine(%)	٠.٨٥	٠.٨١	٠.٧٨	٠.٧٤	٠.٧١
ليسين مهضوم(%) Dig.lysine(%)	٠.٧٠	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦١	٠.٥٨
ميثونين(%) Methionine(%)	٠.٤٤	٠.٤١	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٦
ميثونين مهضوم(%) Dig. Methionine(%)	٠.٣٦	٠.٢٤	٠.٣٢	٠.٣١	٠.٣٠
ميثيونين/سيستين(%) Meth/Cyst. (%)	٠.٧٩	٠.٧٥	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥
ميثيونين/سيستين م(%) Dig.Meth/Cyst. (%)	٠.٦٤	٠.٦١	٠.٥٩	٠.٥٦	٠.٥٤
أرجينين(%) Arginine(%)	٠.٩٠	٠.٨٦	٠.٨٢	٠.٧٩	٠.٧٥
أرجينين مهضوم(%) Dig.Arginine(%)	٠.٧٤	٠.٧١	٠.٦٧	٠.٦٥	٠.٦٢
فالين(%) Valine(%)	٠.٧٣	٠.٧٠	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦١
فالين مهضوم(%) Dig.Valine(%)	٠.٦٢	٠.٥٩	٠.٥٧	٠.٥٤	٠.٥٢
تريتوفان(%) Tryptophan(%)	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥
تريتوفان مهضوم(%) Dig.Tryptophan(%)	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٣	٠.١٢
ثريونين(%) Threeonine(%)	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٤	٠.٥٢	٠.٥٠
ثريونين مهضوم(%) Dig.Threonine(%)	٠.٤٩	٠.٤٧	٠.٤٥	٠.٤٣	٠.٤١
أيزيوليوسين(%) Isoleucine(%)	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩	٠.٥٧
أيزيوليوسين مهضوم(%) Dig.Isoleusine(%)	٠.٥٦	٠.٥٣	٠.٥١	٠.٤٩	٠.٤٧
حامض لينوليك(%) Linoleic Acid(%)	١.٦	١.٦٠	١.٤٥	١.٣٩	١.٣٣
*- بدون إنزيم الفيتيز Without Phytase.					

فى الجدول تؤخذ فى الإعتبار توصيات مستويات العناصر الغذائية لكل كيلو جرام علف طيور أمهات وأباء إنتاج بيض المائدة الأبيض والبني، تستهلك كميات مختلفة يومياً.

الغذاء المستهلك Feed consumption :

يتأثر مستوى الغذاء المأكول فى فترة إنتاج البيض بـ :

- وزن الجسم Body Weight.
- الأداء Performance.
- درجة حرارة العنبر House Temperature: درجة الحرارة المنخفضة تزيد من الإحتياجات الحافظة للطاقة.
- حالة التريش Condition of Feathering: تعزى حالة التريش الضعيف الى أخطاء الرعاية أو سوء التغذية وهذه تزيد من الإحتياجات الحافظة للطاقة.
- قوام العلف Feed Texture: العلف الخشن يزيد من كمية العلف المأكول والعكس صحيح بالنسبة للعلف الناعم.
- مستوى الطاقة Energy Level: كلما إزداد مستوى طاقة العلف كلما قلت كمية العلف المأكول. والعكس صحيح.
- عدم إتزان المركبات الغذائية Nutrient in Balance: تحاول الدجاجة البياضة تعويض أى نقص فى المركبات والعناصر الغذائية بزيادة كمية العلف المأكول وخاصة فى المراحل الأخيرة من الإنتاج.

العناصر الغذائية الصغرى Micro nutrients :

إمداد علف قطيع الأمهات والأباء بالعناصر الغذائية الصغرى والتى من أمثلتها الفيتامينات الأساسية، والعناصر المعدنية النادرة، وبعض المواد مثل مضادات الأكسدة، ومضادات الكوكسيديا، والأحماض العضوية يكون ضروريا من أجل أقصى إنتاج بيض صالح للفقس ونسبة فقس عالية. وإضافة مثل هذه العناصر الغذائية الصغرى بكميات مناسبة تعوض المحتويات المختلفة منها فى المواد الخام والإضافات الصحيحة لعلف الأمهات والأباء يعتبر أمان لصحة الطيور وأدائها الإنتاجي.

ملحوظة : يخلق فيتامين C فى الدواجن طبيعياً، وهذا الفيتامين لا يعتبر ضرورياً، وفى بعض الظروف والحالات مثل الإجهاد الحراري أو ظروف الجو (المناخ) الحار قد يكون ضرورياً ويكون مفيداً إضافته بمعدل ١٠٠-٢٠٠ ملليجم/كجم في العلف النهائي خلال فترة الإنتاج.

المعاملة الحرارية Heat treatment :

تعتبر المعاملة الحرارية للعلف مقياس أمان وقائي ضد السالمونيلا والبكتريا والفيروسات الأخرى. ولكن يراعى أن المعاملة الحرارية تتلف كفاءة عناصر غذائية صغرى معينة طبقاً لإسلوب المعاملة الحرارية، ولذلك تضاف مثل هذه العناصر الغذائية بكميات أعلى. ويعتبر فيتامين A, K من أكثر العناصر الغذائية تأثرا .

جدول (١١) مواصفات العناصر الغذائية الصغرى الموصى بها

Recommended micro-nutrient dpecification

ماقبل وضع البيض/طور ١،٢ Pre-Layer/Phase I+II	مطور Developer	بادىء/ نامى Starter/Grower	الإضافة لكل كيلو جرام علف Supplements Per Kg Feed	
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	Vitamin A* (I.U.)	فيتامين A*(وحدة دولية)
٣٠٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠	Vitamin D_3 (I.U.)	فيتامينD_3(وحدة دولية)
١٠٠-٥٠	٣٠-٢٠	٣٠-٢٠	Vitamin E (mg)	فيتامين E (ميللجرام)
٥	٣	٣	Vitamin K_3 (mg)	فيتامينK_3 (ميللجرام)
٤	٢	٢	Vitamin B_1 (mg)	فيتامين B_1 (ميللجرام)
١٠	٦	٨	Vitamin B_2 (mg)	فيتامين B_2 (ميللجرام)
٤	٤	٤	Vitamin B_6 (mg)	فيتامين B_6 (ميللجرام)
٣٠	٢٠	٢٠	Vitamin B_{12} (mg)	فيتامينB_{12} (ميللجرام)
٢٠	١٠	١٠	Pantothenic Acid (mg)	حامض بانتوتنيك (ميللجرام)
٥٠	٣٠	٣٠	Nicotinic Acid (mg)	حامض نيكوتنيك (ميللجرام)
٢	١	١	Folic Acid (mg)	حامض فوليك (ميللجرام)
٢٠٠	١٠٠	١٠٠	Biotin (mcg)	بيوتن (ميللجرام)
٤٠٠	٣٠٠	٣٠٠	Cholin (mg)	كولين (ميللجرام)
١٥٠-١٠٠	١٥٠-١٠٠	١٥٠-١٠٠	Antioxydant (mg)	مضاد تأكسد (ميللجرام)
	حسب الإحتياج	حسب الإحتياج	Coccidiostat	مضاد كوكسيديا
١٠٠	١٠٠	١٠٠	Manganese** (mg)	منجنيز **(ميللجرام)

زنك** (ميللجرام)	Zinc** (mg)	٦٠	٦٠	٦٠
حديد (ميللجرام)	Iron (mg)	٤٠	٤٠	٤٠
نحاس** (ميللجرام)	Copper** (mg)	٥	٥	١٠
يود (ميللجرام)	Iodine (mg)	١	١	١
سيلينوم** (ميللجرام)	Selenium** (mg)	٠.٣	٠.٣	٠.٣

* Higher level might be possible according to local state and national regulations.
** So called "organic sources" should be considered with higher bioavailability.
*** according to fat addition. **** double in case of heat treated feed.

جدول (١٢) الإمداد المستمر لحجر الجير الناعم والخشن

Continous supply of fine and coarse limestone (recommended relation in feed)

نمط العلف Feed type	**حجر جير ناعم (صفر . ٠.٥ ميللمتر)** Fine Limestone 0-0.5 mm	**حجر جير خشن(٣.٥.١.٥ ميللمتر)** Coarse Limestone* 1.5-3.5 mm
بياض (طور ١)	% ٣٠	%٧٠
بياض (طور ٢)	% ٢٥	% ٧٥
ملحوظة: يمكن إستبدال جزئي للحجر الجيري بمسحوق الصدف can be partly replaced by oyster shells.		

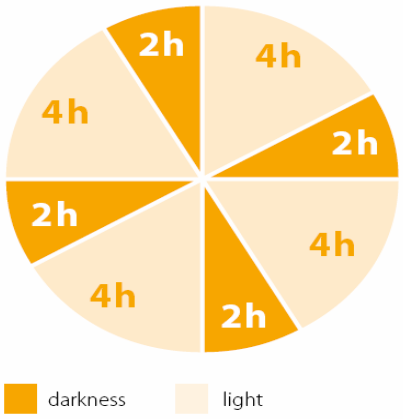
الإضاءه Lighting :

يتحكم ويضبط برنامج الإضاءة بداية وضع البيض ويؤثر على آداء الطيور خلال فترة الإنتاج. ولذلك من خلال حدود معينة يتكيف هذا الأداء مع متطلبات معينة بالمزرعة بواسطة ضبط وتصميم برنامج الإضاءة، ومن السهل تتبع برنامج الإضاءة فى العنابر المغلقة كما يمكن ضبط عدد ساعات الإضاءة وكثافة الضوء حسب الإحتياجات المتغيرة.

برنامج الإضاءة المتقطع للكتاكيت عمر يوم Intermittent lighting programme for day old chicks :

عند وصول الكتاكيت عمر يوم الى المزرعة فإنها تكون تعرضت للتداول بكثافة فى المفقس قبل نقلها لمسافة طويلة الى المزرعة(أخر مرحلة النقل). ومن الممارسات الشائعة تعرضها ٢٤ ساعة إضاءة لمساعدتها فى إسترداد عافيتها أول يومين أو ثلاثة أيام عقب وصولها للمزرعة، مع توفير وقت كافى لتناول العلف ومياه الشرب. وعملياً، قد يلاحظ بعد الوصول والتسكين إستمرار بعض الكتاكيت فى النوم بينما يبدأ البعض الأخر فى البحث عن العلف ومياه الشرب. ودائما ما يكون نشاط القطيع غير منتظم وخاصة فى هذا الطور، ويجد رجال الدواجن صعوبات فى تفسير سلوكيات الكتاكيت وحالتها خاصة فى هذا الطور أو المرحلة العمرية.

من الناحية العملية يقسم اليوم الى أطوار، طور راحة وطور نشاط بإتباع برنامج إضاءة خاص متقطع بهدف تزامن أنشطة الكتاكيت فى وقت واحد. ويحصل المربي على إنطباع أفضل لحالة القطيع كما تشجع الطيور من خلال سلوكيات المجموعة فى البحث عن الماء والعلف. والتوصية بتوفير راحة للكتاكيت بعد الوصول لعنابر التربية ثم البدء فى التعرض أربعة ساعات إضاءة تتبعها ساعتين إظلام.



شكل (١) Lighting programme after arrival

برنامج الإضاءة بعد الوصول Lighting programme after arrival :

يمكن إستخدام برنامج الإضاءة (شكل ١) حتى ٧ أو ١٠ أيام من وصول الكتاكيت. ثم يتم التحويل الى برنامج إضاءة مخفض منظم.

إتباع برنامج الإضاءة التالي يحقق فوائد وميزات :

- تستريح الكتاكيت و/أو تنام فى نفس الوقت. وهذا يعنى أن سلوك الكتاكيت متزامن.
- تنبيه وتنشيط الكتاكيت الضعيفة يتقليد وإتباع الكتاكيت الأخرى القوية فى التحرك لتناول العلف والماء.
- سلوك القطيع يكون أكثر تناسقا مع سهولة مراقبة الكتاكيت.
- تقل نسبة نفوق الكتاكيت.

برنامج الإضاءة فى العنابر المغلقة Lighting programme for closed houses **:**

فى العنابر المغلقة تكون المبادىء الأساسية لبرامج الإضاءة للدجاج البياض كالتالى :

- عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة النمو growing period.
- عدم تقليل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة الإنتاج production period.

إلي/حتى الدرجة التى تقلل عندها عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة النمو ، والوقت الذى عنده يبدأ التنبيه بزيادة عدد ساعات الإضاءة يتكيف آداء الكتاكيت مع متطلبات المزرعة الخاصة .

جدول (١٣) برنامج الإضاءة للعنابر القليلة أو العديمة النوافذ لقطيع أمهات وأباء إنتاج البيض الأبيض

Lighting programme for windowless houses

العمر بالأسابيع Age (Weeks)	عدد ساعات الإضاءة (قياسى) Hours of Light (Standard)	شدة الإضاءة (لوكس) Light Internsity(Lux*)
١-٢ يوم**	٢٤	٢٠-٤٠
٣-٦ يوم**	١٦	٢٠-٣٠
٢	١٦	١٠-٢٠
٣	١٥	٥-١٥
٤	١٤	٥-١٥
٥	١٣	٥-١٥
٦	١٢	٥-١٥
٧	١١	٥-١٥
٨	١٠	٥-١٥
٩	١٠	٥-١٥
١٠	١٠	٥-١٥
١١	١٠	٥-١٥
١٢	١٠	٥-١٥
١٣	١٠	٥-١٥
١٤	١٠	٥-١٥
١٥	١٠	٥-١٥
١٦	١٠	٥-١٥
١٧	١٠	٢٠-٣٠
١٨	١٠	٢٠-٣٠
١٩	١١	٢٠-٣٠
٢٠	١٢	٢٠-٣٠
٢١	١٣	٢٠-٣٠
٢٢	***١٤	٢٠-٣٠
٢٣	***١٥	٢٠-٣٠
٢٤	***١٦	٢٠-٣٠
****٢٥	***١٦	٢٠-٣٠

* Lux = Lumen/m^2.

** or run an intermittent lighting proramme.

*** According to recent research results, 14 hours of light are sufficient during production provided the house is light tight.

**** until the end of production.

جدول (١٤) برنامج الإضاءة للعنابر القليلة أو العديمة النوافذ لقطيع أمهات وأباء إنتاج البيض البني

Lighting programme for windowless houses

العمر بالأسابيع Age (Weeks)	عدد ساعات الإضاءة (قياسى) Hours of Light (Standard)	شدة الإضاءة (لوكس) Light Internsity(Lux*)
١-٢ يوم**	٢٤	٤٠-٢٠
٣-٦ يوم**	١٦	٣٠-٢٠
٢	١٦	١٥-٥
٣	١٤	١٥-٥
٤	١٣	١٥-٥
٥	١٢	١٥-٥
٦	١١	١٥-٥
٧	١٠	١٥-٥
٨	٩	١٥-٥
٩	٩	١٥-٥
١٠	٩	١٥-٥
١١	٩	١٥-٥
١٢	٩	١٥-٥
١٣	٩	١٥-٥
١٤	٩	١٥-٥
١٥	٩	١٥-٥
١٦	٩	١٥-٥
١٧	٩	٣٠-٢٠
١٨	١٠	٣٠-٢٠
١٩	١١	٣٠-٢٠
٢٠	١٢	٣٠-٢٠
٢١	١٣	٣٠-٢٠
٢٢	***١٤	٣٠-٢٠
٢٣	***١٥	٣٠-٢٠
٢٤	***١٦	٣٠-٢٠
****٢٥	***١٦	٣٠-٢٠

* Lux = Lumen/m^2.
** or run an intermittent lighting proramme.
*** According to recent research results, 14 hours of light are sufficient during production provided the house is light tight.
**** until the end of production.

برنامج الإضاءة للعنابر المفتوحة Lighting programme for open houses :

أساس برنامج الإضاءة فى العنابر عديمة النوافذ Windowless houses "هو عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة التربية وعدم تقليل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة الإنتاج" وهذا الأساس يطبق ويستخدم أيضا فى العنابر المفتوحة. ويؤخذ فى الإعتبار تأثير طول النهار الطبيعى عند تصميم برامج الإضاءة، وذلك فى حالة دخول ضوء النهار الطبيعى المبني على مدار فترة النهار أو كان للدجاج البياض حرية الإقتراب من الحظائر المفتوحة للتهوية. فعلى سبيل المثال، فى وسط أوروبا يزداد طول النهار الطبيعى (CE time) الى ١٧ ساعة حتى أخر شهر يونيو وبعد ذلك يقصر طول النهار الى ٨ ساعات حتى نهاية شهر ديسمبر.

فى حالة نقل القطعان الى عنابر الإنتاج المفتوحة ذات النوافذ التى لا يمكن أن تكون مظلمة، يجب ضبط برنامج الإضاءة الى طول نهار طبيعى عندما يحين إعادة تسكين الطيور، ويجب التميز بين أمرين مختلفين، (١) الإنتاج يبدأ عندما يقل طول النهار الطبيعى. (٢) الإنتاج يبدأ عندما يزداد النهار الطبيعى، وفى كلا هذين الأمرين المتغيرين يجب أن يوضع برنامج الإضاءة عند عمر ١٧ أسبوع عند ١٠ ساعات مع الأخذ

فى الحسبان طول النهار الطبيعى ، ويزداد عدد ساعات الإضاءة بمقدار ساعة كل أسبوع حتى يصل عدد ساعات الإضاءة الى ١٤ساعة عند عمر ٢١ أسبوع.

يراعى عدم تشغيل الضوء الصناعى قبل الساعة الرابعة صباحا (CE time). وأثناء أشهر فصل الربيع يتأثر برنامج الإضاءة بزيادة طول النهار الطبيعى ويمتد تدريجيا الى ١٧ ساعة. وعندما يبدأ طول النهار الطبيعى فى النقصان فى وسط أوربا بداية من شهر يوليو يجب تثبيت طول فترة الإضاءة ١٧ ساعة حتى نهاية فترة الإنتاج.

مثال لتطبيق برنامج إضاءة فى وسط أوروبا Central Europe **بسهولة كما يلي :**

- الساعة الرابعة صباحاً: يبدأ الإضاءة فى العنبر dimmer switch on at ≤ 50-60 Lux-21.00 dimmer switch off at ≥ 50-60 Lux-O`clock in the evining light off يدار مفتاح الإضاءة عند 50-60 Lux≤ الساعة التاسعة مساءاً ويطفأ الأنوار.

ملحوظة: هذا التوقيت، توقيت وزمن وسط أوروبا.

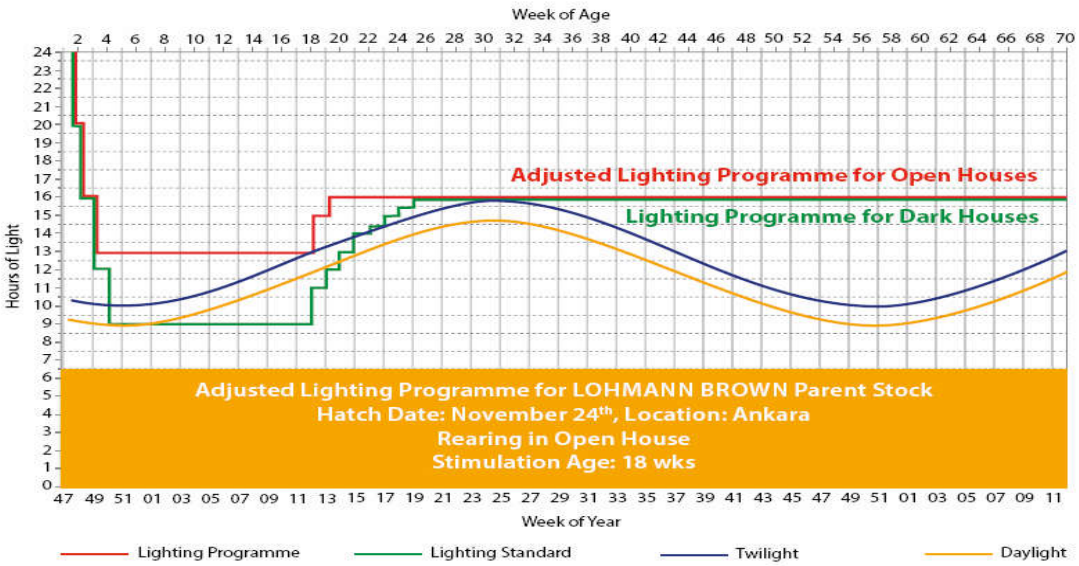
وهذه التوقيتات تختلف طبقاً لحالة القطيع، وبداية إنتاج البيض (إنتاج وحجم البيض) وإمكانيات المبني. وإذا حدث تغيرات إثناء التشغيل مثل تغيرات موسمية ومناخية مختلفة عن المثال السابق فى وسط أوروبا، فإن التغيرات لن تختلف بعيداً عن التوقيتات المذكورة سواء فى الفجر dawn أو الغسق dusk وتأثيراتها على الدجاج.

لو أدخلت الطيور قبل نهاية النهار الطبيعى ولو كان العنبر مظلم تماما، يجب إستخدام برنامج الإضاءة لعنابر الدجاج البياض عديمة النوافذ، كما أن أوقات إظلام الحجرة أو فتح النوافذ يتحدد ببرنامج الإضاءة. ومن الضرورى إتباع هذا التسلسل الصحيح:

- فى المساء تغلق النوافذ أولا ثم توقف الإضاءة بعد ذلك.
- فى الصباح تشغل الإضاءة أولا ثم تفتح النوافذ بعد ذلك. يراعى التواصل مع الخبراء والمتخصصين من أجل برامج إضاءة معينة تتفق مع المكان والظروف والإحتياجات.

شدة الإضاءة Light intensity :

من الضرورى أن يحفظ فى الأذهان أن الطيور فى العنابر المفتوحة تتعرض لشدة إضاءة عالية فى طول النهار الطبيعى. ولذلك من الضرورى إعداد وتهيئة الطيور الصغيرة السن فى التربية لمثل هذه الكثافة الضوئية العالية لتجنب السلوكيات الشاذة والضارة. ويوصى بمصادر الضوء العالية التردد ذات الضوء البراق/الساطع.



شكل (٢) An example of a lighting programme for paerent stock adjusted to location, condition and requirements by lighting programme tool

جدول (١٥) طول النهار الطبيعى عند خطوط عرض مختلفة

Natural daylight at different latitudes

مدة عدد ساعات النهار الطبيعى Approximate duration of natural daylight in hours								أسبوع السنة Week of year
خط العرض Latitude°								همبشاير Hemisphere
٦٥-٦٠ 60-65	٦٠-٥٥ 55-60	٥٥-٥٠ 50-55	٥٠-٤٥ 45-50	٤٥-٤٠ 40-45	٤٠-٣٥ 35-40	٣٥-٣٠ 30-35	٣٠-٢٥ 25-30	جنوب South	شمال North
٥.٠٠	٦.٤٠	٨.٠٠	٨.٣٠	٩.١٠	٩.٤٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	٢٧	١
٥.٤٠	٦.٥٠	٨.١٠	٨.٤٠	٩.٢٠	٩.٤٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	٢٨	٢
٦.٠٠	٧.٢٠	٨.٢٠	٨.٥٠	٩.٣٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	٢٩	٣
٦.٤٠	٧.٥٠	٨,٤٠	٩.١٠	٩.٤٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	١٠.٤٠	٣٠	٤
٧.٢٠	٨.٢٠	٩.٠٠	٩.٣٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	١٠.٥٠	٣١	٥
٨.١٠	٩.٠٠	٩.٣٠	١٠.٠٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	١٠.٥٠	١١.٠٠	٣٢	٦
٩.٠٠	٩.٢٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٣٠	١٠.٤٠	١١.٠٠	١١.١٠	٣٣	٧
٩.٣٠	٩.٥٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	١٠.٥٠	١١.٠٠	١١.١٠	١١.٢٠	٣٤	٨
١٠.١٠	١٠.٤٠	١٠.٥٠	١١.٠٠	١١.١٠	١١.٢٠	١١.٢٠	١١.٣٠	٣٥	٩
١١.٠٠	١١.٢٠	١١.٢٠	١١.٣٠	١١.٣٠	١١.٤٠	١١.٣٠	١١.٤٠	٣٦	١٠
١١.٤٠	١٢.٠٠	١١.٥٠	١١.٥٠	١١.٥٠	١٢.٠٠	١١.٤٠	١١.٥٠	٣٧	١١
١٢.٢٠	١٢.٢٠	١٢.٢٠	١٢.١٠	١٢.١٠	١٢.١٠	١١.٥٠	١٢.١٠	٣٨	١٢
١٣.٠٠	١٣.٠٠	١٢.٤٠	١٢.٤٠	١٢.٣٠	١٢.٣٠	١٢.١٠	١٢.٢٠	٣٩	١٣
١٣.٥٠	١٣.٣٠	١٣.١	١٣.٠٠	١٢.٥٠	١٢.٥٠	١٢.٢٠	١٢.٣٠	٤٠	١٤
١٤.٤٠	١٤.١٠	١٣.٤٠	١٣.٢٠	١٣.٢٠	١٣.٠٠	١٢.٤٠	١٢.٤٠	٤١	١٥
١٥.٢٠	١٤.٥٠	١٤.٢٠	١٣.٤٠	١٣.٥٠	١٣.٢٠	١٣.٠٠	١٢.٥٠	٤٢	١٦
١٦.٠٠	١٥.١٠	١٤.٣٠	١٤.٠٠	١٣.٥٠	١٣.٣٠	١٣.١٠	١٣.٠٠	٤٣	١٧
١٥.٤٠	١٥.٠٠	١٤.٣٠	١٤.٠٠	١٣.٥٠	١٣.٥٠	١٣.٢٠	١٣.١٠	٤٤	١٨
١٧.٣٠	١٦.٢٠	١٥.٢٠	١٤.٥٠	١٤.٢٠	١٤.٠٠	١٣.٣٠	١٣.٢٠	٤٥	١٩
١٨.١٠	١٦.٥٠	١٥.٥٠	١٥.١٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٤٠	١٣.٣٠	٤٦	٢٠
١٩.٢٠	١٧.٤٠	١٦.٢٠	١٥.٣٠	١٥.٠٠	١٤.٣٠	١٣.٥٠	١٣.٤٠	٤٧	٢١
١٩.٢٠	١٧.٤٠	١٦.٢٠	١٥.٣٠	١٥.١٠	١٤.٤٠	١٤.١٠	١٣.٤٠	٤٨	٢٢
١٩.٥٠	١٨.٠٠	١٦.٣٠	١٥.٤٠	١٥.١٠	١٤.٤	١٤.١٠	١٣.٥٠	٤٩	٢٣
٢٠.١٠	١٨.١٠	١٦.٤٠	١٥.٤٠	١٥.٢٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٥٠	٥٠	٢٤
٢٠.٢٠	١٨.١٠	١٦.٤٠	١٥.٥٠	١٥.٢٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٥٠	٥١	٢٥
٢٠.١٠	١٨.١٠	١٦.٤٠	١٦.٠٠	١٥.٢٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٥٠	٥٢	٢٦

توصيات عامة General recommendations :

جدول (١٦) ضوء النهار الطبيعى عند خطوط عرض مختلفة

Natural daylight at different latitudes

مدة عدد ساعات النهار الطبيعى Approximate duration of natural daylight in hours								**أسبوع السنة** Week of year
خط العرض Latitude°								**نصف الكرة الأرضية** Hemisphere
٦٥-٦٠	٦٠-٥٥	٥٥-٥٠	٥٠-٤٥	٤٥-٤٠	٤٠-٣٥	٣٥-٣٠	٣٠-٢٥	**جنوب** South	**شمال** North
60-65	55-60	50-55	45-50	40-45	35-40	30-35	25-30		
١٩.٥٠	١٨.٠٠	١٦.٣٠	١٥.٥٠	١٥.١٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٥	١	٢٧
١٩.٢	١٧.٤٠	١٦.٢٠	١٥.٥٠	١٥.١٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٣.٥٠	٢	٢٨
١٨.٤٠	١٧.٢٠	١٦.١٠	١٥.٣٠	١٥.١٠	١٤.٣٠	١٤.٢٠	١٣.٤٠	٣	٢٩
١٨.١٠	١٦.٥٠	١٥.٥٠	١٥.٢٠	١٤.٤٠	١٤.٢٠	١٤.٠٠	١٣.٣٠	٤	٣٠
١٧.٣٠	١٦.٢٠	١٥.٣٠	١٤.٥٠	١٤.٣٠	١٤.١٠	١٣.٥٠	١٣.٣٠	٥	٣١
١٦.٥٠	١٥.٥٠	١٥.٠٠	١٤.٣٠	١٤.١٠	١٣.٥٠	١٣.٣٠	١٣.٢٠	٦	٣٢
١٦.٠٠	١٥.١٠	١٤.٣٠	١٤.١٠	١٣.٥٠	١٣.٤٠	١٣.٢٠	١٣.١٠	٧	٣٣
١٥.٢٠	١٤.٥٠	١٤.٠٠	١٣.٥٠	١٣.٣٠	١٣.٢٠	١٣.١٠	١٣.٠٠	٨	٣٤
١٤.٥٠	١٤.١٠	١٣.٤٠	١٣.٣٠	١٣.٢٠	١٣.١٠	١٣.٠٠	١٢.٥٠	٩	٣٥
١٤.٠٠	١٣.٤٠	١٣.٢٠	١٣.٣٠	١٣.٠٠	١٢.٥٠	١٢.٤٠	١٢.٤٠	١٠	٣٦
١٣.١٠	١٣.٠٠	١٢.٥٠	١٢.٤٠	١٢.٤٠	١٢.٣٠	١٢.٣٠	١٢.٣٠	١١	٣٧
١٢.٢٠	١٣.٢٠	١٢.٣٠	١٢.١٠	١٢.١٠	١٢.١٠	١٢.١٠	١٢.٣٠	١٢	٣٨
١١.٥٠	١١.٥٠	١٢.٠٠	١١.٥٠	١١.٥٠	١٢.٠٠	١٢.٠٠	١٢.١٠	١٣	٣٩
١١.٠٠	١١.١٠	١١.٢٠	١١.٣٠	١١.٣٠	١١.٤	١١.٥٠	١١.٥٠	١٤	٤٠
١٠.٢٠	١٠.٤٠	١٠.٥٠	١١.٠٠	١١.٢٠	١١.٢٠	١١.٣٠	١١.٤٠	١٥	٤١
٩.٥٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	١٠.٤٠	١١.٠٠	١١.١٠	١١.٢٠	١١.٣٠	١٦	٤٢
٩.٠٠	٩.٣٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	١١.٠٠	١١.١٠	١١.٢٠	١٧	٤٣
٨.١٠	٩.٠٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	١١.٠٠	١١.١٠	١٨	٤٤
٧.٣٠	٨.٢٠	٩.١٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	١١.٠٠	١٩	٤٥
٦.٥٠	٧.٥٠	٨.٥٠	٩.٢٠	٩.٤٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	١٠.٥٠	٢٠	٤٦
٦.١٠	٧.٣٠	٨.٣٠	٩.٠٠	٩.٣٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	١٠.٤٠	٢١	٤٧
٥.٤٠	٧.٠٠	٨.١٠	٨.٤٠	٩.٢٠	٩.٥٠	١٠.١٠	١٠.٣٠	٢٢	٤٨
٥.١٠	٦.٥٠	٨.٠٠	٨.٣٠	٩.١٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	٢٣	٤٩
٤.٥٠	٦.٣٠	٧.٥٠	٨.٢٠	٩.٠٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	٢٤	٥٠
٤.٤٠	٦.٣٠	٧.٤٠	٨.٢٠	٩.٠٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	٢٥	٥١
٤.٤٠	٦.٣٠	٧.٥٠	٨.٢٠	٩.٠٠	٩.٤٠	١٠.٠٠	١٠.٢٠	٢٦	٥٢

الظروف الصحية Hygiene :

- تُشيد المزرعة علي مسافة آمنة بعيدا عن عنابر الدواجن الأخرى وتحاط بسياج.
- تربى الطيور بحيث تسكن كل مجموعة ذات عمر واحد على حدة فى المزرعة.
- لا تربى أى أنواع دواجن أخرى فى المزرعة.
- لا يسمح بأى زوار بدخول المزرعة.
- يجب إرتداء ملابس المزرعة الواقية فقط داخل منطقة المزرعة.
- إرتداء ملابس المزرعة الواقية للإطباء البيطريين وعمال الصيانة والخدمات والمستشارين.
- تطهير الأحذية قبل دخول العنابر.
- يستخدم صناديق العلف وعربات نقل العلف بقدر الإمكان. ولا يسمح بسائقى العربات والشاحنات بدخول العنابر.
- تحرس العنابر من الطيور البرية والحيوانات الضارة، ووضع الفئران تحت السيطرة.
- التخلص الصحي للطيور النافقة وإتباع القوانين والتنظيمات المحلية.

التحكم فى الحشرات والطفليات Insect and parasite control :

فى حالة الضرورة تستخدم المبيدات الحشرية فى الحال بعد التخلص مباشرة من الطيور لقتل الحشرات قبل إختباءها فى الحوائط وأجزاء من معدات وأجهزة الدواجن. وتستخدم المبيدات الحشرية قبل تدفئة العنبر للسيطرة على الحشرات الباقية . ويجب التأكد بأن إستخدام المبيد الحشرى أمن للكتاكيت.

التنظيف والتطهير Cleaning and disinfection :

- يكون التطهير فعالا بعد إجراء عملية التنظيف المتقن والجيد.
- تزال الفرشة أولا وتغسل الأرضية والحوائط وجميع المعدات بماء وافر.
- يزال جميع العلف الموجود بالسايلو ويغسل السايلو وتنظف أجهزة وأنظمة التغذية ومياه الشرب.
- تطهر الحوائط والأرضية مرة أولى بالرش بمطهر فعال.
- تطهر الأجزاء الصغيرة من المعدات بتغطيسها فى محلول المطهر.
- تطهر المعالف والمساقى برشها أو غمرها بالمطهر .
- يطهر السايلو برشه بمطهر فعال .
- تنظيف وتطهير الشوارع فى منطقة المزرعة.
- يترك العنبر لفترة راحة تتراوح من ١ – ٢ أسبوع.
- يطهر العنبر والمعدات لمرة ثانية بالتبخير أو بالتضبيب بالضباب بمطهر فعال.
- . تغمر خطوط المساقى فى وفره من الماء قبل تسكين الكتاكيت.

التحكم اليومى Daily control :

يفحص مرة يوميا على الأقل كل من: الحالة الصحية – درجة الحرارة – التهوية – المستهلك من العلف – ومياه الشرب – الإضاءة – نسبة النفوق.

عند تقييم الحالة الصحية لا يكتفي فقط التركيز على الإنطباع العام ونسبة النفوق ولكن يتم التركيز أيضا على كمية المستهلك من العلف ومياه الشرب وأيضاً تماسك وتناسق الزرق.

معدل التزاوج Mating rate :

بالإعتماد على الظروف البيئية، يتراوح معدل التزاوج ما بين ٨ و ١٠ ذكور لكل ١٠٠ أنثى، وعادة يكفى ٨–٩ ذكور لكل ١٠٠ أنثى فى الظروف البيئية المحكمة. وفى العنابر المفتوحة التى تربى فبها الطيور على الأرضية وفى الأجواء الحارة يوصى بنسبة تزواج ٩–١٠ ذكور لكل ١٠٠ أنثى. ويجب مراعاة أن زياده عدد الذكور عن الطبيعى تسبب إزعاجا فى القطيع وضعف فى الخصوبة.

إمداد مياه الشرب Water supply :

لمياة الشرب النظيفة أهمية كبيرة مثل أهمية العلف الجيد من أجل تحقيق أفضل آداء للطيور . ولذلك يجب توفير الماء النظيف العذب الطازج Fresh فى كل الأوقات للدجاج البياض وكذلك كميات العلف بالقدر الكافى. يعتبر جهاز قياس الماء water meter أداه مفيده جدا لمراقبه الماء المستهلك. ودرجة حرارة الماء المثلى هى ٢٠ درجة مئوية (٦٨ درجة فهر نهيتى). ويعتبر إستهلاك العلف والمياه مرتبطة بدرجة عالية جداً. وفى حالة عدم تناول الطيور القدر الكافى من مياه الشرب لأى سبب من الأسباب يقل كمية العلف المستهلك. ونسبة الماء الى العلف عند درجة الحرارة المريحة هى ١.٨– ٢ : ١، ولكن هذه النسبة تزداد حتى ٥ : ١ عندما تكون درجة الحرارة المحيطة بالطيور عالية (فوق ٣٠ درجة مئوية (٨٦ درجة فهر نهيتى)). وأثناء التعرض لدرجات الحرارة العالية يقل استهلاك الطيور للعلف ولكنها تستهلك المزيد من مياه الشرب لتبريد جسمها وتقليل درجة حرارته .

تفحص نوعية مياه الشرب بصورة منتظمة وخاصة لو كان مصدر مياه الشرب ذاتياً هو مياه الأبار، فعلى سبيل المثال زيادة مستوى الأملاح فى مياه الشرب تسبب تلف لنوعية قشرة البيضة. كما أن المستويات العالية من الماء العسر hard water (high TDS: Total Dissolved Solids) تسبب تلف وأضرار بالكليتين.

الحصي/الصخر الرملى :

التغذية على حبيبات الصخر الرملى غير ضرورية ولكن يوصى بها عند إمداد العلائق بالحبوب النجيلية، حيث يستفاد منها فى تنبيه تطور الحوصلة والقوتصة أثناء فترة التربية، بالإضافة الى التأثير الإيجابى للصخر الرملى على سعة العلف المأكول feed intuke capacity.

جدول (١٧) كمية حبيبات الصخر الرملى المعتمدة على عمر الطيور

Amount and granulation of grit dependent on age

عمر ١–٢ أسبوع :	مرة واحدة فى الأسبوع بحوالى جرام واحد/ طائر (حجم الحبيبة ١–٢ ميللمتر ٠.٠٠٤– ٠.٠٠٨ بوصة)
عمر ٣–٨ أسبوع :	مرة واحدة فى الأسبوع بحوالى ٢ جرام/ طائر (حجم الحبيبة ٣–٤ ميللمتر/ ٠.١٢–٠.١٦ بوصة)
من عمر ٩ أسابيع:	مرة واحدة فى الشهر بحوالى ٣ جرام/ طائر (حجم الحبيبة ٤–٦ ميللمتر/٠.١٦–٠.٢٤ بوصة)

كثافة أعداد الطيور Stocking density :

تعتمد كثافة أعداد الطيور المثالية على ظروف الرعاية ولحد ما من ناحية الظروف المناخية بحيث لو كانت هذه الظروف محكمة يخصص ٦-٨ طائر/متر مربع ويمكن إتخاذ هذا المعدل كمقياس فى أنظمة الحظائر. ويراعى إتباع القوانين المحلية والتنظيمات القانونية.

متطلبات المعدات Equipment requirements :

بوجة عام تمثيل عنابر نمو الطيور ومعداتها مستقبل الإنتاج، وخاصة من أجل الطيور الصغيرة السن من حيث تسكينها واستقرارها فى بيئتها الجديدة بعد نقلها الى عنابر البياض. والجدول التالى يوضح الإحتياجات من المعدات المختلفة فى فترة التربية وفترة إنتاج البيض.

جدول (١٨) الإحتياجات من المعدات فى فترة التربية

Equipment requireement for rearing period

المعدات Equipment		**العمر بالأسابيع** Age in weeks	**الإحتياجات** Requirement
معدات (خزانات) شرب الكتاكيت	Chick founts	أسبوع 1 week	مسقى (٤-٥ لتر) طائة كتكوت 1 fount (4-5 I) for 125 birds
مساقى مستديرة	Round drinkers	حتى عمر ٢٠ أسبوع To 20 weeks	مسقى (قطرها ٤٦ سم) لكل ١٢٥ طائر 1 drinker (Ø46 cm) for 125 birds
مساقى خطية	Linear drinkers	حتى عمر ٢٠ أسبوع To 20 weeks	خط مقداره متر واحد لكل ١٠٠ طائر 1 running m for 100 birds
مساقى نبل	Nipple drinkers	حتى عمر ٢٠ أسبوع To 20 weeks	٨.٦ طائر لكل نبله واحدة 6-8 birds per nipple
صوانى تغذية الكتاكيت	Chick feeding trays	عمر ١-٢ أسبوع 1-2 weeks	صينية واحدة لكل ٦٠ كتكوت 1 tray for 60 chicks
كراتين كتاكيت	Cut off chick cartons	عمر ١-٢ أسبوع 1-2 weeks	كرتونة لكل ١٠٠ كتكوت 1 carton for 100 chicks
معالف مستديرة	Round feeders	٣-١٠ أسبوع 3-10 weeks	معلفتان (قطرها ٤٠ سم) لكل ١٠٠ طائر 2 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds
		١١-٢٠ أسبوع 11-20 weeks	٣ معالف (قطرها ٤٠ سم) لكل ١٠٠ طائر 3 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds
معالف سلسلة	Chain feeders	٣-١٠ أسبوع 3-10 weeks	٣.٥.٢.٥ خط طوله متر لكل ١٠٠ طائر 2.5-3.5 lin.m for 100 birds
		١١-٢٠ أسبوع 11-20 weeks	٤.٥ خط طوله متر لكل ١٠٠ طائر 4.5 line.m for 100 birds
Follow the instructions of Manufacturer!			

توصيات عامة General recommendation :

جدول (١٩) الإحتياجات من المعدات فى فترة إنتاج البيض

المعدات Equipment		**الإحتياجات** Requirement
مساقى مستديرة	Round drinkers	مسقى (قطرها ٤٦سم) لكل ١٢٥ طائر 1 drinker (Ø 46 cm) for 125 birds
مساقى خطية	Linear drinkeres	خط مسقى واحد لكل ٨٠-١٠٠ طائر 1 running for 80-100 birds
مساقة نبل	Nipple drinkers	٦-٨ طائر لكل نبلة 6-8 birds per nipple
معالف مستديرة	Round feeders	٤ معالف (قطر المعلفة ٤٠ سم) لكل ١٠٠ طائر 4 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds
أعشاش فردية	Single nests	عش (٢٦ × ٣٠ سم) لكل ٤ طيور 1 nest (26x30 cm) for 4 birds
معالف سلسلة (جنازير علف)	Chain feeders	خط واحد طولها متر لكل ١٠٠ طائر 5 lin.m for 100 birds
Follow the instructions of Manufacturer!		

الفرشة Litter :

نشارة الخشب الناعمة أو القش يجعل الفرشة مناسبة. وتستخدم نشارة الخشب من الخشب غير المعامل لتجنب السموم والمخلفات فى البيضة. ويجب تهوية الطيور بتهوية كافية يضمن حالة فرشة جيدة، ويراعى إزالة الفرشة المبللة فى حالة الضرورة.

الأعشاش وجمع البيض Nests and egg collection :

تعتبر نوعية الأعشاش من العوامل التى تؤثرعلى نوعية وجوده البيضة. ويراعى إعادة تجديد الفرشة بصورة منتظمة فى الأعشاش ذات الفرشة والمحافظة عليها نظيفة، ويفضل توفير الأعشاش المستقلة بمعدل عش لكل ٤ دجاجات بياضة. ويجمع بيض الأرضية بصورة متكررة للمحافظة علي معدل منخفض منه بقدر الإمكان، بالإضافة الى ذلك يراعى توفير مساحات كافية لهذه الأعشاش .

العوامل التالية هامة جدا من أجل المعدل المنخفض لبيض الأرضية :

- الجمع المتكرر Frequent collection لبيض الأرضية.
- عدم حدوث جفاف فى منطقة العش nest area.
- الفرشة جافة ونظيفة أو توفير بطانة عش ناعمة soft nest lining.
- وجود نمط واحد من الأعشاش فى العنبر.
- سهولة الإقتراب والدخول easy access.
- التوزيع المناسب للأعشاش داخل العنبر.

لتحقيق نوعية بيض فقس مثالية يفضل استخدام الأعشاش الدواره rollaway بتوليفة مع الأعشاش المضلعة stats عن الأعشاش ذات الفرشة أو نمط الأعشاش العائلية.

رعاية بيض التفريخ Hatching egg care :

- يجمع بيض التفريخ بصورة متكررة.
- يحتفظ ببيض الأرضية منفصلا لأن كثيرا منه يكون ملوث داخليا.
- فى حالة إستخدام بيض الأرضية يوضع فى حضانات منفصلة (حضانات كبيرة الحجم) أو يوضع فى أسفل دولاب التفريخ أو التروللي حيث يسبب البيض المنفجر أقل تلفاً.
- يستبعد البيض الشديد الإتساخ ولا يرسل الى المفرخات.
- لا يغسل بيض التفريخ.
- يخزن البيض فى حجرة تخزين نظيفة . وفى حالة عدم وجود تحكم فى درجة الحرارة بمخزن بيض المزرعة ينقل البيض فى الحال الى المفرخات.
- يخزن البيض عند درجة حرارة ٢٢ درجة مئوية (٧١.٦ درجة فهرنهيتى) فى حالة بقاءه لمدة ٤ أيام أو عند درجة حرارة ١٦–١٨ درجة مئوية (٦٠.٨– ٦٤.٤ درجة فهرنهيتى) فى حالة تخزين البيض لمدة ٥–١٢ يوم. أن البيض الأقدم عمرا نسبة فقسه منخفضة.

تطهير بيض التفريخ Hatching eggs disinfection :

- يرش أو يضبب (ضباب) البيض بمطهر حديث متطور بعد جمعة ثم ينقل الى مخزن البيض. ويراعى إتباع تعليمات منتجى ومصنعي المعدات بعناية.
- يمكن تضبيب البيض فى مخزن البيض مرة واحدة فى اليوم ولكن لا يكون هذا ضروريا فى حالة تنظيف المخزن بصورة منتظمة .
- يجب تضبيب البيض مرة أخرى قبل تدفئته ووضعه فى المفرخ/المفقس.
- كثير من المصنعين (مصنعي المعدات) ينتجون مطهرات حديثة مناسبة للإستخدام فى المفقسات. تعتبر ماكينة التضبيب استثمار جيد فى حالة عدم وجود بلل فى البيض وحينئذ يصل الضباب الى البيض.
- يمكن اجراء الرش بالمطهر باستخدام قطرات صغيرة الحجم ولكن هذا الرش لا يصل الى جميع البيض بدون تشغيل مروحة لتساعد على الدوران.
- لا يوصى التطهير بالفورمالين لأنه ضار لجنين البيضة ويزيد من نسبة نفوق الأجنة المبكر كما أنه ضار وخطير لصحة الأنسان.

إذا كان التبخير هو الطريقة الوحيدة لتطهير البيض فإنه يجرى بطريقتين وهما:

أ– خلط ٢١ سم٣ فورمالدهيد مع ١٧ جرام برمنجنات بوتاسيوم و ٢١ سم٣ ماء لكل متر مكعب هواء.

تحذير : لا يضاف أبدا برمنجنات البوتاسيوم الى الفورمالدهيد.

ب– التسخين فى ٨ جرام بأرافورمالدهيد + ٢٠سم٣ ماء لكل متر مكعب فى سخان كهربائى . ويراعى إتباع تعليمات مصنعي المعدات.

- لا يتم التبخير مع الفورمالين خلال الست وتسعين ساعة الأولى من التحضين.
- لا تزيد مدة التبخير عن ٣٠ دقيقة.
- يؤخذ فى الحسبان أن تهوية حجرة التبخير يجب أن تجرى بهواء نظيف لتجنب أى تلوث لبيض الفقس.

توصيات عامة General recommendetions:

جدول (٢٠) تطور وزن جسم قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض الأبيض

Body weight development of white parent stock

الذكور	**الإناث** Females		**العمر بالأسابيع** Age in weeks
المتوسط (جرام) Average (g)	**المدى (جرام)** Range (g)	**المتوسط (جرام)** Average (g)	
٧٠	٦٢-٦٨	٦٥	١
١٤٠	١٢٣-١٣٧	١٣٠	٢
٢٠٠	١٨٠-٢٠٠	١٩٠	٣
٢٦٠	٣٣٧ -٢٦٣	٢٥٠	٤
٣٤٠	٣٠٣ -٣٣٧	٣٢٠	٥
٤٣٠	٣٧٩ - ٤٢١	٤٠٠	٦
٥٣٠	٤٦٠ - ٥١٠	٤٨٥	٧
٦٦٠	٥٤٠ - ٦٠٠	٥٧٠	٨
٧٨٥	٦١٦ - ٦٨٤	٦٥٠	٩
٩٠٥	٦٩٢ - ٧٦٨	٧٣٠	١٠
١٠٢٠	٧٦٧-٨٥٣	٨١٠	١١
١١٢٠	٨٣٤-٩٢٦	٨٨٠	١٢
١٢١٠	٨٩٥-٩٩٥	٩٤٥	١٣
١٢٩٥	٩٥٢-١١٥٨	١٠٠٥	١٤
١٣٧٥	١٠٠٩-١١٢١	١٠٦٥	١٥
١٤٥٠	١٠٦١-١١٧٩	١١٢٠	١٦
١٥٢٠	١١٠٩-١٢٣١	١١٧٠	١٧
١٥٨٥	١١٥٦-١٢٨٤	١٢٢٠	١٨
١٦٤٥	١٢٠٣-١٣٣٠	١٢٧٠	١٩
١٧٢٠	١٢٥١-١٣٨٩	١٣٢٠	٢٠
١٧٩٠	١٢٩٨-١٤٤٢	١٣٧٠	٢١
١٨٥٥	١٣٤٥-١٤٩٥	١٤٢٠	٢٢
١٦١٥	١٣٨٣-١٥٣٧	١٤٦٠	٢٣
١٩٧٠	١٤٢١-١٥٧٩	١٥٠٠	٢٤
٢٠٢٠	١٤٥٤-١٦١٦	١٥٣٥	٢٥
٢٠٦٥	١٤٨٣-١٦٤٧	١٥٦٥	٢٦
٢١٠٥	١٥٠٧-١٦٧٣	١٥٩٠	٢٧
٢١٤٠	١٥٢٥-١٦٩٥	١٦١٠	٢٨
٢١٧٠	١٥٤٤-١٧١٦	١٦٣٠	٢٩
٢١٩٥	١٥٥٤-١٧٢٦	١٦٤٠	٣٠
٢٢١٥	١٥٦١-١٧٣٥	١٦٤٨	٣١
٢٢٢٥	١٥٦٧-١٧٤١	١٦٥٤	٣٢
٢٢٣٠	١٥٧١-١٧٤٥	١٦٥٨	٣٣
٢٢٣٤	١٥٧٣-١٧٤٧	١٦٦٠	٣٤
٢٢٣٧	١٥٧٥-١٧٤٩	١٦٦٢	٣٥
٢٢٤٠	١٥٧٧-١٧٥١	١٦٦٤	٣٦

تابع جدول (٢٠) تطور وزن جسم قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض الأبيض

Body weight development of wehite parent stock

Males **الذكور**	Females **الإناث**		**العمر بالأسابيع** Age in weeks
المتوسط (جرام) Average (g)	**المدى (جرام)** Range (g)	**المتوسط (جرام)** Average (g)	
٢٢٤٣	١٥٧٩–١٧٥٣	١٦٦٦	٣٧
٢٢٤٦	١٥٨٠–١٧٥٦	١٦٦٨	٣٨
٢٢٤٩	١٥٨٢–١٧٥٨	١٦٧٠	٣٩
٢٢٥٢	١٥٨٤–١٧٦٠	١٦٧٢	٠٤
٢٢٥٥	١٥٨٦–١٧٦٢	١٦٧٤	٤١
٢٢٥٨	١٥٨٨–١٧٦٤	١٦٧٦	٤٢
٢٢٦١	١٥٩٠–١٧٦٦	١٦٧٨	٤٣
٢٢٦٤	١٥٩٠–١٧٦٦	١٦٨٠	٤٤
٢٢٦٧	١٥٩٢–١٧٦٨	١٦٨٢	٤٥
٢٢٧٠	١٥٩٤–١٧٧٠	١٦٨٤	٤٦
٢٢٧٣	١٥٩٦–١٧٧٢	١٦٨٦	٤٧
٢٢٧٦	١٥٩٧–١٧٧٥	١٦٨٨	٤٨
٢٢٧٩	١٥٩٩–١٧٧٧	١٦٩٠	٤٩
٢٢٨٢	١٦٠١–١٧٧٩	١٦٩٢	٥٠
٢٢٨٥	١٦٠٣–١٧٨١	١٦٩٤	٥١
٢٢٨٨	١٦٠٥–١٧٨٣	١٦٩٦	٥٢
٢٢٩٠	١٦٠٧–١٧٨٥	١٦٩٨	٥٣
٢٢٩٢	١٦٠٩–١٧٨٧	١٧٠٠	٥٤
٢٢٩٤	١٦١١–١٧٨٩	١٧٠٢	٥٥
٢٢٩٦	١٦١٣–١٧٩١	١٧٠٤	٥٦
٢٢٩٨	١٦١٥–١٧٩٣	١٧٠٦	٥٧
٢٣٠٠	١٦١٦–١٧٩٦	١٧٠٨	٥٨
٢٣٠٢	١٦١٨–١٧٩٨	١٧١٠	٥٩
٢٣٠٤	١٦٢٠–١٨٠٠	١٧١٢	٦٠
٢٣٠٦	١٦٢٢–١٨٠٢	١٧١٣	٦١
٢٣٠٨	١٦٢٤–١٨٠٢	١٧١٤	٦٢
٢٣١٠	١٦٢٥–١٨٠٥	١٧١٥	٦٣
٢٣١٢	١٦٢٦–١٨٠٦	١٧١٦	٦٤
٢٣١٤	١٦٢٧–١٨٠٧	١٧١٧	٦٥
٢٣١٦	١٦٢٨–١٨٠٨	١٧١٨	٦٦
٢٣١٨	١٦٢٩–١٨٠٩	١٧١٩	٦٧
٢٣٢٠	١٦٣٠–١٨١٠	١٧٢٠	٦٨
٢٣٢٢	١٦٣١–١٨١١	١٧٢١	٦٩
٢٣٢٤	١٦٣٢–١٨١٢	١٧٢٢	٧٠
٢٣٢٦	١٦٣٣–١٨١٣	١٧٢٣	٧١
٢٣٢٨	١٦٣٣–١٨١٥	١٧٢٤	٧٢

توصيات عامة General recommendations :

جدول (٢١) أهداف قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض الأبيض (٢١-٤٦ أسبوع)

Performance goals of white parent stock (21-46 weeks)

العمر بالأسابيع Aege in weeks	معدل وضع البيض(%) Rate of Lay (%)		عدد البيض Egg No.		البيض الفاقس Hatching Eggs		الفقس (%) Hatch (%)		عدد الكتاكيت المباعة No. Sealable Chicks	
	لكل دجاجة/يوم Per H.H.	لكل دجاجة/يوم Per H.D	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	%	لكل أسبوع Per week	عدد الكتاكيت الكلى Total chicks	عدد كتاكيت المباعة Saleable chicks	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated
٢١	٢٤.٠	٢٤.٠	١.٧	١.٧	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢٢	٥٤.٠	٥٤.٠	٣.٨	٥.٥	٣٠	١.١	٥٠	٢٥.٠	٠.٣	٠.٣
٢٣	٧٤.٠	٧٤.١	٥.٢	١٠.٧	٦٠	٣.١	٧٥	٣٧.٥	١.٢	١.٥
٢٤	٨٩.٠	٨٩.٢	٦.٢	١٦.٩	٧٠	٤.٣	٧٧	٣٨.٥	١.٧	٣.٢
٢٥	٩٣.٠	٩٣.٣	٦.٥	٢٣.٤	٨٠	٥.٢	٧٩	٣٩.٥	٢.١	٥.٣
٢٦	٩٤.٠	٩٤.٤	٦.٦	٣٠.٠	٨٥	٥.٦	٨١	٤٠.٥	٢.٣	٧.٦
٢٧	٩٤.٥	٩٥.٠	٦.٦	٣٦.٦	٩٠	٥.٩	٨٣	٤١.٥	٢.٤	١٠.٠
٢٨	٩٤.٧	٩٥.٣	٦.٦	٤٣.٢	٩٣	٦.١	٨٤	٤٢.٠	٢.٦	١٢.٦
٢٩	٩٤.٧	٩٥.٤	٦.٦	٤٩.٨	٩٤	٦.٢	٨٥	٤٢.٥	٢.٦	١٥.٢
٣٠	٩٤.٦	٩٥.٤	٦.٦	٥٦.٤	٩٥	٦.٣	٨٦	٤٣.٠	٢.٧	١٧.٩
٣١	٩٤.٥	٩٥.٤	٦.٦	٦٣.٠	٩٦	٦.٣	٨٧	٤٣.٥	٢.٧	٢٠.٦
٣٢	٩٤.٤	٩٥.٤	٦.٦	٦٩.٦	٩٦	٦.٣	٨٧	٤٣.٥	٢.٧	٢٣.٣
٣٣	٩٤.٤	٩٥.٤	٦.٦	٧٢.٢	٩٦	٦.٣	٨٨	٤٤.٠	٢.٨	٢٦.١
٣٤	٩٤.٣	٩٥.٤	٦.٦	٨٢.٨	٩٦	٦.٣	٨٨	٤٤.٠	٢.٨	٢٨.٩
٣٥	٩٤.٢	٩٥.٤	٦.٦	٨٩.٤	٩٦	٦.٣	٨٧	٤٣.٥	٢.٧	٣١.٦
٣٦	٩٤.٠	٩٥.٤	٦.٦	٩٦.٠	٩٦	٦.٣	٨٧	٤٣.٥	٢.٧	٣٤.٣
٣٧	٩٣.٨	٩٥.٣	٦.٦	١٠٢.٦	٩٦	٦.٣	٨٧	٤٣.٥	٢.٧	٣٧.٠
٣٨	٩٣.٤	٩٥.١	٦.٥	١٠٩.١	٩٦	٦.٢	٨٦	٤٣.٠	٢.٧	٣٩.٧
٣٩	٩٣.١	٩٤.٩	٦.٥	١١٥.٦	٩٦	٦.٢	٨٦	٤٣.٠	٢.٧	٤٢.٤
٤٠	٩٢.٨	٩٤.٧	٦.٥	١٢٢.١	٩٦	٦.٢	٨٦	٤٣.٠	٢.٧	٤٥.١
٤١	٩٢.٤	٩٤.٥	٦.٥	١٢٨.٦	٩٦	٦.٢	٨٦	٤٣.٠	٢.٧	٤٧.٨
٤٢	٩٢.١	٩٤.٣	٦.٤	١٣٥.٠	٩٦	٦.١	٨٥	٤٢.٥	٢.٦	٥٠.٤
٤٣	٩١.٧	٩٤.١	٦.٤	١٤١.٠	٩٦	٦.١	٨٥	٤٢.٥	٢.٦	٥٣.٠
٤٤	٩١.٤	٩٣.٩	٦.٤	١٤٧.٨	٩٥	٦.١	٨٥	٤٢.٥	٢.٦	٥٥.٦
٤٥	٩١.١	٩٣.٧	٦.٤	١٥٤.٢	٩٥	٦.١	٨٤	٤٢.٠	٢.٦	٥٨.٢
٤٦	٩٠.٧	٩٣.٥	٦.٣	١٦٠.٥	٩٥	٦.٠	٨٤	٤٢.٠	٢.٥	٦٠.٧

جدول (٢٢) أهداف قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض الأبيض (من عمر ٤٧- ٧٢ أسبوع)

Performance goals of white parent stock (47-72 weeks)

العمر بالأسابيع Aege in weeks	معدل وضع البيض(%) Rate of Lay (%)		عدد البيض Egg No.		بيض الفقس Hatching Eggs			نسبة الفقس (%) Hatch (%)		عدد الكتاكيت المباعة No. Sealable Chicks	
	لكل دجاجة Per.H.H	لكل دجاجة/يوم Per H.D	كل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	%	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	عدد الكتاكيت الكلى Total chicks	عدد كتاكيت المباعة Saleable chicks	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated
٤٧	٩٠.٢	٩٣.٢	٦.٣	١٦٦.٨	٩٥	٦.٠	١٤٩.١	٨٣	٤١.٥	٢.٥	٦٣.٢
٤٨	٨٩.٧	٩٢.٩	٦.٣	١٧٣.١	٩٥	٦.٠	١٥٥.١	٨٣	٤١.٥	٢.٥	٦٥.٧
٤٩	٨٩.٣	٩٢.٦	٦.٢	١٧٩.٣	٩٤	٥.٨	١٦٠.٩	٨٢	٤١.٠	٢.٤	٦٨.١
٥٠	٨٨.٨	٩٢.٣	٦.٢	١٨٥.٥	٩٤	٥.٨	١٦٦.٧	٨٢	٤١.٠	٢.٤	٧٠.٥
٥١	٨٨.٢	٩١.٩	٦.٢	١٩١.٧	٩٤	٥.٨	١٧٢.٥	٨٢	٤١.٠	٢.٤	٧٢.٩
٥٢	٨٧.٧	٩١.٥	٦.١	١٩٧.٨	٩٤	٥.٧	١٧٨.٢	٨١	٤٠.٥	٢.٣	٧٥.٢
٥٣	٨٧.١	٩١.١	٦.١	٢٠٣.٩	٩٣	٥.٧	١٨٣.٩	٨١	٤٠.٥	٢.٣	٧٧.٥
٥٤	٨٦.٥	٩٦.٧	٦.١	٢١٠.٠	٩٣	٥.٧	١٨٩.٦	٨١	٤٠.٥	٢.٣	٧٩.٨
٥٥	٨٦.٠	٩٦.٣	٦.٠	٢١٦.٠	٩٣	٥.٦	١٩٥.٢	٨٠	٤٠.٠	٢.٢	٨٢.٠
٥٦	٨٥.٣	٨٥.٣	٦.٠	٢٢٢.٠	٩٢	٥.٥	٢٠٠.٧	٨٠	٤٠.٠	٢.٢	٨٤.٢
٥٧	٨٤.٦	٨٩.٨	٥.٩	٢٢٧.٩	٩٢	٥.٤	٢٠٦.١	٨٠	٤٠.٠	٢.٢	٨٦.٤
٥٨	٨٣.٩	٨٩.٣	٥.٩	٢٣٣.٨	٩٢	٥.٤	٢١١.٥	٧٩	٣٩.٥	٢.١	٨٨.٥
٥٩	٨٣.٢	٨٨.٨	٥.٨	٢٣٩.٦	٩٢	٥.٣	٢١٦.٨	٧٩	٣٩.٥	٢.١	٩٠.٦
٦٠	٨٢.٤	٨٨.٣	٥.٨	٢٤٥.٤	٩٢	٥.٣	٢٢٢.١	٧٨	٣٩.٠	٢.١	٩٢.٧
٦١	٨١.٦	٨٧.٧	٥.٧	٢٥١.١	٩٢	٥.٢	٢٢٧.٣	٧٨	٣٩.٠	٢.٠	٩٤.٧
٦٢	٨٠.٨	٨٧.١	٥.٧	٢٥٦.٨	٩٢	٥.٢	٢٣٢.٥	٧٧	٣٨.٥	٢.٠	٩٦.٧
٦٣	٨٠.١	٨٦.٥	٥.٦	٢٦٢.٤	٩٢	٥.٢	٢٣٧.٧	٧٧	٣٨.٥	٢.٠	٩٨.٧
٦٤	٧٩.٢	٨٥.٩	٥.٦	٢٦٧.٩	٩١	٥.٠	٢٤٢.٧	٧٦	٣٨.٠	١.٩	١٠٠.٦
٦٥	٧٨.٣	٨٥.٢	٥.٥	٢٧٣.٤	٩١	٥.٠	٢٤٧.٧	٧٦	٣٨.٠	١.٩	١٠٢.٥
٦٦	٧٧.٣	٨٤.٥	٥.٥	٢٧٨.٨	٩٠	٤.٩	٢٥٢.٦	٧٥	٣٧.٥	١.٨	١٠٤.٣
٦٧	٧٦.٤	٨٣.٧	٥.٤	٢٨٤.١	٨٩	٤.٨	٢٥٧.٤	٧٥	٣٧.٥	١.٨	١٠٦.١
٦٨	٧٥.٣	٨٢.٩	٥.٣	٢٨٩.٤	٨٩	٤.٧	٢٦٢.١	٧٤	٣٧.٠	١.٧	١٠٧.٨
٦٩	٧٤.٢	٨٢.٠	٥.٣	٢٩٤.٦	٨٨	٤.٦	٢٦٦.٢	٧٣	٣٦.٥	١.٧	١٠٩.٥
٧٠	٧٣.١	٨١.١	٥.٢	٢٩٩.٧	٨٨	٤.٥	٢٧١.٢	٧٢	٣٦.٠	١.٦	١١١.١
٧١	٧١.٩	٨٠.١	٥.٠	٣٠٤.٧	٨٧	٤.٤	٢٧٥.٦	٧١	٣٥.٥	١.٦	١١٢.٧
٧٢	٧.٧	٧٩.١	٤.٩	٣٠٩.٦	٨٧	٤.٣	٢٧٩.٩	٧٠	٣٥.٠	١.٥	١١٤.٢

جدول (٢٣) أهداف قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض البني (من عمر ٢١- ٤٦ أسبوع)

Performance goals of brown parent stock (21-46 weeks)

العمر بالأسابيع Aege in weeks	معدل وضع البيض (%) Rate of Lay (%)		عدد البيض Hatching Eggs		البيض الفاقس Hatching Eggs			نسبة الفقس (%) Hatch (%)		عدد الكتاكيت المباعة No. Sealable Chicks	
	لكل دجاجة Per.H.H	لكل دجاجة / يوميا Per H.D	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	%	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	اجمالى الكتاكيت Total chicks	الكتاكيت المباعة Saleable chicks	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated
٢١	١٥.٠	١٥.٠	١.١	١.١	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
٢٢	٤٠.٠	٤٠.٠	٢.٨	٣.٩	٥٠	١.٤	١.٤	٧٠	٣٤	٠.٥	٠.٥
٢٣	٦٥.٠	٦٥.٢	٤.٦	٨.٥	٦٠	٢.٨	٤.٢	٧٥	٣٧	١.٠	١.٥
٢٤	٨٣.٠	٨٣.٣	٥.٨	١٤.٣	٧٠	٤.١	٨.٣	٧٨	٣٨	١.٦	٣.١
٢٥	٩٠.٥	٩١.٠	٦.٣	٢٠.٦	٨٠	٥.٠	١٣.٣	٨٠	٣٩	٢.٠	٥.١
٢٦	٩٢.٠	٩٢.٠	٦.٤	٢٧.٠ ٣٣.٥	٨٥	٥.٤	١٨.٧	٨٢	٤٠	٢.٢	٧.٣
٢٧	٩٢.٥	٩٣.٢	٦.٥	٤٠.٠	٩٠	٥.٩	٢٤.٦	٨٣	٤٠	٢.٤	٩.٧
٢٨	٩٢.٨	٩٣.٥	٦.٥	٤٦.٥	٩٣	٦.٠	٣٠.٦	٨٦	٤٢	٢.٥	١٢.٢
٢٩	٩٢.٩	٩٣.٧	٦.٥	٥٣.٠	٩٤	٦.١	٣٦.٧	٨٨	٤٣	٢.٦	١٤.٨
٣٠	٩٢.٩	٩٣.٨	٦.٥	٥٩.٥	٩٥	٦.٢	٤٢.٩	٨٨	٤٣	٢.٧	١٧.٥
٣١	٩٢.٨	٩٣.٩	٦.٥	٦٦.٠	٩٥	٦.٢	٤٩.١	٨٨	٤٣	٢.٧	٢٠.٢
٣٢	٩٢.٨	٩٤.٠	٦.٥	٧٢.٥	٩٥	٦.٢	٥٥.٣	٨٨	٤٣	٢.٧	٢٢.٩
٣٣	٩٢.٥	٩٣.٩	٦.٥	٧٩.٠	٩٥	٦.٢	٦١.٥	٨٨	٤٣	٢.٧	٢٥.٦
٣٤	٩٢.٣	٩٣.٨	٦.٥	٨٥.٤	٩٥	٦.٢	٦٧.٧	٨٨	٤٣	٢.٧	٢٨.٣
٣٥	٩٢.١	٩٣.٧	٦.٤	٩١.٨	٩٦	٦.١	٧٣.٨	٨٨	٤٣	٢.٦	٣٠.٩
٣٦	٩١.٨	٩٣.٦	٦.٤	٩٨.٢	٩٦	٦.١	٧٩.٩	٨٨	٤٣	٢.٦	٣٣.٥
٣٧	٩١.٦	٩٣.٥	٦.٤	١٠٤.٦	٩٦	٦.١	٨٦.٠	٨٨	٤٣	٢.٦	٣٦.١
٣٨	٩١.٣	٩٣.٤	٦.٤	١١١.٠	٩٦	٦.١	٩٢.١	٨٨	٤٣	٢.٦	٣٨.٧
٤٩	٩١.١	٩٣.٣	٦.٤	١١٧.٤	٩٦	٦.١	٩٨.٢	٨٨	٤٣	٢.٦	٤١.٣
٤٠	٩٠.٨	٩٣.١	٦.٤	١٢٣.٧	٩٦	٦.١	١٠٤.٣	٨٨	٤٣	٢.٦	٤٣.٩
٤١	٩٠.٤	٩٢.٩	٦.٣	١٣٠.٠	٩٥	٦.٠	١١٠.٣	٨٨	٤٣	٢.٦	٤٦.٥
٤٢	٩٠.٠	٩٢.٧	٦.٣	١٣٦.٣	٩٥	٦.٠	١١٦.٣	٨٨	٤٣	٢.٦	٤٩.١
٤٣	٨٩.٥	٩٢.٤	٦.٣	١٤٢.٥	٩٥	٦.٠	١٢٢.٣	٨٨	٤٣	٢.٦	٥١.٧
٤٤	٨٩.١	٩٢.١	٦.٢	١٤٨.٧	٩٥	٥.٩	١٢٨.٢	٨٨	٤٣	٢.٥	٥٤.٢
٤٥	٨٨.٦	٩١.٨	٦.٢	١٥٤.٩	٩٥	٥.٩	١٣٤.١	٨٧	٤٢	٢.٥	٥٦.٧
٤٦	٨٨.١	٩١.٥	٦.٢		٩٥	٥.٩	١٤٠.٠	٨٧	٤٢	٢.٥	٥٩.٢

جدول (٢٤) أهداف قطيع أمهات وأباء دجاج إنتاج البيض البني (من عمر ٤٧- ٧٢ أسبوع)

Performance goals of brown parent stock (47-72 weeks)

العمر بالأسابيع Aege in weeks	معدل وضع البيض Rate of Lay (%)		عدد البيض Hatching Eggs		البيض الفاقس Hatching Eggs			نسبة الفقس (%) Hatch (%)		عدد الكتاكيت المباعة No. Sealable Chicks	
	لكل دجاجة Per.H.H	لكل دجاجة / يوميا Per H.D	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	%	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated	اجمالى الكتاكيت Total chicks	الكتاكيت المباعة Saleable chicks	لكل أسبوع Per weeks	تراكمى accumulated
٤٧	٨٧.٦	٩١.٢	٦.١	١٦١.٠	٩٥	٥.٨	١٤٥.٨	٨٦	٤٢	٢.٤	٦١.٦
٤٨	٨٧.٠	٩٠.٨	٦.١	١٦٧.١	٩٥	٥.٨	١٥١.٦	٨٦	٤٢	٢.٤	٦٤.٠
٤٩	٨٦.٤	٩٠.٤	٦.٠	١٧٣.١	٩٥	٥.٧	١٥٧.٣	٨٥	٤١	٢.٤	٦٦.٤
٥٠	٨٥.٧	٨٩.٩	٦.٠	١٧٩.١	٩٥	٥.٧	١٦٣.٠	٨٥	٤١	٢.٤	٦٨.٨
٥١	٨٥.٠	٨٩.٤	٥.٩	١٨٥.١	٩٤	٥.٦	١٦٨.٦	٨٤	٤٠	٢.٣	٧١.١
٥٢	٨٤.٣	٨٨.٩	٥.٩	١٩١.٠	٩٤	٥.٥	١٧٤.١	٨٣	٤٠	٢.٢	٧٣.٣
٥٣	٨٣.٦	٨٨.٤	٥.٨	١٩٦.٩	٩٤	٥.٥	١٧٩.٦	٨٢	٣٩	٢.٢	٧٥.٥
٥٤	٨٢.٩	٨٧.٩	٥.٧	٢٠٢.٧	٩٤	٥.٥	١٨٥.١	٨٠	٣٩	٢.١	٧٧.٦
٥٥	٨٢.١	٨٧.٣	٥.٧	٢٠٨.٤	٩٤	٥.٤	١٩٠.٥	٨٠	٣٩	٢.١	٧٩.٧
٥٦	٨١.٤	٨٦.٧	٥.٦	٢١٤.١	٩٤	٥.٤	١٦٥.٩	٨٠	٣٩	٢.١	٨١.٨
٥٧	٨٠.٦	٨٦.١	٥.٦	٢١٩.٧	٩٤	٥.٣	٢٠١.٢	٨٠	٣٩	٢.١	٨٣.٩
٥٨	٧٩.٨	٨٥.٥	٥.٥	٢٢٥.٣	٩٣	٥.٢	٢٠٦.٤	٨٠	٣٩	٢.٠	٨٥.٩
٥٩	٧٩.٠	٨٤.٩	٥.٥	٢٣٠.٨	٩٣	٥.١	٢١١.٥	٨٠	٣٩	٢.٠	٨٧.٩
٦٠	٧٨.٣	٨٤.٣	٥.٤	٢٣٦.٣	٩٢	٥.١	٢١٦.٦	٨٠	٣٩	٢.٠	٨٩.٩
٦١	٧٧.٥	٨٣.٧	٥.٤	٢٤١.٧	٩٢	٥.٠	٢٢١.٦	٨٠	٣٩	٢.٠	٩١.٩
٦٢	٧٦.٧	٨٣.١	٥.٣	٢٥٢.٤	٩٢	٤.٩	٢٢٦.٦	٧٨	٣٨	١.٩	٩٣.٨
٦٣	٧٦.٠	٨٢.٥	٥.٣	٢٥٧.٧	٩٢	٤.٩	٢٣١.٥	٧٨	٣٨	١.٩	٩٥.٧
٦٤	٧٥.٢	٨١.٩	٥.٣	٢٦٢.٩	٩٢	٤.٧	٢٣٦.٤	٧٨	٣٨	١.٩	٩٧.٦
٦٥	٧٤.٥	٨١.٣	٥.٢	٢٦٨.١	٩٠	٤.٧	٢٤١.١	٧٦	٣٧	١.٧	٩٩.٣
٦٦	٧٣.٦	٨٠.٦	٥.٢	٢٧٣.١	٩٠	٤.٧	٢٤٥.٨٢٥٠.٤	٧٦	٣٧	١.٧	١٠١.٠
٦٧	٧٣.٧	٧٩.٩	٥.١	٢٧٣.٢	٩٠	٤.٦	٢٥٤.٩	٧٦	٣٧	١.٧	١٠٢.٧
٦٨	٧١.٩	٧٩.٢	٥.٠	٢٧٨.٢	٩٠	٤.٥	٢٥٩.٤	٧٤	٣٦	١.٦	١٠٤.٣
٦٩	٧١.٠	٧٨.٥	٥.٠	٢٨٣.٢	٩٠	٤.٥	٢٦٣.٨	٧٤	٣٦	١.٦	١٠٥.٩
٧٠	٧٠.١	٧٧.٨	٤.٩	٢٨٨.١	٩٠	٤.٤	٢٦٨.٢	٧٢	٥٣	١.٥	١٠٧.٤
٧١	٦٩.٣	٧٧.١	٤.٩	٢٩٣.٠	٩٠	٤.٤	٢٧٢.٥	٧٢	٥٣	١.٥	١٠٨.٩
٧٢	٦٨.٤	٧٦.٤	٤.٨	٢٩٧.٨	٩٠	٤.٣		٧٢	٣٤	١.٥	١١٠.٤

إدارة ورعاية قطعان أمهات وأباء إنتاج بيض المائدة البني

Management of Parent Stock,
Layer of Brown Table Egg Production

مقدمة Indroduction :

تربي أمهات وأباء الدجاج لإنتاج دجاج إنتاج بيض المائدة ذات الآداء الإنتاجي المرتفع والمربح، تم إختيار مصدر الخطوط الوراثية بعناية فائقة لتحقيق تلك القدرات. وكل قطيع أمهات يعتبر إستثماراً معنوياً لتحقيق أعلى عوائد، وتحتاج الى إدارة وممارسة فائقة وفيما يلي دليل إرشادي يحتوي توصيات إدارية وفنية مبنية على أساس خبرات عالمية شاملة. وبالنسبة للظروف المحلية قد تحتاج الى أقلمة خاصة فى ممارسة الإدارة التنفيذية لتحقيق أفضل النتائج. الإختبار الجيني خلال الخطوط النقية عمليات مستمرة للتأكد ان سلالة أمهات لوهمان LSL ولهمان البني وكذلك الدجاج إنتاج البيض التجاري يقابل إحتياجات السوق والإنتاج أكثر ربحية.

ويعتمد جودة البيض في نطاق الأمهات والقطيع التجاري على إتحاد الجهد الجيني وعوامل أخري غير جينية (الصحة، التغذية، الإضاءة، درجة الحرارة، جودة الهواء، الظروف الفنية). وهذه تدفع الى ضبط المتغيرات غير الجينية لمساعدة الطيور للتعبير عن أداءها وجهدها الجيني، هذا الدليل يساعد على تحسن نتائج القطيع الفنية.

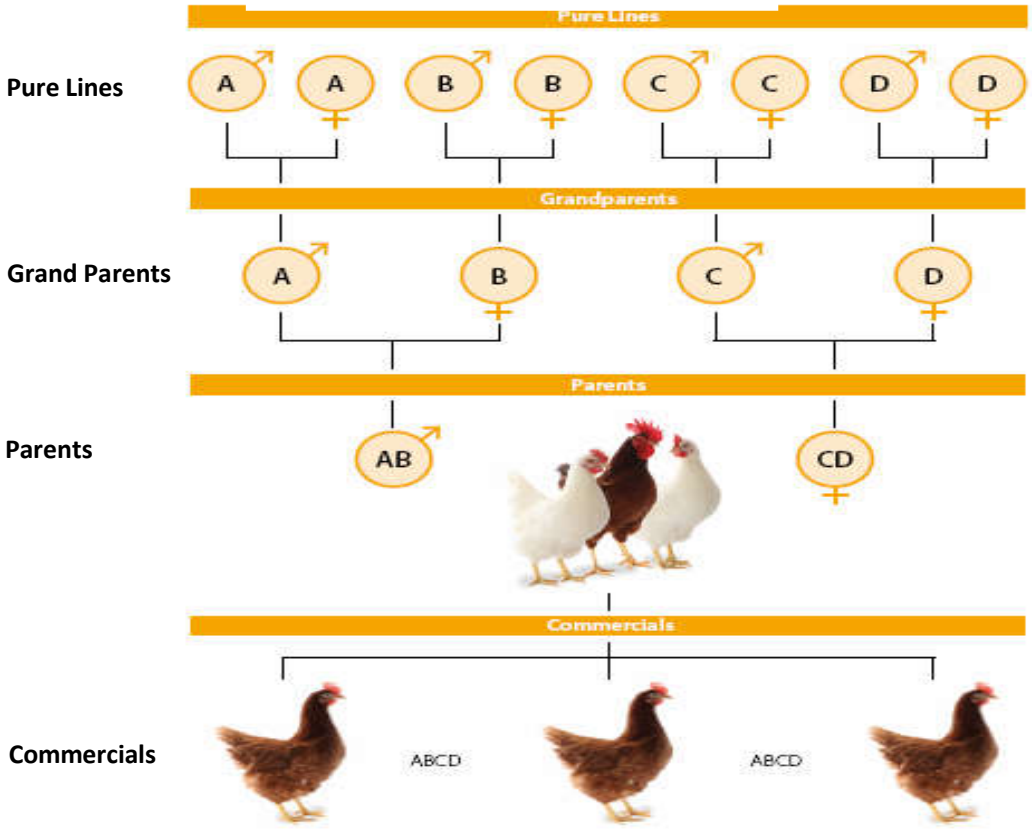
الآداء العالي نتيجة الإختيار التصنيفي/النظامي Top performance by systematic selection:

حديثاً، إستخدمت طرق متقدمة لتحسين جودة التربية معنوياً. ويرجع تطور انظمة بيانات القوي الإلكترونية، أنها أصبحت ممكنه لوضع نظرية الإختيار التصنيفي فى حيز التنفيذ ويصبح التركيب الجيني الكمي الحديث حقيقة.

قديماً، إستخدمت هذه الفنيات الحديثة ولكنها تقديم مدي كبير من الخبرة. هناك فريق متخصص على أعلي درجة من التاهيل يعمل وفقاً لأحدث النتائج البحثية، ومقابلة تقلبات إحتياجات وطلبات السوق بالسرعة والفعالية، ويعتبر هذا الفريق منصفاً إقليمياً وعالمياً والأولي فى مجال صحة الدواجن والتى تعتبر احدي العوامل الأساسية للآداء والربحية. وقد أجريت أبحاث مكثفة وفى معامل بيطرية تابعة لها بجانب زيادة مقاومة الأمراض على المستوي الجيني، والتأكد من جودة الجانب الصحي، وهى أساسيات جودة المنتج. بالإضافة الى ذلك توصيات فى مجال التغذية والخدمات الفنية، وبناء علي ذلك فالمنتج من البيض يكون على أعلى درجة من الجودة وبتكاليف منافسة.

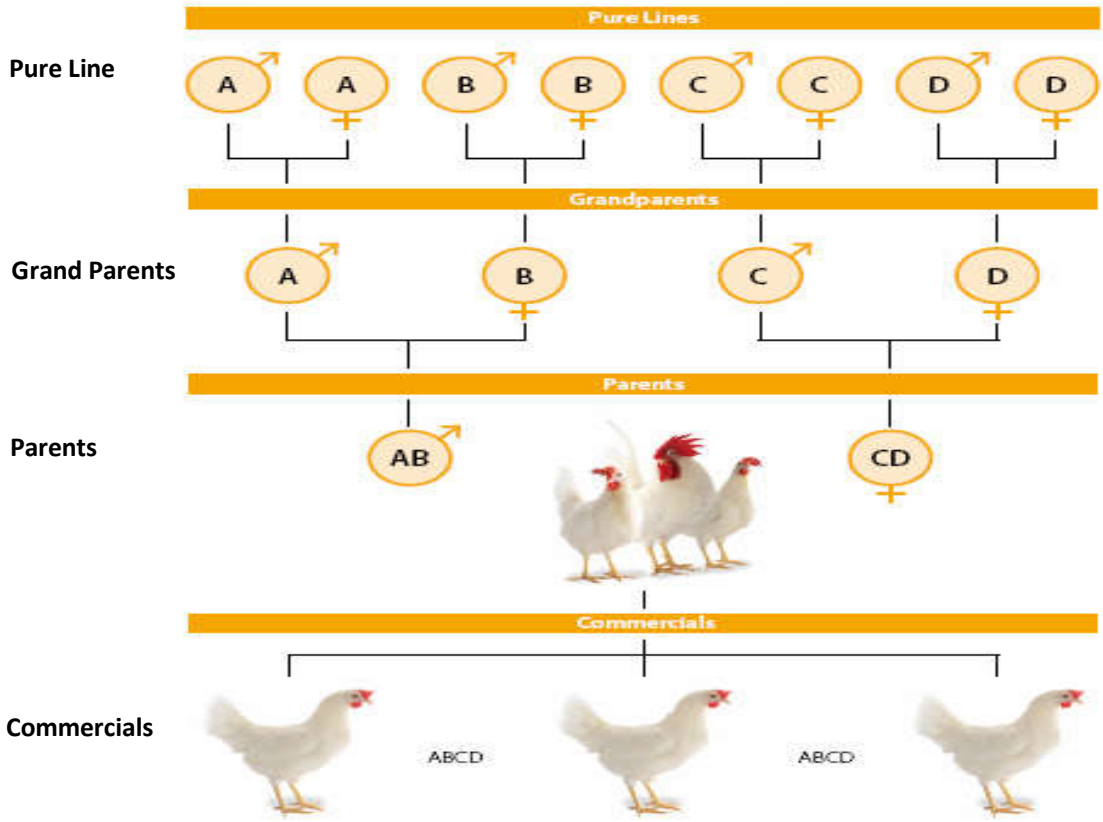
تقييم الإنتخاب للتربية Breeding scheme :

دجاج أمهات إنتاج بيض المائدة البني



تقييم إنتخاب للتربية Breeding scheme :

دجاج أمهات إنتاج بيض المائدة الأبيض



بيانات النمو Performance data :

قطيع أمهات وأباء (بيض المائدة البني) Parent stock for brown eggs production :

إنتاج البيض البني (B) Egg Production:	العمر عند ٥٠% إنتاج Age at 50% Production	٢١-٢٢ أسبوع
	العمر عند أقصى إنتاج Peak Production	٢٦-٣٠ أسبوع
	عدد البيض لكل دجاجة بياضة : Eggs Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	٢٧٥-٢٨٠ (٢٧٨)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	٢٩٥-٣٠٠(٢٩٨)
	عدد البيض الذى تضعه الدجاجة البياضة: Settable Eggs Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	٢٥٣-٢٥٨(٢٥٥)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	٢٧٠-٢٧٥(٢٧٣)
	عدد الكتاكيت المباعة لكل دجاجة بياضة: Saleable Chicks Per Hen Housed	
	*- الى عمر ٦٨ أسبوع to 68 weeks of age	١٠٢-١٠٧(١٠٤)
	*- الى عمر ٧٢ أسبوع to 72 weeks of age	١٠٨-١١٣(١١٠)
نسبة الفقس Hatchebility :	المتوسط Average	٨٠-٨٣%
وزن الجسم Body weight :	**الإناث** Female	
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	١.٥-١.٧ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	١.٨-٢.١ كيلو جرام
	الذكور Male	
	*- عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	٢.١-٢.٣ كيلو جرام
	*- عند عمر ٧٢ أسبوع at 72 weeks	٢.٩-٣.١ كيلو جرام
الغذاء المستهلك (ذكور واناث): Feed consumption (Male and Female):	*- عمر ١-٢٠ أسبوع 1-20 weeks	٨.٠ كيلو جرام
	*- عمر ٢١-٧٢ أسبوع 21-72 weeks	٤٣ كيلو جرام
نسبة الطيور الحية Liveability :	*- تربية Rearing	٩٦-٩٨%
	*- فترة إنتاج البيض Laying period	٩٠-٩٦%

تسكين الكتاكيت Housing chicks :

التوصيات العامة General recommendations :

- قبل حضور/وصول الكتاكيت، يتم التأكد أن كل شئ يعمل فى أفضل مستوي.
- الذكور والإناث يجب تربيتهم معاً من اليوم الأول.
- تدفئة العنبر الى درجة ٣٥-٣٦°م (٩٥-٩٧°ف). فى الصيف تبدأ التدفئة ٢٤ ساعة على الأقل، فى الشتاء ٤٨ ساعة على الأقل قبل وصول الكتاكيت. عند وصول درجة الحرارة المطلوبة يجب التأكد من إمداد أقل تهوية، وهذا لتجنب الفروق فى درجة الحرارة خلال العنبر.
- الحفاظ على درجة الحرارة المطلوبة (٣٥-٣٦°م/٩٥-٩٧°ف) خلال أول ٤٨-٧٢ ساعة.
- يجب ألا تقل الرطوبة النسبية عن ٦٠%.
- يجب ضبط الإرتفاع الصحيح للسقايات ليسمح للكتاكيت شرب المياه دون صعوبة.
- تقليل ضغط المياه فى الأنبال لزيادة قدرة الكتاكيت فى الحصول على مياه الشرب بسهولة.
- يجب الحفاظ على درجة حرارة مياه الشرب ٢٠-٢٥°م (٦٨-٧٧°ف) وذلك بالتدفق الإضطراري فى خطوط إنبال الشرب أو تجديد المياه فى مصدر/نافورة المياه.
- إتباع برامج الإضاءة السليمة.

أنظمة البطاريات Cage systems :

- ضبط أرضية الأقفاص وصواني العلف طبقاً لمواصفات التصنيع.
- وضع صحائف من الورق على أرضية الأقفاص فى الأيام الأولي وتوزيع قليل من العلف على هذه الأوراق. يجب إزالة الأوراق بعد سبعة أيام.
- تفريغ صناديق الكتاكيت جميعها وتوزيعها فى العنبر، إزالة جميع الأغطية ووضعها على قمة الصناديق.
- وضع الكتاكيت بسرعة قرب العلاقات والسقايات، توزيع الكتاكيت فى الأقفاص بداية فى الطرف البعيد من العنبر.

جودة الهواء يجب أن تقابل أقل الإحتياجات التالية :

جدول (٢٥) Minimum air quality requirements

O_2	Over	20 %
CO_2	Under	0.3 %
CO	Under	40 ppm
NH_3	Under	20 ppm
CH_2S	Under	5 pp

درجة حرارة التحضين Brooding temperature :

- فى بداية التسكين تضبط درجة الحرارة على ٢٥-٢٦°م (٧٧-٧٨°ف) حتى يتم التسكين وينتظر ٣-٤ ساعات ثم ترفع درجة الحرارة للدرجة المثلي للتسكين.
- دائماً، تنخفض درجة الحرارة بالتدريج، ويتجنب التغيرات الفجائية.
- فى حالة إستخدام نظام التهوية لتنظيم درجة الحرارة، يجب العناية والحرص على توفير هواء نقي ضروري.
- الرطوبة النسبيه داخل العنبر يجب أن تكون ٦٠-٧٠%.

درجة حرارة جسم الكتاكيت Body temperature of the chicks :

تتراوح درجة حرارة الكتكوت بين ٤٠°م (١٠٤°ف)، ٤١°م (١٠٥.٨°ف) بعد لحظة الثبات الحراري الكامل full homeothermy. هذه المعلومة ممكن إستخدامها بالتوازي مع سلوكيات الكتاكيت فى التسكين لضبط درجة حرارة العنبر بطريقة مثالية.

يستخدم ترمومترات حديثة modern thermometers معروفة فى مجال طب الإنسان وهى أجهزة مفيدة لقياس درجة حرارة جسم الكتكوت عمر يوم.

يجب التأكد من جمع عينات من الكتاكيت من إجزاء مختلفة فى العنبر، وضبط درجة حرارة المستقيم rectal temperature الكتكوت وذلك بنفس الطريقة المعتادة عند وزن الكتاكيت والتأكد من التجانس. تؤخذ عينات من الكتاكيت والتأكد من التجانس. تؤخذ عينات من الكتاكيت الموزعة على العنبر للحصول على قراءات حقيقة. وبعد الحصول على المعلومات يؤخذ المتوسطات، ويضبط درجة حرارة العنبر طبقاً لدرجات حرارة الكتكوت المثلي. إذا كانت درجة حرارة العنبر الحقيقية، الرطوبة، توزيع الهواء المتجانس أقل معنوياً من المستويات الموصي بها، فإن نمو الكتاكيت قد تتأثر سلبياً وهذا يرجع الى البرودة.

التحصين Vaccination :

معلومات وتوصيات عامة General recommendations :

يعتبر التحصين أهم طريقة لمنع الأمراض. تحتاج أوضاع/واقع مناطق إقليمية وبائية مختلفة، برامج تحصينات مؤقلمة ومناسبة، وهذا يحتاج إستشارة الطبيب المحلي فى المنطقة ومراكز الخدمات الصحيه للدواجن، ويتم تحصين القطعان السليمة صحياً فقط، مع التأكد من تاريخ إنتهاء الصلاحية، ضبط الأنبال أو اكواب المياه لتشجيع الطيور للشرب.

الأنظمة الأرضية Floor systems :

- قبل وصول الكتاكيت، يجب توزيع الفرشة فقط بعد تدفئة العنبر، وعند وصول أرضية العنبر الى درجة الحرارة المثلي. (أفضل وأنسب فرشة نشارة الخشب الناعمة أو القش).

- بعد الوصول، توضع الكتاكيت تحت الدفايات بقدر الإمكان.
- تقاس درجة حرارة الدفايات بوضع الترمومتير ٨سم (٣.١٥ بوصة) داخل الحافة الخاجية من الدفايات، ٨سم (٣.١٥ بوصه) فوق الفرشة.
- يغمس مناقير قليل من الكتالكيت فى المياه وضبط الأنبال وأكواب المياه لمساعدة الكتاكيت على بداية شرب المياه عند إكتشاف جميع الكتاكيت لمصدر المياه (فى حدود ٢-٣ ساعات) تبدأ الكتاكيت للأكل.
- يضاف مزيد من صواني العلافات للتأكد من تغذية أفضل فى الأيام الأولي القليلة.
- يجب ترييش الكتاكيت كاملاً قبل إزالة معدات التحضين.

البيئة Environment :

-الظروف البيئية لها تأثير على الآداء الإنتاجي للطيور. أهم عوامل بيئية : درجة الحرارة، الرطوبة، مستوي الغازات السامة فى الهواء، وتعتمد درجة الحرارة المثلي على عمر الطيور، وفيما يلي جدول درجات الحرارة المثلي على مستوي الطيور فى الأعمار المختلفة.

-بعد ساعات قليلة، يجب التأكد من التسكين السليم للكتاكيت، ويعتبر سلوك الكتاكيت أفضل دليل/أختيار على ظروف التسكين.

جدول (٢٦) Desired temperatures at bird level dependent on age

Age	Cage rearing		Floor reaeing	
	°C	°F	°C	°F
Day 1-2*	35	95	36	97
Day 3-4	33	91	34	93
Day 5-7	31	88	32	90
Week2	28	82	29	84
Week3	26	79	27	81
Week4	22	72	24	75
From Week5	18-20	64-68	18-20	64-68
* Body temperatures of 40–41 ° C (104–106 ° F) are the optimum for the chicks				

- إذا كانت الكتاكيت تم توزيعها وحركتها بحرية، فتكون الحرارة والتهوية صحيحة.
- إذا تجمعت الكتاكيت وإزدحمت، وتجنبت بعض المساحات فى العنبر فإن ذلك دليل على أن درجة الحرارة منخفضة جداً أو وجود جفاف.
- إذا رقدت الكتاكيت على الأرض ونشرت/فرشت أجنحتها، لهثت الهواء gsping فتكون درجة الحرارة عالية جداً.
- فى أول علامات أن الكتاكيت لا تشعر بالراحة لابد من البحث عن السبب، ثم تصحح الأوضاع والتأكد من سلامة ظروف التربية بصفة مستمرة.
- تاريخ صلاحية اللقاح، ولا يجب إستخدام اللقاح بعد هذا التاريخ، مع حفظ كافة السجلات لجميع التحصينات باللقاحات المختلفة وأيضاً أرقام اللقاحات المسلسلة.

طرق التحصينات Vaccination methods :

-Individual vaccination تعتبر التحصينات الفردية مثل الحقن، وتنقيط العين أكثر فعالية، وممكن تحملها وإتباعها جيداً ولكنها تحتاج عمالة كثيفة.

-Drinking water vaccination التحصينات فى مياه الشرب لا تحتاج عمالة كثيفة ولكنها يجب إتباعها بعناية كبيرة لتكون فعالة. يستخدم الماء لتحضير سوائل اللقاحات ولكن يجب الا يحتوي على أية مطهرات.

-خلال فترة النمو، يجب منع المياه عن الطيور لمدة حوالى ٢ ساعة قبل إجراء التحصين، وفي خلال الطقس الحار يقلل هذا الوقت بالتالي. ويجب حساب كمية سوائل اللقاحات للإستهلاك الكامل خلال ٢-٤ ساعات. وعند إستخدام لقاحات حية فى التحصينات، يضاف ٢ جرام من مسحوق اللبن الفرز لكل لتر مياه أو لبن معبأ لحماية عيارية وتتر اللقاحات، فى حالة عدم توفر المثبتات المائية.

-التحصينات بالرش Spray vaccinations هذه الطريقة ليست كثيفة العمالة وهي أكثر فعالية، ولكنها قد تكون لها تأثيرات جانبيه. وتستخدم طريقة الرش الشديدة فى حالة الكتاكيت الأكبر من ثلاث أسابيع. ويستخدم الماء المقطر فى التحصينات.

توصيات خاصة Special recommendation :

-Marek-Re-vaccinations أثبتت نجاحها بعد عمليات النقل الطويل وفى مناطق موبؤة ذات خطورة وإصابة عالية. ويجب إستشارة مراكز الخدمة الصحية.

-Mycoplasmosis vaccination ينصح بهذا التحصين فقط فى حالة إذا كانت المزرعة ليست خالية من الميكوبلازما. الإصابة بأنواع الميكوبلازما الخبيثة خلال فترة الإنتاج تؤدي الى إنخفاض الآداء الإنتاجي. ممكن الوصول الى أفضل آداء إنتاجي للقطعان فى حالة الحفاظ عليها خالية من الميكوبلازما وبدون تحصين.

-Vaccination against coccidiosis تعتبر من أكثر الطرق المعتمدة فى التربية على الأرض لتطور المناعة ضد المرض. يجب عدم إستخدام مضادات الكوكسيديا فى العلف عند تحصين الطيور.

-Applying vitamins يضاف فيتامينات فى ٢-٣ يوم الأولي بعد التحصين للمساعدة فى تقليل الإجهاد ومنع التفاعلات غير المرغوبة، وهذا الى مدي يعتمد على ظروف كل مزرعة.

Example of a vaccination programme **جدول (٢٧)**

Disease	Occurrence		Application Methods	Remarks
	Worldwide	Locally		
Marek	•		SC – IM	Day 1– Hatchery
Newcastle *	•		DW – SP – SC – IM	Number of vaccinations according to disease pressure
Gumboro (IBD)*	•		DW	2 live vaccinations recommended
Infectious Bronchitis *	•		DW – SP – SC – IM	Number of vaccinations according to disease pressure
AE	•		DW – SC – WW	Vaccination between 8–14 weeks
CAV	•		DW – SC – IM	Vaccination between 8–14 weeks
Mycoplasmosis		•	SP – ED – SC – IM	Vaccination before transfer
Fowl Pox		•	WW	Vaccination before transfer
Pasteurellosis		•	SC	2 vaccinations between 8–14 weeks
Infectious Coryza		•	SC	2 vaccinations between 8–14 weeks
Salmonella		•	DW – SP – IM	Vaccination before transfer
ILT		•	DW – ED	2 vaccinations between 6–14 weeks
EDS		•	SC – IM	Vaccination before transfer
E. Coli		•	SC – IM	2 vaccinations between 6–16 weeks

DW: Drinking Water WW: Wing Web
SP: Spray IM: Intramuscular Injection
ED: Eye Drop SC: Subcutaneous Injection

التعامل مع المنقار Beak treatment :

التعامل مع المنقار ليس من العمليات الضرورية تحت الظروف المثلي، وعملياً، فى المجال التطبيقي يستخدم على نطاق واسع فى الظروف والتسهيلات المحكمة بيئياً والإضاءة، الحذر والحرص بكفاءة ضد ظاهرة النهش Cannibalism ونتف/نقر الريش. هذه السلوكيات قد تتطور فى أى عمر كنتيجة لزيادة شدة الإضاءة، علف غير متزن، تهوية رديئة، الإزدحام، الضجر.

فى حالة التربية الأرضية و/أو البيوت المفتوحة مع شدة إضاءة غير مضبوطة، فيفضل المعاملة مع المنقار تحت ظروف تعليمات رفاهية الطائر/الحيوان المحلية، فتتم العملية برقة عالية وبطريقة عالية الحرص والدقة، وهى المعاملة بالأشعة دون الحمراء infrared treatment للمنقار العلوي والسفلي من خلال تكنيك خاص بأداء سريع بعد فقس الكتاكيت.

تتم العملية فى المفرخات تحت ظروف صحية على أعلى مستوي وبافراد مدربة تدريب وخبرة عالية. وهناك طريقة أخري لمعاملة المنقار بإستخدام نصل/شفره ساخنه.

ملحوظات وتحذيرات لعملية قص المنقار سليمة ومناسبة :

Observe the following precavtions for a conventional beak treatment :

–تتم عملية قص المنقار للكتاكيت السليمة صحياً والتى ليست تحت تأثير وفى عمر ٧–١٠ يوم.
–لايسمح للأفراد العادين بالقيام بقص المنقار وتتم بأفراد ذوي خبرة ومدربين على مستوي عالي.
–تتم العملية ببطئ وعناية.
–تتم العملية بمعدات وشفرات سليمة ومناسبة، ويجب ضبط درجة حرارة الشفرة لضمان عملية الكي Cauterisation أن تكون سليمة ودون ضرر على المنقار.
–تضبط درجة الحرارة والوقت اللازم للعملية طبقاً لحجم المنقار، وقوته، وجودته.
–لايقدم العلف ١٢ ساعة قبل البدء فى العمليه.
–تقدم التغذية حرة فى الحال بعد العمليه.
–زيادة مستوي العلف فى العلافات.
–زيادة درجة الحرارة فى العنبر لأيام قليلة بعد العملية.
–لمدة ٣–٥ أيام بعد قص المنقار تزيد ساعات الإضاءة، ويقدم العلف متأخراً فى المساء أو فى الليل.
–يضاف فيتامينات فى مياه الشرب تساعد فى التغلب على الإجهاد.
–تحت ظروف التسكين المثالية، لا تتم عملية قص المنقار عامة على الذكور، وفى حالة الإضطرار لقص المنقار للذكور فيجب أن تتم برقة ولطف.

التغذية Nutrition :

أساسيات Principles :

تعتبر التغذية السليمة متطلب أساسي لإستخدام جهد الآداء الجيني العالي لأمهات السلالات التجارية لإنتاج بيض المائدة الأبيض والبني يتم التحكم الأفضل فى التغذية بتقديم علف مخلوط بتركيبة مناسبة، وتتركز توصيات برامج التغذية على العناصر الغذائية الأساسية وتصمم لتغطية إحتياجات أعلي آداء إنتاجي فى فترتي التربية والإنتاج.

أساس التغذية الصحيحة تصحيح وسلامة مواد العلف، والجدول التالي يوضح معلومات عن المصادر المستخدمة فى توصيات البرنامج وطرق التحليل لتقدير العناصر الغذائية الهامة.

جدول (٢٨)

Nutrient	Source of Information	Analytical Method
Energy	Results of European Research Institutes	N-corrected Metabolizable Energy
Crude Protein	Results of European Research Institutes	Method according to Kjeldahl
Amino Acids	Results of LOHMANN TIERZUCHT and Amino Acid Producers	Amino Acid Analyser
Digestible Amino Acids	Digestion Coefficients based on Dutch trials	
Calcium Sodium	Results of LOHMANN TIERZUCHT	Flame - Photometry
Total Phosphorus	Results of LOHMANN TIERZUCHT	Ultraviolet-Spectroscopy
Available Phosphorus	Results of French Availability Studies	
Chlorine	Results of LOHMANN TIERZUCHT	Titration Method acc. to Mohr
Linoleic Acid	Results of LOHMANN TIERZUCHT	Gas-Chromatography Analysis

جدول (٢٩) White parent stock females
body weight development, feed consumption and water consumption with standard lighting programme

Age in Weeks	Body Weight (g)		kJ ** Bird/ Day	Feed consumption***		Water consumption	
	Average	Range		g/Bird/ Day	Cumulative (ml)	g/Bird/ Day	Cumulative (ml)
1	65	62-68	126	11	74	18	129
2	130	123-137	204	17	193	30	337
3	190	180-200	276	23	354	40	619
4	250	237-263	319	28	550	49	962
5	320	303-337	365	32	774	56	1354
6	400	379-421	410	36	1026	63	1795
7	485	460-510	456	40	1306	70	2285
8	570	540-600	502	44	1614	77	2824
9	650	616-684	547	48	1950	84	3412
10	730	692-768	593	52	2314	91	4049
11	810	767-853	638	56	2706	98	4735
12	880	834-926	684	60	3126	105	5470
13	945	895-995	730	64	3574	112	6254
14	1005	952-1058	764	67	4043	117	7074
15	1065	1009-1121	798	70	4533	123	7932
16	1120	1061-1179	832	73	5044	128	8826
17	1170	1109-1231	878	77	5583	135	9769
18	1220	1156-1284	935	82	6157	144	10774
19	1270	1203-1337	992	87	6766	152	11840
20	1320	1251-1389	1049	92	7410	161	12967

* Depends upon sexual maturity - 100 – 200 g higher for hens in production.

** 1 kcal = 4.187 kJ

*** Chicks / Pullets at all times should be supplied ad libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers, variation is possible due to differences in feed consumption and environments.

جدول (٣٠) Brown parent stock females
body weight development, feed consumption and water consumption with standard lighting programme

Age in Weeks	Body Weight (g)		kJ ** Bird/ Day	Feed Consumption***		Water Consumption	
	Average	Range		g/Bird/ Day	Cumulative (ml)	g/Bird/ Day	Cumulative (ml)
1	65	62-68	120	10	70	18	123
2	130	124-137	228	19	203	33	355
3	180	171-189	300	25	378	44	662
4	250	238-263	342	30	588	53	1029
5	320	304-336	399	35	833	61	1458
6	410	390-431	456	40	1113	70	1948
7	500	475-525	513	45	1428	79	2499
8	590	561-620	570	50	1778	88	3112
9	680	646-714	616	54	2156	95	3773
10	770	732-809	650	57	2555	100	4471
11	860	817-903	684	60	2975	105	5206
12	950	903-998	718	63	3416	110	5978
13	1030	979-1082	752	66	3878	116	6787
14	1110	1055-1166	787	69	4361	121	7632
15	1190	1131-1250	821	72	4865	126	8514
16	1270	1207-1334	855	75	5390	131	9433
17	1350	1283-1418	889	78	5936	137	10388
18	1440	1368-1512	923	81	6503	142	11380
19	1530	1454-1607	958	84	7091	147	12409
20	1600	1520-1680	992	87	7700	152	13475

* Depends upon sexual maturity - 100 – 200 g higher for hens in production.
** 1 kcal = 4.187 kJ
*** Chicks / Pullets at all times should be supplied ad libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers, variation is possible due to differences in feed consumption and environments.

تقديم العلف للشبع Ad libitum feed supply :

دجاج الأمهات والبياض طيور متخصصة وتم إختيارها جينياً لإنتاج البيض العالي. ولأن معدلات التحويل العالي لها "Feed into Food" فإنها فى حاجة كبيرة للعناصر الغذائية. فالدجاج فى إنتاجها الكامل تحول حوالى ثلث العناصر الغذائية المستهلكة الى بيض. ليس هناك خطورة فى بقايا العلف أو متخلفاته بتقديم العلف للشبع، لأن الدجاج يمكنها ضبط إستهلاكها من كثافة العناصر الغذائية فى العلف. ومن الخطورة الحقيقية تحديد إستهلاك الطيور من العلف، نقص العناصر الغذائية يؤذي الطيور وتفقد إنتاجها، وبمجرد إنهاكها وإستخدامها تتجه بسهولة الى مشاكل صحية.

فترتي التربية والنمو Rearing and growing period :

أساس برنامج العلف القياسي لفترة تربية أمهات دجاج لوهمان LSL، لوهمان البني مبني على أربعة علائق:

١-عليقة البادئ مع كثافة عالية للعناصر الغذائية، على أساس تركيبة علف تشمل مواد خام من جودة عالية وقيمه هضمية عالية. هذه العليقة تقدم للكتاكيت حتى تصل لوزن جسم مثالي فى الثلاث الاسابيع الأولي من العمر.

٢-عليقة Traditional Grower Feed يتم تركيبها على أساس مستوي طاقة ١١.٤ ميجا جول/كجم (٢٧٢٠ كيلو كالوري/كجم). تقدم هذه العليقة للكتاكيت حتى تصل وزن الجسم المثالي عند ثمانية أسابيع من العمر.

٣-عليقة Developer Feed تقدم بعد الثمانية أسابيع من العمر، وتحتوي على كثافة منخفضة من العناصر الغذائية وتركيبة جيدة للعلف ومحتوي الياف خام ٥-٦% وتقدم للطيور لتطوير قدرتها الغذائية.

٤-عليقة Pre-layer Feed تقدم الطيور لعدة مميزات وفوائد :

- تناول هذه العليقة يؤدي الى أفضل تجانس وهذا يرجع الى تقديم المحتوي العالي من البروتين، والأحماض الأمينية للطيور فى الفترة الحرجة للنضج الجنسي، ومن الممكن تقديم فرصة التعويض للأفراد الذكور والإناث ذات الوزن المنخفض عن القياسي.
- هذه العليقة تحتوي على محتوي عالي من الكالسيوم عن عليقة Developer وتحسن من جودة القشرة للدجاج الناضج مبكراً فى الأعمار المتاخرة.
*- هذه العليقة تنقل بنعومة ولطف مرحلة الانتقال من كمية الكالسيوم القليلة الى العالية فى العلف.

يجب الأخذ فى الإعتبار بعض التوصيات عند تقديم علف Pre-layer feed :

- يعتمد بداية إستخدام Pre-layer feed على النضج الجنسي للطيور، العمر، وزن جسمها القياسي.
- تقدم هذه العليقة لمدة حوالى ١٠ أيام بمعدل ١ كجم لكل طائر على الأكثر.

- من الخطأ تقديم هذه العليقة سواء بداية مبكرة جداً و/أو لمدة طويلة.

جدول (٣١) Recommended nutrient levels (Rearing)

Diet type*		Starter	Grower	Developer	Pre-Layer
Nutrient		1 – 3 weeks	4 – 8 weeks	9 – 17/18 weeks	18/19 weeks – 5 % prod.
Metabol. Energy	kcal	2900	2720-2800	2720-2800	2720-2800
	MJ	12.00	11.40-11.70	11.40-11.70	11.40-11.70
Crude Protein	%	20.00	18.50	15.00	17.50
Methionine	%	0.48	0.40	0.34	0.36
Dig. Methionine	%	0.39	0.33	0.28	0.29
Meth. /Cysteine	%	0.83	0.70	0.60	0.68
Dig. M/C	%	0.68	0.57	0.50	0.56
Lysine	%	120	1.00	0.68	0.85
Dig. Lysine	%	0.98	0.82	0.55	0.70
Valine	%	0.89	0.75	0.53	0.64
Dig. Valine	%	0.76	0.64	0.46	0.55
Tryptophan	%	0.23	0.21	0.17	0.20
Dig. Tryptophan	%	0.19	0.17	0.14	016
Threonine	%	0.80	0.70	0.55	0.60
Dig. Threonine	%	0.65	.57	0.44	0.49
Isoleucine	%	0.83	0.75	0.60	0.74
Dig. Isoleucine	%	0.68	0.62	0.50	0.61
Calcium	%	1.05	1.00	0.90	2.00
Phosphorus, total	%	0.75	0.70	0.58	0.65
Phosphorus, avail.	%	0.48	0.45	0.37	0.45
Sodium	%	0.18	0.17	0.16	0.16
Chloride	%	0.20	0.19	0.16	0.16
Linoleic Acid	%	2.00	1.40	1.00	1.00
* The basis for switching between diet types is the hens‘ body weight development. The correct time for changing the diet is determined not by age, but by body weight. Chicks and pullets should therefore be weighed at regular intervals.					

جدول (٣٢) Recommended particle-size distribution for chick starter, grower, developer and layer feed (MASH)

Sieve Size	Passing Part	Sieve Size Interval	Part of Interval
0.5 mm	19%	0-0.5 mm	19 %
1.0 mm	40%	0.51-1.0 mm	21 %
1.5 mm	75%	1.01-1.5 mm	35 %
2.0 mm	90%	1.51-2.0 mm	15 %
2.5 mm	100%	>2 mm	10 %*
			100%
* Individual Particles not bigger than: › 3 mm in chick superstarter-/starter diets › 5 mm in grower, developer and layer			

التغذية Nutrition :

فترة الإنتاج Laying Period :

لتحقيق أعلى إنتاج بيض مخصب ونسبة فقس مثالية، يتبع برنامج تغذية مخصص لهذا الغرض، حيث إحتياجات الطيور من عناصر غذائية معنية مثل الأحماض الأمينية الاساسية، الكالسيوم والفوسفور المتاح وحمض اللينوليك تتغير تبعاً للعمر، وينصح بعمل برنامج غذائي يشمل 2 phases على الأقل.

Recommended nutrient levels per kg of feed for different daily **جدول (٣٣)**
feed consumption, phase 1 (20 to approx. 50 weeks)

Nutrient		Requirement g/Hen/Day	Daily Feed Consumption			
			105 g	110 g	115 g	120 g
Protein	%	19.20	18.29	17.45	16.70	16.00
Calcium	%	4.10	3.90	3.73	3.57	3.42
Phosphorus*	%	0.63	0.60	0.57	0.55	0.52
Av. Phosphorus	%	0.44	0.42	0.40	0.38	0.37
Sodium	%	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Chloride	%	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Lysine	%	0.87	0.82	0.79	0.75	0.72
Dig. Lysine	%	0.71	0.68	0.65	0.62	0.59
Methionine	%	0.44	0.42	0.40	0.38	0.37
Dig. Methionine	%	0.36	0.34	0.33	0.31	0.30
Meth./Cyst.	%	0.80	0.76	0.72	0.69	0.66
Dig. M/C	%	0.65	0.62	0.59	0.57	0.54
Arginine	%	0.92	0.87	0.83	0.80	0.76
Dig. Arginine	%	0.75	0.72	0.68	0.65	0.63
Valine	%	0.74	0.71	0.68	0.65	0.62
Dig. Valine	%	0.63	0.60	0.57	0.55	0.53
Tryptophan	%	0.18	0.17	0.17	0.16	0.15
Dig. Tryptophan	%	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12
Threonine	%	0.61	0.58	0.55	0.53	0.51
Dig. Threonine	%	0.50	0.47	0.45	0.43	0.41
Isoleucine	%	0.69	0.66	0.63	0.60	0.58
Dig. Isoleucine	%	0.57	0.54	0.52	0.49	0.47
Linoleic Acid	%	2.00	2.00	1.82	1.74	1.67
* without Phytase						

Recommended Nutrient Levels per kg of Feed for different daily **جدول (٣٤)**
Feed Consumption, Phase 2 (after approx. 50 weeks of age)

Nutrient		Requirement g/Hen/Day	Daily Feed Consumption			
			105 g	110 g	115 g	120 g
Protein	%	17.52	16.73	16.00	16.00	15.33
Calcium	%	4.30	4.10	3.91	3.74	3.58
Phosphorus*	%	0.54	0.52	0.49	0.47	0.45
Av. Phosphorus	%	0.38	0.36	0.35	0.33	0.32
Sodium	%	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Chloride	%	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14
Lysine	%	0.85	0.81	0.78	0.74	0.71
Dig. Lysine	%	0.70	0.67	0.64	0.61	0.58
Methionine	%	0.44	0.41	0.40	0.38	0.36
Dig. Methionine	%	0.36	0.34	0.32	0.31	0.30
Meth./Cyst.	%	0.79	0.75	0.71	0.68	0.65
Dig. M/C	%	0.64	0.61	0.59	0.56	0.54
Arginine	%	0.90	0.86	0.82	0.79	0.75
Dig. Arginine	%	0.74	0.71	0.67	0.65	0.62
Valine	%	0.73	0.70	0.67	0.54	0.61
Dig. Valine	%	0.62	0.59	0.57	0.54	0.52
Tryptophan	%	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15
Dig. Tryptophan	%	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12
Threonine	%	0.60	0.57	0.54	0.52	0.50
Dig. Threonine	%	0.49	0.47	0.45	0.43	0.41
Isoleucine	%	0.68	0.65	0.62	0.59	0.57
Dig. Isoleucine	%	0.56	0.53	0.51	0.49	0.47
Linoleic Acid	%	1.60	1.60	1.45	1.39	1.33
* without Phytase						

التغذية Nutrition :

الغذاء المستهلك Feed consumption :

مستوي الغذاء المستهلك فى فترة الإنتاج بتأثر أساسياً بـ :

-وزن الجسم.

-الآداء الإنتاجي.

-درجة حرارة العنبر : الحرارة المنخفضة تزيد من إحتياجات حفظ الحياه للطاقة.

-حالة الترييش : حالة الترييش الردئ نتيجة أخطاء إدارية أو نقص / فقد غذائي تزيد من إحتياجات حفظ الحياه من الطاقة.

-مظهر العلف : المظهر الخشن يزيد من إستهلاك العلف بينما المظهر الناعم يقلل الإستهلاك.

-مستوي الطاقة : مستوي الطاقة العالي فى العلف يقلل إستهلاك العلف.

-عدم إتزان العناصر الغذائية : تحاول الدجاج تعويض أى نقص عنصر غذائي بزيادة إستهلاك العلف خاصة فى المرحلة الأخيرة من الإنتاج.

العناصر الغذائية الصغري Micro - nutrients :

يعتبر إضافة بعض العناصر الغذائية الصغري مثل الفيتامينات الأساسية، العناصر المعدنية الصغري، بعض المواد مثل مضادات الأكسدة، مضادات الكوكسيديا والأحماض العضوية الى علف الأمهات ضروري جداً لتحقيق أعلى نسبة مئوية لفقس البيض المخصب.

تضاف هذه العناصر الغذائية الصغري بكميات مناسبة، مع ملاحظة أن تغير محتوي المواد الخام من مواد العلف يمكن تعويضه، والإضافة الصحيحة تكون عامل أمان للإنتاج.

بالنسبة لفيتامين C ممكن تكوينه فى الطيور عامة وطبيعياً، ولهذا لا يعتبر هذا الفيتامين أساسياً، ولكن فى بعض الظروف مثل الإجهاد الحراري أو الطقس الحار فإن إضافته تكون ضرورية، ومن المفيد إضافته بمعدل ١٠٠-٢٠٠ مللجم/كجم فى العلف النهائي خلال فترة الإنتاج.

المعاملة الحرارية Heat treatment :

كقياس وقائي ضد السالمونيلا والبكتريا الأخري والفيروسات، يمكن إستخدام المعاملة الحرارية أحياناً، ووفقاً للتكنيك الحراري يكون كفاءة العناصر الغذائية الصغري، قد تتأثر ويمكن تثبيطها، ولهذا فإن هذه العناصر الصغري يجب إضافتها بكميات كبيرة. وعملياً يكون الإضافة أساسية لفيتامينات (A)، (K3).

جدول (٣٥) Recommended micro-nutrient specification

Supplements per kg Feed		Starter/Grower	Developer	Pre-Layer/Phase I+II
Vitamin A	I.U.	12000	12000	15000
Vitamin D3	I.U.	2500	2500	3000
Vitamin E	mg	20–30**	20–30**	50–100**
Vitamin K3	mg	3***	3***	5***
Vitamin B1	mg	2	2	4
Vitamin B2	mg	8	6	10
Vitamin B6	mg	4	4	4
Vitamin B12	mcg	20	20	30
Pantothenic Acid	mg	10	10	20
Nicotinic Acid	mg	30	30	50
Folic Acid	mg	1	1	2
Biotin	mcg	100	100	200
Cholin	mg	300	300	400
Antioxydant	mg	100–150**	100–150**	100–150**
Coccidiostat		as required	as required	-
Manganese*	mg	100	100	100
Zinc*	mg	60	60	60
Iron	mg	40	40	40
Copper*	mg	5	5	10
Iodine	mg	1	1	1
Selenium*	mg	0.3	0.3	0.3
* So called “organic sources” should be considered with higher bioavailability. ** according to fat addition *** double in case of heat treated feed				

Continuous supply of fine and coarse limestone (recommended relation in feed) **جدول (٣٦)**

Feed Type	Fine Limestone 0-0.5mm	Coarsed Limestone 1.5-3.5 mm
Layer Phase 1	30%	70%
Layer Phase 2	25%	75%
* can be party replaced by oyster shells		

الإضاءة Lighting :

عموميات General :

ضبط برامج الإضافة فى بداية أنتاج البيض on set of lay تؤثر على الآداء الإنتاجي خلال فترة الإنتاج خلال مدي معين، ومن الممكن يتأقلم الآداء الإنتاجي لإحتياجات المزرعة الخاصة بضبط برامج الإضاءة.

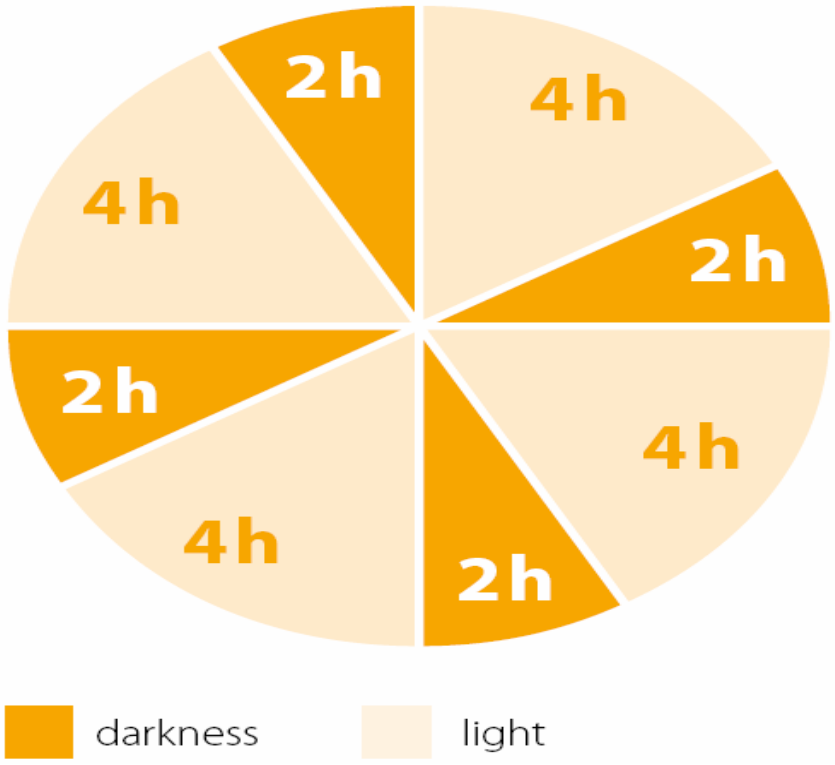
من السهل إتباع برامج الإضاءة فى العنابر المقفولة، وفى هذه الحالة عدد ساعات الإضاءة وشدة الإضاءة ممكن ضبطها وفقاً لتغيرات الحاجة.

برامج الإضاءة المتقطعة للكتاكيت عمر يوم Intermittent lighting programme for day old chicks :

عند وصول كتاكيت عمر يوم فى المزرعة، يتم تداولها بكثافة فى المفرخات ونقلهم لمسافات بعيدة للمنطقة النهائيه للوصول، لذا يتم تعرضهم للإضاءة ٢٤ ساعة لمساعدتهم على إسترجاع نشاطها فى أول ٢-٣ يوم الأولي بعد الوصول وإمدادهم وقت كافي للتغذية وشرب المياه. عملياً،يمكن ملاحظة أنه بعد الوصول والتسكين، بعض الكتاكيت تستمر فى النوم بينما الآخرين يبدأوا فى البحث عن العلف ومياه الشرب ودائماً، نشاط الكتاكيت يكون غير منتظم، خاصة فى هذه المرحلة، ويجد المربين صعوبة فى فهم سلوكيات الكتاكيت وحالتها.

هناك فصل يومي بين الراحة والنشاط بإستخدام برنامج إضاءة متقطع خاص، وهو يهدف الى التزامن مع نشاط الكتاكيت. تيحصل المربين على رؤية جيدة لحالة الكتاكيت، وتشجيع الكتاكيت على البحث عن العلف ومياه الشرب من خلال سلوكياتهم، ولهذا فإن التوصيات الفنية أن يتم إراحة الكتاكيت بعد وصولها فى مزرعة التربية ثم يبدأ إضاءة لمدة ٤ ساعات يتبعها ساعتين إظلام.

برامج الإضاءة بعد الوصول Lighting programme after arrival :



Lighting programme after arrival **شكل (٣)**

هذا البرنامج ممكن إستخدامة حتى ٧-١٠ أيام بعد الوصول، ثم ينقل الى خطوة منتظمة لتقليل الإضاءة وإستخدام برنامج الإضاءة التالي يؤدي الى عدة مميزات:

١-تتجه الكتاكيت الى الراحة و/أو النوم فى نفس الوقت، هذا يعني أن سلوك الكتاكيت متزامن.

٢-يحدث تنبيه وتنشيط للكتاكيت الضعيفة بواسطة الكتاكيت القوية لتشجيعها وتحريكها الى التغذية والسقي بمياه الشرب.
٣-سلوكيات القطيع تكون أكثر تجانساً وإنتظاماً وتصبح إدارة الطيور أسهل.
٤-تقل نسبة النفوق.

برامج الإضاءة للبيوت/للعنابر المقفولة Lighting programme for closed houses :

أساس برامج الإضاءة للدجاج أمهات البياض فى العنابر المقفولة:
١-لا زيادة فى عدد ساعات الإضاءة إطلاقاً خلال فترة النمو.
٢-لا نقص فى عدد ساعات الإضاءة إطلاقاً خلال فترة الإنتاج.
*- الى أى درجة تقل عدد ساعات الإضاءة خلال فترة النمو، والزمن/الوقت عند بداية التنبيه بزيادة عدد ساعات الإضاءة، وهذا يعني أقلمة الآداء الإنتاجي لإحتياجات المزرعة.

جدول (٣٧) Lighting programme for windowless houses (white parent stock)

Age (Weeks)	Hours of Light (Standard)	Light Intensity (Lux*)
Day 1 – 2 **	24	20-40
Day 3 – 6 **	20	20-30
2	18	10-20
3	17	5-10
4	16	5-10
5	16	5-10
6	16	5-10
7	16	5-10
8	16	5-10
9	16	5-10
10	15	5-10
11	14	5-10
12	13	5-10
13	12	5-10
14	11	5-10
15	10	5-10
16	9	5-10
17	9	5-10
18	9	5-10
19	9	5-10
20	11	20-30
21	12	20-30
22	13	20-30
23	14***	20-30
24	14***	20-30
25****	14***	20-30

* Lux = Lumen/m2
** or run an Intermittent Lighting Programme
*** According to recent research results, 14 hours of light are sufficient during production provided the house is light tight.
**** until the end of production

Lighting programme for windowless houses (brown parent stock) **جدول (٣٨)**

Age (Weeks)	Hours of Light (Standard)	Light Intensity (Lux*)
Day 1 – 2 **	24	20-40
Day 3 – 6 **	20	20-30
2	16	10-20
3	12	5-10
4	9	5-10
5	9	5-10
6	9	5-10
7	9	5-10
8	9	5-10
9	9	5-10
10	9	5-10
11	9	5-10
12	13	5-10
13	9	5-10
14	9	5-10
15	9	5-10
16	9	5-10
17	9	5-10
18	11	5-10
19	12	5-10
20	13	20-30
21	14***	20-30
22	14.5***	20-30
23	15***	20-30
24	15.5***	20-30
25****	16***	20-30

* Lux = Lumen/m2
** or run an Intermittent Lighting Programme
*** According to recent research results, 14 hours of light are sufficient during production provided the house is light tight.
**** until the end of production

برامج الإضاء للعنابر/للبيوت المفتوحة Lighting programme for open houses :

أساس برامج الإضاءة فى البيوت المقفولة، عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة فى خلال فترة التربية وعدم تقليل عدد ساعات الإضاءة خلال فترة الإنتاج، وهذا الأساس يطبق على البيوت أو العنابر المفتوحة.

تأثير ضوء النهار الطبيعي يجب أخذها فى الإعتبار عند تصميم برنامج/برامج الإضاءة، إذا دخل ضوء النهار الطبيعي المبني خلال نهار اليوم أو إذا كانت الطيور حرة الدخول أو التعرض لمجري أو مداخل الهواء المفتوحة، مثال: فى وسط أوروبا يزيد طول نهار اليوم الطبيعي فى خلال السنة لحوالى ١٧ ساعة حتى أخر يونيو ثم يقصر النهار الى ٨ ساعات حتى أخر ديسمبر.

إذا إنتقلت الطيور الى عنابر إنتاج مفتوحة حيث النوافذ لا تسمح بالإظلام، يجب فى هذه الحالة ضبط برامج الإضاءة مع طول النهار اليومي الطبيعي فى توقيت إعادة التسكين.

يتم التمييز بين متغيرين :

١-بدأ الإنتاج مع تخفيض / تقليل طول نهار اليوم الطبيعي.

٢-بدأ الإنتاج مع زيادة طول نهار اليوم الطبيعي.

فى كلا المتغيرين برنامج الإضاءة عند ١٧ أسبوع من العمر يجب أن تكون عدد ساعات الإضاءة ١٠ ساعات على الأقل مع أخذ طول نهار اليوم الطبيعي فى الحسبان. مع زيادة ساعة واحدة كل أسبوع حتى تصل الى ١٤ ساعة عند ٢١ أسبوع من العمر.

- يراعي عدم التحول الى الإضاءة الصناعية قبل الساعة الرابعة فى الصباح على الإطلاق (CE time).
- خلال شهور الربيع، تتأثر برامج الإضاءة بزيادة طول نهار اليوم الطبيعي وتمتد تدريجياً لحوالى ١٧ ساعة.

– عندما يبدأ طول نهار اليوم الطبيعي فى الإنخفاض/النقصان فى وسط أوروبا من يوليو، يجب الحفاظ على فترة ١٧ ساعة إضاءة ثابته حتى نهاية فترة الإنتاج.

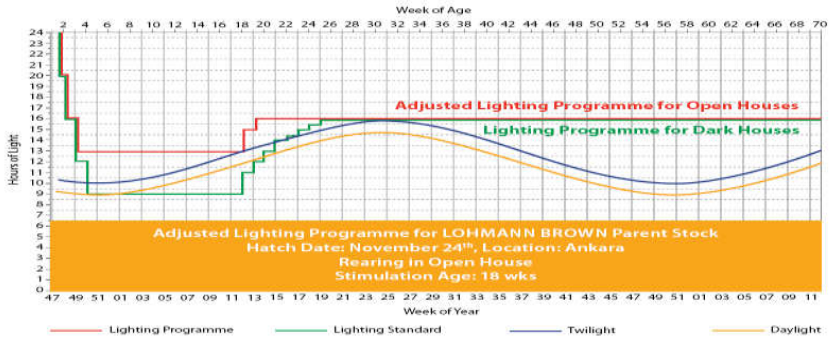
This example can be accomplished in Central
Europe very simply as follows:
› 04.00* o'clock in the morning: lights on – dimmer switch off at ≥ 50–60 Lux.
› Dimmer switch on at ≤ 50–60 Lux–21.00 * o'clock in the evening lights off.
* Central European time
These times should be varied depending on the condition of the flocks, the start of lay (production, egg size) and the facilities in the building.

– لأسباب فى التشغيل، إذا طبق التناعم النهاري/اليومي diurnal rhythm من المثال عالية، فيجب الا يختلف كثيراً من أوقات الفجر/الغسق (ظلمه أول الليل) the dawn/dusk times الموجودة فى المثال السابق. مع الأخذ فى الإعتبار التناغم اليومي للطيور.
– إذا أدخل المربي الطيور داخل العنبر قبل نهاية النهار الطبيعي، إذا كان بالإمكان إطلام العنبر تماماً، فإن برنامج الإضاءة للعنابر المقفولة يجب أن يطبق.

يقدر أوقات إظلام الحجرات أو فتح النوافذ من خلال برنامج الإضاءة، ومن الضروري إتباع التتبع الصحيح:
– فى المساء، يقفل النوافذ أولاً ثم يقفل الإضاءة.
– فى الصباح، يفتح الإضاءة أولاً ثم يفتح النوافذ.
*– يراعي الموقع والظروف والإحتياجات.

شدة الإضاءة Light intensity :

من الضروري معرفة أن الطيور فى العنابر المفتوحة تتعرض لشدة إضاءة عالية جداً فى نهاية اليوم الطبيعي.
لهذا، يجب تحضير وتجهيز بداري الأمهات فى فترة التربية لمثل شدة الإضاءة العالية لتجنب السلوكيات المضطربة. يفضل التكرار العالي لمصادر الضوء مع طيف ضوء ساطع مشرق bright light spectrum.



شكل (٤) An example of a lighting programme for LOHMANN BROWN Parent Stock adjusted to location, condition and requirements by LOHMANN TIERZUCHT lighting programme tool

جدول (٣٩) Natural daylight at different latitudes

Week of Year		Approximate Duration of Natural Daylight in hours							
Hemisphere		Latitude°							
North	South	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65
1	27	10.30	10.10	9.40	9.10	8.30	8.00	6.40	5.00
2	28	10.30	10.10	9.40	9.20	8.40	8.10	6.50	5.40
3	29	10.40	10.20	10.00	9.30	8.50	8.20	7.20	6.00
4	30	10.40	10.30	10.10	9.40	9.10	8.40	7.50	6.40
5	31	10.50	10.40	10.20	10.00	9.30	9.00	8.20	7.20
6	32	11.00	10.50	10.30	10.10	10.00	9.30	9.00	8.10
7	33	11.10	11.00	10.40	10.30	10.20	10.00	9.20	9.00
8	34	11.20	11.10	11.00	10.50	10.40	10.20	9.50	9.30
9	35	11.30	11.30	11.20	11.10	11.00	10.50	10.40	10.10
10	36	11.40	11.40	11.40	11.30	11.30	11.20	11.20	11.00
11	37	11.50	11.50	12.00	11.50	11.50	11.50	12.00	11.40
12	38	12.10	12.10	12.10	12.10	12.10	12.20	12.20	12.20
13	39	12.20	12.20	12.30	12.30	12.40	12.40	13.00	13.00

14	40	12.30	12.40	12.50	12.50	13.00	13.10	13.30	13.50
15	41	12.40	13.00	13.00	13.20	13.20	13.40	14.10	14.40
16	42	12.50	13.10	13.20	13.30	13.40	14.20	14.50	15.20
17	43	13.00	13.20	13.30	13.50	14.00	14.30	15.10	16.00
18	44	13.10	13.30	13.50	14.00	14.30	15.00	15.40	16.50
19	45	13.20	13.40	14.00	14.20	14.50	15.20	16.20	17.30
20	46	13.30	13.50	14.20	14.40	15.10	15.50	16.50	18.10
21	47	13.40	14.00	14.30	15.00	15.30	16.10	17.20	18.50
22	48	13.40	14.10	14.40	15.10	15.30	16.20	17.40	19.20
23	49	13.50	14.10	14.40	15.10	15.40	16.30	18.00	19.50
24	50	13.50	14.20	14.40	15.20	15.40	16.40	18.10	20.10
25	51	13.50	14.20	14.40	15.20	15.50	16.40	18.10	20.20
26	52	13.50	14.20	14.40	15.20	16.00	16.40	18.10	20.10
27	1	13.50	14.20	14.40	15.10	15.50	16.30	18.00	19.50
28	2	13.50	14.20	14.40	15.10	15.50	16.20	17.40	19.20
29	3	13.40	14.20	14.30	15.30	15.30	16.10	17.20	18.40
30	4	13.30	14.00	14.20	14.40	15.20	15.50	16.50	18.10
31	5	13.30	13.50	14.10	14.30	14.50	15.30	16.20	17.30
32	6	13.20	13.30	13.50	14.10	14.30	15.00	15.50	16.50
33	7	13.10	13.20	13.40	13.50	14.10	14.30	15.10	16.00
34	8	13.00	13.10	13.20	13.30	13.50	14.00	14.50	15.20
35	9	12.50	13.00	13.10	13.20	13.30	13.40	14.10	14.50
36	10	12.40	12.40	12.50	13.00	13.10	13.20	13.40	14.00
37	11	12.30	12.30	12.30	12.40	12.40	12.50	13.00	13.10
38	12	12.30	12.10	12.10	12.10	12.10	12.20	13.20	12.20
39	13	12.10	12.00	12.00	11.50	11.50	12.00	11.50	11.50
40	14	11.50	11.50	11.40	11.30	11.30	11.20	11.10	11.00
41	15	11.40	11.30	11.20	11.20	11.00	10.50	10.40	10.20
42	16	11.30	11.20	11.10	11.00	10.40	10.30	10.10	9.50
43	17	11.20	11.10	11.00	10.40	10.20	10.00	9.30	9.00
44	18	11.10	11.00	10.40	10.20	10.00	9.4	9.00	8.10
45	19	11.00	10.40	10.20	10.00	9.40	9.10	8.20	7.30
46	20	10.50	10.30	10.10	9.40	9.20	8.50	7.50	6.50
47	21	10.40	10.20	10.00	9.30	9.00	8.30	7.30	6.10
48	22	10.30	10.10	9.50	9.20	8.40	8.10	7.00	5.40
49	23	10.20	10.10	9.40	9.10	8.30	8.00	6.50	5.10
50	24	10.20	10.00	9.40	9.00	8.20	7.50	6.30	4.50
51	25	10.20	10.00	9.40	9.00	8.20	7.40	6.30	4.40
52	26	10.20	10.00	9.40	9.00	8.20	7.50	6.30	4.40

النواحي الصحية Hygiene :

- إقامة المزرعة تكون فى مسافة أمنة من عنابر دواجن أخري، ومسورة.
- حفظ الطيور فى مجموعة أعمار واحدة فقط فى المزرعة.
- عدم وجود دواجن أخري بالمزرعة.
- عدم السماح بدخول زائرين بالمزرعة.
- إرتداء ملابس حماية فقط خلال مساحة المزرعة.
- تخصيص ملابس حماية للبيطرين، عمال وفنيين الخدمات والصيانة، والمستشارين.
- تطهير الأبوات/الأحذية قبل الدخول للعنابر.
- يستخدم علف فى سايلوهات على قدر الإمكان، ولا يسمح بدخول سائق سيارة نقل العلف للعنبر.
- منع الطيور البرية والحشرات والقوارض من دخول العنابر تحت ظروف محكمة ثابته.
- التخلص من الطيور الميته/النافقة بطريقة سليمة صحياً، مع إتباع القوانين والإجراءات البيئية المحلية.

مقاومة الحشرات والطفيليات Insect and parasite control :

– فى حالة الضرورة يستخدم مضادات حشرية مناسبة مباشرة بعد نقل الطيور والعنابر خالية وذلك لقتل الحشرات قبل إختباءها فى الجدران وأجزاء المعدات.

– وإستخدام هذه المضادات الحشرية يكون قبل تدفئة العنبر لمقاومة الحشرات المتبقية، ويجب الإطمئنان أن المقاومة تتم بأمان خاصة بالنسبة للكتاكيت.

النظافة والتطهير Cleaning and disinfection :

– التطهير يكون أكثر فعالية بعد النظافة التامة فقط.
– يتم إزالة الفرشة أولاً ثم تغسل الأرضية والجدران والمعدات بالمياه الكثيرة.
– إزالة جميع الأعلاف من السايلوهات ويتم غسل السايلوهات، وتنظف معدات أنظمة التعليف والمساقي.
– تطهير الجدران والأرضية أولاً بالرش بمطهر فعال.
– تطهير الأجزاء الصغيرة من المعدات بغمرها فى محلول التطهير.
– تطهير العلاقات والمساقي برشها بالمطهر.
– تطهير السايلوهات برشها بالمطهر.
– تنظيف وتطهير الطرق داخل مساحة المزرعة.
– يترك العنبر لفترة ١–٢ أسبوع.
– تطهير العنبر والمعدات لمرة ثانية بالتبخير بمطهرات أو عمل ضباب مطهرات.
– تشطف (غسيل برفق) خطوط السقايات / المياه بكثير من المياه قبل تسكين الكتاكيت.

توصيات عامة General recommendations :

المراقبة اليومية Daily Control :

يراقب ويلاحظ مرة واحدة على الأقل يومياً :

– الحالة الصحية.
– درجة الحرارة.
– التهوية.
– معدل إستهلاك العلف والمياه.
– الإضاءة.
– النفوق.

ملحوظة : مراقبة الحالية الصحية ليس فقط ملاحظة معدلات النفوق أو المظهر العام ولكن يجب مراعاة معدلات إستهلاك العلف والمياه وأيضاً قوام وتماسك الزرق.

نسب/معدل التزاوج Mating ratio :

إعتماداً على الظروف البيئية، نسب التزاوج تكون بين ٨–١٠ ذكور لكل مائة إناث. وفى الظروف المحكمة، تكون عادة ٨–٩ ذكور لكل مائة إناث كافية.

وفى العنابر المفتوحة، وأرضيات وصلات، طقس حار تكون النسبة ٩–١٠ ذكور لكل مائة إناث. زيادة عدد الذكور عن الحاجة يسبب إضطرابات فى القطيع، تؤدي الى قلة الخصوبة.

إمداد المياه Water supply :

– المياه النظيفة ضرورية وتتكافأ مع ضرورة العلف لأداء إنتاجي عالي. لهذا، يجب إتاحة المياه النظيفة المتجددة طيلة الوقت للطيور ويكميات مناسبة وكافية.
– يقدر إستهلاك المياه بالمتر المكعب، ودرجة الحرارة المثلي للمياه حوالى ٢٠°م (٦٨°ف).
– يوجد إرتباط قوي بين إستهلاك العلف والمياه، إذا كانت الطيور لا تشرب كمية كافية من المياه لأى سبب، فإنه بالتبعية يقل إستهلاك العلف، نسبة المياه الى العلف عند درجة حرارة مريحة حوالي: (١.٨ – ٢): ١ وهذه العلاقة تزيد الى ٥ : ١ إذا إرتفعت درجة حرارة فوق ٣٠°م (٦٨°ف). عند التعرض لدرجة حرارة عالية، تستهلك الطيور علف أقل ولكن يستهلك مياه كثيرة، كمحاولة ومجهود لتبريد إجسامها.
– يجب مراقبة جودة المياه بإنتظام، خاصة إذا كان مصدر المياه خاص بالمزرعة مثل مياه الآبار، مثال: زيادة مستويات الأملاح فى مياه الشرب تسبب تدهور مستمر فى جودة القشرة، ويسبب عسر الماء مع مستويات عالية من TDS، قد تسبب مشاكل فى الكلية (TDS: Total Dissolved Solids).

الحصي Grit :

تناول الحصي ليس بالضرورة، ولكن يوصي بإستخدام الحصي فى حالة العلائق المكونة من حبوب. وهذه تتبه تطور الحوصلة والقونصة خلال فترة التربية، حيث لها تأثير إيجابي على قدرة إستهلاك العلف.

جدول (٤٠) Amount and granulation of grit dependent on age

Week 1–2	once a week 1 g /bird (size 1–2 mm / 0.04–0.08 in)
Week 3–8	once a week 2 g/bird (size 3–4 mm / 0.12–0.16 in)
From week 9	once a month 3 g/bird (size 4–6 mm / 0.16–0.24 in)

كثافة التسكين Stocking density :

تعتمد كثافة الطيور المثالية على ظروف الرعاية والإداره والى أى مدي يمكن التحكم فى المناخ. ويمكن التوصية بعدد ٦–٨ طيور/م٢، ومراعاة اتباع القوانين المحلية واللوائح المنظمة لذلك.

إحتياجات المعدات Equipment requirements :

عامة، أكثر العنابر خدمة وتجهيز للمعدات للتربية والإنتاج تكون أكثر ملاءمة للتربية وإنتاج الطيور. والجدول التالي يوضح إحتياجات المعدات اللازمة لفترتي التربية والإنتاج.

جدول (٤١) Equipment requirement for rearing period

Equipment	Age in Weeks	Requirement
Chick founts	1	1 fount (4–5 l) for 100 chicks
Round drinkers	to 20	1 drinker (ط 46 cm) for 125 birds
Linear drinkers	to 20	1 running m for 100 birds
Nipple drinkers	to 20	6–8 birds per nipple
Chick feeding trays	1–2	1 tray for 60 chicks
Cut off chick cartons	1–2	1 carton for 100 chicks
Round feeders	3–10 11–20	2 feeders (ط 40 cm) for 100 birds 3 feeders (ط 40 cm) for 100 birds
Chain feeders	3–10 11–20	2.5–3.5 lin. m for 100 birds 4.5 lin. m for 100 birds

جدول (٤٢) Equipment requirement for production period

Equipment	Requirement
Round drinkers	1 drinker (ط 46 cm) for 125 birds
Linear drinkers	1 running m for 80–100 birds
Nipple drinkers	6–8 birds per nipple
Round feeders	4 feeders (ط 40 cm) for 100 birds
Single nests	1 nest (26 x 30 cm) for 4 birds
Chain feeders	5 lin. m for 100 birds

الفرشة Litter :

أنسب انواع الفرشة نشارة الخشب الناعمة أو الأتبان أو القش. ويستخدم النشارة من خشب غير معامل لتجنب السموم والمتبقيات فى البيض. يجب التهوية الجيدة لضمان ظروف جيدة للفرشة، وإزالة الفرشة الرطبة عند الضرورة.

الأعشاش وجمع البيض Nests and egg collection

جودة الأعشاش عامل هام لجودة البيض بإنتظام، تجديد الفرشة فى الأعشاش وحفظها نظيفة، يتم تخصيص عش واحد لكل أربعة دجاجات.

يتم جميع بيض الأرضية بصفة دائمة لحفظ معدلها أقل ما يمكن، بالإضافة الى توفر مساحات كافية للأعشاش. وفيما يلي عوامل تساعد على تقليل بيض الأرضية:

- جمع متتالي ومتكرر لبيض الأرضية.
- عدم أخذ مساحة من مساحة الأعشاش.
- تنظيف، تجفيف الفرشة وخطوط الأعشاش.
- نوع واحد فقط من الأعشاش فى العنبر الواحد.
- مداخل سهلة للعش.
- توزيع الأعشاش يكون مستوي ومتوازى ومنتظم خلال العنبر.

للحصول على بيض فقس ذو جودة مثالية، يفضل نوعية الأعشاش rollaway nests بالإرتباط مع الفواصل، بالمقارنة مع litter – type nests أو family – type nests .

العناية ببيض الفقس Hatching egg care :

- يجمع بيض الفقس بصفة متكررة.

- يحفظ البيض الأرضي منفصلاً – الكثير من هذا البيض الأرضي ملوث داخلياً.
- إذا استخدم البيض الأرضي يوضع فى مفرخات منفصلة (مفرخات كبيرة) أو يوضع فى قاع المفقسات وأيضاً فى تروللي المفقس حيث إنفجار البيض يسبب أقل الأضرار والتلف.
- يستبعد البيض الثقيل الوزن والأرضي، ولا يرسل الى المفرخات.
- عدم غسيل بيض التفريخ.
- تخزين البيض فى مخازن بيض نظيفة، وإذا كان المخزن بالمزرعة ليس بالإمكان التحكم فى درجة الحرارة به ينقل البيض بسرعة بقدر الإمكان الى المفرخات.
- تخزين البيض على درجة حرارة ٢٢°م (٧١.٦°ف) إذا كان التفريخ خلال أربعة أيام أو ١٦–١٨°م (٦٠.٨–٦٤.٤°ف) إذا كان التخزين لمدة ٥–١٢ يوم، البيض الأقدم نسبة الفقس له منخفضة.

تطهير بيض الفقس Hatching egg disinfection :

- تبخير أو رش البيض بمطهر حديث بعد الجمع، ثم وضعه فى المخزن، ويتبع تعليمات تصنيع المفرخات بعناية.
- يتم تبخير البيض مرة واحدة فى اليوم فى مخزن البيض وهذا ليس ضروري إذا كان المخزن ينظف بإنتظام.
- يتم تبخير البيض مرة أخري قبل وبداية تدفئته وترصيصه فى المفرخ.
- معظم المصنعين للمفرخات يقوموا بإنتاج مطهرات حديثة مناسبة للإستخدام فى المفرخات.
- ماكينة التبخير ضرورية حيث لابد التبخير لكل البيض وإلا يرطب البيض.
- يتم الرش بإستخدام a small droplet size ولكن الرش لا يصل كل البيض بدون المروحة لمساعدة الدوران.
- لا ينصح بإستخدام الفورمالدهيد (الفورمالين) فهو شديد التأثير على الأجنة، ويزيد النفوق الجيني المبكر، وخطر على صحة الإنسان.
- إذا كان التبخير هو الطريق الوحيد لتطهير البيض، فيمكن أن يتم من خلال الطريقتين:

(١)خلط ٢١ سم٣ فورمالدهيد مع ١٧ جرام برمنجنات بوتاسيوم، ٢١سم٣ ماء لكل م٣ هواء.

تحذير : عدم إضافة برمنجنات البوتاسيوم الى الفورمالدهيد.

(٢)التسخين/التدفئة ٨ جرام بارافورمالدهيد + ٢٠سم٣ ماء لكل م٣ فى مسخن كهربائي.

ملاحظات :

- عدم التبخير بالفورمالدهيد خلال ٩٦ ساعة الأولي من التفريخ.
- عدم زيادة زمن التبخير عن ٣٠ دقيقة.
- التهوية فى حجرة التبخير ضرورية مع توفير هواء نقي لتجنب إعادة التلوث لبيض التفريخ.

Body weight development of (white parent stock) **جدول (٤٣)**

Age in Weeks	Females			Males
	Average (g)	Range (g)		Average (g)
1	65	62	68	70
2	130	123	137	140
3	190	180	200	200
4	250	237	263	260
5	320	303	337	340
6	400	379	421	430
7	485	460	510	530
8	570	540	600	660
9	650	616	684	785
10	730	692	768	905
11	810	676	853	1020
12	880	834	926	1120
13	945	895	995	1210
14	1005	952	1058	1295
15	1065	1009	1121	1375
16	1120	1061	1179	1450
17	1170	1109	1231	1520
18	1220	1156	1184	1585
19	1270	1203	1337	1645
20	1320	1251	1389	1720
21	1370	1298	1442	1790
22	1420	1345	1495	1855
23	1460	1383	1537	1915
24	1500	1421	1579	1970
25	1535	1454	1616	2020
26	1565	1483	1647	2065
27	1590	1507	1673	2105
28	1610	1525	1695	2140
29	1630	1544	1716	2170
30	1640	1554	1726	2195
31	1648	1561	1735	2215
32	1654	1567	1741	2225
33	1658	1571	1745	2230
34	1660	1573	1747	2234
35	1662	1575	1749	2237
36	1664	1577	1751	2240

Age in Weeks	Females			Males
	Average (g)	Range (g)		Average (g)
37	1666	1579	1753	2243
38	1668	1580	1756	2246
39	1670	1582	1758	2249
40	1584	1584	1760	2252
41	1674	1586	1762	2255
42	1676	1588	1764	2258
43	1678	1590	1766	2261
44	1680	1592	1768	2264
45	1682	1594	1770	2267
46	1684	1596	1772	2270
47	1686	1597	1775	2273
48	1688	1599	1777	2276
49	1690	1601	1779	2279
50	1692	1603	1781	2282
51	1694	1605	1783	2285
52	1696	1607	1785	2288
53	1698	1609	1787	2290
54	1700	1611	1789	2292
55	1702	1613	1791	2294
56	1704	1615	1793	2296
57	1706	1616	1796	2298
58	1708	1618	1798	2300
59	1710	1620	1800	2302
60	1712	1622	1802	2304
61	1713	1623	1803	2306
62	1714	1624	1804	2308
63	1715	1625	1805	2310
64	1716	1626	1806	2312
65	1717	1627	1807	2314
66	1718	1628	1808	2316
67	1719	1629	1809	2318
68	1720	1630	1810	2320
69	1721	1631	1811	2322
70	1722	1632	1812	2324
71	1723	1633	1813	2326
72	1633	1633	1815	2328

Body weight development of (brown parent stock) **جدول (٤٤)**

Age in Weeks	Females			Males
	Average (g)	Range (g)		Average (g)
1	65	62	68	65
2	130	124	137	145
3	180	171	189	245
4	250	238	263	345
5	320	304	336	445
6	410	390	431	555
7	500	475	525	675
8	590	561	620	795
9	680	646	714	915
10	770	732	809	1035
11	860	817	903	1155
12	950	903	998	1275
13	1030	979	1082	1395
14	1110	1055	1166	1515
15	1190	1131	1250	1635
16	1270	1207	1334	1755
17	1350	1283	1418	1870
18	1440	1368	1512	1985
19	1530	1454	1607	2100
20	1600	1520	1680	2210
21	1650	1568	1733	2290
22	1695	1610	1780	2360
23	1735	1648	1822	2420
24	1773	1684	1862	2475
25	1808	1718	1898	2525
26	1828	1737	1919	2570
27	1843	1751	1935	2610
28	1855	1762	1948	2645
29	1862	1769	1955	2675
30	1870	1777	1964	2695
31	1873	1779	1967	2710
32	1876	1782	1970	2724
33	1879	1785	1973	2739
34	1882	1788	1976	2753
35	1885	1791	1979	2768
36	1888	1794	1982	2782

Age in Weeks	Females			Males
	Average (g)	Range (g)		Average (g)
37	1891	1796	1986	2797
38	1894	1799	1989	2811
39	1897	1802	1992	2826
40	1900	1805	1995	2840
41	1902	1807	1997	2848
42	1904	1809	11999	2855
43	1906	1811	2001	2863
44	1908	1813	2003	1870
45	1910	1815	2006	2878
46	1912	1816	2008	2885
47	1914	1818	2010	2893
48	1916	1820	2012	2900
49	1918	1822	2014	2908
50	1920	1824	2016	2915
51	1923	1826	2019	2923
52	1925	1829	2021	2930
53	1928	1831	2024	2938
54	1930	1834	2027	2945
55	1933	1836	2029	2953
56	1935	1838	2032	2960
57	1938	1841	2034	2968
58	1940	1843	2037	2975
59	1943	1845	2040	2983
60	1945	1848	2042	2990
61	1948	1850	2045	2996
62	1950	1853	2048	3000
63	1953	1855	2050	3000
64	1955	1857	2053	3000
65	1958	1860	2056	3000
66	1960	1862	2058	3000
67	1963	1864	2061	3000
68	1965	1867	2063	3000
69	1968	1869	2066	3000
70	1970	1871	2068	3000
71	1972	1873	2070	3000
72	1974	1875	2072	3000

Performance goals of (white parent stock) (week 21 – 46) **جدول (٤٥)**

Age in Weeks	Rate of Lay (%)		Egg No.		Hatching Eggs			Hatch (%)		No. Saleable Chicks	
	per H.H.	per H.D.	per Week	accumulated	%	per Week	accumulated	total Chicks	saleable Chicks	per Week	accumulated
21	24.0	24.0	1.7	1.7	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
22	54.0	54.0	5.8	5.5	30	1.1	1.1	50	25.0	0.3	0.3
23	74.0	74.1	5.2	10.7	60	3.1	4.2	75	37.5	1.2	1.5
24	89.0	89.2	6.2	16.9	70	4.3	8.5	77	38.5	1.7	3.2
25	93.0	93.3	6.5	23.4	80	5.2	13.7	79	39.5	2.1	5.3
26	94.0	94.4	6.6	30.0	85	5.6	19.3	81	40.5	2.3	7.6
27	94.5	95.0	6.6	36.6	90	5.9	25.2	83	41.5	2.4	10.0
28	94.7	95.3	6.6	43.2	93	6.1	31.3	84	42.0	2.6	12.6
29	94.7	95.4	6.6	49.8	94	6.2	37.5	85	42.5	2.6	15.2
30	94.6	95.4	6.6	56.4	95	6.3	48.8	86	43.0	2.7	17.9
31	94.5	95.4	6.6	63.0	96	6.3	50.1	87	43.5	2.7	20.6
32	94.4	95.4	6.6	69.6	96	6.3	56.4	87	43.5	2.7	23.3
33	94.4	95.4	6.6	76.2	96	6.3	62.7	88	44.0	2.8	26.1
34	94.3	95.4	6.6	82.8	96	6.3	69.0	88	44.0	2.8	28.9
35	94.2	95.4	6.6	89.4	96	6.3	75.3	87	43.5	2.7	31.6
36	94.0	95.4	6.6	96.0	96	6.3	81.6	87	43.5	2.7	34.3
37	93.8	95.3	6.6	102.6	96	6.3	87.9	87	43.5	2.7	37.0
38	93.4	95.1	6.5	109.1	96	6.2	94.1	86	43.0	2.7	39.7
39	93.1	94.9	6.5	115.6	96	6.2	100.3	86	43.0	2.7	42.4
40	92.8	94.7	6.5	122.1	96	6.2	106.5	86	43.0	2.7	45.1
41	92.4	94.5	6.5	128.6	96	6.2	112.7	86	43.0	2.7	47.8
42	92.1	94.3	6.4	135.0	96	6.1	118.8	85	42.5	2.6	50.4
43	91.7	94.1	6.4	141.4	95	6.1	124.9	85	42.5	2.6	53.0
44	91.4	93.9	6.4	147.8	95	6.1	131.0	85	42.5	2.6	55.6
45	91.1	93.7	6.4	154.2	95	6.1	137.1	84	42.0	2.6	58.2
46	90.7	93.5	6.3	160.5	95	6.0	143.1	84	42.0	2.5	60.7

Performance goals of (white parent stock) (week 47 – 72) **جدول (٤٦)**

Age in Weeks	Rate of Lay (%)		Egg No.		Hatching Eggs			Hatch (%)		No. Saleable Chicks	
	per H.H.	per H.D.	per Week	accumulated	%	per Week	accumulated	total Chicks	saleable Chicks	per Week	accumulated
47	90.2	93.2	6.3	166.8	95	6.0	149.1	83	41.5	2.5	63.2
48	89.7	92.9	6.3	173.1	95	6.0	155.1	83	41.5	2.5	65.7
49	89.3	92.6	6.2	179.3	94	5.8	160.9	82	41.0	2.4	68.1
50	88.8	92.3	6.2	185.5	94	5.8	166.7	82	41.0	2.4	70.5
51	88.2	91.9	6.2	171.7	94	5.8	172.5	82	41.0	2.4	72.9
52	87.7	91.5	6.1	197.8	94	5.7	178.2	81	40.5	2.3	75.2
53	87.1	91.1	6.1	203.9	93	5.7	183.9	81	40.5	2.3	77.5
54	86.5	90.7	6.1	210.0	93	5.7	189.6	81	40.5	2.3	79.8
55	86.0	90.3	6.0	216.0	93	5.6	195.2	80	40.0	2.2	82.0
56	85.3	89.8	6.0	222.0	92	5.5	200.7	80	40.0	2.2	84.2
57	84.6	89.3	5.9	227.9	92	5.4	206.1	80	40.0	2.2	86.4
58	83.9	88.8	5.9	233.8	92	5.4	211.5	79	39.5	2.1	88.5
59	83.2	88.3	5.8	239.6	92	5.3	216.8	79	39.5	2.1	90.6
60	82.4	87.7	5.8	245.4	92	5.3	222.1	78	39.0	2.1	92.7
61	81.6	87.1	5.7	251.1	92	5.2	227.3	78	39.0	2.0	94.7
62	80.8	86.5	5.7	256.8	92	5.2	232.5	77	38.5	2.0	96.7
63	80.1	85.9	5.6	262.4	92	5.2	237.7	77	38.5	2.0	98.7
64	79.2	85.2	5.5	267.9	91	5.0	242.7	76	38.0	1.9	100.6
65	78.3	84.5	5.5	273.4	91	5.0	247.7	76	38.0	1.9	102.5
66	773	83.7	5.4	278.8	90	4.9	252.6	75	37.5	1.8	104.3
67	76.4	82.9	5.3	284.1	90	4.8	257.4	75	37.5	1.8	106.1
68	75.3	82.0	5.3	289.4	89	4.7	262.1	74	37.0	1.7	107.8
69	74.2	81.1	5.2	294.6	89	4.6	266.7	73	36.5	1.7	109.5
70	73.1	80.1	5.1	299.7	88	4.5	271.2	72	36.0	1.6	111.1
71	71.9	79.1	5.0	304.7	88	4.4	275.6	71	35.5	1.6	112.7
72	70.7	78.0	4.9	309.6	87	4.3	279.9	70	35.0	1.5	114.2

Performance goals of (brown parent stock) (week 21 – 46) **جدول (٤٧)**

Age in Weeks	Rate of Lay (%)		Egg No.		Hatching Eggs			Hatch (%)		No. Saleable Chicks	
	per H.H.	per H.D.	per Week	accumulated	%	per Week	accumulated	total Chicks	saleable Chicks	per Week	accumulated
21	15.0	15.0	1.1	1.1	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0
22	40.0	40.1	2.8	3.9	50	1.4	1.4	70	34	0.5	0.5
23	65.0	65.2	4.6	8.5	60	2.8	4.2	75	37	1.0	1.5
24	83.0	83.3	5.8	14.3	70	4.1	8.3	78	38	1.6	3.1
25	90.5	91.0	6.3	20.6	80	5.0	13.3	80	39	2.0	5.1
26	92.0	92.6	6.4	27.0	85	5.4	18.7	82	40	2.2	7.3
27	92.5	93.2	6.5	33.5	90	5.9	24.6	83	40	2.4	9.7
28	92.8	93.5	6.5	40.0	93	6.0	30.6	86	42	2.5	12.2
29	92.9	93.7	6.5	46.5	94	6.1	36.7	88	43	2.6	14.8
30	92.9	93.8	6.5	53.0	95	6.2	42.9	88	43	2.7	17.5
31	92.8	93.9	6.5	59.5	95	6.2	49.1	88	43	2.7	20.2
32	92.8	94.0	6.5	66.0	95	6.2	55.3	88	43	2.7	22.9
33	92.5	93.9	6.5	72.5	95	6.2	61.5	88	43	2.7	25.6
34	92.3	93.8	6.5	79.0	95	6.2	67.7	88	43	2.7	28.3
35	92.1	93.7	6.4	85.4	96	6.1	73.8	88	73	2.6	30.9
36	91.8	93.6	6.4	91.8	96	6.1	79.9	88	43	2.6	33.5
37	93.6	93.5	6.4	98.2	96	6.1	86.0	88	43	2.6	36.1
38	91.3	93.4	6.4	104.6	96	6.1	92.1	88	43	2.6	38.7
39	91.1	93.3	6.4	111.0	96	6.1	98.2	88	43	2.6	41.3
40	90.8	93.1	6.4	117.4	96	6.1	104.3	88	43	2.6	43.9
41	90.4	92.9	6.3	123.7	95	6.0	110.3	88	43	2.6	46.5
42	90.0	92.7	6.3	130.0	95	6.0	116.3	88	43	2.6	49.1
43	89.5	92.4	6.3	136.3	95	6.0	122.3	88	43	2.6	51.7
44	89.1	92.1	6.2	142.5	95	5.9	128.2	88	43	2.5	54.2
45	88.6	91.8	6.2	148.7	95	5.9	134.1	87	42	2.5	56.7
46	88.1	91.5	6.2	154.9	95	5.9	140.0	87	42	2.5	59.2

Performance goals of (brown parent stock) (week 47 – 72) **جدول (٤٨)**

Age in Weeks	Rate of Lay (%)		Egg No.		Hatching Eggs			Hatch (%)		No. Saleable Chicks	
	per H.H.	per H.D.	per Week	accumulated	%	per Week	accumulated	total Chicks	saleable Chicks	per Week	accumulated
47	87.6	91.2	6.1	161.0	95	5.8	145.8	86	42	2.4	61.6
48	87.0	90.8	6.1	167.1	95	5.8	151.6	86	42	2.4	64.0
49	86.4	90.4	6.0	173.1	95	5.7	157.3	85	41	2.4	66.4
50	85.7	89.9	6.0	179.1	95	5.7	163.0	85	41	2.4	68.8
51	85.0	89.4	6.0	185.1	94	5.6	168.6	84	41	2.3	17.1
52	84.3	88.9	5.9	191.0	94	5.5	174.1	83	40	2.2	73.3
53	83.6	88.4	5.9	196.9	94	5.5	179.6	82	40	2.2	75.5
54	82.9	87.9	5.8	202.7	94	5.5	185.1	80	39	2.1	77.6
55	82.1	87.3	5.7	208.4	94	5.4	190.5	80	39	2.1	79.7
56	81.4	86.7	5.7	214.1	94	5.4	195.9	80	39	2.1	81.8
57	80.5	86.1	5.6	219.7	94	5.3	201.2	80	39	2.1	83.9
58	79.8	85.5	5.6	225.3	93	5.2	206.4	80	39	2.0	85.9
59	79.0	84.9	5.5	230.8	93	5.1	211.5	80	39	2.0	87.9
60	78.3	84.3	5.5	236.3	92	5.1	216.6	80	39	2.0	89.9
61	77.5	83.7	5.4	241.7	92	5.0	221.6	80	39	2.0	91.9
62	76.7	83.1	5.4	247.1	92	5.0	226.6	78	38	1.9	93.8
63	76.0	82.5	5.3	252.4	92	4.9	231.5	78	38	1.9	95.7
64	75.2	81.9	5.3	257.7	92	4.9	236.4	78	38	1.9	97.6
65	74.5	81.3	5.2	262.9	90	4.7	241.1	76	37	1.7	99.3
66	73.6	80.6	5.2	268.1	90	4.7	245.8	76	37	1.7	101.0
67	72.7	79.9	5.1	273.2	90	4.6	250.4	76	37	1.7	102.7
68	71.9	79.2	5.0	278.2	90	4.5	254.9	74	36	16	104.3
69	71.0	78.5	5.0	283.2	90	4.5	259.4	74	36	1.6	105.9
70	70.1	77.8	4.9	288.1	90	4.4	263.8	72	35	1.5	107.4
71	69.3	77.1	4.9	293.0	90	4.4	268.2	72	35	1.5	108.9
72	68.4	76.4	4.8	297.8	90	73	272.5	70	34	1.5	110.4

Information

How LOHMANN TIERZUCHT is calculating the energy content of feed and raw materials (International WPSA-formula):

ME MJ/kg = g crude protein x 0.01551
+ g crude fat x 0.03431
+ g crude starch x 0.01669
+ g sugar x 0.01301 (as Saccharose)

ME = metabolizable energy in MJ/kg
1 kcal = 4.187 kJ

إنتاج البيض المخصب
Fertile Egg Production

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 وينتهى بفتحة في تجويف المجمع لا تفتح الا عند الجماع ويوجد عند نهاية المجمع عضو سفاد أثرى يساعد على انزلاق الحيوانات المنوية داخل جسم الانثى ويستخدم في تمييز الذكور عن الإناث. ينتشر بين الانابيب المنوية نسيج ضام يحتوى على خلايا تسمى خلايا ليدج تقوم بإفراز الهرمون الذكرى (الاندروجين).

ثانيًا: الجهاز التناسلي في الانثى:

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 (٥٠٠ – ٤٠٠٠). 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 L H هو المسئول عن عملية التبويض في الدجاج

ب – قناة البيض Oviduct :

في الاعمار الصغيرة يكون هناك قناتين للبيض احداهما يمنى والأخرى يسرى ولكن مع التطور في العمر تضمر القناة اليمنى وتبقى القناة اليسرى هي الفعالة. ويختلف طول القناة من التوقف إلى الإنتاج، فيكون أثناء التوقف ١١ – ١٨ سم وأثناء الإنتاج ٩٢–٩٨ سم وتتكون من خمس مناطق أساسية: –

١ – القمع Funnel :

طوله ١٣–١٤ سم وظيفته التقاط البويضة المفرزة من المبيض ويتم فيه اخصاب البويضة ويتحول القرص الجرثومى (البلاستودسيك) إلى خلية مخصبة (البلاستودرم) وتمكث فيه البويضة من ١٠ – ٢٠ ق.

٢ – المعظم (منطقة افراز البياض) Magnum :

طوله من ٤٠–٤٤ سم يتم فيه افراز البياض (الالبيومين) ويحتوى على نوعين من الغدد احداهما أنبوبية تفرز غالبية بروتينات البياض الخفيف والثانية وحيدة الخلية تفرز غالبية بروتينات البياض السميك. تمكث البيضة في المعظم من ٢.٥– ٣ ساعات.

٣ – البرزخ (منطقة افراز القشرة) Isthmus :

طوله ١٠–١٤ سم يمكث فيه البيض ٧٥ دقيقة (ساعة وربع الساعة) ويتم فيه افراز غشائي القشرة الداخلي والخارجي اللذان يتحدان في كل المناطق ما عدا الطرف العريض للبيضة لتتكون الغرفة الهوائية.

٤ – الرحم (منطقة افراز القشرة) Uterus :

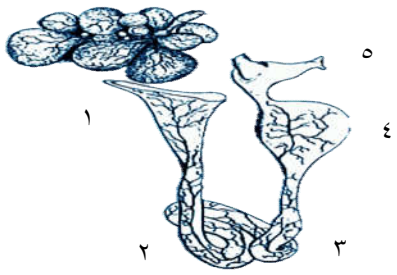
طوله ١٤ سم وتمكث فيه البيضة من ١٩ – ٢٠ ساعة ويسمى بالغدة القشرية حيث يتم فيه افراز المادة المكونة لطبقة القشرة وهي أساسا كربونات كالسيوم ويتم بالرحم استكمال البيضة لمكوناتها من الماء والأملاح.

٥ – المهبل Vagina :

طوله ١٠–١٢ سم ليس له دور في تكوين البيضة ولكن يعتبر فقط مخزن للبيضة لحين خروجها وعملية خروج البيضة تسمى وضع البيض، وتتم نتيجة لانقباض عضلات الرحم والمهبل تحت تأثير هرمون الاوكسيتوسين.

اجزاء قناة وضع البيض :

١-القمع.
٢-المعظم.
٣-البرزخ.
٤-الرحم.
٥-المهبل.



قناة وضع البيض:

هي انبوب طويل يمر عبره الصفار ويتم فيه إفراز باقي أجزاء البيضة وعادة تكون صغيرة القطر نسبيا، ولكن حجمها وسماكة جدرانها تمتد وتتوسع بشكل كبير مع اقتراب تبويض أول بيضة. وفيما يلي توضح مقاطع قناة البيض ووظائفها.

القمع infundibulum :

وهو الجزء القمعي الشكل العلوي من قناة البيض طوله حوالي (٩ سم). يكون خاملا عادة إلا بعد التبويض مباشرة وظيفته تلمّس الصفار (search out) وتلقفه (engulf) ليسبب دخوله في قناة البيض. يسقط الصفار بعد التبويض في الجيب المبيضي (ovarian pocket) أو التجويف البطني، ومن ثم يتلقفه القمع. يبقى الصفار في هذا الجزء لفترة قصيرة حوالي ١٥ دقيقة، وثم يِدفع 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 ٤ % 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 ١٠% 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 ٤٠-٤٣سم تقريبا في الدجاجة البياضة (laying hen)، يطلب عبور البيضة قيد التطور في المعظم ٣ ساعات.

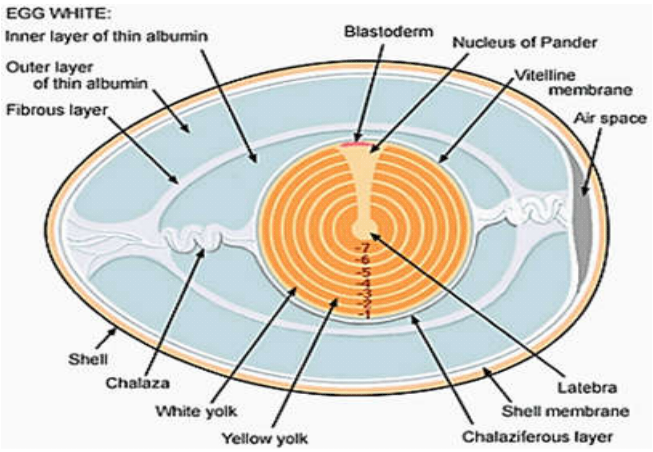
يتركب ألبومين البيضة من أربع طبقات هي:

الكلازا	2.7%	Chalazae
البياض الداخلي المائع	17.3%	Liquid inner
البياض الكثيف	57.0%	Densee white
البياض الخارجي الرقيق	23.0 %	Outer thin white

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 لتشكيل 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 centralized بعد وضع البيضة.

تشكيل الصفار:
أن الصفار ليس هو الخلية التناسلية الحقيقية، لكنه مصدر العناصر الغذائية والتي من خلاله تستمد الخلية التناسلية (blastoderm) وجنينها اللاحق جزئيا نموهما. وعندما تصل الفرخة للبلوغ الجنسي، يتعرض المبيض وقناة البيض لعدة تغيرات، قبل ١١ 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 ٥ إلى ١٠ صفارات في عملية تطور، يستغرق نضج صفار واحد حوالي ١٠ أيام، يكون ترسيب المواد الصفارية بطيء جدا في البداية وتكون فاتحة اللون، وتدريجيا يصل قطر الحويصل إلى ٦ ملم، عندها يبدأ بالنمو بمعدل متزايد جدا، ويزداد القطر حوالي ٤ 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 الصبغه أولا إلى مجرى الدم وبسرعة 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 ٧–١١ طبقة في الصفار، تشكيل الصفار يكون إلى حد ما متجانس والسماكة الكلية لكلا الطبقتين الفاتحة والعاتمة خلال ٢٤ساعة يتراوح بين ١.٥–٢ملم ويتكون الصفار بشكل أساسي من الدهون(lipids)والبروتينات والتي تتحد لتشكل البروتينات الدهنية(lipoproteins) والتي يشكل فيها القسم منخفض الكثافة LDF نسبة ثلثين ٣/٢ 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 لخلطة 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 بالبويضات 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 أخر، 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 ٢٢–٢٥ % من الوزن الإجمالي للبيضة، بينما تشكل في الفرخات المتقدمة في الإنتاج ٣٠–٣٥%. وبازدياد حجم البيضة يزداد حجم الصفار، أكثر من كمية الألبومين. وعند صغر حجم البيضة، فإن زيادة البروتين في العلف ستؤدي إلى زيادة في إجمالي الوزن (٣.٥ 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، واحداها 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 الالبومين الكثيف المتشكلة في المعظم كبيرة، لكن تدهور الميوسين وضعفه واضافة الماء بمرور البيضة خلال قناة البيض تقلل من كمية البياض الثخين وبالتالي تزداد كمية البياض الخفيف. يكوّن البياض الكثيف ٣/١ 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 نسبيا، بطول حوالي ١٠ سم، حيث تبقى البيضة فيه ٧٥ دقيقة. حيث يتم تشكيل الغشائيين القشريين الداخلي والخارجي كطريقة لإعطاء البيضة الشكل النهائي. لا تملأ المحتويات تماما الغشائيين القشريين في هذه اللحظة، وتكون البيضة مشابهة لكيس مملوء بالماء جزئيا. الاغشية القشرية هي مواد ورقية تتألف من بروتينات ليفية، يتشكل الغشاء الداخلي اولا، ثم يتبعه الغشاء الخارجي، ويكون الأخير أكثر سماكة من الداخلي بـ ٣ أضعاف. يكون الغشاءان ملتصقان تماما حتى وقت وضع البيضة، عندها ينفصل الغشاءان ليشكلان الحجرة الهوائية (air cell).
عادة تكون منطقة الانفصال في القطب العريض للبيضة، لكن تكون في بعض الأحيان مهاجرة (Mis placed) 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 ١.٨ 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 أساسا غدة القشرة Shell gland، طوله ١٥سم في الفرخة البياضة، تبقى البيضة المتطورة في الرحم حوالي ١٨-٢٠ساعة، 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 الملتصقة 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 التحببات الأولية (Initiation grains) لترسيب الكالسيوم في الرحم. أن عدد هذه التحببات هو وراثي المنشأ وهي تلعب دور هام في كمية الكالسيوم المترسب لاحقا، وهي تختفي بعد وقت قصير من دخول البيضة الرحم. أول قشرة تترسب فوق المواقع الأولية (التحببات) تشكل القشرة الداخلية (Inner shell) أو الطبقة الامية (Mammallary 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 الكلسيوم، مع ترسبات قليلة من الصوديوم، البوتاسيوم، الماغنسيوم.
مصدر الكالسيوم في قشرة البيضة:
يوجد مصدرين وحيدين للكالسيوم في قشرة البيضة ١- الغذاء ٢- بعض العظام.
يأتي معظم الكلس لتشكيل القشرة وبشكل مباشر من الغذاء. لكن جزء منه يأتي من مخازن الكالسيوم (نخاع العظام) (Medullary bone)، وخصوصا 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 ارتفاع 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:
١-تنخفض 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.
٢- ازدياد درجة حرارة البيئة.
٣-البيض الموضوع في الصباح أقل نوعية قشرة من البيض الموضوع بعد الظهر (Afternoon).
٤-إجهاد الطيور في القطيع.
٥-عمليا معظم البيض المشوه (Misshapen) والبيض (Body-chicks) توضع بين الساعة ٦:٠٠ و ٨:٠٠ صباحا.
٦-بعض أمراض الدواجن (التهاب الشعب الهوائية - النيوكاسل - ...).
٧-بعض الادوية.

عيوب القشرة:
عندما يختل الفاصل من ٢٣–٢٦ ساعة بين التبويضات، العديد من البيض سينتج بقشرة فيها عيوب، من ضمنها القشرة ذات الملمس كملمس 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 ٥–٧ %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 الأرضية 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، يشتق 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.

الكيوتيكل Cuticle:
وهو الطبقة الاخيرة المفرزة من الرحم، وهي تتكون أساسا من مواد عضوية. تحتوي على نسبة عالية من الماء، تعمل كمزلق خلال عملية الوضع. وحالما تُوضع البيضة تجف طبقة الكيوتيكل، 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 ١٢ سم في الطيور ضمن الإنتاج. هنا يترسب الكيوتيكل ليملا 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، واذا لم تُزعج الفرخة أو تخاف فإن البيضة ستدور افقيا قبل السرء (وضع البيضة) وستطرد البيضة حيث الطرف العريض اولا. يتطلب دوران البيضة أقل من ٢ دقيقة، على كل إذا حدثت إحدى المشاكل قبل دوران البيضة فإن البيضة ستُوضع سريعا، 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 الكيوتيكل (cuticle).

يعتبر المبيض (ovary)هو المسؤول عن تشكيل الصفار، أما باقي مكونات البيضة فتتكون في قناة البيض (oviduct).

التبويض:
تتحرر 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 الحويصله (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 لتتحرر الحويصله من المبيض. عندها يكون الصفار محاطا 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 الإجراءان 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 ١٥– ٤٠ 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 ٢ حتى أكثر من ٢٠٠ يوم، لكن معظم الدجاج التجاري المنتج لبيض المائدة يضع من ٣– ٨ بيضة في السلسلة، يرتبط طول السلسلة تماما مع الفرخة المنتجة، تعطى الفرخة الهزيلة سلاسل قصيرة والفرخة الجيدة تعطي سلاسل أطول. تتخطى الفرخة المنتجة يوم أو أكثر عند انتهاء طول السلسلة ومن ثم تتابع إنتاج البيض تمتلك الفرخة قليلة الإنتاج من البيض فترة استراحة أطول بين السلاسل بالمقارنة مع الفرخة الجيدة.

(*) ترجمة د.جفان ديوب عن Bell Mack. North - Donald D – commercial chicken production manual الطبعة الرابعة.

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 ٢٣–٢٦ ساعة، أن كان الوقت المستهلك أكثر من ٢٤ 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 وقتا أطول في قناة البيض من البيضة الموضوعة صباحا، بالتدريج يوضع البيض في وقت متأخر (يوما عن يوم) حتى يتوقف نظم إنتاج البيض عندها يقف التبويض.

وقت التبويض:

تضع الفرخات ذوات 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 ٢– ٤ بيضة غالبًا لكن خلال الأسبوع الثاني والثالث، تتجه عملية التبويض باتجاه الذروة (القمة). وينحدر الإنتاج ببطء خلال ما تبقى من دورة الإنتاج.

الضوء والتبويض:

يمتلك الضوء سواء أكان طبيعي أو صناعي تأثير محفز للغدة النخامية، ملزما إياها على إفراز كميات متزايدة من هرمون FS والذي بدوره ينشط المبيض، ويكون كل من امتداد فترة وشدة الضوء مهم جدًا.

التبويض المضاعف:

يتم اباضة صفار واحد في اليوم عادة، أحيانا 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 ٣/٢ ثلثي البيض ذات الصفارين تنتج عن اباضتين بفارق ٣ 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 (strains meat - type) أكثر من السلالات المنتجة للبيض (egg – type strains).

تعزى هذه الظاهرة جزئيا لعوامل وراثية حيث أن بعض الطيور تنتج نسبة أكثر من غيرها من البيض ذات الصفارين. الفرخات (pullets) المسكنة في الربيع والصيف تنج أكبر نسبة من البيض ذو الصفارين من تلك المسكنة في الخريف أو الشتاء.

البقع الدموية والبقع اللحمية:

أحيانا عند تمزق كيس الصفار (yolk sac) في منطقة السرة (stigma) تتمزق شعيرات دموية صغيرة في الجوار، مخلفة 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.

جدول (٤٩) أطوال قناة البيض في بعض أنواع الدواجن/سم

النوع	القمع	المعظم	البرزخ	الرحم	المهبل أو المجمع
الدجاج	٩	٣٣	١٠	١٠	١٠
الرومي	١٢	٤٣	١٤	١٥	١٤
البط	١٢	٤١	١٤	١٥	١٤
الحمام	٣	٩	٤	٤	٣
السمان	٣	٩	٣	٣	٣

شكل وحجم البيضة Shape and Size of the egg :

هناك مصادر ومراجع مختلفة نسردها كما يلي :

جدول (٥٠) تركيب البيضة في أنواع الدواجن

النوع	وزن البيض/جرام	النسبة المئوية للصفار	النسبة المئوية للبياض	نسبة القشرة والاغشية
الدجاج البياض	٦٣-٥٠	٣٥-٣٠	٦٠-٥٥	١٠-٨
الدجاج الأمهات	٧٠-٤٨	٣٣-٢٥	٦٥-٥٦	١١-٨
فراخ غينيا	٣٢-٢٩	٣٢-٣٠	٥٥-٥٢	١٠-٩
الرومي	٩٠-٨٠	٣٥-٣١	٥٨-٥٤	١١-٨
البط البكيني	٨٩-٨٠	٣٣	٥٧-٥٦	١٠-٩
البط المسكوفى	٨٥-٧٦	٣٨-٣٤	٥٦-٥٤	١٣-١١
البط الخاكي كامبل	٦٦-٥٥	٣٦-٣٣	٥٦-٥٣	١١-٩
الاوز الرمادي	١٥٠	٣٣-٣٠	٥٥-٥١	١٣-١١
الحمام	١٧-١٤	٢٢-١٨	٧٥-٦٥	٩-٧
السمان	١٠-٨	٣٣-٣٠	٦٠-٥٢	٩-٧

جدول (٥١) نسب مكونات البيضة للطيور المختلفة

النوع	الدجاج	دجاجة الوادي	الرومي	البط	الاوز	الحمام	السمان
وزن البيضة (جم)	٥٨	٤٢.٧	٨٥	٨٠	١٥٠	١٧	١٠
نسبة البياض المئوية	٥٥.٢	٤٧.٦	٥٥.٩	٥٢.٦	٥٢.١	٧٤	٥٠.٧
نسبة الصفار المئوية	٣١.٥	٣٧.٤	٣٢.٣	٣٥.٤	٣٥.٥	١٧.٩	٣٤.٤
نسبة القشرة المئوية	١٣.٣	١٥	١١.٨	١٢	١٢.٤	٨.١	١٤.٩

جدول (٥٢) نسب تركيب البيضة في أنواع الدواجن المختلفة

النوع	وزن البيض / جرام	النسبة المئوية للصغار	النسبة المئوية للبياض	نسبة القشرة والأغشية
الدجاج الأمهات	٧٠-٤٨	٣٣-٢٥	٦٥-٥٦	١١-٨
الدجاج البياض	٦٣-٥٠	٣٥-٣٠	٦٠-٥٥	١٠-٨
فراخ غينيا	٣٢-٢٩	٣٢-٣٠	٥٥-٥٢	١٠-٩
الرومي	٩٠-٨٠	٣٥-٣١	٥٨-٥٤	١١-٨
البط البكينى	٨٩-٨٠	٣٣	٥٧-٥٦	١٠-٩
البط المسكوفى	٨٥-٧٦	٣٨-٣٤	٥٦-٥٤	١٣-١١
البط الكامبل	٦٦-٥٥	٣٦-٣٣	٥٦-٥٣	١١-٩
الاوز الرمادى	١٥٠	٣٣-٣٠	٥٥-٥١	١٣-١١
الحمام	١٧-١٤	٢٢-١٨	٧٥-٦٥	٩-٧
السمان	١٠-٨	٣٣-٣٠	٦٠-٥٢	٩-٧

جدول (٥٣) نسب مكونات بيض الطيور

أنواع الدجاج	الدجاج	الرومي	البط	الحمام	السمان
البيضة الكاملة					
١-نسبة الماء	٦٥%	٦٥%	٦٥%	٦٥%	٦٥%
٢-البروتين	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٣-الدهن	١١	١١	١١	١١	١١
٤-كربوهيدرات	١	١	١	١	١
٥-الرماد	١١	١١	١١	١١	١١
البيضة بدون القشرة					
١-نسبة الماء	٧٤%	٧٠%	٧٠%	٧٤%	٧٤%
٢-لبروتين	١٢	١٤	١٤	١٢	١٢
٣-الدهن	١١	١٣	١٣	١١	١١
٤-كربوهيدرات	٠.٥	١	١	٠.٥	٠.٥
٥- الرماد	١.٥	٢	٢	١.٥	١.٥
الصفار					
١-نسبة الماء	٤٨%	٤٥%	٤٣%	٤٤%	٤٨%
٢-البروتين	١٨	١٧	١٧	١٧	١٨
٣-الدهن	٣٢	٣٧	٣٧	٣٧	٣٢
٤-كربوهيدرات	١	٢	٢	٢	١
٥-الرماد	١	١	١	١	١
البياض					
١-نسبة الماء	٨٤%	٨٨%	٩٠	٨٧	٨٧
٢-البروتين	١١	١٣%	١٣%	١٣%	١٣%
٣-الدهن	٠.٢	٠.٤	٠.٤	٠.٤	٠.٤
٤-كربوهيدرات	١	١	١	١	١
٥-الرماد	٠.٨	١	١	١	١
القشرة وغلافها					
١-الماء	٢%	١%	١%	١%	١%
٢-البروتين	–	–	–	–	–
٣-الدهن	–	–	–	–	–
٤-كربوهيدرات	–	–	–	–	–
٥-الرماد	٩٣.٥	٩٣.٥	٩٤.٥	٩٣.٥	٩٣.٥

جدول (٥٤) محتويات البيضة من الفيتامينات والاملاح المعدنية

١-الفيتامينات	دجاج	رومي	بط	حمام	سمان
فيتامين أ وحدة دولية	٣٠٠	٤٠٠	٤٨٠	١٠٠	٨٠
د	٣٠	٥٠	٨٠	٢٠	١٥
هـ	٢	٢	٢	٠.٦	٠.٥
ك	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١
ب١	٠.٠٦	٠.٠٦	١	٠.٠٣	٠.٠٢
ب٢	٠.١٨	٠.٢٨	٠.٣٨	٠.٠٣	٠.٠٣
ب٦	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.٠١	٠.٠١
ب١٢	٠.٠٠١	٠.٠٠١	٠.٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠١
بانتوسينك	١.٢	١.٢	١.٤	٠.٠٣	٠.٠٣
فوليك	٠.٠٠٨	٠.٠٨	٠.٠٨	٠.٠٢	٠.٠٢
كولين	٠.٣٥	٠.٣٥	٠.٤٥	٠.٠٣	٠.٠٣
بيوتين	٠.٠١	٠.٠١	٠.١١	٠.٠٠١	٠.٠٠١
نباسين	٠.٠٦	٠.٠٦	٠.١	٠.٠٠١	٠.٠٠١
٢-الأملاح المعدنية	**دجاج**	**رومي**	**بط**	**حمام**	**سمان**
كالسيوم/ملليجرام	٠.٣	٠.٤	٠.٤٨	٠.١	٠.٠٨
فوسفور	١٣٠	١٤٠	١٥٠	١٢٠	٩٠
صوديوم	٧٥	٨٠	٨٠	٦٠	٥٠
كلوريد	١٠٠	١٠٠	١٢٠	٦٠	٦٠
بوتاسيوم	٨٠	٨٠	١٠٠	٦٠	٤٠
ماغنسيوم	٧	٨	١٠	٥	٥
منجنيز	٢	٣	٦	٢	٢
حديد	١	١	٤	١	٠.٠٤
نحاس	٠.٢	٠.٣	٠.٧	٠.٢	٠.١
زنك	١	١	٣	٠.٦	٠.٣
يود	٠.٠٢	٠.٠٢	٠.٠٤	٠.٠٠١	٠.٠٠١
سيلينيوم	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٤	٠.٠٠١	٠.٠٠١

القيمة الغذائية للبيضة :

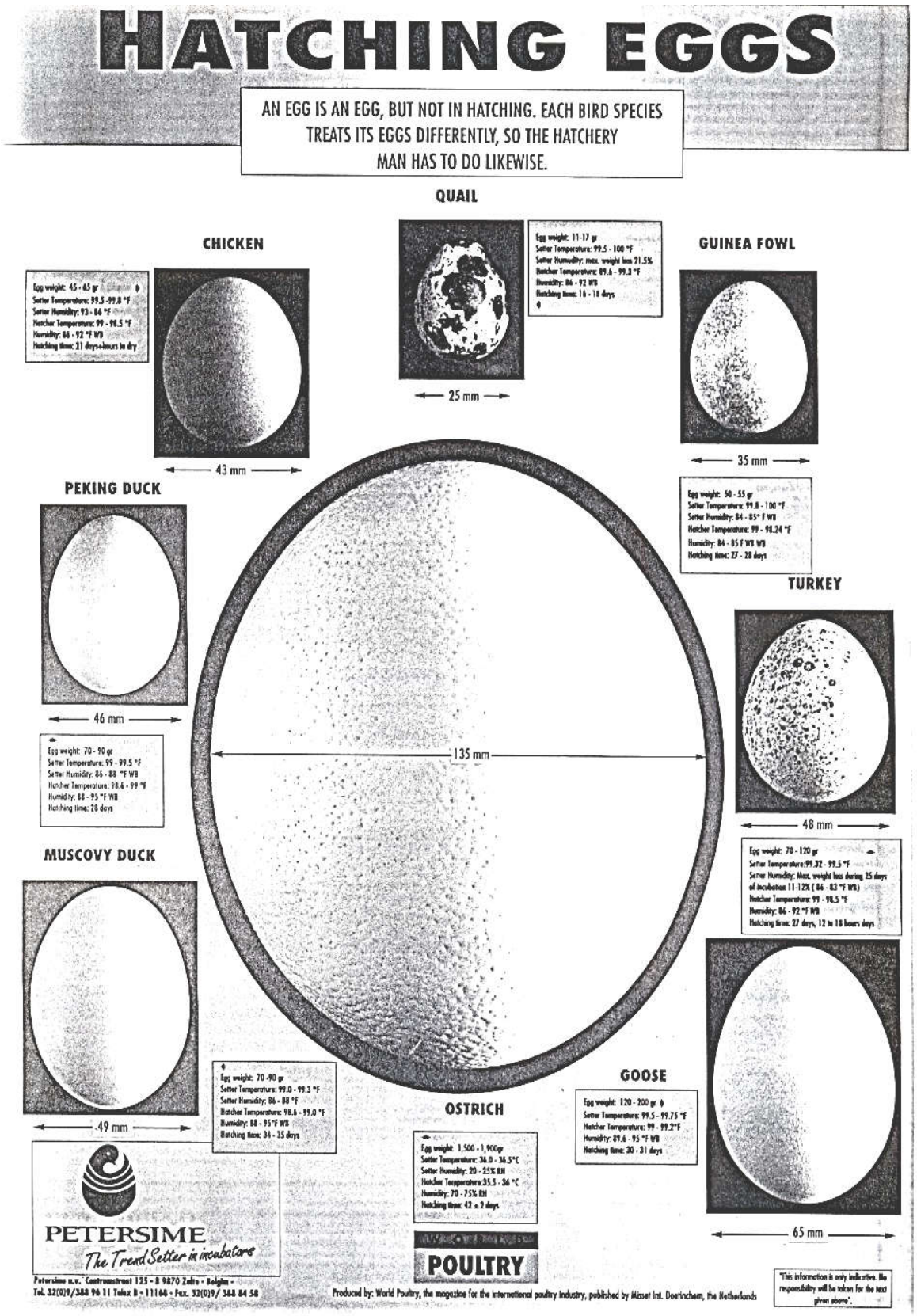
البيضة – كإنتاج غذائي – تحتوى نسبة عالية من العناصر الغذائية العالية القيمة البيولوجية، والجدول التالي يبين التحليل الكيميائي للبيضة في الحالات المذكورة.

جدول (٥٥) التحليل الكيميائي للبيضة في الطيور المختلفة

النوع	رطوبة %	مواد نشوية %	بروتين %	دهن %	رماد %	طاقة سعر حراري (كالوري)
١- الدجاج (الجزء المأكول)	٨٤.٠	٠.٠٧	١٢.٨	١١.٥	١٠٠	١٦٢
البياض	٨٧.٨	٠.٨	١٠.٨	–	٠.٦	٥.٠
الصفار	٤٩.٤	٠.٨	١٦.٣	٣١.٩	١.٧	٣٦١
٢- البط (الجزء المأكول)	٧٠.٨	٠.٨	٣١.١	١٤.٣	١.٠	١٨٩
٣- الاوز (الجزء المأكول)	٧٠.٤	٠.٨	١٣.٨	١٣.٣	١.١	غير معروف
٤- الرومي (الجزء المأكول)	٧٢.٦	٠.٨	١٣.١	١١.٨	٠.٨	

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 تتعرض للتلف إذا حفظت لفترة وجيزة بعكس البيض الذي يمكن حفظة في الجو العادي لأكثر من عشرة أيام شتاء، وحوالي أسبوع صيفًا.

شكل (٥)


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.
QUAIL
Egg weight: 11-12 gr
Setter Temperature: 99.5 - 100 °F
Setter Humidity: max. weight loss 21.5%
Hatcher Temperature: 89.6 - 99.3 °F
Humidity: 86 - 92 WB
Hatching time: 16 - 18 days
25 mm
CHICKEN
Egg weight: 45 - 65 gr
Setter Temperature: 99.5 -99.8 °F
Setter Humidity: 93 - 86 °F
Hatcher Temperature: 99 - 98.5 °F
Humidity: 86 - 92 °F WB
Hatching time: 21 days+hours in dry
43 mm
GUINEA FOWL
35 mm
PEKING DUCK
46 mm
Egg weight: 70 - 90 gr
Setter Temperature: 99 - 99.5 °F
Setter Humidity: 86 - 88 °F WB
Hatcher Temperature: 98.6 - 99 °F
Humidity: 88 - 95 °F WB
Hatching time: 28 days
Egg weight: 50 - 55 gr
Setter Temperature: 99.8 - 100 °F
Setter Humidity: 84 - 85° F WB
Hatcher Temperature: 99 - 98.24 °F
Humidity: 84 - 85 F WB WB
Hatching time: 27 - 28 days
TURKEY
135 mm
48 mm
Egg weight: 70 - 120 gr
Setter Temperature: 99.32 - 99.5 °F
Setter Humidity: Max. weight loss during 25 days of incubation 11-12% (86 - 83 °F WB)
Hatcher Temperature: 99 - 98.5 °F
Humidity: 86 - 92 °F 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 °F
Hatcher Temperature: 98.6 - 99.0 °F
Humidity: 88 - 95°F WB
Hatching time: 34 - 35 days
OSTRICH
Egg weight: 1,500 - 1,900gr
Setter Temperature: 36.0 - 36.5°C
Setter Humidity: 20 - 25% RH
Hatcher Temperature: 35.5 - 36 °C
Humidity: 70 - 75% RH
Hatching time: 42 ± 2 days
GOOSE
Egg weight: 120 - 200 gr
Setter Temperature: 99.5 - 99.75 °F
Hatcher Temperature: 99 - 99.2°F
Humidity: 89.6 - 95 °F WB
Hatching time: 30 - 31 days
65 mm
PETERSIME
The Trend Setter in incubators
Petersime n.v. · Centrumstraat 125 - B 9870 Zelzate - Belgium -
Tel. 32(0)9/348 96 11 Telex B - 11166 - Fax. 32(0)9/ 348 84 58
POULTRY
Produced by: World Poultry, the magazine for the international poultry industry, published by Misset Int. Doetinchem, the Netherlands
"This information is only indicative. No responsibility will be taken for the test given above".

شكل (٦)

الشكل Shape :

بالرغم من أن اغلب البيض بيضاوي الشكل، فإن الشكل الحقيقي للبيضة يرجع عادة الى عوامل وراثية، فكل دجاجة تضع بيضًا متتاليًا له شكل واحد، فهذا مدبب طويل أو عريض... وهكذا.

مواصفات البيضة القياسية:

الوزن بالأوقية	٢٠٠ أوقية	بيضة الروميEgg weight 70-120 gm
الوزن بالجرام	٥٧.٦ جرامًا	
الحجم	٦٣٠ سم٣	
الكثافة النسبية	١٠٠٩	
طول المحيط الطويل	١٥٠٧ سم	
طول المحيط القصير	١٣٠٧ سم	
دليل الشكل	٧٤	
مساحة السطح	٦٨ سم٢	

العيوب الشكلية Shape imperfections :

بحكم كل البيضة عادة بعوامل وراثية: لأن كل دجاجة تضع بيضًا متتاليًا، له نفس الشكل المدبب، أو الطويل أو العريض .... الخ.

عيوب شكل البيضة Imperfections of egg shape :

يضع كثير من الدجاج باستمرار بيضًا بعيوب شكلية، وهذا يمكن تقسيمة 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 وزنة) 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:

١–تضع بعض الدجاجات بيضًا أكبر– أو أصغر– من ذلك الذي تضعه دجاجات أخرى ويرجع هذا– أساسا إلى عوامل وراثية مؤثرة في طول مدة نمو البيضة ونجد أن الصفار الأكبر – عمومًا – ينتج بيضًا كبيرًا، بينما ينتج الصفار الصغير بيضًا صغيرًا.

٢–البيض الذي تضعه الدجاجة مبكرًا في الإنتاج يكون أصغر من ذلك الذي تضعه متأخرًا، ويزداد حجم البيضة – بالتدريج – كلمات استمرت الدجاجة في إنتاج البيض، ولا يأخذ معدل الزيادة خطاً منتظمًا، ويزداد حجم البيضة بسرعة اولاً، أي أثناء الفترة الأولى من وضع البيض، ثم يتدرج بعد ذلك.

٣–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.

٤–تؤثر بعض مكونات الغذاء على حجم البيضة، فمثلاً يزداد حجم البيضة بزيادة المحتوى البروتيني في الغذاء.

٥–يؤثر الجو الحار على القطيع متسببًا في نقص حجم البيضة.

مكونات البيضة Composition of the egg :

يمثل الماء حوالي ٦٥% من البيضة بقشرتها، وتحتوي المكونات بدون القشرة على حوالي ٧٤% من الماء، ويكون المحتوى المائي في البياض مرتفعًا. وتتكون المكونات الصلبة أساسا من البروتين، مع كمية قليلة من الكربوهيدرات، كما يتكون حوالي نصف الصفار من الماء، الا أن الجزء الصلب يحتوي على كمية كبيرة من البروتين، والدهون والفيتامينات والمعادن.

جدول (٥٦) مكونات البيضة المتوسطة

المكونات	البيضة بالقشرة %	مكونات البيضة بدون القشرة %	الصفار %	البياض %	القشرة واغشية القشرة %
البيضة الكلية	١٠٠	–	٣١	٥٨	١١
الماء	٦٥	٧٤	٤٨	٨٤	٢
البروتين	١٢	١٢	١٧.٥	١١	٤.٥
الدهون	١١	١١	٣٢.٥	٠.٢	–
الكربوهيدرات	١	٠.٥	١	١٠٠	–
الرماد	١١	١.٥	١	٠.٨	٩٣.٥

نسبة مكونات البيضة للطيور المختلفة:

تختلف نسبة تكوين مكونات البيضة حسب الدواجن.

القلش The molt :

ترتبط كثير من العوامل الطبيعية بإنتاج البيض، ولكن القلش أكثر هذه العوامل تأثرًا، ويمكن لبعض الدجاجات البياضة الجيدة أن تضع بيضًا 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 أخر الموسم، بينما يكون مبكرًا وبطيئًا في حالة الدجاج القليل الإنتاج.

ترتيب القلش Order of the molt :

تتبع مناطق الجسم التي يقلش فيها الريش نظامًا ونمطًا معينًا، 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 تبعًا لهذا النظام :

١- الرأس. ٥- الزغب.
٢- العنق ٦- البطن.
٣- الصدر ٧- الاجنحة.
٤- الظهر ٨- الذيل.

ويظهر القلش جزئيًا في القطيع غالبًا، 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 كالآتي:

مجموعة الأساس (الاوائل) Primaries : وهي مجموعة إلا بعد عن الجسم عند فرد الجناح، وهي عادة ١٠ ريشات.

مجموعة الثانوى Secondary's : ويوجد منها – عادة – ١٤ ريشة متصلة في جزء الجناح الأقرب من الجسم.

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، وتبعًا لذلك يرقم الريش من الرقم ١ (التالي للريش المحوري) إلى الرقم ١٠ (عند طرف الجناح)٠ وتأخذ الريشة الأساسية الساقطة – عادة – حوالي ٦ أسابيع لتنمو ريشة جديدة مكانها تمامًا، يستغرق الريش الأساسي ١٦ أسبوعا لتحديده بريش جديد تام النمو يسقط الدجاج العالي الإنتاج عددًا 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، وأحيانًا أربع ريشات مرة واحدة، وتؤدى 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 مطابقًا لعدد أسابيع التوقف من وقت أخر بيضة موضوعة ولو كان الطائر سريع القلش، لسقطت أكثر من ريشة في المرة الواحدة، وذلك لأن عدد الريش الساقط في المرة الواحدة يقابل أسبوعا واحدًا 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 تركيبي ($C_{27}H_{45}OH$) وينتمى إلى مجموعة الليبيدات (مواد دهنية)، وهو يخلق داخل الجسم في الحيوان، والطيور، والإنسان، ويعتبر مهمًا وأساسيا 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 ٧٠٠ مليجرام، في حين أن الممتص يبلغ حوالي ٤٠٠ ملليجرام. 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 نسبيًا، والتي يوجد اغلبها في صفار البيضة التي يبلغ وزنها حوالي اوقيتين، و(٥٦ جم) في المتوسط إذ يحتوى على حوالي ٢٤٠ جم من الكوليسترول، وهذا يعادل ٤.٢٣ ملليجرام لكل جرام من البيضة الكلية، ويحتوى لحم البقر ولحم الخنازير ولحم الأغنام على حوالي ثلثي هذه الكمية، لذا يعتبر البيض سببًا 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 :**

- تختلف سلالات في كمية الكوليسترول في محتوى البيض.

- تضع سلالات البيض بيضًا به كوليسترول أقل من بيض سلالات اللحم.
- صفار البيض الناتج من دجاجات مختلفة – لها نفس مستوى الإنتاج – يختلف معنويًا في محتواه من الكوليسترول.
- الدجاجات التي تضع بيضًا بمعدل مرتفع تكون بالبيض كمية أقل من الكوليسترول، عما هو في بيض الدجاج قليل الإنتاج.
- تستمر الدجاجة الواحدة في وضع بيض به مستوى مماثل من الكوليسترول .
- يتغير محتوى الصفار من الكوليسترول فيما بين ٤-١ ملليجرام في كل جم من وزنة.
- يعتبر صفار البيض الاخضر المائل إلى الازرق – الناتج من نوع اروكانا – صاحب أعلى معدل من الكوليسترول، يليه البنى، ثم البيض الابيض.
- يمكن خفض الكوليسترول في الصفار بحوالي ١٣% أو ارتفعت نسبة الألياف في العلف بحوالي ٨-١% حسب نوع الألياف .
- تعتبر القدرة على تكوين الدجاجة للكوليسترول عاملاً وراثيًا.

التغيرات الجسدية أثناء إنتاج البيض Body change during egg production :

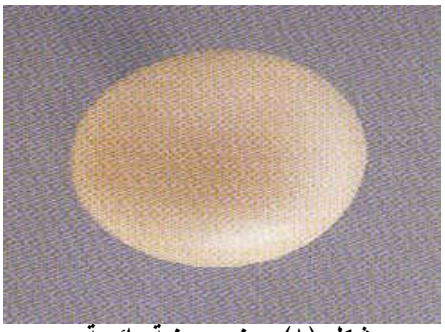
تظهر تغيرات معينة في مظهر الطائر أثناء وضع الانثى للبيض، وأثناء القلش كما يلي :

في الدجاج الأصغر يتناقص اللون الأصفر كلما استمر وضع البيض.

توجد علاقة بين عملية القلش وإنتاج البيض، وهي مرتبطة بعدد البيض الذي يضعه الطائر، إذ يكون الطائر مستمرًا في عملية القلش طوال توقفه عن وضع البيض.

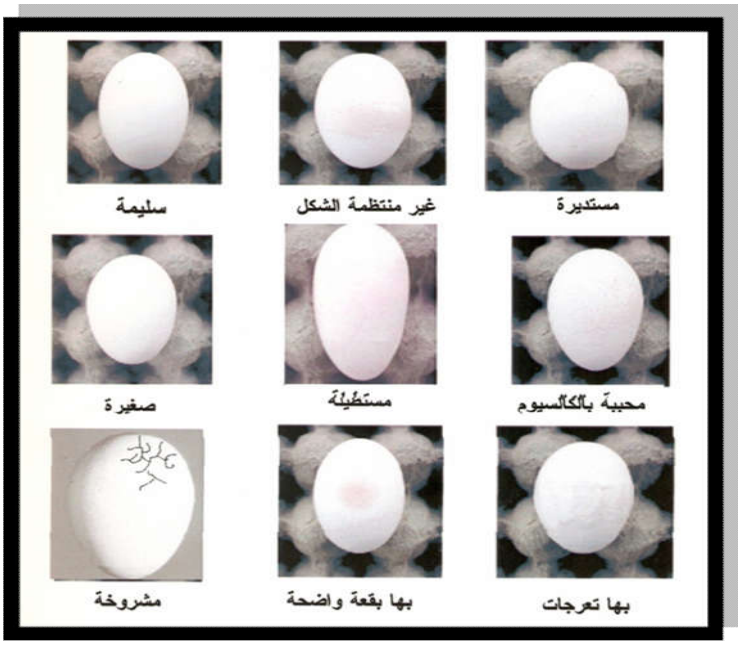
د- شكل البيضة : البيض ذو الشكل غير الطبيعي كما في الشكل التالي يجب أن يستبعد وصفة الشكل غير الطبيعي للبيض هي صفة مرتبطة بالوراثة ولا يجب استعمال مثل هذا البيض في التفريخ حتى لا تزداد نسبة ظهور هذه الصفة غير المرغوبة في الاجيال الجديدة وشكل البيضة المناسب هو الشكل البيضاوي ويستبعد أي شكل غير هذا الشكل وسبب أن الجنين في أخر مراحل التفريخ يبدأ في اتخاذ وضع معين يساعده على الضغط على قشرة وثقبها وشطرها والشكل البيضاوي للبيضة هو الذي يساعد الجنين على هذه المهمة، كذلك قد يوجد فوق قشرة البيضة غشاء كما في الشكل التالي لذا يجب استبعاد هذه البيضة.

شكل (٧) بيض يحتوى على شقوق



شكل (٨) يوضح بيضة دائرية

شكل (٩) يوضح بيضة فوقها غشاء



شكل (١٠)

الشكل (الشاذ) غير الطبيعي للبيض :

- بيض ذو شكل مدبب من الطرفين.
- بيض مدبب من الطرفين.
- بيض عريض من الطرفين.
- بيض ذو صفارين.

صفات الجودة الداخلية :

يجب أن يتميز البيض الجيد بما يلي :

- أن يكون مكان الخلية الهوائية في وضعها الطبيعي عند الطرف العريض للبيضة.
- أن يكون موقع الصفار في منتصف البيض.
- عدم وجود بقع الدم.
- عدم وجود بقع لحمية.

ويتم تحديد الصفات الداخلية للبيضة باستعمال مصدر ضوئى قوى وتوضع البيضة أمامه فتظهر المحتويات الداخلية للبيضة وتسمى هذه العملية باسم الفحص الضوئى كما في الشكل التالي.

شكل (١١) 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 ٣ ساعات من خروجها فإذا كانت البيضة متسخة يزداد عدد البكتريا بشكل كبير.

طرق تنظيف وتعقيم وتبخير بيض التفريخ :

- التنظيف الجاف – باستعمال ورق (صنفرة) لإزالة الاوساخ الموجودة على البيض والبيض شديد الاتساخ يفضل استبعاده لأنه يحتاج عدد مضاعف من العمالة لتجهيزه.
- غسيل البيض – في محلول مطهر دافئ الحرارة مثل محلول ثاني أكسيد الكلوريد بنسبة ٨٠ جزء في المليون (٨٠ ملليجرام في اللتر).
- رش البيض – باستعمال مطهر بنفس التركيز السابق كما في الشكل التالي.

شكل (١٢) يوضح رش بيض التفريخ بالمطهر

- التعقيم باستعمال الضوء فوق البنفسجي.
- التبخير – يرص البيض داخل غرفة التبخير كما في الشكل التالي ويكون التبخير باستعمال مطهر غاز الفورمالدهيد لتعقيم البيض، ويستعمل لهذا الغرض ٩٠سم٣ من محلول الفورمالين (٤٠%) تضاف إليه ٦٠ جرام بلورات برمنجنات البوتاسيوم ويوضع الخليط على طبق كهربائي ساخن وتكفى الكميات السابق ذكرها لتبخير حجم ١٠ متر مكعب، يحدث التفاعل بعد (١٥–٢٠ ثانية) يترك البيض فيها ٣٠ دقيقة على درجة حرارة ٢١ درجة مئوية، ويفضل رفع نسبة الرطوبة حول البيض أثناء التبخير للحصول على أفضل النتائج.

شكل (١٣) رص البيض داخل غرفة التبخير

ملاحظة :

يتم استخدام جهاز خاص لخلط المواد بدون فتح باب الغرفة كما في الشكل التالي ويجب تشغيل المروحة لتوزيع الغاز على جميع البيض كما في الشكل التالي وقبل فتح باب الغرفة يتم تشغيل مروحة الشفط لسحب الغاز كما في الشكل التالي.

تحذير :

غاز الفرمالدهيد يشكل خطورة على الإنسان لذا يجب الحذر أثناء عملية التبخير واستخدام اقنعة ونظارات خاصة بهذه العلمية.

شكل (١٤) جهاز خاص بتبخير البيض

شكل (١٥) مروحة توزيع الغاز على بيض التفريخ

شكل (١٦) مروحة شفط الغاز في سقف الغرفة

وصناديق البيض قد توقف جزئيًا على الجانب بزاوية ٤٥°م، وتقليب الصناديق للنهاية مرة أو مرتين يوميًا 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 جدًا ولكن الدرجات التي أقل من ٤٠ أو أكثر من ٨٠% رطوبة نسبية يجب تحاشيها، ويلزم التهوية في أماكن التخزين إذا ظهر نمو فطرى 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 ٢ أسبوع ومناسبة لمدة تصل إلى ٣ أسبوع.

وغالبًا ما يعطى البيض القذر نسبة فقس منخفضة وقد ينقل المرض، ولكى 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 ميكانيكًا أو يغسل يدويًا عن طريق النقع في ماء دافئ عند درجة ١٠٥°ف (٤٠.٥°م) لمدة ١٠ دقائق تقريبًا، تزال القذارة، يغسل البيض بالماء النظيف ويترك لكي يجف طبيعيًا، ويجب أن يحتوى الماء الدافئ حوالي ٢٠٠ 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 اليومى 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 أخر 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 ٢٤ 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 يؤدى إلى تدهور جودة البيض وانخفاض نسبة الفقس، ويحدث تدهور صفات البيضة بالتخزين نتيجة للتكسير التدريجى في تركيب البياض وضعف اربطة الصفار نتيجة لفقدان الماء وثاني أكسيد الكربون من البيضة أثناء تخزينها.

ولا يؤدى تخزين بيض التفريخ لمدة أطول من ٥ أيام إلى انخفاض نسبة الفقس فحسب بل أيضًا إلى إطالة فترة التفريخ فتزداد فترة التفريخ بحوالي ٢٠ دقيقة وتنخفض نسبة الفقس بمعدل ٤% 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 :

الحرارة :

من المهم وضع جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض كما في الشكل التالي ومن المتفق علية أن جنين الطيور يبدأ في التطور عند درجة حرارة أعلى من ٢١°م وتسمى درجة الحرارة ٢١°م باسم الصفر الفسيولوجيى وبالتالي فإنه من الضروري ضمان ثابت درجة حرارة البيض المخزن عند درجة حرارة أقل من ٢١°م مع مراعاة عدم خفض الحرارة إلى درجة تضر بالجنين داخل البيضة (أقل من ٧°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 ٢١°م. ولدرجة الحرارة المثلى للتخزين اهمية كبرى لمنع انتقال الماء من البياض إلى الصفار.

شكل (١٧) يوضح جهاز تكييف داخل غرفة حفظ البيض

جدول (٥٧) يوضح درجات الحرارة التي ينصح باستعمالها عند تخزين بيض التفريخ

مدة التخزين	درجة الحرارة التي ينصح بها
١–٣ يوم	٢٠° م
٤–٧ يوم	١٣ – ١٦°م
٨–١٤ يوم	١١–١٢°م

الرطوبة النسبية :

تتأثر كمية الماء المفقود من البيضة بالتبخير تأثرا كبيرًا بمستوى الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وحركة الهواء حول البيضة، والمطلوب أثناء تخزين البيض هو المحافظة على كمية الماء داخل البيضة وعلية فإن الرطوبة النسبية المثلى أثناء التخزين تفوق تلك المستعملة عادة أثناء التفريخ، ولقد وجد أن أفضل نتيجة يتحصل عليها عند استعمال حوالي ٨٠% رطوبة نسبية أثناء تخزين البيض.

حركة الهواء :

إذا زادت حركة الهواء حول البيضة يؤدى 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 (١٨) يوضح وضع كيس بلاستيك فوق البيض لتقليل التبخير

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 (٥٨) جدول يوضح ملخص للظروف المثلى عند تخزين بيض التفريخ

مدة التخزين	الظروف المثلى
١ – ٧ يوم	الحرارة ١٣–١٦°م + ٨٠% رطوبة نسبية. يخزن البيض والناحية العريضة إلى الأعلى.
٧ – ١٤ يوم	الحرارة ١١°م + ٨٠% رطوبة نسبية. يغطى البيض بأكياس من البلاستيك. يقلب البيض يوميًا.

إنتاج البيض المخصب Production fertile eggs :

يعتبر الخصب هامًا للقائم 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 اهتمام. 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 ١٦ اثنى لكل ذكر واحد، وبالنسبة للأنواع الخفيفة حوالي ٢٠ انثى 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 واوائل 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 جدًا في التأثير على الأداء التناسلى في الرومي، حيث أن النشاط التناسلى في الرومي يستجيب للتنبيه الضوئي. في المناطق التي يربى فيها رومي التربية ويكون فيها طول النهار قصير طبيعيًا، فإن الضوء الطبيعي يجب أن يعزز بضوء صناعى لتنبيه الدورة التناسلية في الفصول بخلاف نهاية الربيع واشهر الصيف.

والرومي من الأنواع الثقيلة ينضج جنسيًا عادة ويستجيب للضوء بين اعمار ٣٢-٣٦ أسبوع، والإضاءة الصناعية يجب أن تبتدأ في وقت معين أثناء هذه الفترة، على سبيل المثال، أثناء الخريف واوائل الشتاء تكون الطيور في فترة تناقص ضوئى، والذكور لا تستجيب للضوء بسرعة مثل الإناث، على ذلك فمن الضروري التعريض للضوء بمدة ٦ أسابيع للذكور قبل النضج الجنسى 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 ١٠ ساعات إلى حوالي ١٤ ساعة في اليوم، وذلك قد يعمل عن طريق اضافة إضاءة في الصباح أو المساء أو في كلا النهايات لفترة الإضاءة الطبيعية عن طريق استعمال اضواء 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 أساسًا على كمية ونوعية السائل المنوي الناتج من الذكر وتقبل الانثى 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 الانثى يمكن الحصول على بعض التقييم لإنتاج البيض عن طريق ملاحظة فتحة المخرج والتي يجب أن تكون رطبة ومن السهل قلبها، وافضل طريقة لتقييم الأداء التناسلى للإناث يكون عن طريق برنامج نسب وذلك يعمل بسهولة بالنسبة للإناث عن الذكور، بغرض أن تكون دقيقة تمامًا 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 هامًا أثناء فترة التخزين قبل التفريخ، والعناية ببيض تفريخ الرومي يعتبر عاملاً هامًا في الاحتفاظ بالخصب أثناء هذه الفترة بالإضافة إلى درجة الحرارة، الرطوبة والنظافة، والبلاستودرم "الجنين" في بيض الرومي يعتبر حساسًا جدًا 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 نتمكن من مقامة صدمات التخزين قبل التفريخ، ومن المهم تدارك وجود بعض التباينات في استجابة نوع الرومي لعملية التسخين المبدئى، ولقد تبين أن السلالة الثقيلة استجابت أكثر من السلالة الخفيفة.

والتفريخ المبدئى عادة ما يجرى بتعرض البيض لدرجة حرارة بيئية مقدارها ٨٥ إلى ٩٠°ف لفترة ١٢ إلى ١٤ ساعة قبل التخزين، وهذه العملية تجرى في اليوم الذي يتم فيه جمع البيض، وينظف البيض عادة قبل التبخير أو التسخين المبدئى 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 لمدد ٣ أو ٤ أسابيع ولكن مع بعض الاقلال الملحوظ في عدد الاجنة الحية بعد ١٠ أيام إلى أسبوعين تخزين، على ذلك فإنه يوصى عادة بتخزين بيض الرومي قبل التفريخ بحد اقصى أسبوعين عند درجة حرارة ٦٥°ف ورطوبة نسبية ٦٠%، 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.

الاجهاد والآلم :

يمكن قياس الاجهاد عن طريق التنفس السريع ودقات القلب ومستوى هرمون الكورتيكورستوريد في الدم والنسبة بين النتروفيل إلى الليمفوسيت وكذلك سلوك الطائر، حيث تدل هذه المعايير على وجود اجهاد قوى أو جزئى، ولكن لا يمكن قياس الاجهاد 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 للكتاكيت وذلك مبنية على أساس كاتجاه الرياح وسرعتها وبالتالي تم تحديد أقل مسافة تكون ٢ 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 الاشياء وجود الاتربة التي قد تنتج من الزرق، العلف أو الفرشة.

ولذلك يجب على مربى الرومي المحافظة على رطوبة الفرشة لتصل إلى ٣٠% لتقليل كمية الاتربة مع الاخذ في الاعتبار إذا كان جفاف الفرشة يزيد عن ٢٥% ستصبح كمية الاتربة عالية وسوف تزداد فرصة الإصابة بالفطريات المسببة للعفن وكذلك إذا زادت نسبة رطوبة الفرشة عن ٤٠% تؤدى إلى زيادة الحشرات وزيادة رائحة الامونيا وباقي الروائح.

ولذلك قامت إدارة هيئة الامان والصحة Occupational Safety and Health Administration (OSHA) بتحديد الكمية المسموح للإنسان بالتعرض لرائحة الامونيا لتكون ٢٥ جزء من المليون حيث أن الزيادة عن هذه النسبة تسبب مشاكل سلبية على قطيع الرومي مسببة هياج للعين والجهاز التنفسى، 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 التنفسى يجب على العمال ارتداء ماسكات مصرح بها عن طريق ال 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 جدًا أو جافة جدًا حيث أن الفرشة الرطبة ممكن أن تؤدى إلى حدوث مشاكل في اقدام الرومي بينما الفرشة الجافة تؤدى 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 أمنة.

تحضين الكتاكيت :

مصطلح التحضين يشير إلى الفترة في حياة الدواجن والتي تمتد من عمر يوم إلى حوالي ٦ أسابيع، وتوضع الكتاكيت عادة في حلقات التحضين في الفترة الأولى من العمر (من ٥ إلى ٦ أيام)، ثم في الفترة من ٧ أيام وحتى ٥ أو ٦ أسابيع من العمر (اعتمادًا على النوع والجنس وارشادات التربية للسلالة) يتم حساب من ١ إلى ١.٥ قدم مربع من المساحة الأرضية 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 بعيدًا عن الرومي المربى 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 المربى في مرحلة النمو أو مرحلة الإنتاج بمسافة حوالي ٠.٥ إلى ١ ويكون اتجاه الرياح من مساكن الحضانة إلى مساكن التربية وليس العكس، الافراد الذين يعملون في مساكن الحضانة يجب أن لا يعملوا مع الطيور الاكبر عمرًا في مرحلة النمو والتربية.

إعداد الحضانة :

يجب على المربى 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 تتلخص بالنقاط التالية :

أولاً : عملية الغسيل والتطهير :

غسيل وتطهير العنبر بمواد التطهير المناسبة كما في الشكل التالي.

غسيل وتطهير المعالف والمساقى بمواد التطهير المناسبة.

ويمكن تطهير العنبر كما يلي :

- 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.
- تنقل المخلفات (الزرق) خارج العنبر ولا يخزن في المزرعة ولكن يخرج خارج المزرعة فورًا لأنه مصدر عدوى ويمكن أن يسبب الأمراض حيث يتم استخدامه في الزراعة.

شكل (١٩)

- ينظف العنبر تمامًا من جميع بقايا بالكنس الجيد.
- غسل العنبر جيدًا بالماء الساخن ويستعمل ماتور ذو ضغط عالي حتى يزيل الأوساخ جيدًا مع استعمال بعض مستحضرات التنظيف للمساعدة في التنظيف وإزالة الأوساخ.
- عند الرش البدء بالسقف ثم الحوائط ثم الأرضية.
- بعد غسيل العنبر تمامًا تبدأ بعملية باستعمال المطهر المناسب.
- معدات العنبر يجب العناية بغسلها وتطهيرها ثم تغسل في حوض أخر بالماء لغسلها من المطهر.
- إجراء جميع أعمال الصيانة بالعنبر مثل سد جميع الفتحات والثغرات التي تحدث في الجدران والأرضية بالإسمنت أو أي مادة أخرى مناسبة.
- المزارع التي حدثت بها أمراض مثل النيوكاسل أو الماريك... الخ، يفضل بعد الانتهاء من تطهير العنبر بالمطهرات التبخير بالفورمالين.
- يترك العنبر يومين على الأقل مقفول تمامًا وبعد ذلك تفتح الأبواب والشبابيك لتجديد الهواء ثم بعد أن يجف العنبر يتم تجهيزه لاستقبال دفعة جديدة.

ثانيًا : وضع الأدوات اللازمة داخل العنبر :

- بعد أن يجف العنبر يتم تركيب المعالف والمساقى الاتوماتيكية (في حال استخدام العنبر خلال فترتى 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.
- وضع الفرشة المناسبة (مثل تبن القمح) بسمك لا يقل عن ٥ سم.
- 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.
- وضع معالف الحضانة (عبارة عن صحون دائرية).
- وضع مساقى الحضانة عبارة عن مساقى بلاستيك مقلوبة ويجب أن توضع المعالف والمساقى بطريقة تبادلية معلف ثم مسقى وهكذا.
- وضع أطباق داخلها رمل خشن مدة ٥ أيام والهدف منها تساعد في عملية طحن الغذاء.
- وضع جهاز خاص لقياس نسبة الرطوبة وسط الحضانة على ارتفاع قريب من الكتاكيت.
- وضع جهاز خاص لقياس درجة الحرارة وسط الحضانة على ارتفاع قريب من الكتاكيت.

تشغيل الأجهزة التالية قبل وصول الكتاكيت ب ٤٨ ساعة :

- مراوح الشفط.
- أجهزة التدفئة.
- الإضاءة.
- المعالف والمساقي الاتوماتيكية.

الهدف من ذلك التأكد من عمل هذه الأجهزة :

- يجب كذلك برمجة درجة الحرارة داخل العنبر على ٣٥°م والرطوبة على ٦٠% والإضاءة على ٢٣ ساعة في اليوم قبل وصول الكتاكيت.
- وضع مطهر أمام مدخل عنبر الحضانة.
- وضع العلف داخل معالف الحضانة وكذلك الماء داخل المساقى المقلوبة وذلك قبل وصول الكتاكيت بساعة لكى تأخذ درجة حرارة العنبر.

التلقيح الاصطناعي في الدواجن والرومي(*)

Artificial Insemination in Poultry and Turkeys

مقدمه Introduction :

العرب أول من استخدم التلقيح الاصطناعي وكان يمارس على الحيوانات الكبيرة وظل هذا العلم بعيدًا 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 صناعه الدواجن لاقى التلقيح تطبيقا متشتتا على نطاق ضيق، فهو الطريقة المختارة للمتخصصين في علم الوراثة حفاظا 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 تفوقا عن نظيره في حالة التلقيح الطبيعي، فالانتخاب الوراثي للرومي عريض الصدر قد نتج عنه طائر غير قادر بدنيا على القيام بالتلقيح الطبيعي وكان استخدام التلقيح الاصطناعي قاصر على إنتاج بيض مخصب. ومزاوله التلقيح الاصطناعي في دجاج اللحم قد تطورت في الوقت الحالي ولكن حتى الان ليس واضحا كيف سيتماشى الطلب على دجاج اللحم كبير الصدر سريع النمو مع الحاجه إلى البيض المخصب. ومن الواضح أن الوقت المطلوب لإنتاج ٢ كجم من دجاج اللحم قد انخفضت بما يقارب يوم لكل سنه في الفترة ما بين ١٩٥٠، ١٩٩٠ واستنتاجا من المنحنى التالي الذي يشير إلى أن ٢ كجم دجاج لحم سوف تسوق بعد يوم واحد من الفقس وذلك في عام ٢٠٢٥ وبوضوح فإن هذا التوقع خاطئ. لكن ليس واضحا الحدود البيولوجية التي تجزم هذه الزيادة الخطية في معدل النمو والتي كانت واضحة في الاربعين سنه الماضية. وفي نفس الوقت تم ابتكار ممارسات دعائية جديده من شانها أن تلائم سلالات دجاج اللحم كبير الجسم (المكتظ باللحم) والذي يتطلب توزيعا دقيقا للغذاء للحد من النمو ولكى يمنع ترسيب الدهون في الجسم في جميع مراحل الإنتاج. وحجم الجسم الكبير في سلالات دجاج اللحم تقلل من الخصوبة وكذلك القدره على الجماع ومن المتوقع أن تستمر الخصوبه في الهبوط باستمرار الزياده في حجم الجسم. والتلقيح الاصطناعي قد يكون وفي بعض الأحيان جزءا من نظم الاداره المؤثره والأكثر تطورا، وذلك للوصول بالكفاءة التناسليه في سلالات دجاج اللحم إلى اكبر قدر ممكن من التحسن. ولكن المستوى المتطور من التقنيه المطلوبه لإدارة برنامج تلقيح اصطناعى فعال وتكاليفه قد ثبطا من تطبيق هذه التقنيه على نطاق واسع. وبالنظر إلى التاريخ فإن تطبيق هذه التقنيه قد ثبط أيضًا بفعل التدهور السريع للقدره الإخصابيه للسائل المنوي المخزن سواء كان في صوره سائله أو في صوره مجمده. وحديثا فقد لاقت تكنولوجيا السائل المنوي تحسنا حيث تم تزويدها بالوسائل الملائمه التي تكفل بقاء السائل المنوي لمدة ٢٤ ساعه دون فقد في الخصوبة، كما إنه من خلال هذه الوسائل يمكننا التعرف على مدى التطور الصناعى فالسائل المنوي يمكن أن يوزع من ٢٠ مركز في كل مكان في العالم لو كانت هذه المراكز تقع خلال ٢٤ ساعه من المناطق العظمى التي تنتج فيها سلالات إنتاج اللحم' ولذلك فإنه يمكن أن يشحن السائل المنوي بدلا من شحن الديوك لقطعان سلالات دجاج اللحم. والاستخدام المكثف للتلقيح الاصطناعي. بإمكانه تقليل عدد الديوك المطلوبة لكل مرحله من الإنتاج' وبالتالي فإنه من الممكن استخدام عدد كبير من الذكور المتفوقة وراثيا 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 اوسع في صناعة دجاج اللحم في المستقبل.

وفي نوع أخر 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 قطيع الذكور ومن ثم تكاليف الإنتاج. والعلاقه ما بين ذكور البط المسكوفى وأنواع البط الأخرى المعروفة تتلازم مع انخفاض الخصوبه لو كانت النسبة الطبيعيه بين الذكور والإناث من ٧:١ إلى ١ : ١٠ وانخفاض النسبه إلى ٤:١ يزيد من الخصوبة بما يقارب ٤٠% ولكن المستويات العليا من الخصوبة يمكن أن تتحقق باقل التكاليف إذا تم توظيف التلقيح الاصطناعي.

من الضروري تلقيح ذكور كبيرة (يصل وزنها إلى ٢٥ كيلو جرام) مع دجاجات صغيرة (٦–٨ 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 اسلوبًا شائعًا 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 أول 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.

(*) شركة BUT دليل إنتاج الرومي – شبكة المعلومات الدولية.

التلقيح الاصطناعي للإناث Artificial insemination for the 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 تقديمة 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 بالاستمناء milking. أو المنوي، عملية الاستمناء 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 لكى تستقر قرب غدد تخزين الحيوان المنوي sperm storage glands. أو المنوي عملية AI بأفضل أمهات 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 لقشرة 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.

مرور البويضة ovum في القمع infundibulum ينبه ويشجع نشاط الحيوانات المنوية spermatozoa وتخصيب البويضة بحيوان منوي واحد.

الطرق Procedures :

تستخدم اساليب techniques مختلفة ومعدات خلال الصناعة ولكن الطرق الأساسية وتناول الطيور شائعة في جميع الاساليب. 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 الاستمناء.

الخواص الفسيولوجية للسائل المنوي Physiological characteristics of semen :

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 وبحقنه بسرعة قدر المستطاع بعد الجمع، يحمى من الجفاف ومن درجات الحرارة الأقل أو الأعلى من المدى ٧٧ إلى ٨٦°ف (٢٥-٣٠°م)، ويمكن جمع ٣-٤ سم٣ من السائل المنوي من دستة أو أكثر من الديوك في وعاء واحد، ولكن يجب أن يستعمل في ظرف نصف ساعة بعد الجمع قد توجد أثار من الدم في السائل المنوي في بعض الأحيان حتى عندما يجرى استخلاص السائل المنوي بدقة تامة، ويعتبر ذلك مؤشر لوقف استمناء 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 استبعاد 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 الموضوعة في اقفاص فردية تنتج سائل منوي أكثر من الذكور غير الموضوعة في اقفاص، وأن الذكور المدربة تدريبًا جيدًا والمتعاونة يمكن أن يستخلص منهم السائل المنوي دون اخراجهم من الاقفاص.

تركيب السائل المنوي Semen content :

يتكون السائل المنوي من الحيوانات المنوية (spermatozoa) والتي تسبح في بلازما السائل المنوي seminal plasma من:

- رأس يحمل المادة الوراثية أو الشفرة الوراثية من الآباء ويكون بها غطاء يطلق عليه الاكروسوم. الاكروسوم هو الذي يحمل الانزيمات التي لها القدرة على إذابة الغشاء الخلوي للبويضة والسماح للحيوان المنوي باختراق البويضة.
- منطقة العنق ويتم بها تمثيل الطاقة من مصادرها في بلازما السائل المنوي.
- الذيل : هو المسئول عن الحركة التقدمية للحيوانات المنوية ومساعدتها على التقدم لمكان الإخصاب واختراق البويضة ويتكون الذيل من ٣ 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 الرئيس والذي يبلغ طوله من ٤٠-٥٠ ميكرون.
- ويحتوى الذيل من الداخل على حوالي ٣٠ خيط ليفي ونتيجة انقباضهم وانبساطهم تحدث الحركة الطبيعية للحيوان المنوي.

(*) Source: Technical Advice Sheet TAD Issue 2006- Artificial Insemination for female turkeys – British United Turkeys Ltd.

- طول الحيوان المنوي طولة ٧٠ – ٨٥ ميكرون.

بلازما السائل المنوي تفرز من الغدد الجنسية المساعدة Accessory sexual glands ولا تختلط بالحيوانات المنوية إلا عند القذف خارج الجسم من بداية القضيب والى 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 أيضًا تنبه الخلايا الموجودة في القناة التناسلية للأنثى لاستقبال الحيوانات المنوية واتمام عملية الإخصاب.

تركيز الحيوانات المنوية sperm concentration :

يتأثر التركيز على حسب السلالة فيتراوح التركيز من ٣٠٤ مليون حيوان منوي لكل سم٣ ويصل الى٧ 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 ٠.٥ – ١ سم يكون من ١.٧ – ٣.٥ مليون لكل سم٣ ويكون أعلى تركيز في سلالة الرومي عريض الصدر البرونزي ١١.٢ مليون / سم ٣.

في بعض الحالات يتم تخصيب الدجاجات ببطيء بواسطة التلقيح الاصطناعي، وتربى الذكور والدجاجات بعيدة عن بعضها البعض، ويتم جمع السائل المنوي من الذكور لاستخدامه في تلقيح الدجاجات، وتلقح الدجاجات عن طريق التلقيح الصناعى 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 صاعدًا إلى اتجاه رأس الطائر، يستجيب الذكر لعملية التحفيز ويكبر عضو التناسل ويبرز جزئيًا 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 تمامًا وتقذف بسرعة وبسهولة عند تحفيزها، يجمع السائل المنوي في كأس زجاجى صغير أو قمع بسدادة، ينتج الذكر٠.٣ –٠.٨سم٣ (CC) من السائل المنوي كل حلبة، ومن المهم أن يكون السائل المنوي نظيف وخالى من المواد الروثية، من الممكن تجنب بعض التلوث بواسطة حجب العلف عن الذكور مدة ٨–١٢ ساعة قبل جمع السائل المنوي، لا يمكن تجميد السائل المنوي لمدة طويلة، ويجب استعماله خلال ٣٠ دقيقة بعد جمعه، تم الحصول على نتائج جيدة عند تلقيح الدجاجات مرتين خلال اربعة أيام، عندما يبدأ إنتاج البيض، يحدث ذلك كل ٢–٣ 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 ١.٥ 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 للصعود نحو رأس الطائر. يتم تعريض قناة البيض فقط في الدجاجات التي في حالة وضع بيض.

ويجرى التلقيح الاصطناعي بغرض استخدام ذكور رومي سريعة النمو بأعداد كبيرة وأوزانها حوالي ٢٥ كيلو جرام في تلقيح دجاجات صغيرة ٦–٨ 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 الانثى الاسبرمات في غدد التخزين والتي تقع في قناة المبيض (عند اتصال المهبل بالرحم " الغدة المفرزة للقشرة ") والدجاجة تصبح مخصبة لمدة ٣ أسابيع، يوجد عدد ٨٠ مليون حيوان منوي (سبرم) ف ٠.٠٠٨ سم سائل منوي صافى، فترة الخصوبة في دجاجات الرومي تتراوح ٢٥–٣٠ من الدجاجات المخصبة، يوضع السائل المنوي في قناة المبيض بالقرب من الغدد التخزينية، ويراعى عدد الحيوانات المنوية المطلوبة لحدوث اقصى خصوبة، تلقح الانثى بعدد ٨٠ 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 تنخفض الخصوبة كلما تقدمت الدجاجة في العمر، مع مراقبة ظاهرة الرقاد حيث يلاحظ أن الانثى 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 اوموت الحيوانات المنوية خارج الجسم ويمكن التغلب على الاخطاء السابقة والتي تعيق عمليات إخصاب الرومي عن طريق عملية التلقيح الاصطناعي :

التلقيح كل ٧ أيام إذا تم كل أسبوع فإنه من المؤكد الحصول على تلقيح جيد للإناث، وعادة ما يجرى كل ٣ أسابيع حيث أن الانثى لها صلاحية في حفظ الحيوانات المنوية في غدة التخزين في قناة المبيض لمدة ٣ أسابيع.

استخدام مادة مخففة ٠.٠٠٨ سم٣ للسائل المنوي الصافى تعطى اقصى خصوبة من الصعب التعامل مع هذا القدر الضئيل حيث أن ٥٠% منه يلتصق بجدار انبوبة التلقيح ولا يستفاد منه في الإخصاب لذا لابد من استعمال المخفف بمعدل ١ : ١ فإن ٠.٠٠٣ سم٣ من السائل المنوي المخفف تعادل ٠.٠١٥ سم٣ السائل المنوي النقى، مع ملاحظة أن العالق بجدار أنبوبة التلقيح أقل منه في حالة المركز.

عدد أقل من الذكور وبدون استعمال مخفف ذكر / ١٠ إناث عند استعمال مخفف ذكر / ٤٠ انثى.

المخففات Dilutants :

تعتبر ٠.٠٠٨ 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 ٥٠% من السائل المنوي بجوانب انبوبة التلقيح ولا يستفاد منه في الإخصاب، وعندما يستعمل مخفف بمعدل ١:١، فإن ٠.٠٠٣ سم من السائل المنوي المخفف تعادل ٠.٠٠١٥ سم من السائل المنوي النقى ويترك قدرًا بسيطًا من السائل المنوي المخفف في الانبوبة.

أقل جرعة من السائل المنوي غير المخفف للرومي تكون ١/٤٠ سم٣، وإذا توفرت كميات كبيرة من السائل المنوي، فزيادة الكمية قد تساعد في الحصول على أقصى خصب، والكميات الأكثر من ١/٢٥ سم٣ قد لا تكون مفيدة، وقد تحصل على خصب ممتاز في الدجاج الرومي بمقدار قليل من السائل المنوي غير المخفف "٠.٠٠١ م٣" وهذه الكمية يمكن أن تستعمل عندما يندر السائل المنوي. ويجب استعمال السائل المنوي غير المخفف، ولكن تحت برامج تزاوج معينة فإن ذلك قد لا يكون ممكنًا، ويمكن تخفيف السائل المنوي ١ : ١ بمحلول متساوي التوتر (٨.٥ جرام من كلوريد الصوديوم النقى أو ملح الطعام لكل لتر من الماء المقطر المعقم) – والكمية العادية ٠.٢٥ سم٣ من السائل المنوي المخفف تحقن في الانثى بسرعة جدًا، وإذا لم يستعمل السائل المنوي المخفف على الفور يجب استعمال مخفف خاص، وتتوفر مخففات تجارية تسمح بتخفيف ٣ : ١، 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 استعمال السائل المنوي على فترة اطول.

جدول (٥٩)

مخفف	Lake
١.٧٣ جرام " جلوتامات احادى الصوديوم "	C5H8N-NaO4 Monosodium glutamate
٠.١٣ جرام " سترات بوتاسيوم "	K3C6H5O7 – H2O Potassium citrate
٠.٨٥ جرام " خلال الصوديوم "	CH3COONA-3H2O Sodium acetate
١ جرام " فركتوز "	C5H12O6 Fructose

يضاف ماء مقطر للوصول إلى حجم ١٠٠ سم٣ وتركيز ايون الايدروجين ٧ تقريبًا.

أهمية ومميزات التلقيح الاصطناعي Advantage of artificial insemination :

– يمكن استخدام عدد قليل جدًا من الذكور بما يعمل على خفض تكاليف التغذية والمسكن والرعاية والتحصينات والادوية مما ينعكس على زيادة العائد الاقتصادي من المشروع.
– زيادة الاستفادة من الذكور ذات التراكيب الوراثية الممتازة وزيادة هذه التراكيب المرغوبة.
– الوقاية والتحكم في الأمراض وخصوصًا المعدية منها ومنع انتشارها بين القطيع إذا ما استخدم برنامج التلقيح الاصطناعي.
– التغلب على الفوارق في الأوزان الطبيعية بين الذكور كبيرة الحجم والإناث صغيرة الحجم والتي غالباً ما يفشل التلقيح الطبيعي بينهما أو قد يكون ضارًا بالطيور.
– الحفاظ على السلالات الجيدة يخشى اندثارها عن طريق استخدام حفظ السائل المنوي لفترات طويلة.
– التلقيح الاصطناعي يساعد في التحسين الوراثي للقطعان الناتجة.
– البعد عن التربية الداخلية وتزاوج الاقارب وما يترتب عليه من انعزالات وراثية غير مرغوبة والتي تسبب المشكلات.
– زيادة العائد الاقتصادي من خلال سهولة التقييم الدوري للذكور.

عيوب التلقيح الاصطناعي Disadvantages of artificial insemination :

ربما يكون التلقيح الاصطناعي وسيلة فعالة لنقل العدوى بين افراد القطيع أن لم تطبق فيه جميع شروط الرعاية الصحية.
عدم الاهتمام بتطهير وتعقيم الأدوات المستخدمة في جمع وفحص وتقييم السائل المنوي يؤثر على الخصائص الطبيعية للسائل المنوي ويقلل مقدرته الإخصابية.

الشروط والاعتبارات اللازمة قبل تجميع السائل المنوي :

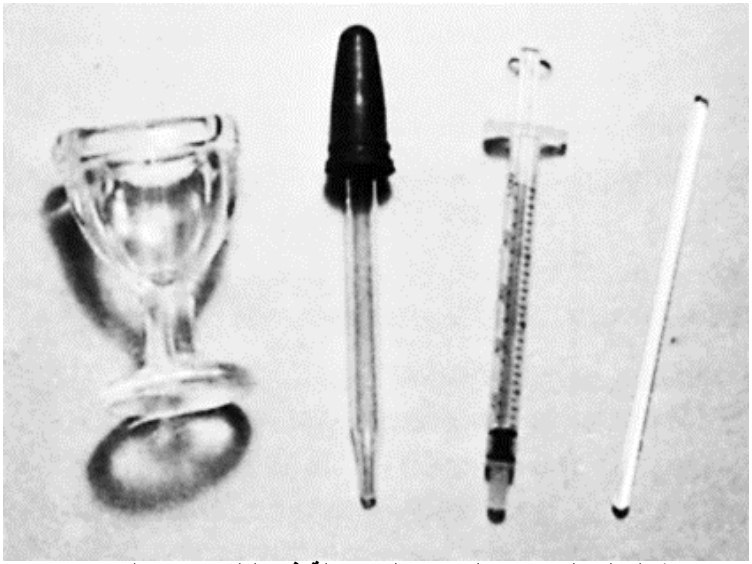
– التأكد من نظافة الذكر وخاصة المنطقة حول فتحة المجمع وكذلك التأكد من نظافة المكان والذي سيحدث فيه اخذ عينة السائل المنوي.
– التأكد من الحالة الصحية الجيدة للذكور وخلوها من الأمراض التي تؤثر على نظافة وجودة السائل المنوي وخصوبته.
– يجب أن يكون الجمع نظيفًا جافًا وخالي من الاتربة والاوساخ والغبار وكذلك لابد أن يكون بعيدًا عن الضوء الشمسى واشعتها المباشرة.
– لابد من توفير انثى قريبة من الذكر ويفضل المداعبة بين الذكر والانثى قبل عملية الجمع.
– يراعى عدم تعرض السائل المنوي بعد الجمع لأى صدمه خارجية.
– شروط التلقيح الاصطناعي في الرومي :
– بداية التجميع من الديوك تبدأ من الأسبوع ٢٨–٢٩ أسبوع من العمر.
– عدم زيادة الإضاءة قبل ٢٩ أسبوع، أو أسبوعين قبل وضع أول بيضة.
– وصول القطيع لإنتاج ٩٠% من بيض (١٤ يوم بعد الإضاءة) يجب التلقيح ٣ مرات في ١٠ أيام الأولى بعد ذلك كل أسبوع، لتحقيق اقصى خصب، ويجب أن يكون وقت ٣ تلقيحات الأولى من وضع البيض فمن غير الممكن الوصول إلى ذلك في وقت لاحق.
– عند استعمال مخفف بمعدل ١ : ١ فإن عدد ٢٥ / ذكر / ١٠٠٠ دجاجة يكفى.
– الإضاءة قبل التجميع بعدد ٦ أسابيع قبل التجميع ١٤ ساعة وشدتها ٢٥ لوكس.
– نسبة الديوك إلى الإناث هي ٦% أي بواقع ١ : ١٦.
– يتم التجميع من الديوك مرتان أسبوعيا على الأقل للمحافظة على وجودة السائل المنوي.
– استخدم المذيب إلى السائل المنوي بنسبة ١ : ١ ويكون عدد ٢٥ ذكر لكل ١٠٠٠ دجاجة يكفى.
– يتم البدء في التلقيح الاصطناعي للأنثى عند وصول ٩٢% من الإناث إلى حالة الاستعداد للتلقيح (الرقاد).

برنامج التلقيح يتم كالآتى :

- الأسبوع الأول يتم عمل ثلاث تلقيحات.
- كل أسبوع مرة واحدة حتى منتصف الإنتاج.
- مرتان في الأسبوع من منتصف الإنتاج حتى نهاية الإنتاج.
- يتم التلقيح الصناعى ابتداء من الساعة الثالثة عصرًا.
- ضبط معايرة سرنجات التلقيح على جرعة.٠.٥ سم٣، ويمكن زيادتها إلى.٠.٧ سم٣.
- جمع السائل المنوي في مدة لا تزيد عن ٥ دقائق وكمية ٥ سم٣.
- العمل في التلقيح يبدأ عادة بعد تمام جمع ٩٥% من إنتاج البيض.
- يتم نظافة سرنجات التلقيح عقب الانتهاء من التلقيح اليومى بالماء ومطهر (اليود) .
- يتم متابعة آداء الافراد أثناء عملية التلقيح (مدة تلقيح الإناث لا تزيد على ١٥ دقيقة).
- المعدات المطلوبة في عملية التلقيح :
- صندوق تلقيح لحفظ المعدات نظيفة وعند درجة حرارة ١٠-١٥ درجة مئوية.
- انابيب اختبار مدرجة سعة ١٠ سم. (ستة انابيب)
- انابيب بلاستيكية للاستعمال مرة واحدة في التلقيح.
- حقنة لتعبئة انابيب التلقيح الصناعى.
- مخفف أنبوبة بلاستيك أو حقنة شرجية لنفخ السائل المنوي في الجهاز التناسل للأنثى (قناة المبيض).
- نوعية أخرى لمعدات التلقيح الاصطناعي :
- شفاطة متصلة بزجاجة داخل ترموس Thermos bottle – aspirator.
- معدات لقياس السائل المنوي.
- انابيب بلاستيك لتلقيح الإناث.
- مواد مخففة.

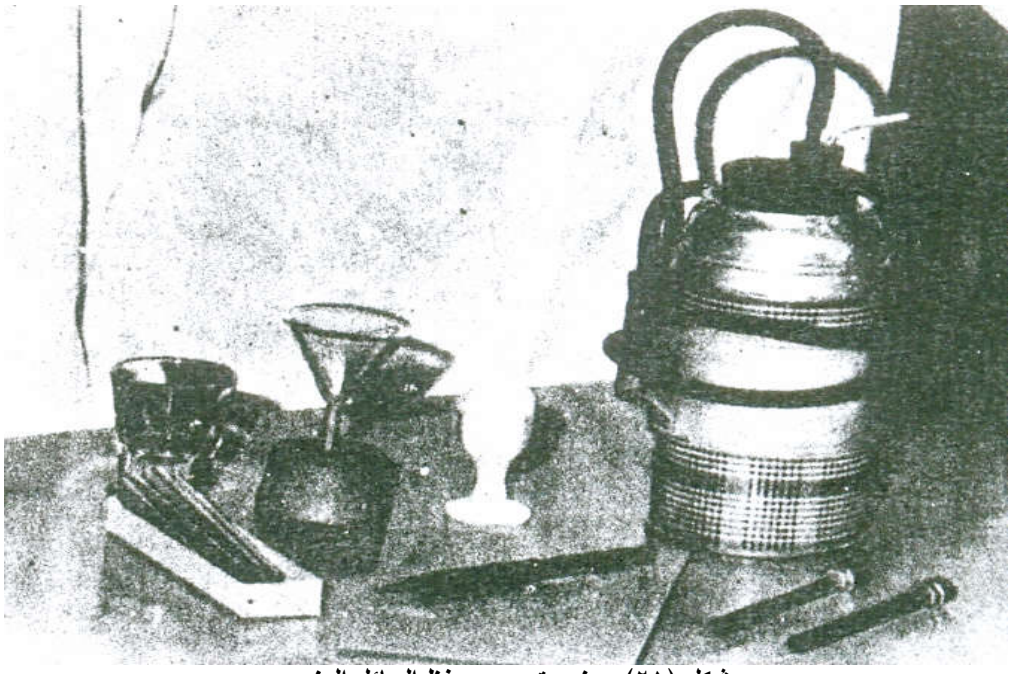
تنظيف المعدات :

جميع معدات التلقيح الاصطناعي يجب أن تظل معقمة وجافة.
يراعى عدم استعمال المطهرات في تعقيم معدلات 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 بالبخار، 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 ستصير جافة مع حلول الصباح، جاهزة للتلقيح الاصطناعي، وعمومًا يتأكد من الجفاف.



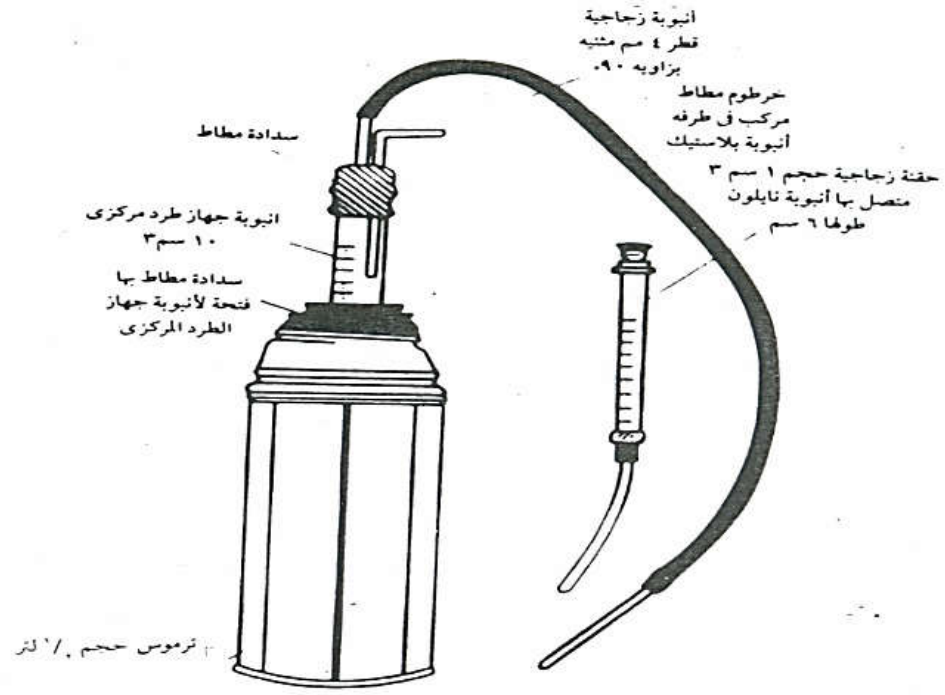
شكل (٢٠) يوضح المعدات المستعملة في التلقيح الاصطناعي

المعدات المستعملة في التلقيح الاصطناعي، كأس أو قمع زجاجي صغير يدخل في سداده كاوتشوك بقاعدة ذات فتحة واحدة يلاحظ حقنة تيوبركلين حجم ١ سم تستعمل في تلقيح الدجاجة، وبرميل الحقنة المرقم يعمل على اعطاء جرعة دقيقة.

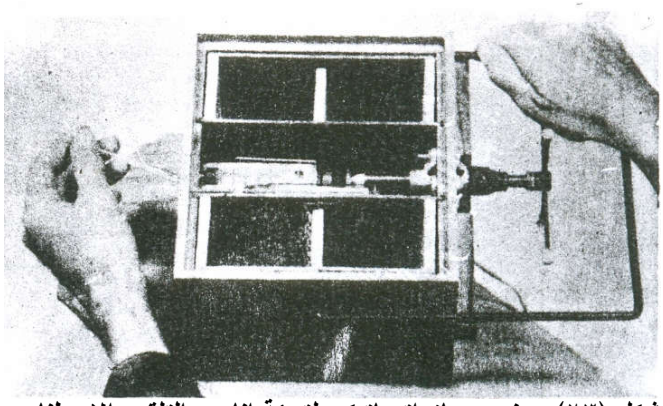


شكل (٢١) يوضح ترموس حفظ السائل المنوي

زجاجة متصلة بشفاط داخل ترموس تجعل من المستطاع الاحتفاظ بالسائل المنوي عند درجة حرارة ثابتة وبالتالي يتجنب التغير في درجة الحرارة والتلوث بالتراب.



شكل (٢٢) يوضح تفاصيل الزجاجة المتصلة بشفاط داخل ترموس



شكل (٢٣) يوضح جهاز اتوماتيكي لتعبئة انابيب 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 الادنى من معدات التلقيح الاصطناعي الواجب توافرها :

وعاء استقبال (مستقبل) قد يكون أي وعاء زجاجى صغير ذات حافة مستديرة عميقة ليس أكثر من ٢.٥ بوصة مثل زجاجة محلول، كأس صغير جدًا، كأس العين " وعاء غسل العين " قمع مسدود بالبرافين أو انبوبة اختبار صغيرة.

حقنة زجاجية أو بلاستيك حجم سم٣ بدون ابرة ومدرجة ١/١٠٠.

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 دستة ديوك أو أكثر بمقدار إجمالي ٣ أو ٤ سم٣، يزال مساهمة كل دلك في المستقبل بواسطة شفاطة متصلة بترموس أو حقنة ويوضع الإجمالي في اناء مغلق يغمس في ماء مثبت على درجة حرارة ٨٢°ف (٢٨°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 ٣ 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 ١–٢ بوصة ويوضع الكمية المرغوبة من السائل المنوي، ولقد استعمل قضيب زجاجى ذات قمة مقعرة، والقضيب الزجاجى يغمس في وعاء السائل المنوي وبعد ذلك يوضع في قناة المبيض، والسائل المنوي يمسح تقريبًا عندما يدخل القضيب الزجاجى في قناة المبيض. ولقد استعملت بنادق اوتوماتيكية للسائل المنوي، وهذه عادة ما يستعمل فيها حقنة تيوبركلين وبواسطة جهاز دفع ميكانيكى 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 بلاسيك تتصل بالأنبوبة 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 أخر ويجب التحكم جيدًا 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 فردى 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 صناعى كاف، تحتفظ عادة بخصبها بدرجة جيدة لمدة ٢–٣ أسابيع، وقد تنتج بعض الاجنة الحية لمدة طويلة قد تصل إلى ٤١ يومًا 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 تداولها أثناء الظلام، والقليل من البيض السميك القشرة يكون موجودًا في قناة المبيض، ولقد اوضحت نتائج المزرعة أن مستوى الخصب لا يتأثر معنويا بالوقت من اليوم الذي يحدث فيه التلقيح، ولمسك الإناث والذكور غير الموضوعة في اقفاص بغرض آداء التلقيح، فإن الحجرة المضاءة التي يمكن اظلامها تكون مفيدة جدًا.

نسبة الديوك في قطيع أمهات كتاكيت اللحم تبلغ ١٠% 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 ١٠٠–١٥٠ دجاجة وبالتالي فإن قابلية الديك على تلقيح الإناث تزيد بمقدار ١٠–١٥ مرة، ويعوض التلقيح الاصطناعي عن استخدام ١٠–١٥ ديك باستخدام التلقيح الطبيعي وتختفى ظاهرة عدم التماثل في أوزان وحجم الذكور والإناث والتي تعوق عملية التلقيح وأيضًا الحد من ظاهرة التدهور في نسب الخصوبة والفقس خلال فترات الاجهاد الحرارى ومرعاة النواحي الاقتصادية في توفير إعداد الديوك المستخدمة وتوفير استهلاك الاعلاف وأماكن التربية ومستلزماتها من فرشة وعلاجات – الخ.

ومن الملاحظ أن يهبط معدل إنتاج المني للديك مع تقدمة 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 استمناءها من الطيور الأخرى (وهذا يمكن أما باستخدام حواجز أو يحددها موقع العاملين نفسهم).

يجب على القائمين بالعمل غسيل أياديهم 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 تناسليًا مثل الميكوبلازما Mycoplasma mele agridis.

يجب تداول الطيور بطريقة سليمة ورقيقه في جميع الاوقات.

المسك Catching :

عند تداول الذكور يمسك من أحد اجنحته ورجلة العكسية ويعتمد ذلك على تقنية الاستمناء المستخدم سواء خفض الطائر لصدره (off the floe milking) أو رفع الطائر إلى الموضع للاستمناء (milking bench) يحرر الجناح ويمسك بكلتا الرجلين بيد واحدة وينقل / يحرك الطائر إلى الموضع للاستمناء، إذا قاوم الطائر أو لم يمسك صحيحًا ثم يحرر الطائر حالاً لمنع الأذى والضرر علية والإجهاد علية وعلى القائم بالعمل.

تفحص أولاً فتحة الشرج cloaca (vent) من القذارة أو الزرق وعند الضرورة فقط يزال برقة أي قذارة 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 (الة الذكر) to expose the phallus وبيد واحدة يحتفظ الضغط تجاه الذيل وباليد الأخرى يضغط حول القضيب phallus لقذف السائل المنوي، ويجب تكرار ذلك لمرة قذف أخرى فقط لمنع تلف واصابة الطائر إذا حدث نزيف فإما هذه التقنية خطأ أو القائم بالعملية عنيف جدًا.

وإذا حدث تلوث للسائل المنوي (دم – زرق – يورات) فيجب رفض هذا السائل. يجب جمع السائل المنوي باستخدام انبوبة ماصة suction tube أو سرنجة، يجب حفظ السائل المنوي دافئ (درجة حرارة الجسم)، ويكون السائل المنوي ذو الجودة العالية سميك ولونه كريمى، 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 معًا، والجرعة المطلوبة للسائل المنوي لكل انثى.

يجب تدفئة المادة المخففة diluents قبل الاستخدام (اليد أو المخفف) ويضاف السائل المنوي مباشرة إلى المادة المخففة كما تم جمعة لمنع تكتله 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 انبوبة الجمع / السرنجة للخلط المناسب) ويوصى باستخدام أعلى تخفيف ١٠٠ جزء محلول مخفف إلى ١ جزء سائل منوي (١:١) لمنع انخفاض الإخصاب.

بمجرد جمع السائل المنوي المجمع وتخفيفه يجب استخدامه خلال ثلاثون دقيقة ولا يجب السماح له بالتبريد والتثليج.

إذا استخدمت السرنجات لجمع السائل المنوي فيجب استبعادها بعد الاستعمال حيث يجب استخدام معدات تستخدم لمرة 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 جيدًا قبل اعادة الاستخدام.

جمع السائل المنوي–طريقة الاستمناء 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 الـ 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 الانثى 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 الثابته. وفي الذكور المدربة 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 لكى يتمكن اصبعى الابهام والسبابه من المنطقه الجانبيه من المجمع وتقريبا 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 ٧–١٠ أيام مطلوبه لكى تضمن الحصول على إنتاج امثل من السائل المنوي النظيف الخالى من البول والبراز.

يتم تدليك عضو التزاوج للذكر حتى يبرز جزئيًا 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 والسبابة توضع عند مؤخرة عضو التزاوج من فوق فتحة المخرج مباشرة وعلى ذلك يبرز العضو كلية ويتم عصره لخروج السائل المنوي (يحلب) للخارج في حركة قصيرة منزلقة لأسفل والضغط على مؤخرة عضو التناسل مع الحركة القصير ة المنزلقة يفرغ الانتفاخات النهائية للأنابيب المنوية ويتسبب جرى السائل المنوي في الشق بين ما يشبة 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 للذكور قبل المنوي عملية جمع السائل المنوي ب ٨–١٢ 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 فرشة مريحة، ويثبت الطائر بمسكة من أفخاذه بحيث تكون مؤخرة الطائر في مواجهة الشخص الثاني ويستخدم الشخص الثاني أحد يدية 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 صدرة على المنضدة المجهزة ويثبت بين ركبتي الشخص الأول ويستعمل كلا يدية في التدليك والشخص الثاني يضغط لأسفل على كلا الساقين ويجمع السائل المنوي.
والضغط السفلى على السيقان والضغط العلوى بعكس الذيل، وتدليك كلا جانبى البطن يعملان على بروز عضو التناسل في الذكر، وبالتدريب المستمر يكون التعامل اسهل.
إعداد الانثى للتلقيح بالسائل المنوي، عندما تنقلب قناة المبيض بالكامل تدخل أنبوبة السائل المنوي، تدخل الحقنة لمسافة ٢.٥-٥ سم، يزال الضغط على قناة المبيض تودع الكمية المناسبة للسائل المنوي أثناء سحب الحقنة ببطئ.
عملية استمناء الذكور تحتاج عامة إلى عاملين احدهما المسك واستمناء الذكر والآخر لمسك الذكر وجمع السائل المنوي، ومع ذلك، رجل واحد على معقد يجلس يكون بديل مرضي ومقبول والقائم بالعملية يتدرب على انسب استخدام للمعدات.
تكون الذكور مستعدة للاستمناء عندما تصل إلى درجة النضج الجنسى (حوالي ٢٨-٢٩ أسبوع) للبدء في إنتاج السائل المنوي تحتاج الذكور إلى ١٤ ساعة إضاءة ثابتة في اليوم لمدة ستة أسابيع على الأقل قبل أول جمعة (شدة إضاءة ٢٥ لكس على الأقل).

شكل (٢٤)

شكل (٢٥)

يوصى بتسكين الذكور في حظائر لكل ٣٠ ذكر بمعدلات كثافة تسكن صحيحة لتقليل التنافس والنفوق تساعد إنتاج السائل المنوي، ومع ذلك الإدارة الجيدة ممكن تسكين حتى ٨٠ طائر في الحظائر بدون مشاكل وتكون معدلات كثافة التسكين صحيحة.
تستخدم نسبة الذكور : الإناث ١ : ١٦ أو ٦% عادة، قد تخفض هذه النسبة بعد الثلاث تلقيحات الأولى (المدى المقبول ٤٥-٦٠ ذكر لكل ١٠٠٠ انثى) وقد يمكن خفض النسبة أيضًا باستخدام السائل المنوي المخفف semen diluents.
لتعويد الذكور على التداول وفحص جودة السائل المنوي يجب تجهيز الاستمناء pre-milked ٢-٣ مرات على الأقل قبل أول تلقيح.
يجب أن يكون السائل المنوي أبيض لؤلؤي pearly white وخالي من اليورات والزرق أو الدم، ينتج معظم الذكور بين ٠.٣-٠.٦ سم سائل منوي لكل قذفة ejaculate.
يجب استبعاد الذكور التي تنتج سائل منوي باستمرار، وتستخدم فقط الذكور التي في حالة طبيعية جيدة، وممكن عمل علامة على الذكور سيئة الأداء بشاش ملون وإذا لم تظهر تحسن بعد ثلاثة أسابيع يجب إزالتها من الإنتاج واستبعادها.
الاستمناء مرتين أسبوعيا يساعد على حفظ جودة السائل المنوي خلال فترة الإنتاج وينتج سائل منوي أفضل من مرة واحدة استمناء في الأسبوع.
ويوصى بوضع كارت على الحظيرة Milking record card ويستخدم لتسجيل مرات وتكرار الاستمناء، عدد الديوك التي تم استمناءها كمية السائل المنوي المتحصل عليها وجودته، مثل هذه التسجيلات ممكن استخدامها للتعرف ولمعرفة المشاكل الفعالة خاصة فيما يتعلق بانخفاض الإخصاب.
يجب استمناء 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 وغالبًا 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 ٤ ساعات من عملية الجمع على الأقل لأجل ضمان عدم تلوث السائل المنوي بفضلات الجهاز الهضمي وكذلك البولي. ومن الثابت بان مثل هذا التلوث يؤثر مباشرةً 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 واضعًا 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 انبوبة اختبار نظيفة. ويستخدم السائل المنوي في التلقيح مباشرةً أو يخفف بأحد المخففات المناسبة. أن السائل المنوي الجيد النوعية يكون ذو لون أبيض كريمي وغير شفاف وذو طبيعة لزجة. ويبلغ متوسط حجم السائل المنوي بالقذفة الواحدة لديوك الدجاج حوالي ٠.٥ – ١ سم٣ وفي ديوك الرومي ٠.٢ – ٠.٥ سم٣. 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 ١١ مليار حيوان منوي/سم٣ وفي ديوك الدجاج يصل التركيز إلى ٣ مليار حيوان منوي/سم٣. وبسبب هذا التركيز الهائل للحيوانات المنوية الذكرية فإنها تستهلك المواد الغذائية بالسائل المنوي بشكل سريع ولهذا يجب استخدام السائل المنوي بعد جمعه مباشرةً 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 جدًا عند خروجها إلى خارج جسم الذكور إلا أنها تستطيع الاحتفاظ بقابليتها الإخصابية لفترة طويلة عند دخولها القناة التناسلية للانثى. ويصل طول هذه الفترة في الديك الرومي إلى ٢٨ يومًا وفي الدجاج ١٠ – ١٤ يومًا. وهذه الفترات تعتبر طويلة مقارنةً 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 يحتوى على مخفف السائل المنوي على درجة حرارة ١٥م.

ومميزات جمع السائل المنوي داخل مخفف :

أولاً : التخفيف في السائل على درجة حرارة ثابتة يحول دون اتصال السائل المنوي باسطح الأنبوبة الزجاجيه الباردة، والتي قد تسبب انخفاض فورى في درجة حرارة الحيوان المنوي، وفقد كمية السائل المنوي الملتصق بالأنبوبة.

ثانيًا : 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 الحامضيه سامه لهذه الخلايا وتعزز حيوية هذه الخلايا في الحال إذا كان المخفف يحتوى على المواد المنظمة المخصصة (buffer) والتأثير النفعى للسائل المنوي المخفف على الخصوبة يظهر بعد فترة من التخزين تقريبا ٣٠ دقيقه.

ثالثًا : 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 التقنية التي يمكنها أن تتواءم مع البيئه و الظروف تمامًا كما هو موجود في وحدات إنتاج الدواجن.

ومكونات مخففات السائل المنوي تم استنتاجها من الاختبارات التجريبيه ، استنادا إلى المعلومات النظريه عن السائل المنوي للثديات ومن الاعتبارات النظريه 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 واى من هذه السكريات يستخدم كمصدر للطاقه في هذه المخففات والتي صممت من أجل تحسين القدره الإخصابيه لفترات تزيد عن ٤٨ ساعه والمواد المنظمه مثل مثل ميثيل-2- إيفانوسالفيك اسيد وكذلك أملاح الفوسفات التي تنظم مدى ال ph من ٦.٨ إلى ٧.٥ 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 شائعه الاستخدام. ويعد العائق الاكبر الذي يعوق تطبيق التلقيح الاصطناعي على نطاق واسع هو زيادة المطلوب من الايدى العامله التي تقوم بالجمع وتعالج ثم تلقح الطيور المستأنسة، ولتحاشى هذه المشكله فقد تم تطوير العديد من المعدات المتخصصه لكى تقلل من الحاجه إلى العمالة في صناعة الدواجن. ولتعجيل جمع السائل المنوي فقد تم تصميم أسطح خشبيه خاصه التي تقيد الذكر وتسمح للشخص القائم بان يقوم بعملية التدليك والجمع للسائل المنوي المقذوف. وقد تم إدخال العديد من التعديلات على التصميم الأولى للمعدات لكى 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 ١٠ ٣٠ ذكر قبل عملية التلقيح لسلالات دجاج اللحم ،أو قطعان سلالات 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 حاجه للمعلومات عن جودة السائل المنوي من كل ذكر ناضج جنسيًا للتأكد أن الذكور المنتجة للحيوانات المنوية هي فقط القادرة على الاحتفاظ بكثافة إخصابية عاليه محفوظة.

ثانيًا : يتم جمع القذفات المتتالية من السائل المنوي فيلزم معرفة تركيز الحيوانات المنوية وحجم السائل المنوي لحساب نسبة التخفيف للحصول على ١٠٠ مليون خليه تلقيحه .

وترتبط كل الاختبارات الممكنة سواء كانت مورفولوجيه أو متعلقة بالنشاط التمثيلى ارتباطا ضعيفا مع الكثافه الإخصابيه المتخصصه، والعكس أن الحيوانات المنوية التي تبدو طبيعيه باستخدام القياسات البنائيه والتمثيليه 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 أبيض لؤلؤلى (صدفى) وظهور أي لون أخر 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 ومحمر يرتبط عاده بانخفاض الخصوبة. وأخيرا اللون الأحمر المائل للبنى في السائل المنوي يشير عادة إلى وجود كرات الدم الحمراء، وكلا من هذه الملوثات تقلل من الكثافة الإخصابيه 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 الصعب توقع التأثير الدقيق للألوان غير الطبيعية في السائل المنوي فإن احتمال الحصول على خصوبة جيده سوف تزداد عند جمع السائل المنوي لونه أبيض لؤلؤى.

*- تعد حركة الحيوانات المنوية هي المكون الأكثر شيوعا في تقييم السائل المنوي وهي تقدر بواسطة المجهر والحركة غالبا ما ترتب من ١ : ٥ أو من ١ : ١٠ في حين أن القاع يمثل ادني حركه ثم تليها الحركة المتوسطة ثم القمة والتي تمثل الحركة الممتازة وبوجه عام فإن السائل المنوي ذو الحركة الضعيفة لا يحتمل أن يحوز قدره إخصابيه جيده على الرغم من أن السائل المنوي ذو الحركة الجيدة ليس من الضروري أن يعطى كثافة إخصابيه عاليه. وهناك العديد من الطرق والوسائل المتطوره لقياس معدل الحركه على الرغم من أن دقة هذه الوسائل الدقيقة في معلوماتها تتوقع أن الخصوبه لن تكون أفضل من تلك المتحصل عليها بالفحص والاختبارات البصريه. وعادة يتم تخفيض السائل المنوي ٣:١ إلى ٤:١ في مخفف لتقييم الحركة الفردية للخلايا على الرغم من أن الحركه في السائل المنوي غير المخفف يمكن أيضًا أن تستخدم لتقدير جودة السائل المنوي فالحركه الجيده للسائل المنوي غير المخفف تكون واضحه لوان كتله من الخلايا وجدت متحركه 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 ١٠٠ مليون خليه / تلقيحة تتضمن حجم التلقيحه ٥٠ ملجم. وكمية السائل المنوي المنتجه من الطيور المستأنسة قليله، ويتم التقييم الامثل لحجم القذف للذكور المنفرده عن طريق وزن القذف وعلى افتراض أن كثافة السائل المنوي هي ١ملجم ميكروجرام ١٠ والاحجام المخففه من السائل المنوي ليست محدده ولا مفيده للقدره الإخصابيه على الرغم من أن هناك منافع واضحه 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 ارتفاع تكاليف تقنية عد الخلايا حالت دون انتشار هذه التقنيه ولكن العديد من المعامل قد اوضحت أن وضع حجم من السائل المنوي في انبوبة 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 بصوره 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 بسهوله باستخدام جهاز spectrophotometers)) وهذا التقدير يمكن أن يتم سريعا وبأقل مهاره معمليه والاختلاف 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 سهولة 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 يؤدى إلى موتها باستخدام أي من الصبغات والتي يمنع الغشاء الخلوى السليم دخولها، أو العكس باستخدام صبغه تستطيع فقط الدخول للخليه من خلال ثقوب الغشاء الخلوى. فمخاليط 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 ١٠٠٠ × قوة التكبير للفصل ما بين الخلايا المصبوغه وغير المصبوغه ومن الممكن أيضًا استخدام بروميد الايثيديوم لتحديد الحيوانات المنوية ذات الغشاء المحطم وذلك في عينه من السائل المنوي عن طريق قياس الاشعاع الفلورسنتى المنبعث من تفاعل بروميد الاثيديوم مع شريط DNA المزدوج والنسبه ما بين الاشعاع الفلورسنتى لعينه من السائل المنوي المخفف إلى نفس العينه لكن بعد تحطيم اغشيتها باضافة الديجوتينين digitonin والذي يمكن منة قياس عدد الحيوانات المنوية الميته والحيه ويستنتج تركيز الحيوانات المنوية في القذفه من العلاقه الخطيه بين الاشعاع الفلورسنتى وتركيز الحيوانات المنوية.

*- حجم وعدد الحيوانات المنوية في التلقيحه : أقل عدد من الخلايا المطلوبه لتحقيق الخصوبه المثلى يعتمد على عمر الديك وعمر الدجاجه وطريقة الجمع والفتره الفاصله بين الجمع وعملية التلقيح والمهاره المعمليه لفريق العمل القائم بالتلقيح وايضا أي عامل أخر قد يغير من القدره الإضافية للخلايا. وقد نتجت مستويات عاليه من الخصوبه بعد التلقيح بحوالي ٥٠ مليون خليه، أوضحت الابحاث والتطبيقات الصناعيه للتلقيح الاصطناعي أن الاستخدام العام يكون ١٠٠ مليون خليه / تلقيحه لكل أنواع الطيور الداجنه المستأنسة، واستخدام ١٠٠ مليون حيوان منوي يوفر هامش مضاعف من الامان إلا أن الخبره في مجال صناعة الرومي تدعو إلى استخدام ٢٠٠ مليون حيوان منوي في الأسبوع السابق لبداية وضع البيض وكذلك أثناء منتصف فترة إنتاج البيض الثانيه والتي تنخفض فيها الخصوبه. فالتلقيح بعدد كبير من الحيوانات المنوية خلال الأسبوع السابق لبداية وضع البيض في الرومي يلعب دورا كبيرا في تحقيق مستويات عاليه من الخصوبه على مدار فترة إنتاج البيض.

ولان 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 المعادلة التاليه :

$$\text{عدد التلقيحات} = \frac{(\text{الحجم (مل)} \times \text{التركيز cells ml})}{100 \text{ مليون خليه / تلقيحه}}$$

وفي اغلب أنواع الطيور المستأنسة فإنه يمكن تلقيح حوالي ٢٠ دجاجه من قذفه واحده . في حين كل ذكر يمكنه أن يقذف من ٤-٥ قذفات في الأسبوع وعلى ذلك فإنه من الممكن تخصيص من ٤٠:٢٠٠ دجاجه /ذكر في الأسبوع تحت الظروف المثلى. وغالبا فإنه من المناسب التلقيح ب٠.٠٥ مل من السائل المنوي المخفف لأن الاحجام الصغيرة من الصعب أن توزع والاحجام الكبيرة عرضه لأن تتدفق إلى خارج المهبل أثناء التلقيح النموذجي.

الحجم الكلى للسائل المنوي المخفف يمكن حسابه من المعادلة :

$$V = \frac{\text{(Undiluted volume (ml)} \times \text{concentration (cells ml -1))} \times 0.05\text{m}}{\text{Cells per insemination}}$$

واستخدام ماصات التلقيح التي تمكن من استخدام الكميه الملائمة توفر الفرصة لتغيير حجم التلقيح بدلا من الحجم النهائي للسائل المنوي المخفف من أجل الحصول على العدد المرغوب من الحيوانات المنوية في التلقيحة.

توقيت التلقيح :

*- أن توقيت التلقيح المرتبط بوضع البيض يعتبر عاملاً مهمًا في تحديد مدى نجاح التلقيح الاصطناعي فالسائل المنوي الذي يدخل القناة التناسلية خلال ساعتين من وضع البيض ينتج عنه بيض خصوبته أقل بمعدل ٢٠-٤٠% من السائل المنوي الذي يدخل المهبل في أي وقت أخر من وضع البيض وهذا الانخفاض في الخصوبة يعذى 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 ١-٣ ساعات الأولى من وضع البيض غير كافيه لنقل الحيوانات المنوية الطازجه الملقحه إلى أعلى قناة البيض حيث أنابيب تخزين الحيوانات المنوية.

*- وعلى ذلك فإنه يجب تلقيح الدجاجات بعد أن تكون الغالبيه العظمى من القطيع قد قامت بوضع البيض فمعظم الدجاجات تبيض أول بيضه مخصبه في اليوم الثاني بعد التلقيح، لأن البويضه التي حدث لها تبويض في يوم التلقيح قد وقعت في المعظم أو البرزخ ولذلك لا يمكن إخصابها لأن الحيوان المنوي يكون في قمة قناة البيض. وقد تم تسجيل مستويات مرتفعه من الخصوبه لمدة ٧ أيام في الدجاج و١٤ يوم في الرومي وتم جدولة التلقيحات المتتاليه خلال هذه الفتره الفاصله ذاتها لمنع إنتاج البيض غير المخصب .

*- كثير من العوامل مثل جودة السائل المنوي ، وعمر الذكر والانثى وكذلك المهاره التقنيه للقائم بعملية التلقيح ذات تأثير عميق جدا على العلاقه ما بين تكرار التلقيح ، والخصوبه والتوصيات العامه بالفترات بين التلقيحات تصبح عديمة المعنى، وفي اغلب الاحوال فإنه يجب مراقبة الخصوبه لأن البيض يتم تفريخه. ويجب تحديد تقدير الفترات بين التلقيحات إذا لم يعزى ضعف الخصوبة إلى أي عامل أخر.

*- 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 ٦٥ % من البيض ينتج خلال الفترة الواقعة بين الساعة ٧.٥ – ١١.٥ صباحًا وقلما يحصل إنتاج البيض بعد الساعة ٢ – ٣ ظهرًا، فإن أفضل موعد المنوي عملية التلقيح الاصطناعي يمتد من الساعة الثانية بعد الظهر ولغاية الساعة التاسعة مساءًا. وقد تم الحصول على أعلى نسب من الخصوبة بالبيض عند المنوي عملية التلقيح الاصطناعي للإناث بين الساعة السابعة والساعة التاسعة مساءًا. 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 انثى الرومي الاسبرمات (الحيوانات المنوية) في غدد التخزين والتي تقع عميقة في قناة المبيض (عند اتصال المهبل بالرحم " الغدة المفرزة لقشرة البيض ")، وهذه الحيوانات المنوية تنطلق في الوقت المناسب لإخصاب البيضة، وإذا اجرى تلقيح صحيح فإن الدجاجة ستظل مخصبة لمدة ٣ أسابيع على الأقل، وللحصول على أقصى خصب، يلزم على الأقل ٨٠ مليون حيوان منوي في ٠.٠٨ سم سائل منوي صافى)، ومن المعروف إنه إذا أجرى تلقيح صناعى سليم فإنه يلزم فقط تلقيح كل أنثى كل ٣ أسابيع، ولكن للعديد من الأسباب القوية فإن ذلك لا يحدث في مزارع الإنتاج التجارية، وتلقح كل دجاجة على مرات أكثر من مرة كل ٣ أسبوع، بغرض الحفاظ على أقصى خصب في القطيع، ويوصى بأنه لأقصى خصب في القطيع فإن جميع الإناث يلزم أن يجرى تلقيحها كل ٧ أيام.

الفترة الخصبة : جميع دجاجات الرومي لها فترة خصب، في قطيع رومي تربية تجارى عدده ٢٠٠٠ دجاجة ففي أي يوم ربما فقط ٢٥-٣٠% من الدجاجات تكون في فترتها الخصبة بشرط أن يكون قد أجرى تلقيح صحيح.

وضع السائل المنوي في قناة المبيض : للتغلب على الطرد الطبيعي لكمية معينة من الحيوانات المنوية، من الضروري وضع الحسوان المنوي بالقرب من الغدد التخزينية قدر المستطاع ويجب أن يوضع الحيوان المنوي على عمق ٥ سم لتقليل المسافة التي تلزم أن يتحركها الحيوان المنوي إلى الغدد التخزينية، وذلك ربما لا يحدث عادة إذا أجرى تلقيح عدد كبير من الإناث.

عدد الحيوانات المنوية التي تلزم للحصول على اقصى خصب : يجب تلقيح عدد ٨٠ مليون حيوان منوي في قناة المبيض في كل مرة.

وضع البيضة في قناة المبيض : وجود بيضة متكونة في قناة المبيض في وقت التلقيح يقلل من فرصة وضع السائل المنوي بطريقة سليمة.

عمر الدجاجة : يحدث انخفاض في الخصب مع زيادة عمر الدجاج.
الرقاد : من المعروف أن الانثى التي في حالة رقاد لا تستبقى حيوان منوي في قناة المبيض.
الخطأ الشخصي.
موت الحيوانات المنوية خارج الجسم : يتكون السائل النوى 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 الصناعى هو منع الموت السريع للعديد من الحيوانات المنوية من وقت جمع السائل المنوي إلى الوضع الصحيح في قناة المبيض، يجب استعمال 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 ٧ أيام :
التلقيح الصحيح أن تظل الانثى مخصبة لمدة ٣ أسابيع، وإذا اجرى تلقيح للإناث كل ٧ أيام، فإنه يمكن أن تحصل جميع الإناث على تلقيح واحد جيد كل ٣ أسابيع.
(ب) توفير أقل عدد من الذكور :
يجب عمل انتخاب جيد للذكور، لإمكانية استعمال الذكور ذات التكوين الجيد والأوزان الثقيلة وبالتالي يزيد وزن المنتج النهائي بمعدل ٥%.
من الضروري تخصيص ذكر واحد لكل ١٠ إناث بدون استعمال مخفف وعند استعمال مخفف يكفى ذكر واحد لكل ٤٠ انثى، وذلك يعطى توفيرًا جيدًا في تكلفة التغذية.
وتنقسم عملية التلقيح الاصطناعي في الرومي إلى مرحلتين أساسيتين :
- الحصول على السائل المنوي من الديوك.
- تلقيح الدجاجة.

ويتنشر حاليًا على نطاق واسع استعمال طريقة الانبوبة البلاستيك في التلقيح (انبوبة بلاستيك لكل دجاجة بغرض منع الانتشار المحتمل للعدوى من دجاجة إلى دجاجة)، والانبوبة البلاستيك تكون بطول ٤ – ٥ 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 والتنبيه اللازم لعمل القذف يتباين من ذكر لآخر ويمكن تقديره عن طريق تحسس استجابة الذكور، وفقط يجب جمع سائل منوي نظيف، واستبعاد السائل المنوي غير المطابق للون، أملاح اليوريا، الزرق والسائل المائي، والكمية العادية من السائل المنوي التي يحصل عليها من كل ديك تكون حوالي ٠.٢٥ سم، وعلى الرغم من إنه يمكن الحصول على نتائج مرضية حتى ساعة واحدة بعد جمع السائل المنوي، فيجب استعمال السائل المنوي بسرعة قدر المستطاع.
إعداد الانثى للتلقيح بالسائل المنوي :
يوضع المخفف (١٠-١٥ درجة مئوية) في انبوبة الجمع (يضاف السائل المنوي إلى المادة المخففة وليست العكس) حرارة المخفف ١٠-١٥ درجة مئوية حيث أن درجة حرارة السائل تكون ١٠-١٥ درجة مئوية ويستعمل في خلال ٢٠ دقيقة بعد الجمع.
تلقيح الدجاجة : ٣ تلقيحات للدجاجة في فترة ١٠ أيام الأول من وضع البيض، وأول تلقيح صناعي بعد ١٤ يوم من وضع الدجاجات في إضاءة ١٤ ساعة / يوم ثم بعد ذلك يجرى التلقيح كل أسبوع.
ثلاث تلقيحات الأول يكون معدل التخفيف (٤) اجزاء مادة مخففة إلى (٦) اجزاء سائل منوي بعد ذلك ١ : ١ الفترة الباقية من وضع البيض.
عندما تنقلب قناة المبيض بالكامل تدخل انبوبة السائل المنوي بوضع مائل من أسفل برفق، تدخل الحقنة مسافة ٢.٥-٥ سم يزال الضغط على قناة المبيض وتوضع الكمية المناسبة للسائل المنوي أثناء سحب الحقنة ببطيء.
يجب وضع الذكور في اقفاص فردية لأنها تنتج سائل منوي أكثر من غير الموضوعة في اقفاص وينتج الذكر ٠.٥ –٠.٨ سم ٣ سائل منوي في الجمعة ويكون كريمي باهت سميك بدرجة معتدلة ولزج ويجف بسرعة عند تعرضه للهواء ويحفظ في درجة ٧٧ – ٨٦ درجة فهرنهيتية (٢٥-٣٠ درجة مئوية) ويجب استعماله خلال ١٠-١٥ دقيقة من جمعة.
ويعرف الإخصاب بأنه اتحاد الحيوان المنوي (المشيج المذكر) بالبويضة (المشيج المؤنث) وتصبح البويضة مخصبة. ويحدث الإخصاب بعد عملية التبويض وهو تحرير البويضة (الصفار) من المبيض بعد وصولها إلى مرحلة النضوج أو يصل قطرها إلى حوالي ٤ سم , ويستقبل القمع البويضة الناضجة وتبدأ مرحلة تكون البيضة الكاملة خلال القناة التناسلية للأنثى والتي تنقسم إلى خمسة أقسام:
*- القمع ويحدث فيه الإخصاب , ويستقبل البويضة.
*- المعظم ويتم فيه تكوين الزلال أو الألبومين للبيضة.
*- البرزخ وفيه يتم تكوين غشائي القشرة الداخلية.
*- الرحم وفيه يتم تكون غشائي القشرة الخارجية.
المهبل يساعد في خروج البيضة أو وضع البيضة وليس له دورًا في عملية تكوين البيضة.
تصل إناث الرومي إلى النضج الجنسي في عمر ٢٩ أسبوع من العمر تقريبًا (Point of lay period) وتحتاج إلى ١٤ ساعة إضاءة مستمرة في اليوم على الأقل شدة ١٠٠ 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 طبيعيًا ١٤-١٦ يوم بعد الإضاءة لدرجة أن اكبر من ٩٥% 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 (٢٦) سلوك الجثوم فى إناث الرومي

بعد بدأ أو استهلاك commencing التلقيح في القطيع وجد أن أقل من ٩٥% من الإناث تكون جاهزة وينصح بوقف العملية والانتظار ١-٢ يوم أخر قبل اعادة البداية recommencing.

التلقيح الأول يكون غالبًا قريب جدًا من يوم إنتاج أول بيضة، وإذا تم التلقيح قبل هذا التوقيت يكون زيادة خطورة تلف قناة وضع البيض وهذه يمكن حدوث اصابة أو عدوى infection أو egg peritonitis وفقد في الإنتاج والإخصاب.

تحتوى تلقيحه واحدة حيوانات منوية كافية لإخصاب بعض البيض لمدة عدة أسابيع، ومع ذلك للحصول على أعلى إخصاب من التلقيح يجب التخطيط بإجراء ٣ تلقيحات في السبعة أيام الأولى أو اربعة تلقيحات في ١٢ 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 الانثى قبل التقيلح 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 اجراءه 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 (يؤدى 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 استخدام الماصات.
- استخدام سائل منوي ملوث أو ذو جودة سيئة.
- عدم استخدام السائل المنوي خلال ٣٠ دقيقة من جمعة و/أو السماح للسائل المنوي ليصبح مبرد أو مثلج become chilled.
- عدم خلط السائل المنوي والسائل المخفف diluents بدقة أو استخدام 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 استخدام 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 ويؤدى إلى تدهور الإخصاب.

التفريخ Incubation

مقدمة :

تعريف التفريخ :

التفريخ هو عمليات تحضين البيض ورعايته وتامين انسب 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 مزخصب والمحافظة على الجنين داخل البيضة وتوفير احتياجاته من حرارة والرطوبة والتهوية وتقليب لاستكمال نموه

التفريخ الطبيعى :

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 تامين الظروف البيئية اللازمة للفقس و التي تؤمنها الام عند الرقاد على البيض وذلك بشكل ألي 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 اعلى نسبة اخصاب عالية , بعدها رعاية البيض المخصب و العناية به عند جمعه وتخزينه للمحافظة على اعلى قيمة تفريخية له ومن ثم وضعه بالات 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 انتاج الدواجن المكثف الذي يتطلب أمور عديدة أهمها :

١- تامين كتاكيت على مدار العام .
٢- الاستفادة من الامهات التي تبدأ في الانتاج بأي وقت من السنة صيفا ام شتاءا .
٣- الغاء إنتاج البيض الموسمي لبيض التفريخ بسبب رقاد الدجاجات التي تمتنع عن وضع البيض اثناء الرقاد وبذلك يصبح انتاج موسمي
٤- 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 آلي هو عام ١٩٢٣ 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 و البيض .

كما اصبح شائعا في معامل التفريخ تجنيس الكتاكيت فى 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 اكثر اقتصادية من تربية الاناث و خاصة عندما يكون سعر الكتاكيت منخفضا .

مزايا التفريخ الاصطناعي :

١- تامين نوعية جيدة من الكتاكيت ذات الصفات الوراثية الإنتاجية العالية جدا أو الخالية صحيا بالإضافة الى المحافظة على أفواج الامهات من الإصابة بالأمراض الوبائية مثل الإسهال الأبيض أو السل وغيرها وعدم تفريخ البيض المنتج من هذه الامهات المريضة وتربية الكتاكيت السليمة فقط .

٢-تامين نسبة فقس بيض عالية تصل الى اكثر من ٩٠% معامل التفريخ : عبارة عن حضانات ومفقسات والمفقس يكون نسبته ثلث سعة المفرخة .

٣- 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 فى :

١-تسهيل تنظيم العمل بسرعة .
٢-منع التلوث ونقل المرض للكتاكيت .
٣-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 الى الكتاكيت المنتجة والفاقسة يمنع مرورها ولو للحظة أو بقاؤها في أماكن وجود البيض .

- العامل الذي يقوم على خدمة الأحواض يكون غير العامل المسؤل عن خدمة المفاقس .
- البيض الواصل الى 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:

١- تحضير البيض من اجل وضعه في الحضانات .
٢- خدمة المفرخات في فترة التحضين أو الفقس (مقومات التفريخ بشكل دقيق) .
٣- تحضير الكتاكيت للتسليم أو للبيع .
٤- 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 الى ثلاثة عشر قسما :

١- غرفة استقبال البيض:
وهي الغرفة التي يتم بها استقبال البيض حين وروده الى معمل التفريخ , وفيها سجلات مدون فيها البيض الوارد لمعمل التفريخ ومصدره, وتاريخ وصوله وغيرها من المعلومات.

٢- غرفة التعقيم:
وتكون هذه الغرفة محكمة الإغلاق عند الاستخدام حيث يعقم البيض بها بطريقة التبخير قبل ادخاله الى المفرخات .

٣- غرفة تخزين البيض:
وهي غرف تبريد تكون درجة حرارتها ١٦-١٨°م ورطوبتها النسبية ٧٠-٧٥ % يتم بها تخزين البيض لحين اقتراب وضعه في المفرخات.

٤- غرفة فرز البيض :
وهي غرفة يتم بها فرز البيض الى بيض صالح للتفريخ وبيض غير صالح للتفريخ وهو البيض المكسور – المشعور – المشوه – الصغيرالحجم – الكبير الحجم – المتطاول – الكروي – ويمكن ان يصنف اليه البيض الملوث بالزرق حيث لا يفرخ البيض الملوث بالزرق إلا عند الضرورة.

٥- غرفة ماقبل التحضين:
يبقى فيها البيض بعد إخراجه من غرف التبريد عدة ساعات وتكون حرارتها ٢٨-٣٠ م حتى تتفادى الانتقال الفجائي للبيض من الحرارة ١٦-١٨°م الى الدرجة ٣٧.٨°م.

٦- **قسم المفرخات :** وفيها يوجد آلات التفريخ ٠
٧- **قسم المفقاسات :** وفيها يوجد آلات التفقيس ٠

٨- غرفة التجنيس:
غرفة يتم فيها تجنيس الكتاكيت الفاقسة الى ذكور وإناث وتكون حرارتها ٣٢-٣٤°م ٠

٩-غرفة فرز الكتاكيت وتسليمها:
يتم في هذه الغرفة فرز الكتاكيت الى كتاكيت صالحة للتربية وأخرى غير صالحة للتربية وتكون حرارة هذه الغرفة بين ٣٢-٣٤°م٠

١٠-غرفة الغسل و التطهير:
ويتم بها غسل الأدوات المستخدمة والصواني و العربات والآت التفريخ ٠

١١- غرفة تجميع وترحيل بقايا الفقس ٠
١٢- غرفة مولد الكهرباء ٠

اعداد وتشغيل الات التفريخ : المقصود باعداد الات التفريخ هو :
١- تنظيف آلات التفريخ ٠
٢- تعقيم آلات التفريخ ٠

٣- التأكد من سلامة آلات التفريخ بتجربتها لمدة ٢٤-٤٨ ساعة بعد التأكد من تجهيزها يعبأ البيض في أدراج خاصة موضوعة ضمن عربات خاصة بعد ان يكون قد تم فرزه وتعقيمه بحيث يوضع البيض في الأدراج بان يكون الطرف الرفيع الى الأسفل و الطرف العريض الى الأعلى و يراعى بقاء البيض خارج غرف ماقبل التفريخ عدة ساعات لمنع الانتقال المفاجئ للبيض من الحرارة المنخفضة الى الحرارة العالية - ثم تدخل العربات الى المفرخات وتغلق المفرخات ولا تمس خلال الـ٢٤ ساعة الاولى ثم تطبق مقومات التفريخ بشكل دقيق ويتم اختبار البيض وفحصه بالمصباح الكهربائي في غرفة مظلمة بعد ٦-٩ أيام لاستبعاد البيض غير المخصب أو البيض الذي نفقت اجنته ٠

المبادىء الحيوية للتفريخ :

للحصول على نتائج فقس ممتازة يعتمد على مدى صلاحية البيض للفقس التي تحددها عوامل تؤثر على مايلي:

١-مراحل تكوين البيضة ومكوناتها ٠

٢-مراحل الاخصاب ٠

٣-مراحل نمو وتطور الجنين ٠

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 الجنادوتروبين عندها يكون قطر الصفار حوالي٣٥ملم عند الدجاج .
- ثم تبدا مراحل تشكيل البياض والأغشية البيضية والقشرة الكلسية في قناة البيض ٠
- يتلقف البوق الصفار المنفصل من المبيض ويبقى الصفار المنفصل في البوق وعلى سطحه الخلية البيضية حوالي١٥-٢٠دقيقة ويتم الإخصاب في البوق اذا توفرت الحيوانات المنوية القادرة على الإخصاب بعد البوق نهائيا،سواء تم الإخصاب أم لم يتم يتابع الصفار رحلته في الجزء الذي يلي البوق والذي يسمى المعظم حوالي٢.٥-٣ساعات 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 حوالي٢.٧%من وزن البياض.

ب- طبقة البياض الداخلي الخفيف وتشكل هذه الطبقة حوالي١٦.٨%من وزن البياض ٠

ج- طبقة البياض الخارجي السميك وهو اكبر طبقات البياض ويشكل حوالي٥٧.٣ %من وزن البياض ٠

د- طبقة البياض الخارجي الخفيف ويشكل حوالي ٢٣.٣% من وزن البياض.

وعموماً تمثل : - القشرة وغشائى القشرة ٩ - ١١ % فى وزن البيضة ٠

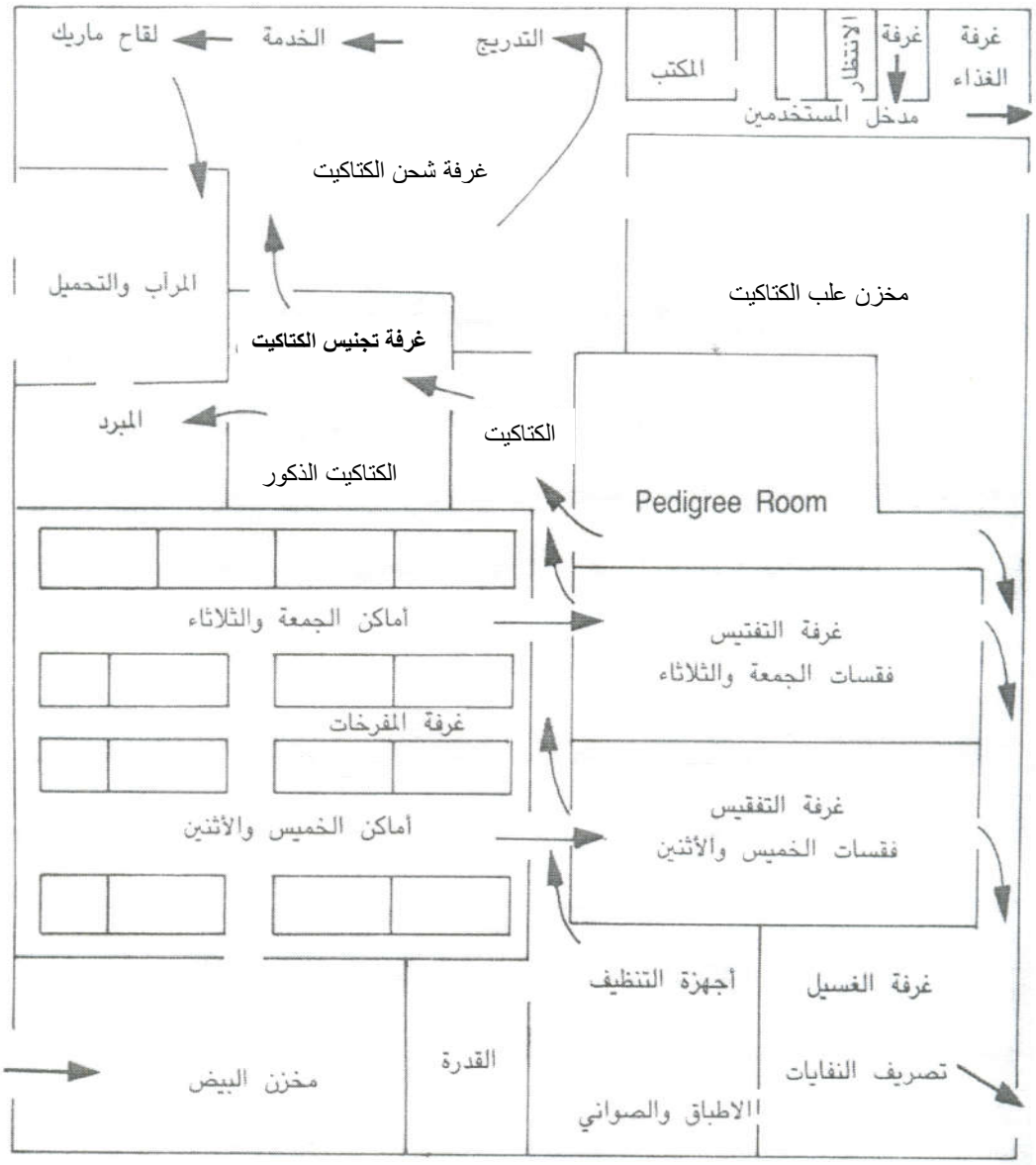
- الالبيومين (البياض + الكلازا ٦٢-٦٤% من وزن البيضة ٠
- الصفار ٢٧-٣٢ % من وزن البيضة ٠

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 حوالي١.١٥ ساعة وربع ٠

ثم تنتقل البيضة الى الغدة القشرية ا و ما يسمى خطأ في المراجع العربية بالرحم وتبقى فيه البيضة حوالي ٢٠ ساعة .تتشكل فيه القشرة الكلسية وطبقة هلامية بروتينية تسمى طبقة الكيوتيكل غير منفذه للمسببات المرضية ٠

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 ١٨٠ درجة ليصبح طرف البيضة العريض الى الأمام وتخرج البيضة من الدجاجة والطرف العريض اولا رغم ان الطرف الرفيع للأمام طوال رحلة البيضة في قناة البيض ٠

وتعليل دوران البيضة في بعض المراجع ١٨٠ في المهبل ان بهذا الدوران تسبب البيضة الالم للأنثى وتخرج بعدها من الأنثى وتصبح قناة البيض فارغة ومناسبة لمرور الحيوانات المنوية فيها لذلك تصدر الأنثى عند الدوران والألم أصواتا تدعو الذكر للتلقيح ٠



شكل (٢٧) مخطط لمركز تفريخ ، وتشير الاسهم الى تسلسل العمليات فى المركز ابتداء من استلام البيض فى اطباقه الخاصة ، وحتى نقل الكتاكيت الى سيارات الشحن ٠

مراحل اخصاب البيض:

إخصاب الخلايا البيضية يعني دخول الحيوانات المنوية الى الخلايا البيضية عبر الغشاء السيتوبلازمي و الغشاء النووي ويحدث الالتحام وتتشكل البيضة الملقحة ٠

تقاس نسبة الاخصاب بنسبة البيض التي تحدث عليه تغيرات بعد وضعه في الات التفريخ لمدة ٢٤ ساعة على الاقل حيث يلاحظ تشكل الجنين بالبيض المخصب و البيض غير المخصب لا يطرأ عليه أي شيء ٠

يحدث الاخصاب في القمع الذي تصل إليه الحيوانات المنوية بعد التزاوج سواء كان التزاوج طبيعيا ام اصطناعيا حيث تشكل الحيوانات المنوية التي تصل الى القمع الى حوالي ١٠% من الحيوانات المنوية المقذوفة في بداية قناة البيض (المهبل) و٩٠% يعود الجهاز التناسلي عند الدجاجة لطرحها بعد التخزين المؤقت لها وزمن وصول الحيوانات المنوية الى القمع بعد التلقيح حوالي ١٥ دقيقة، بعض الباحثين يعتبر انه بعد حدوث التزاوج التأثير الأكبر على الإخصاب تملكه الأنثى لانها هي التي تؤمن الوسط الملائم لوجود الحيوانات المنوية في قناة البيض عدة ايام دون فقد قدرتها على الإخصاب.

هناك جيوب على شكل غدد في قناة البيض يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية , المجموعة الاولى من الغدد توجد في المنطقة بين المهبل و الرحم , والمجموعة الثانية من الغدد في القمع لكن المجموعة الاولى التي توجد بين المهبل و الرحم تمتاز بانها تخزن كميات اكبر من الحيوانات

المنوية فيها من الغدد الموجودة بالقمع لكن وظيفة هذة الغدد الى 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 الاخصاب , يعتمد هذا التفعيل على تنشيط العامل الحال للاغشية الخلوية للمساعدة على دخول البيضة وتلقيحها ٠

الغدد الموجودة في المنطقة الفاصلة بين الرحم و المهبل تختلف عن الغدد الموجودة في القمع من حيث الإفرازات حيث تحتوي الأولى على كميات لابأس بها من الجليكوجين وكمية كبيرة من الدهون , اما الغدد الموجودة بالقمع فلا تنتج الجليكوجين وكمية الدهون اثرية ٠

آلية تحرير الحيونات 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 و الحيوانات المنوية حديثة الدخول الى قناة البيض توضع على السطح وهي التي تغادر هذه الغدد اولا القمع , و الدليل على ذلك هو زيادة اعداد الكتاكيت من الديوك التي لقحت اخيرا على اعداد الكتاكيت 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 اكثر عندما يكون البيض ملقح من حيوانات منوية مضى على بقائها في قناة البيض مدة طويلة وهذا ما لوحظ فى الرومى ٠

تصل الحيوانات المنوية المغادرة للغدد في المنطقة الفاصلة بين الرحم والمهبل اغلب الظن الى 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 الى منطقة البوق ٠ وأجريت ابحاث لمعرفة علاقة المقدرة على الإخصاب بكمية جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للانثى فوجدوا انه كلما زادت جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى كلما طالت قدرة هذه الحيوانات على اعطاء بيض مخصب فعندما تكون الجرعة ٠.٠١ مل تكون فترة إعطاء بيض مخصب بعد التلقيح ١٤ يوم ٠.٠٢ مل تكون فترة اعطاء بيض مخصب بعد التلقيح ٥.٥ يوم ٠

تنتج الحيوانات المنوية نتيجة عملية تشكيل النطف حيث تبطن الخلايا الجرثومية الصفيحة القاعدية للانابيب المنوية في الكتاكيت حديثة الفقس وتتكون هذه الظهارية الجرثومية من خليط من نوعين من الخلايا , أمهات الحيوانات المنوية و الخلايا الداعمة ، حيث تقسم نحو الخصى وتكوين النطف بعد الفقس الى ثلاث مراحل :

١- (10-20 weeks) أسبوع من العمر مرحلة ماقبل البلوغ الجنسي ٠
٢- (20-24 weeks) أسبوع مرحلة البلوغ الجنسي ٠
٣- (25 weeks and more) أسبوع مرحلة النضج الجنسي ٠

المرحلة الاولى :

يكون نمو الخصية في المرحلة ماقبل البلوغ بطيئا ومرتبطا مع كل من العمر ووزن الجسم وبعد ستة أسابيع من العمر تقريبا يتكون أعداد متزايدة من الخلايا المنوية ويتم تكاثر الخلايا الداعمة غير المتميزة ٠

المرحلة الثانية :

وهي مرحلة البلوغ الجنسي تتميز بزيادة كبيرة في معدل نمو الخصية وتمر الخلايا المنوية الأولية خلالها بانقسام اختزالي أول وثان و تنتج منها أربع نطييفات من النطفة الواحدة وتتحول هذه النطيفات بالتمايز الى نطاف ٠

المرحلة الثالثة :

وتسمى مرحلة النضج الجنسي وهي المرحلة الأخيرة من تكون النطاف وهي أيضا مرحلة نهاية نمو الخصية , عندها يصل عدد النطاف ونوعيتها الى 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 الإخصاب٠

طول الحيوان المنوي الطبيعي ٠.٠٩٥ملم – ٧٥% من هذا الطول يكون الذيل , الرأس يحتوي على النواة و الصيغة موجودة فيه ، الحيوانات المنوية محمولة بالبلازما وتسمى السائل المنوي ٠

١ سم٣ سائل منوي لديوك الدجاج فيه ٨٠٠ ألف – ٧ مليون حيوان منوي ٠
١ سم٣ سائل منوى لذكر الحبش = ٧- ١٣ مليون حيوان منوي ٠
١ سم٣ سائل منوى لذكر الاوز فيه ٢٠٠-٣٠٠ألف حيوان منوي ٠

ان انخفاض مستوى الإخصاب ممكن أن يكون سببه عدم قدرة الحيوانات المنوية من الدخول الى غدة التخزين والسبب في ذلك يعود الى :

١-قلة حيوية الحيوانات المنوية ٠
٢- قلة عدد الحيوانات المنوية /سم٣ ٠
٣-ارتفاع نسبة الحيوانات المنوية الميتة في السائل المنوي ٠
٤-ارتفاع نسبة الحيوانات غير الطبيعية في السائل المنوي ٠

يتفق معظم الباحثين الى 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 التزواج اثر هام على الاخصاب فأذا كانت العليقة المقدمة للديوك منخفضة الطاقة أو البرويتن يؤثر سلبا على الاخصاب حيث ان اختلاف نسبة البروتين في علائق الديوك تؤدي الى اختلاف كمية السائل المنوي عموما وعدد الحيوانات المنوية في السم٣.
- 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 بعلائقها.
- يمكن ان يسبب زيادة حمص اللينوليك في عليقة الديوك الكبيرة بالعليقة توقف الديك عن الاخصاب 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 الاخصاب.
- من العوامل البيئية التي تؤثر على الاخصاب الإضاءة مدتها وشدتها , ولايمكن التحديد بالضبط ماهو طول مدة الإضاءة في الحظيرة للحصول على افضل نسبة للإخصاب ولا شدة هذه الإضاءة.
- اقل شدة إضاءة ضرورية للحصول على أعلى إنتاج بيض عند الفرخات هو ١٠ لوكس Lux.
- للحصول على افضل نتائج إنتاج بيض للرومى يجب تأمين ١٤ساعة إضاءة باليوم.
- اثبت العلماء أن إعطاء الاوز إضاءة يومية ١٥ ساعة اعتبارا من عمر ٩٠يوم أسرع في عملية البلوغ الجنسي بعمر ١٧٠ يوم بدلا من ٣٢٠ 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 – التربية الأرضية أو التربية فى أقفاص حيث ان التربية فى أقفاص تكون حيوية الحيوانات المنوية افضل ٠
- يؤثر عمر الدجاجات والديوك والحالة الصحية للفوج وعملية التلقيح وموعد وضع وفصل الديوك عن الدجاج على نسبة إخصاب البيض٠

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 ٢٤ ساعة بعدها تنفصل بويضة أخرى عن البيض ٠

بعد حصول الاخصاب تتكون البيضة الملقحة وتستمر البيضة الملقحة بالانقسامات طوال رحلتها في قناة البيض مشكلة القرص الجرثومي ولحظة وضع البيضة من قبل الام يكون القرص الجرثومي على سطح الصفار تحت الغشاء المحي قطره حوالي ٢-٣ ملم ويحتوي كما تقول بعض المراجع على حوالي ٦٠٠٠٠ خلية (ستون الف)، ويتميز في القرص الجرثومي منطقتين : منطقة بالوسط كاشفة تسمى الحقل النير و بالمحيط منطقة معتمة تسمى الحقل المعتم ٠

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 اكثر من ٢٠ درجة مئوية ٠

عند وضع البيض في ماكينات التفريخ يكبر هذا القرص بسرعة عالية ويصبح قطره ١٢ ملم بعد ٢٤ ساعة من التحضين و٤٨ ساعة من التحضين يصبح قطره ٢٤ ملم ويحدث انخماص بالوسط ويتشكل الجسم التوتي ثم تشكل الوريقات الثلاث :

١-الوريقة الداخلية : وينتج عنها الجهاز التنفسي و الجهاز الهضمي ٠

٢-الوريقة الوسطى : و ينتج عنها العضلات – الدم – الجهاز التناسلي – الجهاز البولي – الهيكل العظمي ٠

٣-الوريقة الخارجية : وينتج عنها الجلد والريش و المنقار و الاظافر و الجهاز العصبي و يتم تشكل اجزاء واجهزة الجسم وفق مايلي:

اليوم الاول : يبدأ تكون العمود الفقرى والرأس وكذلك القناة الهضمية والجهاز العصبى ٠

اليوم الثاني : يظهر المخ ويبدأ تكوين القلب و الأغشية الجنينية ٠

اليوم الثالث : يبدا تكوين الأرجل و الأجنحة وتظهر الأغشية الجنينية كاملة ٠

١- الامنيون : و الكوريون تحيط بالجنين وضمنها سائل تحميه من الصدمات ٠

٢- الانتيوس : يحوي على الشعيرات الدموية لنقل الغذاء وسحب الكالسيوم وطرح الإفرازات ٠

اليوم الرابع : يتم تشكل الأرجل كاملة و الذيل و يكون القلب خارج جسم الجنين ٠

اليوم الخامس : يبدا تكوين الجهاز التناسلي وتتكون المعدة العضلية ٠

اليوم السادس : يبدا تكوين المنقار ويبدا الجنين بالحركة ٠

اليوم الثامن : يبدا تكوين الزغب فوق الجلد وتتكون أصابع الأرجل ٠

اليوم التاسع : يدخل القلب داخل الجسم ويكتمل تكوين الفم و المنقار ٠

اليوم العاشر : يبدا تكوين الغضاريف ٠

اليوم ا لحادي عشر: يكتمل تكوين الجهاز الغضروفي ويتضح ظهور الزغب ٠

اليوم الثاني عشر : يبدأ ظهور المخا لب ويتضح ظهور الزغب ٠

اليوم الخامس عشر: يكون البياض قد أ ستهلك وتبدأ التغذية على الصفار ويكتمل نمو الأصابع ٠

اليوم الثامن عشر: يكتمل نمو الجنين ويتجة برأسه تجاه الغرفة الهوائية ويبدأ بسحب كيس المح الى داخل البطن وتبدأ العيون با لفتح ٠

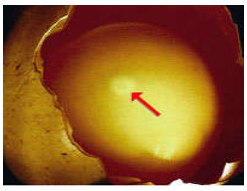
اليوم العشرون : تصبح العيون مفتحة بشكل كامل وينقر الكتكوت بمنقاره غشاء البيضة الداخلي ويدفع برجليه للأمام ويتنفس الجنين عبر رئتيه من الهواء الموجود بالغرفة الهوائية وبنهاية هذا اليوم يبدأ الكتكوت بالخروج من البيضة ٠

ان تشكيل الجنين في بقية أنواع الدواجن يسير بشكل مشابه لكن مدة التفريخ تختلف من نوع إلى أخر ٠
ملاحظة : ان تشكيل الجنين عند الطيور يتم بسرعة لذلك أي خلل مهما كان بسيطا وخاصة في مقومات التفريخ يؤثر بدرجة عالية على نتائج الفقس ٢١ دجاج – ٢٨ حبش وبط – مسكوفي (السوداني) ٣٥ – اوز ٣٠–٣١ ٠

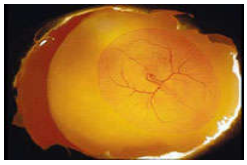
جدول (٦٠) يبين مراحل التطور في أجنة الطيور الداجنة

مراحل طبيعة التطور الجنيني	تطور نمو الأجنة بالأيام							
	الدجاج	الرومي	البط البيكيني	البط المسكوفي	البط المولار	الأوز	الحمام	السمان
١– ظهور الأوعية الدموية	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢
٢– ظهور الأمنيون مع تغطية الرأس به	٢	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٣
٣– بدء تكوين الأعين	٣	٥	٣	٥	٤	٤	٣	٤
٤– ظهور الأطراف (الأجنحة الأرجل الذيل)	٣	٥	٤	٥	٤	٤	٣	٥
٥– الأنتوليس يظهر بشكل عادي وواضح	٤	٥	٥	٦	٥	٥	٤	٥
٦– ظهور المنقار مع تشكل الفم	٧	٧	٧	٨	٦	٨	٧	٦
٧– نمو أصابع الأرجل والأجنحة	٩	٩	٩	١١	٨	١٠	٩	–
٨– ظهور الزغب على الظهر	٩	٩	١١	١١	٩	١٠	٩	٩
٩– تشكيل المنقار الصلب	١٠	١٠	١١	١٣	١٢	١٢	١٠	١٠
١٠– ظهور ريش على الأجنحة	١١	١٠	١٣	١٣	١٤	١٤	١٠	١١
١١– قفل الأنتوليس في طرفي البيضة	١٠–١١	١٣	١٣	١٥	١٤	١٤	١٠–١١	١٢
١٢– ظهور جفن العين حول العين	١٣	١٤	١٤	١٦	١٥	١٥	١٣	١٢
١٣– ظهور أول زغب على رأس الكتكوت	١٣	١٤	١٥	١٨	١٥	١٥	١٣	١٣
١٤– تغطية كامل الكتكوت بالزغب	١٤	١٥	١٥	٢٠	١٨	١٨	١٤	١٣
١٥– قفل جفن حاجب العين تماما	١٥	١٨	١٨	٢٣	٢٢	٢٢	١٤	١٤
١٦– نهاية استهلاك الزلال (عدم ظهوره)	١٦	٢٠	٢١	٢٥	٢٢	٢٢	١٤	١٤
١٧– بدء دخول البقية الباقية من الصغار في معدة الكتكوت	١٩	٢٣	٢٣	٢٨	٢٤	٢٤	١٤	١٤
١٨– بدء تراجع الحاجب عن فتحة العين	١٩	–	٢٥	٣٠	٢٦	٢٦	١٤	١٥
١٩– يدخل كامل الصفار في معدة الكتكوت	٢٠	٢٤	٢٦–٢٧	٣٢	٢٨	٢٨	١٦	١٥
٢٠– نقر البيضة وخروج الكتكوت منها	٢٠	٢٦	٢٦–٢٧	٣٣–٣٤	٢٩–٣٠	٢٨–٢٩	١٦–١٧	١٥–١٦
٢١– تحرر الكتكوت من البيضة نهائيا	٢١	٢٨	٢٨	٣٥	٣١	٣٠	١٨	١٧

تطور نمو الأجنة :



بيضة رومى مخصبة لم تفرخ :
خصائص هذه البيضة المخصبة منتظمة، بلاستوديسك ناعم (السهم) توضح حافة دائرية واضحة Smooth blastodisc (arrow)٠



جنين رومى عادى عمر اربعة ايام :
وتستخدم هذه الصورة كمرجع قياسى فى تقدير التطور العمرى لأجنة الرومى الطبيعية ٠
ملحوظة: يلاحظ الجنين الصغير وموقعة المركزى (الوسط) وتطور اوعية الدم فى غشاء كيس الصفار.

مميزات التفريخ فردى المراحل :
الحاجة لتفريخ بيض الرومى (فردى المراحل) يدعم باهتمام كبير للاختلافات الناشئة بين دفعات البيض المخصب والتى تقدر بعمر القطيع والعوامل الوراثية ٠
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 الميكروبى وانتشاره الى اقل حد ٠
فى المفرخ المتعدد المراحل ، يضبط المناخ (الظروف الجوية) الى الحالة المتوسطة للتغلب على عمر دفعات مختلفة من الاجنة فى المفرخ والتى يختلف من يوم الى أخر مما يوجد صعوبة لتدعيم التطور الجنينى المثالى والنموذجى لكل الاجنة ، وعلى العكس فان المفرخ فردى المراحل يسمح بضبط حالات التفريخ بدقة من حيث احتياجات البيضة والاجنة التى تتطور وتنمو فى المفرخ ، ومع ذلك فان الحصول على المميزات والفوائد لتفريخ فردى المراحل فيجب مواجهة حالتين : الاولى الحاجة الى معرفة لحالات معينة نحتاجها لأفضل تدعيم وتطور الرومى ٠ الثانية تصمم المفرخات بحيث تزود بمناخ متجانس بين كل البيض فى كل قسم بالمفرخات ٠

المعلومات العلمية المتوفرة للتطور الجنينى للرومى وحالات المناخ التى يحتاجها لانتاج كتاكيت عمر يوم بأفضل حيوية واعلى تجانس٠

الاطوار المختلفة للتطور الجنينى The different phases of embryonic development:

يعتمد معدل التطور وحيوية الكتاكيت على عمر الام maternal age بينما يؤثر الانتخاب الوراثى (الجينى) على الانظمة الفسيولوجية الهامة للتطور الجينى للرومى عملية معقدة complex proxess ومن الممكن تقسيمها الى ثلاث اطوار :

(١)طور تميز الخلية cell differentiation ٠

(٢)طور النمو growth ٠

(٣)طور النضج maturation ٠

والتعرف على هذه الاطوار خلال تفاصيل فسيولوجية متخصصة specific physiological details ومن النتائج التجريبية empirical data ، ومن المعروف ان انواع البيض المختلفة تحتاج الى بروتوكلات تفريخ متخصصة specific incubation protocols ٠

(١) التميز/المفاضلة differentiation :

التميز الجنينى Embryonic differentiation يتصف بالتكوين الابتدائى الاولى initial formation المختلف الانسجة التى ستتطور الى الاعضاء النهائية خلال النمو والنضج، تبدأ تميز الخلية فى الاناث عندما تقسم خلية أأوسيت الفردية Single-cell oocyte عدة مرات قبل التفريخ يتكون الجنين من حوالى عشرة الاف خلية ، ويتكون جنين بيضة الرومى الطازج من طاقم خلايا مع عنقود من الخلايا الكبيرة فى المركز plate of cells with a cluster of large cells in the center هذا العنقود يكون منطقة البا فريدة فى جنين الرومى the area alba unique to the turkey embryo وتختفى منطقة البا خلال الساعات الاولى من التفريخ، فى هذه المرحلة يكون جنين الرومى فى مرحلة ايكر فى التطور من جنين الكتاكيت، ويختص طور المفاضلة والتميز بتضاعف folding الجنين المبكر والجاسترولا gastruld (جنين مكون من كيس مفتوح الفم وجدران مؤلفة منطبقتين من الخلايا) لتكوين تركيب ثلاثى الابعاد three dimensional structure بحيث يمكن التعرف على التركيب قبل النضج premature structure للرأس والقلب خلال ٣٦ ساعة وتتوسط حركة الخلايا عملية التضاعف mediates the folding process حيث الخلايا فى الجاسترولا المبكرة ترحل أو تنتقل من جانب لأخر، وتعتمد هذه العملية على درجة حرارة عالية٠

فى طور التميز يحدث تطور التراكيب الجنينة وايضاً الانسجة الجنينيه الزيادة مثلthe amnion and chorioallantois هاذان التركيبات الاساسيان فى عملية التبادل المثالى للأكسجين/ثانى اكسيد الكربون ونقل العناصر الغذائية من الصفار للجنين.

(٢) النمو Growth :

خلال التميز تتكون الاعضاء قبل النضج ويحفظ نموذج الجسم الاساسى The basic body pattern is laid down ويرى تغيرات طفيفة نسبياً فى حجم الجنين فى التطور الذى يحدث فى هذا الطور ، ويتصف النمو الجنينى بزيادة الكتلة ، ويستمر تطور الاعضاء ، ويقدر شكل العضو والجنين بمعدل النمو فى الزمن المعين فى اجزاء مختلفة من جسم الجنين ، فى حالة خفض درجة الحرارة اقل من درجة حرارة التفريخ المثالية (٣٧.٥ – ٣٧.٨°م ٠٠٠ ٩٩.٥ – ١٠٠°ف) من الممكن ينتج عنها عدم تناسب النمو disproportional growth قد تنمو بعض الخلايا الجنينية والتراكيب الجنينية بينما لا تنمو الاخرى وتؤدى الى تشوة الجنين malformed embryo زيادة الكتلة خلال طور النمو يكون نتيجة النشاط التمثيلى العالى وتكاثر أو توالد الخلايا cell proliferation ، وقود هذا النشاط ينتقل ويوصل العناصر الغذائية من البيضة والاكسجين عبر قشرة البيض ، مع ثانى اكسيد الكربون ونواتج حرارة التمثيل كنواتج التمثيل الجنينى ٠

يقل معدل النمو عندما تصبح مسامية قشرة البيضة porosity عامل محدد عند الامداد الكافى للأكسجين ، وهذا يحدث مبكراً فى البيض الناتج من الدجاج المسن عن قطعان الرومى 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 ، وتفقس بيض الرومى عامة فى عمر ٦٧٢–٦٦٠ ساعة (٢٧.٥ – ٢٨ يوم) ويعتمد ذلك على السلالة ٠

(٣) النضج Maturation :

خلال الطور النهائى من التطور ، يخضع ويتحمل undergo الجنين مجموعة من الوقائع تجعله قادرا على البقاء فى الحياة survine خارج الحماية البيئية للقشرة تستقر معدل التمثيل ويصل لما يسمى طور الاستقرار plateau phase فى اليوم الخامس والعشرين من التفريخ ، فى طور الاستقرار يقل معدل النمو لأن الجنين يحتاج اكسجين اكثر من قدرة مسامية قشرة البيضة لتوصلة ويكون قادراً على استعمال دهن الصفار كمصدر طاقة ويكون اتاحة الاكسجين اساسية ٠ فى هذا الطور يعانى الجنين من الحالات اللاهوائية ويجب الاعتماد على الكربوهيدرات (سكريات) للطاقة خلال فترة الفقس ٠ 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 انتاج البيض يختلف فى تمثيل الجليكوجين وتتراكم مخازن الجليكوجين خلال طور النضج اختلافات هذه الخطوط المعنية وقد تفسر الاستجابات المختلفة للخطوط الوراثية (الجنينية) على حالات مناخية مختلفة للمفرخات ٠

نوعيات البيض المختلفة Different egg types :

تقدر الاختلاف بين نوعيات البيض بعمر القطيع وايضاً الخلفية الوراثية ، وفى الرومى يؤثر عمر الام 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 مسنه تصل الى طور الاستقرار مبكراً عن التى تنتج من أمهات 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 الى المتأخر mid-to late production النمو الجنينى فى البيض من أمهات مسنة اكبر وتؤدى الى زيادة وزن الكتاكيت الفاقسة كجزء من وزن البيض بالمقارنة بالكتاكيت الفاقسة من قطعان اصغر ٠

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 ٠ الاختبار للنمو يؤدى الى بيض اكبر بينما الاختيار لزيادة انتاج البيض ليس له تأثير على حجم البيض ٠

الانتخاب الوراثى له تأثير على مسامية قشرة البيض ، ويختلف تواصل تبخير الماء من قشور البيض كثيراً بين الخطوط الوراثية المختلفة ويكون اكبر فى سلالات انتاج البيض ، ومن خلال وجهة النظر المحدودة ممكن استنتاج ان دفعات بيض الرومى المسلمة للمفرخ تختلف مع عمر القطيع والسلالة ، ويعتمد انتاج الكتاكيت الصحية والحيوية على الوسائل المتوفرة لدى ادارة المفقس لتحقيق الحالات المناخية لكل نوعية ٠

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 ٠

الاختلافات فى طلبات واحتياجات اسواق الكتاكيت لها نتائج مباشرة على دورام تخزين البيض ، احياناً فترة التخزين الطويلة لامفر منها unavoidable وتؤدى الى التأثيرات السلبية لطول فترة التخزين على نسبة الفقس وحيوية الكتاكيت والتفريخ قبل التخزين (١٢ ساعة) على درجة حرارة ٣٧.٥°م – ٩٩.٥°ف تحسن نسبة فقس بيض الرومى لأن هذه المعاملة تنضج اجنة الرومى الى الدرجة التى تجعله اكثر مقاومة لتداول البيض ٠

درجة الحرارة Temperature :

يعتبر اتباع برنامج سليم وصحيح لدرجة الحرارة فى المفرخ أهم 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 لتشجيع بدء التطور الجنينى لكل بيض فى نفس الوقت ، وعموماً تنخفض درجة حرارة المفرخ بتقدم التفريخ ، حيث انتاج حرارة التمثيل metabolic heat production وخطورة الحرارة الزائدة للجنين the risk of averheating the embryo والتدعيم والتطور الجنينى المثالى يجب ان يتبع برنامج درجة الحرارة النموذجى temperature pattern القريب من الطبيعى بقدر الامكان من ٣٧.٨°م (١٠٠°ف) خلال الثلثان الاوليان من التفريخ وتزيد الى حوالى ٣٨.١°م (١٠٠.٦°ف) خلال الطور النهائى.

درجة حرارة الجنين تمثل بدرجة حرارة قشرة البيض والتى 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 اكثر من ٦–٧ ايام ، نسبة الفقس فى بيض الرومى مخزنة لمدة ١٥ يوم قبل رصة تحسن اذا زادت درجة حرارة المفرخ خلال ٧–١٤ يوم الاولى من التفريخ.

وقد أوضح (French, 1994 and Christensen and colleagues, 2003) ان درجة حرارة الهواء ٣٧.٥°م (٩٩.٥°ف) بين البيض كمرجع للاستدلال على درجة الحرارة المثلى لأعلى نسبة فقس وحيوية كتاكيت فاقسة ٠ ومع ذلك ، يجب الا تزيد درجة حرارة الهواء بين البيض ٣٨.١°م (١٠٠.٦°ف) على اى حالة خلال فترة التفريخ ٠ وقد اظهرت اجنة الرومى حساسيتها العالية لدرجة الحرارة العالية (٣٨.٥°م = ١٠١.٣°ف) بين اليوم السابع واليوم الاثنى عشر من التفريخ ، وواضح ان بعض نوعية البيض تحتاج درجات حرارة منخفضة ، مثلاً البيض كبير الحجم يكون اكثر استفادة فى درجات الحرارة الاقل ، وقد وجد ان مستويات درجات الحرارة خلال طور النضج والفقس لأجنة الرومى لها تأثير كبير على حيوية الكتاكيت ، وتقلل درجات حرارة المفرخ العالية نضج واكتمال الجهاز الهضمى وبالتالى يشوة ويتلف undermine قدرة الكتاكيت حديثة الفقس لهضم الغذاء المقدم لها خلال الايام الاولى بعد الفقس ٠

انخفاض درجة حرارة المفرخ ٠.٥°م من ٣٧.٥°م (٩٩.٥°ف control) الى ٣٧°م (٩٨.٦°ف) يزيد فترة التفريخ ٦–٨ ساعات ، والبيض الناتج من دجاج عمر ٣٣ أسبوع يفقس افضل عند تفريخة على درجة حرارة ٣٧.٥°م (٩٩.٥°ف) وفترة تفريخة اقصر ، بينما البيض الناتج من دجاج عمر ٥٤ أسبوع يفقس افضل عند تفريخة على درجة حرارة اقل ٣٧°م (٩٨.٦°ف) ٠ وامثلة نسبة الفقس وجودة الكتاكيت عندما يكون متوسط درجة حرارة قشرة البيض يتبع النموذج خلال مدة من ٣٧.٥°م (٩٩.٥°ف) الى ٣٧.٨°م (١٠٠°ف) خلال ثلثفترة التفريخ الاولى ويجب الا تزيد عن ٣٨.١°م (١٠٠.٦°ف) خلال الايام الاخيرة فى setter ٠ ويجب ملاحظة ان البيض كبير الحجم يكون اقل تحملاً لدرجة حرارة التفريخ العالية ، ولانتاج أمثل لكتاكيت عالية الجودة يوصى بالتآلف للوصول الى حدود درجات الحرارة الاعلى والاقل بالضبط لكل دفعة من البيض وممكن الوصول الى ذلك بالتحليل المنظم لدرجة حرارة قشرة البيض ٠

الرطوبة Humidity :

الرطوبة فى المفرخ تضبط معدل فقد الماء من البيض ، وفقد الماء خلال التفريخ يعكس الوزن المفقود من الوزن الابتدائى للبيضة ، وللحصول على نسبة فقس طبيعية وجودة الكتاكيت الفاقسة يجب ان يكون فقد الماء فى اليوم الخامس والعشرين من التفريخ ١٠–١٢% ولكن يمكن ان تختلف بين السلالات وعمر القطيع الام ، مثال : البيض الناتج من دجاج سلالة BUT مبكرة فى انتاج البيض ممكن ان تتحمل اقل من فقد الماء المثالى الطبيعى (٩–١٠%) بينما القطعان المسنة تتحمل مستويات فقد الماء اعلى ٠ فقد الماء المثالى يعكس جودة الكتاكيت الفاقسة الجيدة مع رحم ناعم املس smooth belly , high pasgar score وعندما تكون كتاكيت كثيرة جداً لها كيس صفار كبير ووجود رحم سميك ينصح برطوبة اقل ٠

التهوية Ventilation :

يبدأ طور النمو الجنينى للرومى فى اليوم الثانى عشر تقريباً حتى اليوم الرابع والعشرين أو الخامس والعشرين ، والمطلب الاساسى prerequisite للنمو وتطور الجنين اتاحة الاكسجين وازالة ثانى اكسيد الكربون ، وبنمو الجنين يكون الحاجة اكثر لهواء نقى لحفظ مستوى ثانى

اكسيد الكربون فى setter ٠.٣% تقريباً ٠ وقد وجد علماء فى جامعة كاليفورنيا ان مستويات ثانى اكسيد الكربون ٠.٧% يخفض متوسط وزن الكتاكيت فى عمر سبعة ايام ٠

الاستنتاج Conclusin :

*- اوضحت عدة مراجع ان تفريخ الرومى يتأثر معنوياً بعمر الامهات والخلفية الوراثية والتى تؤثر على جودة البيض وفسيولوجياً اجنة الرومى ٠

*- المفرخات فردية المراحل تدعم ادارة/مدير المفقس لادارة سليمة لحالات التفريخ مع نوعيات معينة للبيض.

*- للوصول الى تجانس مثالى وحيوية للكتاكيت يجب ان توفر ما يلى لمدير المفقس :

- الادوات والوسائل لتناسب نوعية البيض لبرامج التفريخ ٠
- نظام التفريخ مع قدرة قطعات الضبط sectional control programmes ٠
- معلومات عن الاصل والاختلافات بين نوعيات البيض المختلفة ٠
- مفرخات تقدم تسهيلات حرارية pre-heating facility ٠

*- للوصول الى افضل نسبة فقس وجودة كتاكيت رومى وجد ان درجة حرارة قشرة البيض تتبع نموذج يتراوح بين ٣٧.٥-٣٧.٨°م (٩٩.٥-١٠٠°ف) خلال ثلثى فترة التفريخ الاولى ٣٧.٨-٣٨.١°م (١٠٠-١٠٠.٦°ف) خلال الايام الاخيرة فى setter ٠

العوامل التى تؤدى لنسبة فقس صفر % :

١-ارتفاع درجة الحرارة الى ٤٠°م ٠
٢-انخفاض درجة الحرارة عن ٣٥°م ٠
٣-ارتفاع نسبة ثانى اكسيد الكربون الى ٢% ٠
٤-انخفاض نسبة الأكسجين الى ١٠% ٠
٥-تخزين البيض قبل التفريخ لمدة ٤ أسابيع ٠

العوامل المؤثرة على جودة بيض التفريخ :

١-عدد مرات جمع البيض ٠
٢-النسبة الجنسية فى قطعان الامهات ٠
٣-درجة نظافة بيض التفريخ ٠
٤-تطهير البيض وتبخيرة ٠
٥-تخزين البيض ٠

الارشادات التطبيقية – رص بيض الرومى : Practical Guidelins: Setting Turkey eggs

- يوضع بيض الرومى عامة بعد ٥-٦ ايام من انتاجة ، اذا تم تخزين البيض اطول يجب زيادة فترة التفريخ ساعة واحدة لكل يوم اضافى تخزين ٠
- عند تقدير زمن وضع البيض فى الـ setter ، يجب على مدير المفقس الاخذ فى الاعتبار السلالة وعمر القطيع وعدد ايام التخزين ٠
- تعرض البيض للمعاملة الحرارية preheating ٢٢°م لمدة ١٠-١٢ ساعة للوصول لتجانس الحرارة قبل بداية عملية التفريخ وهذا مطلب أو شرط للفقس المتجانس المتوقع ٠
- عندما يكون عدد البيض فى دفعة واحدة صغيرة جداً لملأ المفرخ يجب على مدير المفقس تفريخ دفعات مختلفة فى مفرخ واحد ، ويصبح ضبط الحرارة فى القطاعات وسيلة هامة للوصول الى امثل وافضل حالات تفريخ لكل دفعة بيض مختلفة ٠
- كل قطاع يعمل فى درجة حرارة تفريخ متجانسة مثالية لنوعيات بيض ٠

تفقيس بيض الرومى : Hatching turkey eggs

- ضبط التهوية الآلية لأعلى مستوى ٠.٥% ثانى اكسيد الكربون ينتج افضل مستوى تهوية فى المفقس ٠
- فى مفقس الرومى ، سرعة الهواء المنخفضة حلال الفقس يحسن نسبة الفقس وجودة الكتاكيت ٠
- عندما تصبح موت الاجنة اكبر نسبة خلال الفقس Pipping and hatching فان الحالات المناخية فى المفقس لا تتلائم مع الاحتياجات الخاصة لنوعية بيض التفريخ ٠
- يجب سحب الكتاكيت عندما تكون الطيور جاهزة للخروج ٠ وأفضل وقت لسحب الكتاكيت من المفقس عندما تكون ٩٠-٩٥% من الكتاكيت جافة ، ٥-١٠% من الكتاكيت الاخيرة قد تكون رطبة ومبللة حول رقبتها ٠
- وعند جمع الكتاكيت مبكراً تدرج كتاكيت كثيرة جداً درجة ثانية بسبب انها لم تجف تماماً ٠
- اللحظة المثلى لسحب الكتاكيت ممكن توقعها اذا خطط بعناية زمن بداية التفريخ ٠
- من الضرورى عدم خلط دفعات البيض المختلفة ٠

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 ٠
- للقشرة تأثير كبير على نمو وتشكل الجنين وعلى نتائج الفقس حيث أن هناك ٥% من البيض المنتج يوميا يكون غير صالح للتفريخ بسبب أما قلة سماكة القشرة أو قشرة مختلفة السماكة أي متموجة أو شرخ بالقشرة أو أغشية غير جيدة ٠

– وإذا تم تفقيس بيض ذو قشرة رقيقة تنخفض نسبة الفقس بشكل كبير وهذا ما يؤكدة عدد من الباحثين أن القشرة الرقيقة عند بيض التفريخ بالحبش 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 الماء٠

١– عمر الدجاجة البياضة ٠
٢– زمن انتاج البيض ٠
٣– الظروف البيئية في الحظائر ٠
٤– نظام التربية ٠
٥– تغذية الدجاج البياض ٠
٦– عوامل وراثية ٠

– تقل سماكة قشرة البيضة بتقدم 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 ١.٠٥ تكون نتائج الفقس غير جيدة مع التنويه الى أن الدجاجات الصغيرة تنتج بيض قليل الكثافة حوالي ٤% اما الدجاجات الكبيرة فان نسبة البيض قليل الكثافة تصل حتى ٢٦%، هذه النتائج السيئة للفقس عند البيض قليل الكثافة يفسر سرعة تبخر محتويات البيضة من الماء عند التحضين وهذا عكس ما يتطلبه الجنين ورطوبة تشكيله.

– يسبب انخفاض مستوى الفقس دخول المسببات المرضية الى داخل البيضة وهذا ممكن حدوثة اثناء تكوين وتشكيل البيضة اذا كانت العدوى قد اصابت الجهاز التناسلي الأنثوي أو بعد خروج البيضة من الام 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 الى المبيض حيث بهذه الطريقة يتم نقل العدوى والإصابة بالسالمونيلا الى بيض البط ، وبعد ان تضع الدجاجة البيضة ممكن ان تنتقل العدوى الى داخل البيضة عن طريق دخول المسببات المرضية عبر المسامات الموجودة في قشرة البيضة , حيث وجد انه على سطح قشرة البيضة اكثر من ١٥ نوع من المسببات المرضية المختلفة اذا كانت التربية أرضية اما في حال التربية بالأقفاص فيكون احتمال تلوث القشرة بالمسببات المرضية ودخولها الى داخل البيضة اقل, اما اذا كانت القشرة مشروخة فان دخول المسببات المرضية تكون أسرع بكثير ومع تقدم الفرخة بالعمر تزداد عدد المسامات في قشرة البيضة وبالتالي تزداد سرعة التبخير ويسهل دخول المسببات المرضية اليها 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 ٠

– تشكيل القشرة ٩–١٢% من وزن البيضة ٩٤ %كربونات الكالسيوم –١% كربونات المنجنيز – ١% فوسفات الكالسيوم – ٤% مواد عضوية (بروتين بشكل اساسي) ٠

– سوء أو تحسين نوعية القشرة ممكن ان تكون نتيجة زيادة أو نقص في بعض أو كل هذه العناصر المعدنية ، ارتفاع 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 نهائيا ، واضافة ٠.٢% كربونات الصوديوم الى علائق الدجاج البياض يحسن سماكة القشرة ٤.٨ % ومقاومة القشرة للكسر ١٥.١٦ % ، كمية الكالسيوم في علائق الدجاجات البياضة له تأثير كبير على سماكة القشرة للبيض المنتج بالإضافة الى أن الكالسيوم عامل هام جدا في تنظيم نشاط الجهاز التناسلي ٠ أن افضل سماكة لقشرة البيضة تحصل عليها عندما تتعدى نسبة الكالسيوم ٢.٧٥% وفي بعض المراجع العلمية يجب ان تكون نسبة الكالسيوم في العليقة المثلى ٣.٤–٣.٥ لكن كلما زادت النسبة عن ٣.٥ % فليس لها تأثير محسن لسماكة القشرة ، وللحصول على نوعية قشرة جيدة للبيض المنتج يجب رفع نسبة ثاني اكسيد الكربون في أجواء الحظائر والبياضات ، والحصول على بيض كثافته اكثر من ١.٠٨ يحتاج الى نسبة ثاني أكسيد الكربون أعلى من المطلوب عند الحصول على بيض كثافته ١.٠٧٥ ٠

– 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 اعلى بالمقارنة عند التربية الارضية , ونستنتج ان هناك نسبة بيض مكسور اكثر وتكون نسبة الفقس اقل وقد قدر احد الباحثين ان نسبة البيض الصالح للتفريخ اقل بـ٩.٩ % بالتربية بالأقفاص عنه بالتربية الارضية ٠

– وهناك حقيقة انه في حال التربية بالاقفاص يكون البيض المنتج أبيض ورائق ٠

– ولوحظ ان الحرارة العالية في حظائر الأمهات تسبب ارتفاع في نسبة البيض ذو القشرة الرقيقة و الضغيفة أي ان هناك معامل ارتباط سلبي بين الحرارة العالية ونوعية القشرة وتفسير ذلك :

١–أن كمية الدم الذاهبة الى جهاز التناسل اقل و بالتالي وصول كميات أقل من الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون الى الجهاز التناسلي وبالتالي ترق قشرة البيض المنتج ٠

٢–قلة ثاني اكسيد 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 كربونات الكالسيوم ٠

٣–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 الى حوالي ١.٦ % بيض ذو قشرة رقيقة ومكسور بعد القلش الاجباري ٠

– يشكل الصفار والبياض المصدر الرئيسي للمواد الغذائية التي يعتمد عليها الجنين ٠

– كثافة الصفار حوالي 1.03 وكثافة البياض حوالي ١.٠٤ ٠

- الصفار يكون حامضي قليل اما البياض فيكون خفيف القلوية ٠
- نسبة الصفار بالبيضة ٣٠-٣٣% اما نسبة البياض فتكون٥٧-٦٢% من وزن البيضة ٠
- يعتمد نمو الجنين ونتائج الفقس بشكل كبير على نوعية مكونات البيضة وكذلك على العلاقة بين اجزاء البيضة مع بعضها البعض ٠
- ان هناك معامل ارتباط ايجابي بين نوعية البياض السميك و نسبة الفقس- وبين نسبة الصفار الى نسبة البياض السميك ونسبة الفقس حيث كان هذا المعامل سلبي وخاصة عندما كانت هذه العلاقة اقل من ٩٠وحدة هاوف ٠
- 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 ٠
- 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 ٠

اشكال البيض غير الطبيعي :

١- 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 ٠

٢- عدة قشرات :

ويسمى بيضة في بيضة نتيجة عودة للبيضة عبر قناة البيض احياناً أو حتى عدة مرات حيث ترجع البيضة التي تشكلت حولها طبقات بياض وقشرة مرة ثانية ٠

٣- لبيضة الصغيرة غير الطبيعية :

هذا النوع من البيض يتشكل نتيجة دخول جسم غريب الى قناة البيض (أجزاء من الحويصل الحامل للبيضة – طفيليات – أجزاء من الصفار) يتشكل حولها بياض وقشرة ٠

٤- لبيض المتطاول ٠

٥- البيض الكروي ٠

٦- البيض اللاقشري ٠

٧- البيض ذو البقع الدموية ٠

- ومن الملاحظ ان مع مرور مرحلة الإنتاج يزداد البيض غير الطبيعي وينقص البيض ذو الصفارين وكذلك البيض الصغير ٠
- كمية الصفار التي توضع حول الخلايا البيضية في المبايض عند الطيور سريعة النمو من دجاج اللحم والحبش اكثر من الصفار الذي يوضع حول الخلايا البيضية عند دجاج بيض المائدة لكن عدد البيض الطبيعي اكثر عند الطيور سريعة النمو عنه عند دجاج بيض المائدة وبالتالي تقل عندها نسبة البيض الصالح للفقس ٠
- الوضع العالي أو الصفار الكبير هو احد نتائج الانتخاب لتحسين سرعة النمو عند طيور اللحم وهذا مايفسر زيادة في كميات الدهون و البروتين التي تنتجها الكبد عند البلوغ الجنسي ٠
- 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 ٠

تأثير الفيتامينات فى علائق الامهات :

١- نقص فيتامين A يظهر اعراضه بعد ٤٨ 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 ٠

٢- نقص فيتامين D يسبب خلل في استخدام الكالسيوم وبالتالي تقل نسبة الفقس كتاكيت طباقرة ، نقص الكالسيوم فى القشرة ٠

٣- نقص فيتامين E ممكن ان يقلل نسبة الفقس لحد الصفر ، إستسقاء وزياة النفوق فى الايام ١-٣ وانتفاخ فى العينين ٠

٤- نقص فيتامين K يرفع نسبة الاجنة النافقة بعد ١٨يوم من التحضين وتظهر عليها بقع نزفية وجلطات دموية.

٥- نقص فيتامين B2 بعلائق الأمهات لمدة أسبوعين يؤدي الى زيادة نفوق الاجنة في البيض الناتج من هذه الأمهات – ويتقصف الريش وتظهر اعراض عصبية عند الاجنة الفاقسة زيادة نسبة النفوق فى اليوم ٩-١٤ ، إستسقاء ، تجعد الزغب والتواء الاصابع والتقزم ٠

٦- نقص البيوتين يؤدي الى قمتين للنفوق الأولى في الأسبوع الأول و الثانية بالأيام الأولى للتفريخ ٠

٧- نقص فيتامين B12 يؤثر على الفقس خاصة عند تربية الدجاجات فى اقفاص ٠

٨-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 ٠

تأثير الأملاح المعدنية فى علائق الامهات :

تؤثر الاملاح المعدنية تأثير كبير على نمو الجنين :

١- نقص اليود يؤدي الى اطالة مدة الفقس – تأخر في امتصاص الصفار ودخوله الى البطن وارتفاع نسبة الاجنةالنافقة – انخفاض نسبة الفقس ٠

٢- 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 وان نسبة ٢.٥% كالسيوم ، ٠.٣٤ – ٠.٣٩% فوسفور في علائق الأمهات تحسن مستوى الفقس ٠

– نقص الكالسيوم يحدث انخفاض فى نسبة الفقس ، قصر الاجنحة ، لبن المنقار والارجل ، إستسقاء فى الرقبة وانتفاخ البطن ، صغر وضعف الفك السفلى وقصر وتغلط الأرجل ٠

– نقص الفوسفور يسبب النفوق فى الايام من ١١-١٨ ، انخفاض نسبة الفقس والارجل والمنقار اللين ٠

٣- نقص الزنك يؤدى الى تكوين هيكل غير عادى وانعدام الارجل والاجنحة ٠

٤- انخفاض نسبة الفقس بشكل كبير عند نقص نسبة النحاس والمنجنيز في علائق الأمهات حيث ان نقص نسبة النحاس بالعليقة تؤدي الى خفض نسبة الفقس من ٨٣% الى ١١% وعند نقص نسبة المنجنيز بعليقة الأمهات تخفض نسبة الفقس من ٨٢% الى ٣٩% ٠

تأثير الأحماض الدهنية الاساسية :

-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 ٠

-أجريت ابحاث في بريطانيا وأكدت ان : التغذية السيئة للأمهات لها دور في خفض نسبة الفقس ٢٥%٠

-٥ % سببها نقص العناصر الاساسية بالعليقة ٠

-٢٥% ظروف تخزين للبيض غير جيدة ٠

-٧.٥% اخطاء في التحضين ٠

-٥% اسباب وراثية أو عوامل وراثية ٠

-٣٧.٥% اسباب غير معروفة ٠

-وتلاحظ ان هناك اختلاف في طول مدة التفريخ حسب النوع أو السلالة تبعاً الى عوامل وراثية ٠

-هناك آراء مختلفة لتأثير إضاءة البيض على نمو وتطور الجنين حيث وجد بعض العلماء انه عند تطبيق اضاءة كاملة أو متقطعة على البيض في المفرخات لدجاج الليجهورن تسبب زيادة الاجنة النافقة – تاخر مدة التفريخ نتيجة صعوبات بالفقس ٠

-أما عند تفريخ بيض الحبش واعطاء ظلام لمدة ٢٤ يوم و٤ أيام ضوء بالمفقس اعطى نتائج افضل للمفقس من التفريخ بالظلام كل الوقت -- -- بالضوء ٨٥.٩% بالظلام ٨٢.٨% ٠

-اثبتت بعض الباحثين ان تطبيق اضاءة في فترة التحضين تقصر مدة التفريخ عند الدجاج الى ١٨ حتى ١٩ يوم والكتاكيت اكبر من التى عند تفريخها بالمدة العادية أي ٢١ يوم ٠

مقومات التفريخ :

-هناك عوامل تؤثر على زمن ونجاح التفريخ وهذه العوامل تؤمنها الام بالتفريخ عند حضانتها للبيض والتي نطلق عليها مصطلح مقومات التفريخ وهي الحرارة – الرطوبة تقليب البيض والتهوية.

جدول (٦١) يوضح فترات التفريخ بالأيام لطيور مختلفة

الطائر	عدد ايام التفريخ	الطائر	عدد ايام التفريخ
الدجاج	٢١ يوم	الاوز	٢٨ – ٣٢ يوم
الرومى	٢١ يوم	الحمام	١٨ يوم
البط	٢٨ يوم	النعام	٤١ – ٤٢ يوم
البط المسكوفى	٣٥ يوم	الطاووس	٢٨ 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 بالمفقسات لذلك عملت شركات تصنيع آلات التفريخ الى جعل المفرخات منفصلة عن المفقسات ٠

-الحرارة العالية أو الأعلى من المثالية تسرع التفقيس و الحرارة المنخفضة يقومه التفقيس زيادة نصف درجة فى حرارة التحضين عن المعدل يؤدي الى تقليل زمن التفقيس حوالي ٥.٤ ساعة ٠

-الأجنة الصغيرة حساسة على نحو خاص لدرجات الحرارة العالية لان الحد الاعلى المميت للجنين قريب جدا من درجة حرارة حرارة التحضين فأي زيادة في الحرارة ولو لفترة زمنية قصيرة سيؤثر على الاجنة جديا اذا لم تقتلها , وتؤدى درجة الحرارة العالية الى 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 ولفترات قصيرة فيكون تأثيرها اقل على الجنين من درجات الحرارة العالية ٠

-ان درجات الحرارة دون المستوى العادي تقلل من عمليات التقليب عند الجنين وتبطئ نموه ويستمر هذا حتى تعود الحرارة الى الوضع الطبيعي واذا استمر الانخفاض لفترة طويلة يتأخر فقس الكتاكيت وتكون بنيتها ضعيفة ومترهلة اما تذبذب درجة الحرارة بالزيادة أو النقصان فتؤدي الى موت الجنين المبكر وتقاس كفاءة الات التفريخ بكفاءة انتظام الحرارة الالي فيها ٠

ثانيا : **الرطوبة** :

-الرطوبة النسبية هامة جدا في آلات التفريخ لأنها تقي البيضة من فقدان الماء بشكل كبير أو قليل اثناء التفريخ ويسمح للبيض بان يفقد ١١-١٤% من وزنه خلال فترة التحضين (١-١٨ 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 ٦٠% وفي المفقسات فى حدود ٧٥-٨٠% ٠

-حيث ان مصدر الرطوبة عبارة عن صوان مملوءة بالماء توضع فوق أرضية المفرخات والمفقسات وتحدد مساحة هذه الصواني المعرضة للتبخير نسبة الرطوبة العالية التى تؤدي الى اضعاف المفرخات الى درجة انه لا يستطيع الخروج من القشرة عند التفقيس٠

-اما الرطوبة المنخفضة فيمكن ان تجعل الكتكوت ملتصق بالقشرة و الأغشية عند الفقس , وسبب حاجة الجنين الى 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 الكتكوت بنقر القشرة والخروج منها والتغطيس يستخدم عند الاوز لمدة ١٠-١٥ دقيقة بعمر ٢٧ يوم ٠

ثالثا : التقليب :

-يعتقد ان التقليب يمنع تماسك الأغشية الجنينية ويسهل حركة الجنين الى 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 التقليب بزاوية ٩٠ , مرة للاسفل بزاوية ٤٥° والمرة الثانية بزاويا ٤٥° للاعلى ويكون التقليب من جهتي البيضة ومن الضروري ان يقلب البيض على الاقل ثلاث مرات باليوم وعادة ما ينصح بتقليب بيض الدجاج ٦ مرات باليوم وعند الحبش ٤ مرات باليوم وعند الطيور المائية ٣ مرات باليوم، البيض عند الدجاج يتم لمدة ١٩ يوم ولا يقلب البيض بالمفقسات رغم ان بعد الباحثون أكدوا ان تقليب البيض ليس ضروريا بعد اليوم الرابع عشر من تحضين البيض ٠

رابعا: التهوية :

-الجنين عبارة عن نسيج حي يحتاج الى تبادل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون من خلال عملية النمو طوال مراحل تشكيله ، حيث يحتاج الى ثاني أكسيد الكربون بنسبة أعلى بالأيام الأولى للتفريخ ليتفاعل مع القشرة ويسحب الكالسيوم لبناء الهيكل العظمي ، لذلك يجب ان يكون نسبة الأوكسجين ٢١% وثاني أكسيد الكربون بالبداية ٠.٥% و بالنهاية لا تزيد عن ٠.٣% ٠ وبالمفقسات 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 وثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين والرطوبة وغاز النشادر ضمن الحدود المسموح بها ٠

المعاملة الصحية لبيض التفريخ :

اولا : المعاملة الصحية لبيض التفريخ في حظائر الانتاج :

١- ستعمال البياضات بحظائر الانتاج :

توضع البياضات بحظائر الانتاج على الارض بالمكان المخصص لها قبل ٢-٣ 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 ٢٠-٣٠ سم على الجدران وتوضع فى البياضات فرشة سمك ٣-٥ سم مع المحافظة على نظافة ورطوبة الفرشة فى البياضات وحولها كما يجب مراقبة البياضات وقت رقاد الدجاجات داخلها , وتنظيف البياضات بشكل متكرر لمنع أصابتها بالطفيليات الأمر الذي يمنع الدجاجات من البيض بالبياضات و بالتالي تبيض على الفرشة وتؤذي البيض ٠

٢- 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 ٠

٣- 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 الى داخل البيضة وبالتالي يسرع من فسادها ، وتؤكد معظم المراجع ان البيض الملوث بالزرق تنخفض نسبة الفقس لاكثر من ١٠ % لذا ينصح بعدم تفريخ البيض المتسخ الا عند الضرورة ٠ لاتقل نسبة البيض المتسخ ونسبة الفقس عند غسيل بيض البط والاوز ٠

٤- عقيم البيض :

يوجد في كل مزرعة أمهات 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 ٠

يدخل البيض الى داخل الغرفة فى عربات بحيث يكون البيض معرض لتأثير الفورمالين بشكل كامل ، ترفع درجة حرارة غرفه التعقيم الى حوالي ٣٠ مْ ورطوبة نسبية الى ٧٠-٧٥ % ويخصص لكل ١ متر مكعب حجم ٣٥ سم٣ فورمالين و١٧.٥ جرام برمنجنات البوتاسيوم و٥٠ سم٣ ماء هذه الكميات تخلط ضمن اناء عميق لايتأثر بالحرارة ولا بالأحماض ويجب مغادرة الغرفة فورا لان التفاعل يبدأ خلال ١٥-٣٠ ثانية و الغاز الناتج سام للانسان ، وتستمر عملية التعقيم حوال الساعة ثم تفتح غرفة التعقيم ويتم تشغيل المروحة الكبيرة لطرد الغازات الضارة ٠

٥- حفظ البيض وتخزينه :

عادة ما يكون في مزرعة الأمهات غرفة لتخزين البيض حرارتها ١٦-١٨ مْ ورطوبتها النسبية ٧٠-٧٥ % يوضع فيها البيض نظيفا معقما لحين نقله الى معمل التفريخ ويجب ان ينقل البيض من مزرعة الأمهات الى معامل التفريخ مرتين أسبوعيا ولا يجوز بأى حال من الأحوال تخزينه اكثر من أسبوع في مزارع الأمهات ٠

ثانيا : المعاملة الصحية لبيض التفريخ اثناء نقله لمعامل التفريخ :

*- ينقل بيض التفريخ من المزارع الإنتاجية الى معامل التفريخ مرة كل ثلاث أيام في أطباق بيض جديدة ويمنع استخدام أطباق البيض المستعملة ، ويجب الا تزيد عدد اطباق البيض فى الصندوق عن خمس رصات بالصندوق الواحد ويجب أن يكون سيارات النقل معقمة كل مرة وبها واقيات لمنع كسر البيض ومكيفة وإذا لم تكن مكيفة يجب ان يكون النقل ليلا أو بالصباح الباكر ٠

*- تعد عملية نقل بيض التفريخ من مزارع الامهات الى معامل التفريخ وكذا نقل الكتاكيت الفاقسة من الاخيرة الى مزارع التربية من العمليات الهامة والضرورية جداً حيث انها لابد ان تتم فى ظروف مثالية فإن بيض التفريخ يتأثر بوسائل النقل اثناء عملية النقل فيجب اعطاء ظروف النقل هذه العناية الكاملة بأخذ الحيطة بتوفير الظروف الملائمة أثناء عملية النقل ٠

متطلبات شروط النقل المثلى لنقل بيض التفريخ أو نقل الكتاكيت :

١-**درجة الحرارة :** جمع البيض وتخزينة فى المزرعة لعدة ايام قبل نقلة الى معامل التفريخ يراعى عند تخزين البيض حفظه على درجة حرارة تتراوح بين ١٦-١٨°م ويراعى المحافظة على درجة حرارة متجانسة اثناء عملية نقل بيض التفريخ الى المفرخات لمنع تكثيف الرطوبة على البيض (تعرق البيض) وهذا ما يحدث عند وضع البيض البارد فى جو دافئ خاصة عند ارتفاع الرطوبة النسبية وهذا ما يحدث ايضاً عند حفظ البيض تحت الظروف المناسبة فى صالات التبريد اثناء فترة الصيف ٠ أو عند وضع البيض فى سيارات النقل غير المكيفة ٠ وهذا ما يلاحظ ايضاً عند وضع البيض فى اطباق البيض الكرتونية وتخزين ملاحظة ان استجابة البيض لتغيرات درجة الحرارة ببطء شديد حيث ان البيض فى وسط الكرتونة يظل محتفظ ببروديته ان البيض الموجود فى الاماكن الاخرى من الكرتونة حيث انها تكون اعلى فى درجة الحرارة فيحدث ما يعرف بظاهرة تعرق البيض ويحدث هذا رغم وضع البيض من قبل على درجة حرارة اعلى لمدة ساعات ٠

٢-**الرطوبة النسبية :** يخزن بيض التفريخ فى ظل رطوبة نسبية مرتفعة لمنع فقد الرطوبة تحت الظروف الطبيعية وهذا ليس من الضرورى اثناء 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 ٠

٣-**حركة البيض اثناء النقل :** اهتزاز البيض اثناء عملية نقله يحدث تأثير سلبى على نسبة الفقس واثبتت الابحاث وجود علائق بين اهتزاز البيض اثناء عملية نقله وظهور حالات الاجنة الشاذة ولكن عن طريق النقل تحت ظروف صحيحة وبواسطة سائقين مهرة مدربين والعناية والحرص اثناء عملية تحميل وتفريغ الحمولة فان هذا يقلل من البيض المشروخ والحصول على بيض جيد للتفريخ ٠

يجب المحافظة على بيض التفريخ من صدمات الحرارة وذلك اثناء عملية نقله حيث ان اثناء فصل الشتاء واثناء تجميل البيض وتنزيله تحدث الاخطاء حيث يتعرض البيض لدرجات حرارة متغيرة وذلك عندما تزداد حركة الهواء حولة وعلى ذلك يراعى عند تحميل البيض فى الشتاء وخاصة عند هبوب الرياح يجب عدم تعرض لفترات طويلة لمثل هذه الظروف وينصح بتغطية بيض التفريخ بغطاء بلاستيكى لحمايته اثناء 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 فى الاجواء المشمسة لأن أشعة الشمس المباشرة تسبب رفع درجة الحرارة بسرعة تحتها ٠

٤-**التلوث البكيترى :** عند وضع فى العش تكون رطبة دافئة والقشرة هشة وسهلة الكسر ومن هنا يسهل على البكتريا النفاذ الى داخل البيضة ٠ بعد وضع البيض فانها تبرد وتصبح القشرة اكثر صلابة وتنكمش محتوياتها وتكون فارغة ٠ مما يؤدى الى دفع الهواء داخل البيضة ومعه بعض الميكروبات الموجودة بالفعل على قشرة البيضة والتى تأخذ طريقها الى داخل البيضة مما له تأثير ضار على نسبة الفقس وجودة الكتاكيت الفاقسة ٠

وعلى ذلك ينصح بوجود فرشة نظيفة جافة وبكمية وافرة بصفة دائمة فى مزارع الدجاج البياض بقدر الامكان ، وجمع البيض عدة مرات وعلى فترات متقاربة وتطهيره بأسرع ما يمكن عقب جمعه واستبعاد البيض الارضى.

ثالثا :المعاملة الصحية لبيض التفريخ بعد وروده الى معامل التفريخ :

١-يوضع البيض عند وصوله الى معمل التفريخ فورا في غرف التبريد التي حرارتها حوالي ١٦-١٨ ورطوبتها ٧٠-٨٠ % عادة يكون الطرف العريض لأعلى والمدبب لأسفل اذا كانت مدة التخزين لا تزيد عن أسبوع ٠ واذا كانت مدة التخزين اكثر من أسبوعين يوضع الطرف المدبب لأعلى للتقليل من التبخير حيث ان التبخير وتبادل الغازات يتم معظمه عن طريق الطرف العريض وعند بداية التفريخ يعاد الى وضعه الطبيعي الطرف العريض لأعلى ٠

٢- عندما يحين وقت التفريخ يسحب البيض من غرف التبريد ويتم فرز البيض الصالح للتفريخ والبيض غير صالح للتفريخ يباع للآكل 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 ٠

٣- يؤخذ البيض الصالح للتفريخ ويفضل أن يكون من مزرعة واحدة ويعقم في غرفة التعقيم بنفس الطريقة التي تم تعقيمه بمزرعة الأمهات ينقل بعدها البيض الى غرف ما قبل التفريخ حرارتها ٢٧-٣٠ مْ وحرارة البيض اقل من عشرين وبالتالي يمنع النقل الفجائي للبيض من حرارة الى حرارة عالية لمد ساعتين على الاقل ٠

رابعا : معاملة البيض في المفرخات :

١- تدخل عربات البيض الى المفرخات العاملة بعد ان تكون المفرخات قد نظفت ميكانيكيا وعقمت لمنع نقل العدوى و التعقيم يكون بالتبخير بحرارة عالية حوالي ٣٢ – ٣٤ مْ ويخصص لـ (م٣ حجم ١٧.٥ جرام برمنجنات البوتاسيوم و٣٥ سم٣ فورمالين – ٥سم ٣ ماء) ويتم ضبط الحرارة و الرطوبة و التهوية و التقليب ٠

٢- يتم فحص البيض بالكشاف الضوئي فى عمر٧-٩ أيام المرة الاولى والثانية فى عمر ١٨ يوم لفرز البيض المخصب عن الغير المخصب و البيض نافق الجنين عن البيض ذات الجنين الحي ٠

٣- يتم تعقيم المفرخات بعد ٦ أيام من إدخال البيض : ٣٥ سم٣ فورمالين١٧.٥ جرام برمنجنات البوتاسيوم – ٥٠سم٣ مياه دافئة / ٤ م٣ من حجم المفرخات وتقفل المفرخات ١٠ دقائق ثم تفتح فتحاتها و يترك وعاء التعقيم ٢٠ دقيقة بالمفرخات ٠

خامسا : **المعاملة الصحية لبيض التفريخ بالمفقس** :

١-ينقل البيض في اليوم الثامن عشر الى المفقس أيضا بعد ان يكون المفقس قد نظف وعقم بالتبخير بالفورمالين لمنع نقل العدوى الى الكتاكيت وبعد نقل البيض الى المفقس يتم تعقيم المفقس مرة اخرى بطريقة التبخير بالطريقة التي تم تعقيم المفرخات نفسها والبيض بداخلها ٠

٢-وضع إناء به محلول الفورمالين باليوم العشرون مع ترك فتحات التهوية مفتوحة وذلك لتعقيم الزغب الموجود بجو المفقس والمحمل بالمسببات المرضية حيث ينقلها الى الكتاكيت السليمة ٠

سادسا : المعاملة الصحية للكتاكيت بعد الفقس :

١-يتم الفقس فى اليوم ٢٨ وتترك الكتاكيت ١٢ ساعة حتى يتم تجفيفها ثم تنتقل الى غرف فرز الكتاكيت حرارتها ٣٢ مْ ورطوبتها ٦٥- ٧٠ % بعدها تفرز الكتاكيت الى صالحة للتربية وأخرى غير صالحة للتربية (المشوهة – الضعيفة صغيرة الحجم – المخالفة للوزن – الملتهبة السرة – المسدودة المجمع) ثم تؤخذ عينات وترسل الى المخبر للتأكد من خلوها من السالمونيلا ٠

٢- تعبأ الكتاكيت بكراتين مخصصة لنقلها وترسل باسرع ما يمكن الى مزارع التربية ويجب التأكد من صلاحية سيارة نقل الكتاكيت من تهوية وحرارة وتبريد مع ترك مسافة بين أعلى كرتونه كتاكيت وسطح السيارة ٠

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 الكتكوت ، وتكون درجة حرارة الكتكوت اقل من درجة حرارة جسم الطائر الكبير بدرجة أو اكثر ويجب ان تبقى الكتاكيت معا, حيث إبقاء الكتكوت لوحده تجعله كئيبا ويصيح بصوت عالى لذلك فمن الأفضل ان تبقى الكتاكيت كسرب و ليس مفردة٠
- يجب ان تحفظ الكتاكيت في منطقة خالية من التيارات الهوائية مع الاحتفاظ بحقهم من التهوية وتأمين الهواء النقي , حيث أن الف كتكوت فاقسة حديثا تحتاج الى هواء نقي مثل الإنسان البالغ الواحد ، وتحصل الكتاكيت على بداية جيدة اذا شربت و أكلت خلال ساعات قليلة من إخراجها من الآت التفقيس ، ورغم أن بقايا الصفار قد لا تمتص تماما الا انه يمكن أن يقدم للكتكوت الحبوب المجروشة أو كسر الخبز الناعم كطعام أولي ثم يقدم له العلف المركز ٠

الايواء المبكر للكتاكيت :

- الحضانة هي العبارة المستعملة للعناية المبكرة بالكتاكيت ، يمكن ان تتم الحضانة من قبل الفرخة الحاضنة عند التفريخ الطبيعي أو من قبل البشر في حال التفريخ الاصطناعي حيث يعمل الانسان كأمهات بديلة وتوفير كل ما يحتاجه الكتكوت في بداية حياته من الحرارة – التهوية – الطعام و الماء و الفرشة التي تعطي الدفىء وتحافظ على الرطوبة الجيدة وهذا ما يؤمن ضمن قسم التحضين في حظائر التسمين التي تسلم لها الكتاكيت فورا بعد فقسها وفرزها ٠

مقومات التفريخ لانواع الدواجن المختلفة:

في المفرخات : الدجاج / الحبش / بط / الاوز

- الحرارة : ٣٧.٨-٣٨ / ٣٧.٥-٣٧.٨ / ٣٧.٥-٣٧.٨-٣٨ ٠
- رطوبة : ٦٠ % / ٦٠ % / ٦٠ % / ٦٠% ٠
- تقليب : ٦ / ٤ / ٢ / ٢ ٠
- تبريد ٢ مرة من اليوم العاشر مع اطالة المدة بالتدريج ٠

في المفقس : الدجاج / الحبش / بط / الاوز

الحرارة ٣٦.٥-٣٧ / ٣٧-٣٧.٢ / ٣٧-٣٧.٤ ٠

طوبة ٨٠ % / ٨٠ % / ٨٠ % + تقليب - - - ٠

تبريد ٢ مرة يوميا ٠ الرش و التغطيس بالمياه الدافئة + - - - ٠

مشاكل التفريخ وافضل الطرق للإقلال من التعرض لها :

اولا : بيض غير مخصب باعداد كبيرة :

أهم اسباب هذه المشكلة :

المشكلة	أهم الاسباب	طرق الاقلال منها
(١) تفريخ بيض قديم	١- تعريض بيض التفريخ الى درجات حرارة عالية في الحظيرة أو خارجها ٠ ٢- إطالة مدة تخزين البيض اكثر من ثلاث أسابيع. ٣- نسبة الديوك في الفوج قليلة أو كثيرة بالنسبة للدجاجات٠ ٤- استخدام ديوك كبيرة السن بالتناسل أو صغيرة السن أو مريضة٠	١- تفريخ بيض طازج لا يزيد عمره عن أسبوع واذا اضطررنا لتفريخ بيض قديم فهناك طرق حديثة لتخزين البيض يحافظ على قيمته التفريخية غير الطرق العادية المستخدمة في تخزين البيض ٠ ٢- عدم تعريض بيض التفريخ لدرجات حرارة عالية قبل وضعه في آلات التفريخ ٠ ٣- استخدام الديوك للتناسل بأعمار مناسبة وبأعداد مناسبة ٠ ٤- معالجة الديوك المستخدمة للتناسل من الأمراض في حال أصابتها بالمرض ٠
(٢) اجنة ميتة عند بدء التفريخ أو نفوق جنيني مبكر	١- تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية اثناء التخزين ٠ ٢- غسل البيض بمياه ساخنة ٠ ٣- اطالة مدة تخزين البيض ٠ ٤- الإصابة بأحد الأمراض المعدية للأمهات٠ ٥- تعريض بيض التفريخ لحرارة غير منتظمة في الأيام الأولى للتفريخ ٠ ٦- تعقيم بيض التفريخ في آلات التفريخ مبكرا أو زيادة نسبة الفورمالين ٠	١- عدم تعريض بيض التفريخ لحرارة عالية أثناء التداول أو أثناء التخزين ٠ ٢- عدم تفريخ بيض قديم ٠ ٣- عدم تفريخ بيض ناتج عن آمات مصابة بالأمراض المعدية ٠ ٤- ضبط مقومات التفريخ أثناء وضع البيض في آلات التفريخ ٠ ٥- تعقيم بيض التفريخ في الات التفريخ بالنسب المحددة و الوقت المناسب ٠
(٣) اجنة ميتة عند نهاية التفريخ أو نفوق جنيني متأخر	١- نقص في بعض المواد الغذائية ٠ ٢- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية٠ ٣- حرارة غير منتظمة في آلات التفريخ ٠ ٤- تهوية غير جيدة في آلات التفريخ ٠ ٥- تقليب غير منتظم للبيض في الات التفريخ ٠ ٦- تقليب غير منتظم للبيض في الات التفريخ ٠	١- إعطاء الامات عليقة متوازنة تحتوي على كافة المواد الأساسية ٠ ٢- عدم تفريخ بيض ناتج من امات مصابة بأمراض وبائية ٠ ٣- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق من حرارة وتهوية وتقليب وغيرها ٠
(٤) نفوق الكتاكيت لعدم مقدرتها من الخروج من القشرة	١- انخفاض نسبة الرطوبة بالمفقس عن المسموح به ٠ ٢- تهوية عالية وبالتالي زيادة نسبة التبخر ٠ ٣- ارتفاع شديد للحرارة ولو لفترة محدودة٠ ٤- عدم إعطاء عليقة متوازنة للأمهات ٠ ٥- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية٠	١- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الرطوبة و الحرارة و التهوية ٠ ٢- إعطاء الامهات عليقة متوازنة طيلة حياتها وخاصة في مرحلة الإنتاج ٠ ٣- عدم تفريخ بيض ناتج عن أمهات مصابة بأمراض وبائية ٠
(٥) الفقس المبكر	١- ارتفاع درجة الحرارة طول مدة التفريخ٠ ٢- بيض تفريخ صغير ٠ ٣- تفريخ بيض كبير جدا ٠ ٤- تفريخ بيض قديم ٠	١- انخفاض درجة الحرارة طول مدة التفريخ٠ ٢- تفريخ بيض بوزن من ٥٣-٦٥ جرام ٠ ٣- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة ٠ ٤- تفريخ بيض طازج لا يزيد عن ٧ ايام ٠
(٦) طول المدة بين فقس أول كتكوت وآخر كتكوت	١- عدم انتظام الحرارة في الات التفريخ أو تذبذب الحرارة تارة مرتفعة وتارة منخفضة ٠ ٢- تفريخ بيض باعمار مختلفة أي تفريخ بيض قديم مع بيض طازج ٠	١- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الحرارة ٠ ٢- تفريخ بيض طازج وبأعمار متقاربة ٠
(٧) كثرة الكتاكيت الفاقسة صغيرة الحجم	١- تفريخ بيض صغير الحجم ٠ ٢- انخفاض معدل الرطوبة طيلة مدة التفريخ٠ ٣- ارتفاع الحرارة طيلة مدة التفريخ ٠ ٤- نقص البروتين الحيواني في عليقة الأمهات ٠	١- تفريخ بيض بوزن ٥٣-٦٥ جرام ٠ ٢- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الرطوبة و الحرارة ٠ ٣- ضبط علائق الامهات بتأمين عليقة متوازنة طيلة حياتها وخاصة في مرحلة الانتاج ٠
(٨) فقس كتاكيت كبيرة الحجم لكنها ضعيفة ٠	١- انخفاض الحرارة في آلات التفريخ ٠ ٢- سوء التهوية في آلات التفريخ ٠ ٣- زيادة معدل الرطوبة في الآت التفريخ ٠ ٤- تفريخ بيض قديم وكبير الحجم ٠	١- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية ٠ ٢- تفريخ بيض طازج ومتوسط الوزن ٠
(٩) فقس كتاكيت زغبها رطب وملوث ببقايا البيض	١- حرارة منخفضة بالآت التفريخ لمدة طويلة ٠ ٢- رطوبة زائدة في الآت التفريخ ٠ ٣- سوء تهوية في الآت التفريخ أو تهوية قليلة ٠ ٤- فقس مبكر مع اخراج الكتاكيت من المفقس قبل جفافها ٠	١- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية ٠ ٢- عدم اخراج الكتاكيت قبل جفاف زغبها من المفاقس ٠
(١٠) فقس كتاكيت زغبها	١- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة ٠	

جاف ولكنه ملتصق بالقشرة		
(١١)فقس كتاكيت سليمة لكن مجمعها مسدود بمواد جافة	١- ارتفاع درجة حرارة المفقس ٠ ٢- انخفاض رطوبة المفقس ٠ ٣- التأخر في اخراج الكتاكيت من المفقس٠ ٤- التأخر في تسليم الكتاكيت لمزارع التربية٠ ٥- نقل الكتاكيت لمزارع تربية بعيدة ٠	١- ضبط مقومات التفريخ وخاصة الحرارة والرطوبة ٠ ٢- إخراج الكتاكيت من المفقس فور جفافها ٠ ٣- تسليم الكتاكيت لمزارع التربية بأسرع ما يمكن٠ ٤- ارسال الكتاكيت لمزارع التربية القريبة وباليات مكيفة ٠
(١٢) الكتاكيت الفاقسة تعاني من مشاكل تنفسية	١- التهوية غير الجيدة بالمفقس ٠ ٢- زيادة ثاني أكسيد الكربون بالمفقس ٠ ٣- زيادة نسبة الفورمالين بالمفقس ٠	١- ضبط مقومات التفريخ وخاصة التهوية ٠ ٢- ضبط معايير التعقيم بالمفقس ٠
(١٣)فقس كتاكيت سليمة لكنها عارية أو قليلة الزغب	١- درجة حرارة مرتفعة في الآت التفريخ ٠ ٢- رطوبة منخفضة في الآت التفريخ ٠ ٣- تهوية زائدة بالمفقس ٠ ٤- نقص فيتامين B أو نقص المنجنيز ٠	١- ضبط مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتهوية ٠ ٢- ضبط علائق الامهات وضمان احتوائها على كافة المواد الأساسية ٠
(١٤)اصابة نسبة عالية من الكتاكيت الفاقسة بالتهاب السرة	١- ارتفاع الحرارة طيلة فترة التفريخ ٠ ٢- تفريخ بيض ملوث بالزرق ٠ ٣- عدم تعقيم البيض بشكل جيد قبل وضعه بالآت التفريخ ٠ ٤- عدم تعقيم المفقس وعرباته بشكل جيد ٠ ٥- عدم تعقيم البيض بالمفقس أو تعقيمه بشكل غير كاف ٠ ٦- انخفاض نسبة البروتين الحيواني في علائق الأمهات ٠ ٧- إصابة الامهات بالسالمونيلا ٠	١- ضبط الحرارة في آلات التفريخ بشكل دقيق ٠ ٢- التعقيم الجيد لآلات التفريخ ٠ ٣- التعقيم الجيد لبيض التفريخ قبل وضعه داخل آلات التفريخ واثناء تفريخه ٠ ٤- ضبط علائق الامهات بشكل جيد ٠ ٥- عدم تفريخ بيض ناتج من أمهات مصابة بالسالمونيلا ٠
(١٥)نسبة فقس منخفضة مع كتاكيت مشوهة	١- تذبذب درجات الحرارة خلال التفريخ ٠ ٢- عدم انتظام التقليب ٠ ٣- تعرض البيض للبرودة عند فحص البيض بالكشاف الكهربائي ٠ ٤- وضع البيض في أدراج آلات التفريخ بشكل مقلوب ٠ ٥- انخفاض الرطوبة طيلة مدة التفريخ ٠ ٦- عليقة غير متوازنة للأمهات ٠ ٧- إصابة الأمهات بأحد الأمراض الوبائية٠ ٨- عوامل وراثية ٠	١- ضبط مقومات التفريخ بشكل دقيق وخاصة الحرارة و الرطوبة و التقليب ٠ ٢- وضع البيض في أدراج آلات التفريخ الطرف المدبب لأسفل و الطرف العريض لأعلى ٠ ٣- ضبط علائق الامهات بشكل مدروس ٠ ٤- عدم تفريخ البيض الناتج عن أمهات مصابة بأحد الأمراض الوبائية ٠
(١٦) البيض رائق : لايوجد حلقات دموية أو نمو جنينيى	١- الذكور عقيمه ٠ ٢- الذكور مسنة جداً ٠ ٣- البيض قديم – تبريد مفاجئ أو تثليج أو معاملة حرارية شديدة ٠ ٤- الطيور محبوسة بطريقة شديدة ٠ ٥- انخفاض موسمى فى الاخصاب ٠ ٦- تغذية غير كاملة أو مياة غير كافية ٠	١- فرز بعناية : اختيار لأعلى نسب فقس ٠ ٢- لاتستخدم هذه الطيور ٠ ٣- يرص البيض خلال عشرة ايام الجمع باستمرار بصفة متكررة – يخزن على درجة حرارة صحيحة ٠ ٤- توفير مساحة ارضية مناسبة ٠ ٥- استخدام ذكور مبكرة الفقس ، زمن لأفضل نضج ٠ ٦- التغذية على عليقة التربية وتوفير السقايات المناسبة وتوزيعها جيداً ٠
(١٧) ظهور البيض رائق عند الفحص ويظهر دم أو جنين صغير جداً عند كسرها	١- درجة حرارة المفرخ عالية جداً أو منخفضة جداً ٠ ٢- تبريد سئ أو معاملة حرارية شديدة أو بقاءه لمدة طويلة ٠ ٣- تربية قطعان ليس فى حالتها ٠ ٤- تغذية غير مناسبة ٠ ٥- نسبة فقس سيئة وراثياً ٠	١- فحص الترمومتر وتشغيله على درجة الحرارة الصحيحة ٠ ٢- جمع البيض بصفة متكررة وتخزينة على ٥٠-٥٥°ف ، ٧٥% رطوبة نسبية ٠ ٣- لايرص بيض ناتج من طيور مريض أو فى حالة سيئة أو طيور مخصبة حديثاً ٠ ٤- التغذية على عليقة تربية جيدة ذو جودة عالية ٠ ٥- اختيار سلالات معروفة بارتفاع نسب الفقس٠
(١٨) ميكروبات ميتة عديدة	١- درجة حرارة المفرخ خطأ ٠ ٢- فقدان ونقص التهوية ٠ ٣- تقليب غير مناسب ٠ ٤- عليقة منخفضة فى الفيتامينات ٠	١- فحص دقيق للترمومتر وتشغيلة على درجة حرارة صحيحة ٠ ٢- توفير هواء نقى كثير فى حجرة المفرخ وتهوية جيدة فى المفرخ ٠ ٣- تقليب البيضة اربعة مرات فى اليوم ٠ ٤- تغذية على عليقة تربية عالية الجودة ٠
(١٩) كتاكيت كاملة التكوين لكنها تموت وتنفق بدون pipping : قد تحتوى على كميات معتبرة كبيرة من صفار غير ممتص	١- متوسط الرطوبة منخفضة في المفرخ – رطوبة عالية جداً أو منخفضة جداً عبر زمن النقل فى المفقس ٠ ٢- درجة حرارة ورطوبة وتقليب غير مناسب ٠ ٣- بيض مبرد ٠ ٤- المرض أو القطعان فى ظروف سيئة ٠	١- اتباع التوصيات لدرجة الحرارة والتهوية فى حجرة ومعدات التفريخ – تقليب البيض اربعة مرات فى اليوم ٠ ٢- جمع البيض بصفة متكررة – الابقاء على البيض تحت ظروف مناسبة ٠ ٣- تشخيص المرض وتقييم مشاكل القطيع ٠

(٢٠) البيض pipped ولكن الكتاكيت تموت فى القشرة	١- متوسط رطوبة منخفضة ٠ ٢- درجة حرارة عالية لمدة زمنيه قصيرة ٠ ٣- رطوبة سيئة ٠ ٤- متوسط درجة حرارة منخفضة.	١- قراءة الحرارة بالترمومتر المبلل من ٨٥°ف الى ٩٠°ف ٠ ٢- الاحتفاظ بتعليمات درجات الحرارة خلال الفقس٠ ٣- توفير تهوية مناسبة فى حجرة المفرخ وفتح مناسب فى أجهزة التهوية فى المفرخ والمفقس٠ ٤- الاحتفاظ بتعلميات درجة الحرارة خلال المفقس٠
(٢١)كتاكيت ملتصقة – كتاكيت ملونة بمحتويات البيض	١- متوسط حرارة منخفضة ٠ ٢- متوسط الرطوبة عالية جداً ٠ ٣- تهوية غير كافية ٠	١- استخدام حرارة مناسبة ٠ ٢- المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة ٠ ٣- التأكد من التهوية المناسبة لحجرة التفريخ وضبط مناسب لأجهزة تهوية المفرخ ٠
(٢٢)كتاكيت ملتصقة بها قشرة البيضة وجافة	١- بيض جاف اقل كثيراً ٠ ٢- رطوبة منخفضة عند الفقس ٠	١- التأكد من تهوية ورطوبة جيدة ٠ ٢- التأكد من التهوية المناسبة وقراءة الترمومتر المبلل ٨٥°ف حتى pipping ثم تزيد الى ٨٨-٩٠°ف ٠
(٢٣)فقس الكتاكيت مبكراً جداً مع حدوث التهاب السرة	١- درجة حرارة عالية جداً ٠	١- المحافظة على مستويات حرارة مناسبة خلال التفريخ الى الفقس ٠
(٢٤)سرة خشنة غير مستوية	١- حرارة عالية أو اختلافات حرارية واسعة٠ ٢- رطوبة زائدة	١- المحافظة عل حرارة المفرخ مناسبة خلال التفريخ والفقس ٠ ٢- استخدام رطوبة أقل ٢٤-٣٦ ساعة بعد النقل ٠
(٢٥)كتاكيت صغيرة جداً	١- رطوبة منخفضة ٠ ٢- حرارة عالية ٠ ٣- بيض صغير ٠	١- المحافظة على مستويات رطوبة مناسبة ٠ ٢- المحافظة على درجات الحرارة المناسبة ٠ ٣- عدم استخدام أو رص بيض صغير جداً ٠
(٢٦)كتاكيت كبيرة اجسامها هذيلة ضعيفة	١- متوسط حرارة منخفضة ٠ ٢- تهوية سيئة ٠	١- المحافظة على حرارة مناسبة ٠ ٢- تهوية كافية لحجرة المفرخ والمفرخات ٠
(٢٧)كتاكيت ضعيفة	١- حرارة زائدة فى المفقس ٠ ٢- تهوية غير كافية فى المفقس ٠ ٣- حالة قطيع التربية ٠	١- ملاحظة الحرارة فى المفقس بعد اكتمال الفقس٠ ٢- ملاحظة التهوية وتوسيع الفتحة بتقدم الفقس ٠ ٣- تشخيص وتصحيح مشاكل القطيع ٠
(٢٨)كتاكيت هزيلة	١- حرارة عالية ٠ ٢- رطوبة منخفضة ٠	١- المحافظة على الحرارة الصحيحة بصفة مستمرة٠ ٢- المحافظة على الرطوبة المناسبة ٠
(٢٩)فقس مبكر مع حدوث التهاب سرة	١- حرارة عالية جداً	١- المحافظة على الحرارة المناسبة خلال التفريخ والفقس ٠
(٣٠)فقس بطئ : بعض الكتاكيت مبكرة ولكن الفقس بطئ فى النهاية	١- عدم سلامة تداول البيض الفاقس ٠ ٢- حرارة غير مناسبة	١- الجمع بصفة متكررة – تخزين مناسب صحيح٠ ٢- المحافظة على درجة حرارة مناسبة بصفة مستمرة ٠
(٣١)كتاكيت مشوهة التكوين عرجاء	١- هجن وخلط وراثى ضعيف ٠ ٢- فقد العين وهى نادرة الحدوث ولكن قد تحدث لارتفاع الحرارة ٠ ٣- رقبة ملتوية – نقص فى التغذية ٠ ٤- اصبع قدم ملتوية ٠ ٥- ارجل عرجاء – اسطح ملساء فى صوانى الفقس ٠	١- فرز القطيع بعناية ٠ ٢- حدوثها صدفة ٠ ٣- المحافظة على حرارة مناسبة ٠ ٤- استخدام قماش قرنيول لتبطين صوانى الفقس ٠
(٣٢)كتاكيت مشوهة	١- بيض مبرد أو مثلج ٠ ٢- تقليب البيض غير مناسب ٠ ٣- تهوية غير كافية ٠ ٤- ارتفاع أو انخفاض درجة حرارة المفرخ٠ ٥- رطوبة منخفضة ٠ ٦- تغذية غير مناسبة ٠	١- جمع البيض بصفة متكررة – وحفظة تحت حالات حرارة ورطوبة مناسبة ٠ ٢- تقليب البيض اربعة مرات يومياً ٠ ٣- توفير تهوية كافية مع ضبط اجهزة التهوية فى الماكينات ٠ ٤- المحافظة على حرارة سليمة وصحيحة ٠ ٥- المحافظة على مستوى رطوبة مناسبة ٠ ٦- استخدام علائق تربية عالية الجودة ٠

خطوات تفريخ البيض :

(١) **البيض المستبعد** : يستبعد البيض صغير الحجم وذو الشكل المستطيل أو الكروى والمشروخ والقذر والمتكلس والمنحس (قليل الثغور) ويستبقى على البيض البيضاوى متوسط الحجم والذى يزيد ٥٠-٥٨جم والحرص على ان تكون القطعان خالية من الامراض ولا يخزن اكثر من ٧أيام فى الصيف ، ١٠أيام فى الشتاء ٠

(٢) **اعداد البيض** : ينتقل بيض التفريخ بأمان وحرص الى المفرخات ويترك لمدة ٢٤ ساعة وقمته العريضة لأعلى حتى تسكن محتويات البيضة ٠

(٣) **درجة الحرارة** : تضبط درجة الحرارة عن طريق الكبسولة الموجودة فى ماكينة التفريخ واجراء الاختبار عليها قبل ادخال البيض الماكنية بمدة لاتقل عن ٢٤ ساعة ومصدر الحرارة ناتج من سلك مصنوع من النيكل كروم (سخان) والحرارة هى التى تؤدى الى انقسام الزيجوت ليتكون الجنين ويتوالى انقساماته ٠

(٤) **التبخير** : ويتم على الماكينة والبيض معاً ويستخدم ٣٥ سم^{٢} فورمالين تجارى (٤٠%) + ١٧.٥ جم برمنجنات بوتاسيوم +٥٠سم٣ ماء دافئ / م٣ من حجم الماكينة ٠

(٥) **الرطوبة :** يجب رفع درجة الرطوبة النسبية الى ٦٠-٦٥% خلال مدة التفريخ (٢٥ يوم الاولى) ثم ٦٥-٧٥% خلال مدة التفقيس (٣ أيام الاخيرة) ويتم قياس الطروبة عن طريق الهيجروميتر ومصدر الرطوبة داخل الماكينة هو صوانى الرطوبة التى يجب ملؤها بالماء باستمرار ، حيث ان الحرارة العالية داخل ماكينة التفريخ تؤدى الى سحب الماء من داخل البيضة وذلك عن طريق مسام القشرة ٠

(٦) **التهوية :** مصدر الهواء داخل الماكنية مروحة كهربائية ، ينتج ثانى اكسيد الكربون من عملية التمثيل الغذائى للجنين ويأخذ الاكسجين من الهواء عن طريق القشرة لاستخدامه فى عمليتى الهدم والبناء ويحتاج الجنين الى نسبة بسيطة من ثانى اكسيد الكربون ليحول كربونات الكالسيوم بالقشرة الى بيكربونات الكالسيوم التى يستخدمها لبناء هيكله العظمى ٠

(٧) **التقليب :** ووظيفة هذه العلملية توزيع الحرارة والرطوبة والهواء على جميع اجزاء البيضة ومنع التصاق الجنين بالقشرة والنفوق وذلك لقلة الكثافة النتوعية للصغار وحيث ان وجود الصفار فى وضع ثابت يؤدى الى طفوة لأعلى والتصاقة بالقشرة والتقليب اما انه يتم الياً أو يضاف آلياً ٠

يراعى اثناء عملية التفريخ الآتى :

١- الوزن المناسب لبيض التفريخ وهذا تبعاً للأنواع المختلفة من الدواجن ٠
٢- فرز البيض قبل عملية التفريخ لاستبعاد غير الصالح ٠
٣- يترك البيض فترة ١٢-٢٤ ساعة قبل التفريخ عند نقله من مكان لآخر ٠
٤- مراقبة ترمومتر باستمرار ووجود مولد كهربائى لاستخدامه عند انقطاع التيار الكهربى ٠
٥- تزويد صونى الرطوبة باستمرار وتغيير الماء اذا اقتضى الامر ذلك بآخر دافئ للحفاظ على النسبة المئوية للرطوبة ٠
٦- تقليب البيض باستمرار عدة مرات يومياً عدا الثلاث ايام الاول لضعف الجنين والثلاث الايام الاخيرة لان منقار الطاير يكون فى الغرفة الهوائية لأن الكتكوت يتحول الى التنفس الهوائى فى أخر ثلاث ايام ٠
٧- تجرى عملية الفحص الضوئى بسرعة ومهارة حتى لايبرد الابيض ويتأثر الجنين ٠
٨- عدم خروج الكتاكيت من المفقس الا بعد تمام جفافها ٠

- أهم الاضرار التى يتعرض لها بيض التفريخ فى المفقسات هى :

المايكوبلازما ، السالمونيلا (المعوية) ، الاسبرجلس (الفطريات ٠ الاعفان تحدث انتشار بكتريا السودوموناس) ٠ التهاب كيس المح (العصيات القولونية – وعصية سيروسى Bacillus cereus ويجب العمل على المحافظة على المفرخة والمفقسة تحت الظروف المثلى وتأمينها من نمو البكتيريا والفطريات مصدر العدوى الرئيسى لبيض التفريخ :

(١) تلوث خارجى (السالمونيلا) تدخل من خلال قشرة البيض (المسام أو الشقوق) وتنتقل من قطعان الامهات ٠
(٢) تلوث داخلى (داخل قشرة البيضة أو الغشاء الداخلى أو صفار البيض) مثل البكتريا ، الفيروسات والمايكوبلازما ويحدث ذلك قبل دخول البيض المفقس ويمكن انتقال العدوى من خلال عربات البيض والصوانى والعلب ٠٠٠ الخ ٠

ويعتبر الهواء مصدر عدوى وتنتقل العدوى الى الخمزارع عن طريق العمال ، الزوار سائقى الشاحنات (وتنتقل العدوى تحديداً عن طريق اليدين والقدمين)، القوارض (الفئران) والحشرات (الصراصير) والآليات (الشاحنات)، الطيور البرية، مزارع الدواجن المجاورة، مزارع الحمام، ويراعى ان تكون مزارع الدواجن على بعد ٢ كم على الاقل من منطقة اتجاه الرياح غير الرئيسى و ٥كم فى منطقة الرياح الرئيسية وعدم اقامة مزارع الامهات والمفقسات فى مكان واحد ٠

ويجب العمل على :

(١)**نظافة المزرعة :** تطبيق برامج الامن الحيوى لتفادى العدوى التصالبية (yoss-contamination) وتعزيز نظافة البيئة المحيطة ببيض التفريخ (الاعشاش ، اليدين ، الصوانى ، غرف تخزين البيض ٠٠٠ الخ) ويجب اجراء عملية التطهير بعد الانتهاء من عملية التنظيف بصورة نهائية وكفاءة عالية واستخدام منظفات فعالة ٠

(٢)**نظافة المفقس :** تشمل نظافة بيض التفريخ – نظافة الارضيات ، الجدران ، والمعدات – نظافة الصوانى والصناديق – نظافة العمال والغرف – نظافة اليدين – نظافة الهواء – نظافة الشاحنات – نظافة المياة ٠

ويراعى الاهتمام بالآتى :

(أ) بيض التفريخ. (ب) الارضيات والمفرخات والمعدات الأخرى. (جـ) الصوانى. (د) العمال والنقل.

ويجب العمل على غسيل البيض بواسطة جهاز غسل فى اقل وقت ممكن ويارعى الا يكون الماء بارداً جداص فيحدث تقلص محتويات البيض وسهولة نفاذ البكتريا الى داخل البيض ، والا يكون الماء ساخن جداً فيقضى على الجنين

عمليات ما بعد الفقس على التوالى :

١-التجفيف لمدة ٦-١٢ ساعة. (٢) التبخير لمدة ٣ دقائق. (٣) عملية التجنيس. (٤) التحصين ضد أمراض (الماريك – كوكسيديا – الالتهاب الشعبى). (٥) الفرز والتعبئة.

تدفئة البيض :

تدفئة البيض قبل وضعة فى المفرخ :

عند نقل البيض من غرفة حفظ البيض الى المفقس سيكون هناك اختلاف كبير بين درجة حرارة البيض (حيث تكون اقل من ٢١ درجة مئوية) ودرجة حرارة المفقس (تكون فى حدود ٣٧.٨°م) هذا الاختلاف الكبيرب قد يسبب اضرار لقشرة البيض وبالتالى يقلل من نسبة الفقس.

لذا قبل وضع البيض داخل المفرخ وللحصول على اعلى 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 الى ٢١°م لمدة ٢٤ ساعة قبل إدخاله المفرخة أو بنقل صوانى البيض الى غرفة التفريخ لمدة ١٢ ساعة قبل ادخاله المفرخة ، اما اذا كان البيض طازج فلا حاجة لتدفئة البيض قبل التفريخ ٠

تحذير : يجب الحذر اثناء نقل بيض التفريخ من والى الغرفة الخاصة بالتدفئة لأى كسر أو خدش بسيط لقشرة البيضة يؤثر على نسبة الفقس.

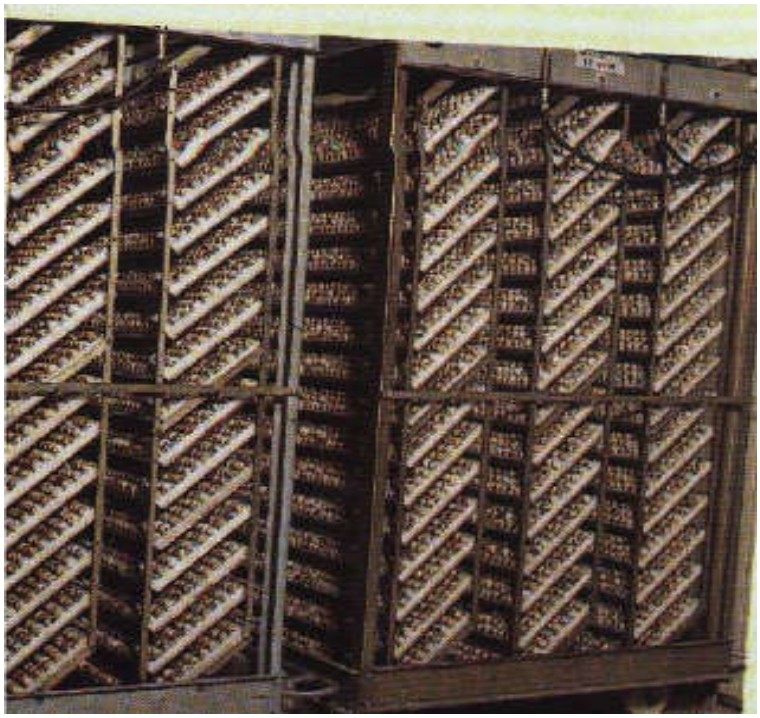
شكل (٢٨) جهاز تدفئة خاص لتدفئة البيض قبل وضعة فى المفرخ

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 ٠

شكل (٢٩) 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 بشفط البيض ورصه داخل اطباق قسم التفريخ ثم توضع هذه الاطباق داخل ترولى فوق بعضها ويتم نقل هذا الترولى الى داخل المفرخة كما فى الشكل التالى ٠



شكل (٣٠) صورة بيض التفريخ بعد وضعة داخل المفرخة

بعد وضع البيض داخل المفرخة وتشغيلها يتم تسجيل المواعيد الآتية :

- موعد ادخال البيض داخل المفرخة ٠
- موعد الفحص الضوئى الاول ٠
- موعد الفحص الضوئى الثانى ٠
- موعد نقل هذا البيض من قسم التفريخ الى قسم التفقيس ٠
- موعد الفقس المتوقع ٠

تحذير : يجب الحذر اثناء التعامل مع بيض التفريخ ونقله الى المفقس لأن اى كسر أو خدش بسيط لقشرة البيضة يؤثر على نسبة الفقس٠

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 الطبيعية بواسطة الام ، والسبب فى ذلك بديهى – حيث نحاول خلال التفريخ الاصطناعى تقليد الام وتهيئة ظروف اصطناعية مثل الظروف الطبيعية للبيض ٠

ولكى تتم عملية التفريخ الاصطناعى بصورة جيدة يجب توفير مقومات التفريخ التالية ، والتى تتلخص فى الاتى:

*– درجة الحرارة حول البيضة ٠
*– الرطوبة الجوية ٠
*– التهوية ٠
*– التبادل الغازى ٠
*– تقليب البيضة ٠

وسوف نناقش الآن كل على حدة مشيرين الى ما يحدث اثناء التفريخ الطبيعى للبيض ٠

(١) درجة الحرارة :

تعتبر درجة الحرارة أهم عنصر من مقومات التفريخ لذا يجب استخدام درجة الحرارة المناسبة للتفريخ وبدراسة الطائر الام اثناء 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 الى البيضة من الام حيث يكون البيض ملامس لجلد الدجاجة ٠

وبقياس درجة الحرارة الداخلية للدجاجة ودرجة الحرارة الخارجية للجلد وجد ان الاولى تتراوح ما بين ٤١–٤٢°م والثانية (بالطبع اقل من الاولى) تصل الى حوالى ٣٩.٥°م ، اى ان الام تحاول ان ترفع من درجة حرارة القشرة الخارجية للبيضة الى حوالى ٣٩°م، وبقياس درجة الحرارة فى منتصف البيضة وجد انها تبلغ ما بين ٣٧.٥–٣٨°م وهذه هى درجة الحرارة المناسبة للتفريخ ٠

اثبتت التجارب العديدة ان درجة الحرارة المثلى للمفرخ لا تختلف عن درجة الحرارة التى تهيئهاً الام للبيض ٠ وتتوقف درجة الحرارة التى يجب استعمالها فى المفرخ على نوع المفرخ المستعمل ٠
وبدراسة درجة حرارة الجنين داخل البيضة اثناء عملية التفريخ وجد ان الجنين يبدأ فى توليد الحرارة (نتيجة لبدء عملية تنظيم الحرارة للجنين) داخل جسمه بعد ٣-٤ 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 الى ٣٧.٣-٣٧.٥°م حتى الفقس ٠
وفى حالة التفريخ الطبيعى تقوم الام كرد فعل لزيادة الحرارة الناتجة من الجنين اثناء التفريخ بعدم الرقاد على البيض بصفة مستمرة اثناء التفريخ حيث تحتاج الى تناول الطعام وشرب الماء وكرد فعل لزيادة الحرارة الناتجة تطيل الفترة بين الرقاد على البيض ، وسلوك الام اثناء التفريخ يدفعنا الى التساؤل عن تأثير تذبذب درجات الحرارة على نمو الجنين ونسبة الفقس ٠
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 ٠
ولذا يجب على القائمين بعمليا التفريخ مراقبة الحرارة داخل المفرخات كل ٤ ساعات يومياً على الاقل وتسجيل ذلك فى سجل التفريخ وتزود المفرخات الحديثة بأجهزة لتسجيل درجات الحرارة ليلاً ونهاراً كما يوجد بها جهاز انذار ينبه الى انخفاض أو ارتفاع درجة الحر ارة فى لحظة حدوثة 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 انواع المفرخات المختلفة المعروضة فى الاسواق بناء على درجة انتظام الحرارة وعدم اختلالها ولذلك يجب تشغيل كل مفرخ طبقاً لتعليامت الشركة المنتجة ويبين الشكل التالى مصدر الحرارة وموقعة داخل المفرخة.

شكل (٣١) مصدر الحرارة داخل المفرخة

والشكل التالى يبين جهاز قياس الحرارة والرطوبة داخل المفرخة وتختلف طريقة التبريد والتسخين المستعملة فى المفرخ باختلاف المفرخ والشركة المصنعة ٠

شكل (٣٢) جهاز قياس الحرارة والرطوبة

(٢) الرطوبة النسبية :

تلعب الرطوبة داخل المفرخ دوراً هاماً فى عملية التفريخ فمعدل فقدان الماء من البيضة اثناء التفريخ مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالرطوبة حيث تؤدى الرطوبة النسبية المنخفضة داخل المفرخ الى زيادة فقدان الماء من البيضة والعكس حيث تؤدى الرطوبة النسبية المرتفعة الى انخفاض فقدان الماء ٠

ووجد انه للحصول على اعلى نسبة فقس يجب ان تفقد البيضة ١٢% من وزنها خلال ثمانية عشر يوماً الاوائل من التفريخ ، وباجراء التجارب تمكن العلماء من الوصول الى المعدل السابق ذكره عندما تكون الرطوبة النسبية داخل المفرخ حوالى ٦٠% (٥٥%-٦٥%) ولكن للتأكد من ان معدل فقدان الماء من البيضة لا يزيد أو يقل عن ١٢% المطلوبة يجب على القائمين بعملية التفريخ التأكد من ذلك بوزن عدد معين من البيض بصفة مستمرة على فترات مختلفة اثناء التفريخ وحسب معدل فقدان الماء ثم تعديل الرطوبةالنسبية فى 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.

ويجب ملاحظة انه فى اليوم التاسع عشر من التفريخ يجب خفض الرطوبة الى ٥٠% فقط وذلك لمدة ٢٤ ساعة ثم ترفع بعد ذلك الى ٨٠% والسبب فى خفض الرطوبة هوانه فى اليوم التاسع عشر يتحول الجنين من التنفس المائى الى التنفس الرئوى ويؤدى خفض الرطوبة الى جفاف قشرة البيضة وزيادة معدل تدفق الهواء خلال ثغور القشرة وسهولة التخلص من غاز ثانى اكسيد الكربون وفى اليوم العشرين من التفريخ أو عندما تبدأ الاجنة فى نقر البيض ترفع الرطوبة الى ٨٠% حيث يبدأ الجنين فى عملية الفقس والخروج من البيضة وبالتالى فوجود اغشية قشرة رطبة يسهل خروج الكتكوت ، وتتبع نفس الطريقة السابقة من خفض الرطوبة ثم رفعها خلال الثلاثة ايام الاخيرة من التفريخ فى حالة الطيور الداجنة بصفة عامة وتزداد الرطوبة داخل المفرخات اما عن طريق استعمال صوانى تملء بالماء وتوضع داخل المفرخ كما هو موضح بالشكل التالى أو عن طريق استعمال الاجهزة الحديثة للرطوبة والتى تقوم برش رذاذ من الماء داخل جو المفرخ ، ويتم التحكم فى الرطوبة فى النوع الاخير عن طريق منظمات الرطوبة.

شكل (٣٣) حوض الماء

(٣) التهوية والتبادل الغازى :

يحتاج الجنين الى الاكسجين طوال مراحل نموه فى عمليات البناء والهدم ويحتاج الى ثانى اكسيد الركبون فى الايام الاولى 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 الاكسيجن فى حدود ٢١% وخاصة فى نهاية فترة التفريخ، كما يجب ان يتوفر نسبة من ثانى اكسيد الكربون فى حدود ٠.٥% فى أول فترة التفريخ ولا تزيد عن ٠.٣% فى نهايته٠

واذا انخفضت نسبة الاكسجين فى جو المفرخ عن ١٨% فان ذلك يؤدى الى انخفاض نسبة الفقس بمعدل ٣% لكل ١% نقص فى الاكسجين اقل من ١٨% اما زيادة نسبة ثانى اكسيد الكربون عن المعدل السابق ذكره يسبب هبوطاً عاماً فى حيوية الجنين وتشوهه وقد يؤدى فى النهاية الى اختناقة ٠

وفى جو المفقس بالذات تتأثرالكتاكيت الفاقسة اوالتى اوشكت على الفقس بكمية ثانى اكسيد الكربون تأثيراً كبيراً حيث انها تكون قد بدأت فى استعمال 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 اكسيد الكربون نظراً لانه اثقل من الهواء ٠

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 ٠

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 اكسيد الكربون والتخلص منه ٠

وفى كلا الحالتين يكون مصدر الهواء المدفوع الى المفرخ هو غرفة التفريخ لذا يراعى تجديد هواء الغرفة باستمرار بحيث يؤمن الهواء النقى ٠

شكل (٣٤) موقع المروحة داخل المفرخة

شكل (٣٥) ثقوب لدخول الهواء داخل المفرخة

(٤) التقليب ووضع البيضة :

يعتبر تقليب بيض التفريخ من العوامل الرئيسية التى تساعد على النمو الجنينى الصحيح ومنع الجنين من الالتصاق بالقشرة خاصة فى ايامة الاولى حيث يكون الجنين فى الجانب العلوى لصفار البيضة ، ونظراً لأن صفار البيضة يطفوا الى اعلى لاحتوائة على نسبة مرتفعة من الدهون وبالتالى خفة وزنه النوعى فان الجنين ينمو فى المكان الضيق المحصور بين الجزء العلوى من صفار البيضة والقشرة واذا لم يتم تقليبة يلتصق بالاغشية الداخلية للقشة مؤدياً ذلك الى نفوق الجنين ٠

ولنفس السبب السابق يجب ان يوضع البيض فى صوانى التفريخ والناحية العريضة من البيضة الى اعلى ٠

عدد مرات التقليب :

فى حالة التقليب اليدوى يجب ان يكون عدد مرات التقليب دائماً عدد فردى اى ٣ أو ٥ أو ٧ مرات فى اليوم الواحد وذلك حتى لا يمكث الجنين داخل البيضة الفترة الطويلة من الليل فى نفس الجهة من البيضة كل يوم ٠

اما فى حالة التقليب الآلى فمن المتبع تقليب البيض ٢٤ مرة كل يوم اى بمعدل مرة كل ساعة ٠ ومما هو جدير بالذكر ان الدجاجة فى التفريخ الطبيعى تقوم بتقليب البيض مرة كل ١٥ دقيقة عن طريق المنقار ٠

وعند القيام بعملية التقليب يجب اتباع مايلى :

١-لايقلب البيض خلال الاربع والعشرين ساعة الاولى من وضعة فى آلة التفريخ الا اذا كان فى الآلات الكبيرة التى يتم فيها وضع البيض على دفعات ٠

٢-بعد اليوم الاول يقلب البيض خمس مرات على الاقل حتى اليوم الثامن عشر ٠

٣-لا ضرر للتقليب بعد اليوم الثامن عشر حتى الفقس ٠

٤-اذا كان التقليب يدوى فى الآت التفريخ الصغيرة يرفع عدد من البيض من وسط الرف لتسهيل تحريك البيض بامرار راحتى اليد بخفة فى حركة دائرية ثم يعاد البيض الذى رفع الى الفراغات الموجودة ٠

٥-يجب ان لا يكون التقليب فى اتجاة واحد باستمرار فان ذلك يقلل من نسبة التفريخ ، ويجب ان يكون التقليب فى اتجاه يخالف اتجاه تقليبه فى المرة السابقة لضمان الحصول على افضل النتائج ٠

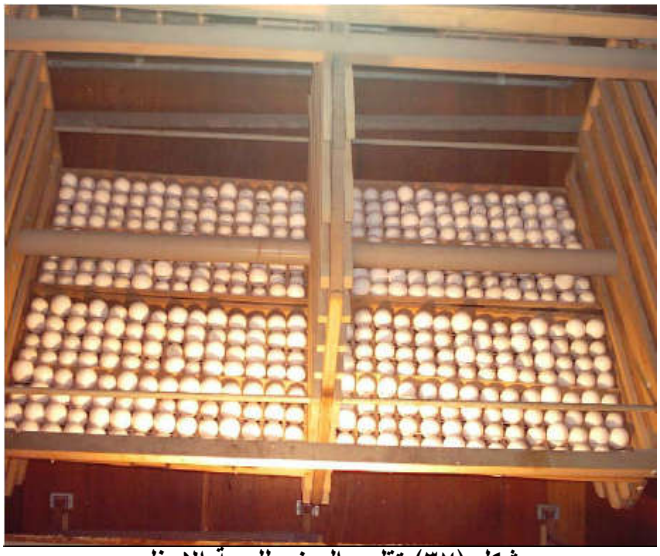
كيفية تقليب البيض :

فى المفرخات الصغيرة ذات الهواء الساكن يكون التقليب يدوى حيث يقلب البيض اذا كان على جانبة بأن تقلب كلية الى الجهة الاخرى، ولضبط هذه العملية يفضل ان توضع علامة على أحد الجهات للتأكد من تقليب البيض كله كل مرة ٠

فى مفرخات الهواء المندفع يكون التقليب الى حيث يقلب البيض بحيث يميل وضع البيض بزاوية تتراوح ما بين ٣٠-٥٥ درجة عن الاتجاه الرأسى ٠

واثبتت التجارب ان امالة البيض بمقدار ٤٥ درجة عن المحور الرأسى يعطى افضل النتائج ، كما يراعى ان يكون التقليب مرة جهة الاعلى واخرى جهة الاسفل كما هو موضح فى الشكلين ٠

شكل (٣٦) تقليب البيض للجهة الاعلى



شكل (٣٧) تقليب البيض للجهة الاسفل

الفحص الضوئى الأول لبيض التفريخ :

يتم اجراء الفحص الضوئى الأول عادة فى اليوم الخامس الى السابع ، والهدف من فحص البيض هو التعرف على معدل التطور الجنينى داخل البيض واستمراريته وفصل البيض غير المخصب فى الاعمار الاولى ٠

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 (٣٨) فحص ضوئى يدوى

اما فى المشاريع الكبيرة يتم استخدام طريقة آلية ويوجد عدة انواع من هذه الاجهزة تختلف حسب عدد البيض المراد فحصة كما فى الشكل التالى:

شكل (٣٩) فحص ضوئى آلى

ويستعمل عادة مراحل التطور الجنينى والسابق ذكرها وكذلك حجم الغرفة الهوائية للتعرف على استمرارية النمو الجنينى وعدم نفوقه٠

العوامل المؤثرة على خصوبة بيض التفريخ :

١- ميعاد التلقيح :

انجح تلقيح يتم عندما لا يكون هناك عوائق بقناة البيض تعوق مسيرة الحيوانات المنوية التى تصل الى 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 لان 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 افضل ميعاد للتلقيح فبعد ان تضع الدجاجة بيضها تطلق بعض الصيحات ليهرع بعدها الديك لتلقيحها فى الوقت الذى تخلو فيه قناة البيض من اى بيضة ٠

٢- عمر القطيع :

الذى يهمنا 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 النوية وهو عمر البلوغ الجنسى ، ولكن كمية السائل المنوى المنتجة لا تكفى لاخصاب الانثى وتزدادا كمية وكفاءة الحيوانات المنوية تدريجياً حتى يصل الطائر الى عمر ٢٤ أسبوع حيث يكون الذكر قد بلغ مرحلة النضج الجنسى ويمكن الحصول منه على نسبة خصوبة مرتفعة.

وتقل الخصوبة تدريجياً بتقدم عمر الذكور بعد الاسبوع ٢٤ من العمر٠

ويعزى انخفاض نسبة الخصوبة فى القطيع بتقدم العمر الى عدة اسباب منها ما يلى :

١-انخفاض عدد مرات التلقيح ٠

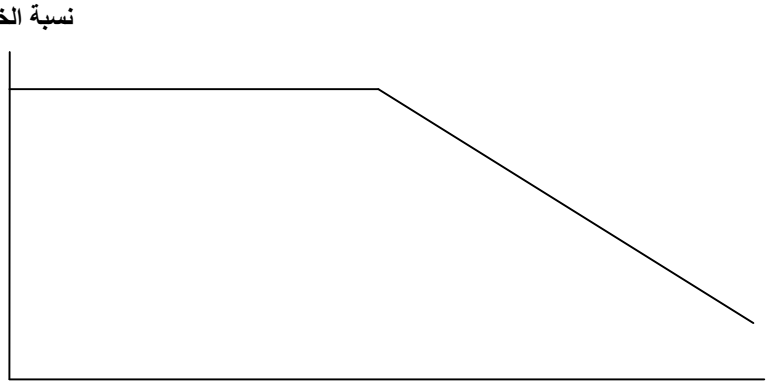
٢-انخفاض حجم وجودة السائل المنوى ٠

٣-عدم القدرة على التلقيح نتيجة لظهور امراض الشيخوخة على الذكور ٠

٤-انخفاض حيوية الذكور بصفة عامة ٠

٣- العوامل البيئية :
يصفة خاصة حرارة الجو والاضاءة ، فعند ارتفاع حرارة الجو تنخفض كمية العليقة المأكولة مما يؤدى الى انخفاض انتاج وحيوية الحيوانات المنوية المنتجة ، وعلية فان تأثير حرارة الجو على نسبة الخصوبة هو تأثير غير مباشر فى هذه الحالة ، بالاضافة الى ذلك فحرارة الجو تؤثر بطريقة مباشرة على الخصوبة حيث تميل الطيور الى الرقاد وثقل حيويتها نتيجة لارتفاع حرارة الجو المحيط مما يؤدى الى انخفاض نسبة الخصوبة ٠
وبالنسبة الى الاضاءة فلقد وجد حديثاً ان كفاءة الحيوانات المنوية فى الديوك تزداد خلال ساعات الاضاءة وللاضاءة تأثير كبير على كمية الحيوانات المنوية المنتجة وكذلك حجم القذفة ٠ ويفضل استعمال عدد ١٧ ساعة اضاءة يومياً للحصول على اعلى نسبة خصوبة من البيض الناتج ٠

٤- نسبة الذكور الى الاناث :
بالطبع من اجل الحصول على بيض مخصب يجب ان توضع الديوك مع الاناث ولكن النسبة بينهم تؤثر على نسبة الخصوبة، فلقد اثبتت التجارب المختلفة انه اذا انخفضت نسبة الذكور الى الاناث عن ذكر واحد كل ٦-٨ اناث حسب نوع الطيور ادى ذلك الى انخفاض نسبة الخصوبة فى البيض المنتج اى ان الديك له القدرة على تلقيح عدد ٨ اناث وتكون الخصوبة عالية ولكن اذا زاد عدد الاناث المخصصة للذكر الواحد عن هذا العدد تقل الخصوبة كما هو موضح فى الشكل التالى فى حالة دجاج أمهات اللحم ٠



شكل (٤٠) العلاقة بين نسبة الذكور الى الاناث ونسبة الخصوبة فى البيض المنتج

ويجب التأكيد هنا على ان استمرار نسبة الذكور الى الاناث فى القطيع امر هام لضمان الحصول على اعلى نسبة خصوبة ، ويحدث فى بعض الاحيان ان تموت بعض الديوك ولا يقوم المربى باستبدالها بديوك جديدة مما يؤدى ذلك الى انخفاض نسبة الخصوبة بالرغم من ان النسبة بين الذكور الى الاناث فى بداية الموسم كانت صحيحة ٠

٥- التغذية :
للتغذية تأثير كبير على الخصوبة ، فاذا اعطيت الطيور عليقة غير متوازنة (مثل نقص الطاقة أو البروتين ٠٠٠ الخ) لمدة طويلة فان ذلك يؤدى الى انخفاض الخصوبة نتيجة لتأثير ذلك على عدد الحيوانات المنوية المنتجة وحيويتها ، كذلك فان نقص كمية العليقة المعطاة أو نقص بعض الفيتامينات الهامة التى تدخل فى عملية تكوين الاسبرمات (مثل فيتامين أ) يؤدى الى انخفاض الخصوبة فى القطيع ٠ ومما هو جدير بالذكر ان حرارة الجو تؤثر على الخصوبة بطريق غير مباشر خلال تأثيرها على كمية العليقة المأكولة ٠
بالاضافة الى نقص التغذية وتأثيره على الخصوبة ، فزيادة التغذية خاصة مراحل النمو وقبل النضج الجنسى تؤثر تأثير عكسى على خصوبة البيض ٠ ويعتقد ان السبب فى ذلك يرجع الى زيادة تخزين الدهون حول قناة البيض ، وعلية فانه من المتبع خاصة فى حالة تربية سلالات أمهات اللحم ان تفيد التغذية خلال فترة النمو حتى ينخفض وزن الجسم وتقل كمية الدهون المخزونة فى الجسم ٠

٦- العوامل الوراثية :
تختلف السلالات بينها وبين بعضها البعض فى نسبة الخصوبة فنجد مثلاً ان سلالات انتاج البيض مرتفعة الخصوبة اذا ما قورنت بسلالات انتاج اللحم ، وتوجد هذه الجينات التى تورث خلال البيضة والتى لها تأثير ، مميتا على الجنين فى مراحله الاولى ، هذه الجينات تسمى بالجينات المميتة ووجودها يعطى البيضة المخصبة مظهر البيضة غير المخصبة نظراً للنفوق المبكر للجنين ٠

٧- الحالة الصحية للقطيع :
مما لاشك فيه ان القطيع الخالى من الامراض يعطى نسبة اعلى من الخصوبة وتؤثر الامراض والطفيليات (الداخلية أو الخارجية) على صحة الديوك مما يؤدى الى انخفاض عدد مرات التلقيح وانخفاض معدل انتاج الحيوانات المنوية وحيويتها ٠

٨- العقم النفسى :
ويحدث ذلك نتيجة لسيادة الديوك القوية حيث تمنع هذه الديوك غيرها من التزاوج والتلقيح فتنزوى الديوك الضعيفة بعيداً خوفاً من شراسة الديوك القوية ، وبالرغم من ان هذه الديوك الضعيفة تعتبر من الناحية الفسيولوجية سليمة وقادرة على انتاج حيوانات منوية والتلقيح الا ان استمرار دفع الديوك القوية لها وابعادها ومنعها من التلقيح يؤدى الى ما يسمى باسم العقم النفسى حيث تفشل الديوك الضعيفة فى التزاوج حتى ولو فصلت عن الديوك القوية ٠

وجود مثل هذه الظاهرة شائع فى مزراع الانتاج المكثف مما يؤدى الى اختلال نسبة الذكور الى الاناث وانخفاض الخصوبة ، ويمكن علاجها مبكراً بفصل الديوك الضعيفة واحلالها بديوك جديدة قوية ٠

٩- الجماع التفاضلى :

يمكن ملاحظة هذه الظاهرة فى الاعداد القليلة من الدجاج ، فيحدث احياناً وبالرغم من ان الذكر قادر على ان يتزاوج مع كل الاناث الا أنه يفضل التزاوج مع انثى أو اناث معينة ويتجاهل الاناث الاخري وعليه فهذا النوع من الذكور يكون لديه رابطة خاصة بينه وبين بعض الاناث ويرفض التزاوج مع غيرها ، ويحدث ايضاً ان تفشل بعض الاناث فى جذب الديوك اليها مما يؤدى الى انخفاض نسبة الخصوبة فى القطيع ٠

١٠- اتساع المكان وكثافة الطيور :

تتزاوج الديوك بكثرة وحرية فى الاماكن المتسعة ويلاحظ انخفاض نسبة الخصوبة فى الحظائر المزدحمة ، ويجب تحديد المساحة المناسبة فى عنابر الامهات حيث يخصص عدد ٤ طيور للمتر المربع من الارضية ٠ ويمكن زيادة عدد الطيور الى ٥ طيور للمتر المربع اذا كانت ارضية العنبر جزء فرشة وجزء ارضية سدائب اوبلاستيك ٠

اسباب وجود حلقات دموية أو اجنة ميتة اثناء الفحص الضوئى :

١- درجة حرارة غير منتظمة فى ايام التفريخ الاولى ٠
٢- تبخير غير صحيح لماكينات التفريخ أو تبخير مبكر للبيض فى ايام التفريخ الاولى ٠

الفحص الضوئى الثانى لبيض التفريخ :

يتم عند اليوم الثامن عشر من التفريخ وقبل نقل البيض من قسم التفريخ الى 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 اثناء 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 شبيه بالجهاز المستخدم فى الفحص الضوئى الأول ٠

اسباب وجود اجنة ميتة فى اعمار مختلفة طوال فترة التفريخ :

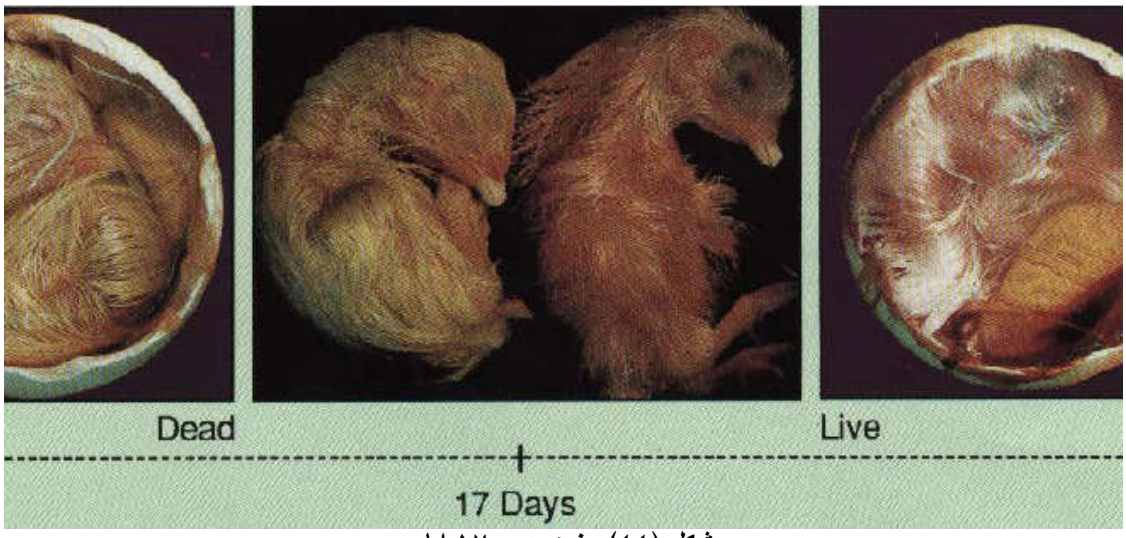
١- درجة حرارة تفريخ عالية أو منخفضة أو غير منتظمة ٠
٢- انقطاع درجة الحرارة فترات طويلة اثناء التفريخ ٠
٣- نقص التهوية اوالاكسجين ٠
٤- عدم انتظام التقليب أو توقفه ٠
٥- وجود امراض النقص الغذائى فى القطيع المنتج للبيض ٠
٦- اصابة قطيع الامهات بأحد الامراض الوبائية (التهاب شعبى – ارتعاش وبائى – نيوكاسل) ٠

ويبين الشكل التالى مقارنة بين صور لجنين حى وآخر نافق فى اعمار مختلفة من التفريخ حيث يلاحظ جهة يمين الصور جنين حى وجهة يسار الصورة جنين نافق ٠

شكل (٤١) جنين عمر ٧ ايام

شكل (٤٢) جنين عمر ١٠ ايام

شكل (٤٣) جنين عمر ١٤ ايام



شكل (٤٤) جنين عمر ١٧ ايام

نقل البيض من قسم التفريخ (التحضين) الى المفقس :

ينتقل البيض فى اليوم الثامن عشر الى قسم التفقيس الذى سبق تطهيرة وتبخيره بالفورمالين، وبعد نقل دفعة البيض مباشرة الى المفقس يتم تبخيره مرة اخرى والغرض هنا هو تعقيم جو المفقس الذى سيبدأ ٠ الكتكوت الفاقس فى استنشاق الهواء به وكذلك قتل اى ميكروبات قد تكون موجودة خوفاً من ان تهاجم الكتاكيت فور فقسها.

وتتبع فى التبخير الطريقة الآتية :

١-تزداد الرطوبة بالمفقس الى ٩٥%، ثم يوضع اناء التبخير بعد ان تحدد نسبة كيماويات التطهير على اساس ٣٥ سم٣ فورمالين +١٧.٥ جم برمنجنات بوتاسيوم + ٥٠ سم٢ ماء لكل متر مكعب من حجم المفقس.

٢-تستمر عملية التبخير حوالى ٣٠ دقيقة.

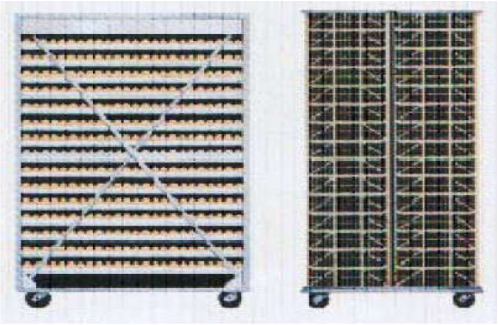
٣-بعدها يتم سحب غاز الفورمالدهيد عن طريق مراوح الشفط.

ملاحظة :

بالنسبة لبيض الدجاج يتم نقلة من قسم التفريخ الى قسم التفقيس فى اليوم الثامن عشر من التفريخ ويستمر البيض فى هذا القسم ثلاثة ايام ثم يتم فى نهايتها فقس البيض وخروج الكتاكيت وخلال هذه المدة لا يحتاج الي تقليب حيث ان الجنين يشغل حيز كبير من البيضة ولا يوجد خطورة من التصاق الجنين بالقشرة ٠

فى بداية اليوم العشرين يتم رفع نسبة الرطوبة حول البيض الى ٨٠% والهدف من ذلك مساعدة الجنين من الخروج وعدم التصاق اغشية البيضة على الجنين ، وقد يتم استخدام 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 آلى وذلك حسب نسبة الرطوبة المطلوبة والثلاث اشكال التالية توضح ذلك ٠

شكل (٤٥) نقل البيض من اطباق المفرخ الى المفقس



شكل (٤٦) أدراج المفقس فى المفرخات العملاقة

شكل (٤٧) جهاز رفع نسبة الرطوبة

معاملة الكتاكيت :

الجدارة :

فهم اساسيات معاملة الكتاكيت الفاقسة لضمان سلامة الكتاكيت ٠

الاهداف :

فى نهاية هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على :

- معرفة عمليات (اخراج الكتاكيت من المفقس، اخذ عينات من الكتاكيت الى المختبر، مشاكل التفريخ).
- تحصين الكتاكيت، نقل الكتاكيت الى عنبر الحضانة.

مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل المتدرب الى اتقان الجدارة بنسبة ٩٥% ٠

الوقت المتوقع للتدريب :

من ١٢ الى ١٤ ساعة ٠

الوسائل المساعدة :

- مفقس ضخم حديث ٠
- كتاكيت حديثة الفقس ٠
- معدات تجنيس الكتاكيت ٠

- وسيلة لنقل الكتاكيت ٠
- عنبر حضانة نموذجى ٠

متطلبات الجدارة :

قبل دراسة هذه الوحدة يجب ان يكون المتدرب ملماً بخطوات التفريخ والتفقيس.

اخراج الكتاكيت من المفقس :

يتم فقس الكتاكيت فى اليوم الحادى والعشرين بالنسبة لبيض الدجاج وتترك الكتاكيت مدة ١٢ ساعة حتى تجف فى المفقسات ثم تنقل ادراج المفقس بما تحتوية الى غرفة تعبئة الكتاكيت ، ومن الملاحظ ان المدة بين أول كتكوت وآخر كتكوت يفقس حوالى ٣٥ ساعة وهذه فروق فردية ٠ وتوضح الاشكال التالية ذلك :

شكل (٤٨) كتاكيت فاقسة حديثة

شكل (٤٩) الكتكوت بعد جفافة

ويفضل ان تتم عملية الفقس بشكل طبيعى ويفضل عدم مساعدة الكتكوت فى الخروج من البيضة ، ويتم التداخل ومساعدة الكتكوت فى الخروج من البيضة فى اليوم ٢٢ من التفريخ حيث ان الكتكوت بعد هذا اليوم اذا لم تتم مساعدته فى الخروج من البيضة سيتعرض للنفوق ٠

يلازم الفقس تغيرين بالجنين : اولاً ظهور سنة البيضة على المنقار العلوى ، وثانياً ظهور عضلات سمكية على ظهر الرقبة والتى يستعملها الجنين لدفع القشرة بعد نقرها ، ويتناسب حجم عضلات الرقبة تناسباً طردياً مع سمك القشرة ، فكلما زاد سمك القشرة كلما كبر حجم العضلات ٠

ويمكن تلخيص خطوات الفقس فى اربعة مراحل كما يلى :

المرحلة الاولى : يحدث فيها انقباض بسيط فى الرقبة وتحرك منطقة الكتف الى اعلى مؤدياً الى زيادة بسيطة فى ضغط الرأس على الصدر الايمن ، ويحدث فى نفس الوقت ان تنقبض الرجل اليسرى وتنبسط الرجل اليمنى.

المرحلة الثانية : يحدث تمدد قوى للرقبة مما يؤدى الى اندفاع خلفى للرأس والمنقار.

المرحلة الثالثة : يلتف جسم الجنين بالكامل الى اليسار.

المرحلة الرابعة : تقوم الارجل بحركات سريعة متقطعة والتى يحدث فيها ان تنقبض الرجل اليسرى جاذبة الجسم الى الناحية اليسرى ثم تنبسط وفى نفس الوقت تتحرك الرجل اليمنى ولكن فى اتجاه معاكس تتكسر القشرة بعد ذلك نتيجة لهذه الحركات والتى تحدث بمعدل مرة كل ١٠-٣٠ ثانية حتى يستطيع الجنين دفع القشرة كلها ٠

الاوضاع غير الطبيعية للجنين :

قبل الفقس يأخذ الجنين الكامل النمو وضعاً مميزاً حيث يكون المحور الطولى للجنين متماثلاً مع المحور الطولى للبيضة ورأسة تحت الجناح الايمن ومتجهاً الى اعلى بينما المنقار يمتد حتى الغرفة الهوائية الموجودة فى الطرف العريض للبيضة ، ويستخدم طرف المنقار الحاد مع تحريك الرأس والتفافها فيكسر القشرة للخروج منها ٠

وقد وجد ان حوالى ٥٠% من الاجنة التى يكتمل نموها تفشل فى الفقس اما لنفوقها بعد عمر ١٨ يوم أو لفشلها فى نقر البيضة عند الفقس ويكون سببها عدة اوضاع شاذة للجنين تمنعها من الفقس الطبيعى ٠

الاوضاع الشاذة للفقس تقسم الى :

الوضع الشاذ الأول : الرأس بين الأرجل (ونسبة النفوق الجنينى فى حدود ١%) ٠

الوضع الشاذ الثانى : الرأس فى اتجاه الطرف المدبب للبيضة (بنسبة ٢٥-٣٠%) ٠

الوضع الشاذ الثالث : الرأس تحت الجناح الايسر وليس تحت الجناح الايمن (بنسبة ١ %) ٠

الوشع الشاذ الرابع : المنقار متجه بعيداً عن الغرفة الهوائية (بنسبة ١٠-١٢ %) ٠

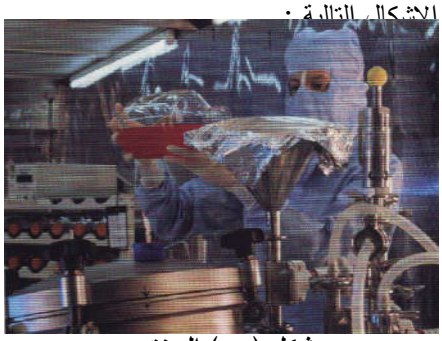
الوضع الشاذ الخامس : الارجل فوق الرأس (بنسبة ٢%) ٠
الوضع الشاذ السادس : المنقار فوق الجناح الايمن وليس تحته _ بنسبة ٢%) ٠
والاسباب التى تؤدى الى هذه الاوضاع الشاذة هى :
١-زيادة حرارة التفريخ عن المعدل تؤدى الى ظهور الوضع الاول والثالث (الرأس بين الارجل أو تحت الجناح الايسر).
٢-انخفاض درجة حرارة التفريخ تؤدى الى ظهور الوضع الثانى (الرأس فى اتجاه الطرف المدبب).
٣-اذا وضع الطرف المدبب للبيضة الى اعلى أو لم تنتظم عملية التقليب أو وجدت اوساخ كثيرة على الطرق العريض للبيضة فان ذلك يؤدى الى 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 اعراض 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 ميته فى بداية فترة التفريخ – بيض ماتت اجنته فى الفترات المتقدمة من التفريخ – وعدد الكتاكيت النافقة داخل القشرة)، ويجب ان تكون هذه النسب كالاتى :
١-بيض غير مخصب (رائق) لا يزيد عن ١٨%.
٢-بيض مخصب ولكن مات الجنين بعد وضع البيض من قبل الطيور ٢%.
٣-بيض ذو اجنة ميته بعمر أسبوع واحد ٣.٦%.
٤-بيض ماتت اجنته فى الاسبوع الثانى ٥.٤%.
٥-بيض ذو اجنة كاملة ميتة داخل القشرة لايزيد عن ٨%.
٦-كتاكيت فاقسة غير صالحة للتربية ١%.
٧-النسبة المئوية للبيض الفاقس بالنسبة للبيض الكلى يجب ان لا تقل عن ٧٢%.
٨-النسبة المئوية للفقس بالنسبة للبيض المخصب لا تقل عن ٨٠%.

أخذ عينات من الكتاكيت للمختبرة :

ينصح بأن يؤخذ من كل دفعة كتاكيت ومن البيض الذى لم يفقس عينة أو اكثر ترسل الى المختبر البيطرى للتأكد من سلامتها واثبات خولها من مرض السالمونيلا مع عمل اختبار سريع لبيان مدة المناعة المكتسبة ضد مرض النيوكاسل ومعرفة اى مشاكل تتعلق بالتفريخ والفقس وسيتم فرز الكتاكيت واستبعاد التشوهات كما هو موضع فى الاشكال التالية :



شكل (٥٠) المختبر

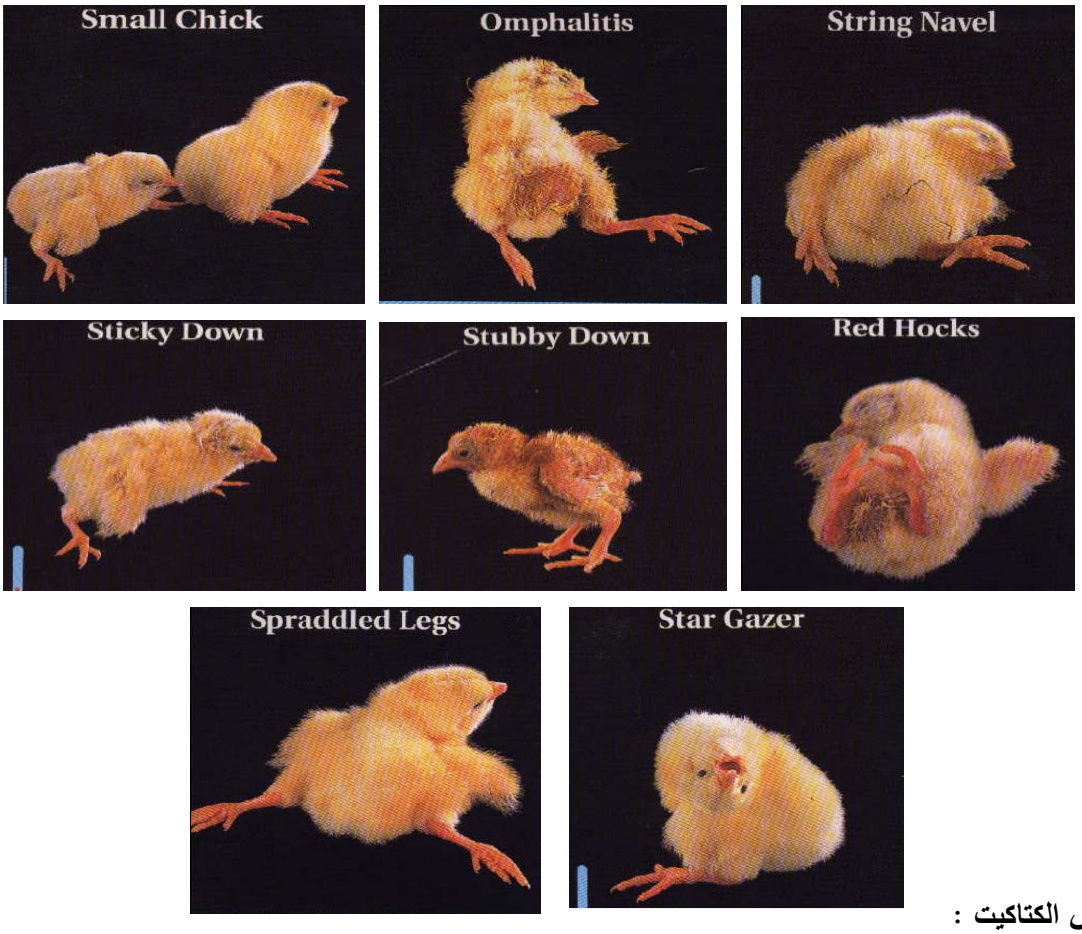
شكل (٥١) فرز الكتاكيت

فيما يلى بعض المشاكل المتعلقة بالتفريخ والفقس :

*- كتاكيت نقرت القشرة ولكنها ماتت قبل الفقس :

١-انخفاض نسبة الرطوبة فى المفقس .
٢-تهوية غير سليمة اوزيادة نسبة التبخير عن معدلة .
٣-ارتفاع شديد فى درجة حرارة المفقس ولو لفترة محدودة .
٤-انخفاض حرارة المفرخات عن المعدل طوال مدة التفريخ .
*- فقس مبكر :
١-ارتفاع درجة الحرارة طول مدة التفريخ .
٢-تعرض البيض لدرجة حرارة عالية اثناء التخزين .
*- فقس متأخر :
١-تفريخ بيض قديم .
٢-انخفاض درجة الحرارة طوال مدة التفريخ .
*- طول المدة بين فقس أول وآخر كتكوت :
١-عدم انتظام الحرارة .
٢-تفريخ بيض طازج مع بيض قديم لنفس الدفعة .
*- كتاكيت صغيرة الحجم :
١-نقص البروتين الحيوانى فى عليقة الامهات .
٢-تفريخ بيض صغير الحجم .
٣-انخفاض معدل الرطوبة .
٤-ارتفاع معدل الحرارة .
*- كتاكيت كبيرة الحجم ولكن ضعيفة :
١-زيادة معدل الرطوبة .
٢-انخفاض معدل الحرارة .
٣-تهوية سيئة بالمفرخ .
*- كتاكيت طرية وملطخة ببعض محتويات البيض :
١-حرارة المفرخات منخفضة عن المعدل طوال فترة التفريخ .
٢-معدل رطوبة زائدة طوال فترة التفريخ .
٣-تهوية غير كافية أو تبخير غير صحيح فى المفرخات أو المفقسات .
٤-فقس مبكر أو اخراج الكتاكيت من المفقس قبل تمام جفافها .
*- كتاكيت جافة ولكن القشرة ملتصقة بالكتاكيت :
١-حرارة مرتفعة ورطوبة منخفضة خصوصاص فى المفقسات .
*- **المجمع مسدود بمواد لزجة :**
١-نقل الكتاكيت الى اماكن بعيدة بعد الفقس .
٢-انخفاض معدل الرطوبة فى المفقس مع ارتفاع درجة الحرارة .
٣-التأخير فى اخراج الكتاكيت من المفقس .
٤-التأخير فى تسليم الكتاكيت من معامل التفريخ وبقائها بالكرتونات لمدة طويلة وتزداد الحالة سوءاً اذا انخفضت درجة الحرارة فى حجرة تسليم الكتاكيت عن ٣٠°م .
*- اعراض صعوبة التنفس على الكتاكيت الفاقسة :
١-تركيز مرتفع للفورمالين بالمفقس .
٢-عدم كفاءة مراوح التهوية .
٣-زيادة ثانى اكسيد الكربون بالمفقس .
*- كتاكيت عارية اوزغب قصير على الكتاكيت :
١-درجة حرارة مرتفعة .
٢-رطوبة منخفضة .
٣-زيادة التهوية بالمفقس .
٤-نقص فيتامين ب٢ أو نقص المنجنير .
*- **التهاب السرة بأعداد كبيرة :**
١-اتساخ ادراج البيض فى المفقس .
٢-ارتفاع درجة حرارة المفرخ أو المفقس .
٣-تفريخ بيض متسخ .
٤-عدم تبخير المفقس قبل نقل البيض اليه .

٥-عدم تبخير البيض فى المفقس اوتبخيرة بطريقة خاطئة أو لمدة قصيرة .
٦-وجود كتاكيت ضعيفة فاقسة من أمهات تتغذى على عليقة بها نسبة منخفضة من البروتين الحيوانى .
٧-اصابة قطيع الامهات بأحد الامراض الوبائية وخصوصاً عدوى السالمونيلا .
*- كتاكيت مشوهة مع نسب فقس منخفضة (عين ناقصة - رقبة ملتوية - ارجل معوجة - اصابع ملتوية) :
١-تعرض البيض للرج الشديد اثناء نقلة من المزرعة الى مبنى التفريخ .
٢-عدم انتظام درجات حرارة المفرخ .
٣-تعرض البيض للبرودة لفترة محدودة اثناء التفريخ نتيجة لاجراء الفرز الاول بعد ٧ ايام ، اونتيجة لفتح المفرخات المستمر للاصلاح أو ادخال دفع جديدة .
٤-وضع البيض فى ادراج المفرخات بوضع مقلوب أو غير منتظم .
٥-عدم التقليب المنتظم طوال مدة التفريخ .
٦-انخفاض الرطوبة فى المفرخات والمفقسات .
٧-نقص فى مكونات العلائق وخصوصاً الفيتامينات والاملاح .
٨-اصابة قطيع الامهات بامراض وبائية .
٩-عوامل وراثية لقطعان الامهات .
ملاحظة : وجود نسبة تشوهات فى كل دفعة تفريخ يعتبر امر عادى ولكن غير العادى ارتفاع هذه النسبة .
الشكل التالى يوضح هذه المشاكل والتشوهات :



تجنيس الكتاكيت :
*- عملية الغرض منها فرز الذكور عن الاناث عند عمر يوم من التفريخ حيث يوجه الجنس الى الغرض من الارنتاج لرفع العائد من التربية ومن فوائد هذه العملية : (١) تسهيل اجراء التجارب الوراثية والانتاجية على بعض الذكور والاناث كل على حده. (٢) يساعد على تحديد النسبة الجنسية اللازمة فى قطعان الامهات ٠ (٣) يتم فرز الاناث عن الذكور فى سلالات الدجاج البياض حيث توجة الاناث الى انتاج بيض المائدة والتخلص من الذكور لعدم قابليتها الوراثية على انتاج اللحم (انخفاض كفائتها التحويلية) ٠ (٤) يستفاد منها فى مزارع تسمين الدواجن حيث ثبت علمياً ان الذكور اسرع فى النمو من الاناث وغالباً لا تتم عملية التجنيس لقطعان انتاج اللحم٠ بعد خروج الكتاكيت يجرى عليها عدة عمليات اهمها عملية التجنيس اى تحديد جنس الكتكوت الفاقس وللتجنيس اهمية كبيرة وخصوصاً فى تربية الدجاج البياض ٠(٥) عملية

التجنيس عملية ذات اثر اقتصادى كبير فى مشروعات تربية الدواجن الكبيرة كما انها عملية فنية وعملية ٠ (٦) يمكن بواسطتها فصل الجنسين وتوجيه الانتاج فى المشروعات الناجحة حيث يمكن استغلال الذكور (فى انتاج اللحم) والاستفادة بالاناث فى انتاج البيض والعناية بها مثل سلالة اللجهورن والسلالات الثنائية الغرض ٠(٧) زيادة الاستفادة من مكونات العليقة وخواص الانتاج فى الجنسين حيث ثبت ان الذكور تكون اسرع واقوى فى النمو من الاناث حتى فى السلالات المتخصصة بانتاج اللحم ٠ (٨) ان عملية فرز الطيور بالحالة الطبيعية يحتاج الى مدة طويلة من عمرها وهذه الفترة طويلة ومكلفة اذا بقيت الديوك مع الاناث خصوصاً فى الطيور البياضة ولهذا تفضل الديوك عن الاناث فى عمر اليوم الاول ويتم التخلص من الكتاكيت الذكور بغية تقليل تكاليف التربية ٠

مما تقدم اصبح من الضرورى جداً ايجاد طريقة أو طرق يمكن بها تمييز الذكور عن الاناث بعد فقس الكتاكيت بمدة ١٢-٢٤ ساعة من خروجها من البيضة أو بعد عملية اختيار الكتاكيت القوية الصالحة للتربية واستبعاد الكتاكيت الضعيفة أو المشوهة وقد اهتم خبراء الدواجن والباحثون فى هذا المجال وخصوصاً فى مجال المشاريع الكبيرة لحل هذه المشكلة الهامة لما لها من فوائد ، وكان من نتيجتها اكتشاف الطرق التالية التى يمكن بواسطتها فصل الجنسين وكلها لاتختلف من حيث الهدف انما تختلف من حيث طريقة العمل للوصول الى فصل الجنسين ٠

وتتم عملية التجنيس بعدة طرق هى :

١-**الطريقة القديمة :** يعتمد على مواصفات خاصة للذكور تختلف عن الاناث ككبر حجم الرأس وطول القدم حيث الذكور تكون اكبر حجماً من الاناث وهذه الطريقة غير دقيقة لتأثير حجم بيض التفريخ واختلاف القطيع فى احتياجها الى فنيين ذوى خبرة عالية وغير مجدية فى الاعداد الكبيرة من الكتاكيت ٠

٢- الصفات المرتبطة بالجنس :

حيث توجد بعض السلالات التى يختلف فيها الذكر عن الانثى ويمكن استعمال الصفات المرتبطة بالجنس لتحديد جنس الكتكوت٠ وهناك صفتان مرتبطتان بالجنس يستعملان عادة لهذا الغرض ٠

أ- **لون الريش :** حيث يختلف الذكر عن الانثى فى لون الريش فى بعض السلالات اما كلية أو جزئياً كما هو موضع بالشكل التالى ٠

ب- **التجنيس بواسطة البقعة السوداء :** حيث توجد هذه البقعة فى جناح الذكور دون الاناث فى بعض السلالات ٠

ت- **التجنيس بواسطة الريش المخطط :** اذا تم التزاوج بين ذكور رودايلاند احمر غير مخطط الريش مع انثى بلايموث روك مخططة الريش ينتج ذكور مخططة الريش واناث غير مخططة الريش حسب قانون الصفات الوراثية المرتبطة بالجنس٠

ث- التجنيس بواسطة لون الزغب : يكون لون اناث الآباء أبيض والذكور بنى فى سلالة دجاج اللجهورن البنى البياض بالتزاوج فيما بينها نحصل على اناث بنية اللون وذكور بيضاء ٠

ج- سرعة نمو الريش : خاصة ريش القوادم فنجد ان الذكور تكون سريعة فى نمو الريش وتصل دقة هذه الطريقة حوالى ٩٥-٩٩% أو يتم التجنيس عن طريق ألة خاصة كما فى الشكل التالى ٠

يتم التجنيس بهذه الطريقة بواسطة فنيين مدربين جيداً وتكون الاناث سريعة الترييش فى حين تكون الذكور بطيئة ويستطيع المجنس الماهر أن يفرز من ٣٠٠٠-٣٥٠٠ كتكوت/ساعة وتتميز الاناث سريعة الترييش بأن خوافى أجنحتها اطول من قوادمها والذكور بطيئة الترييش وخوافيها اقصر أو مساوية لقوادمها وتعتمد هذه الطريقة على سرعة نمو الخوافى والقوادم فى اجنحة الكتكوت تبعاً لعوامل وراثية٠

شكل (٥٢) تجنيس الكتاكيت بواسطة لون الريش

شكل (٥٣) الطاولة الدوارة لتجنيس الفراخ تبعاً للريش

٣- الطريقة اليابانية :

وتتم هذه الطريقة بواسطة فحص فتحة المجمع وذلك بالضغط عليها بخفة ويلاحظ عندها عضو الجماع فى الذكر الذى يظهر كحلقة صغيرة بينما لا يلاحظ ذلك فى الانثى ٠

وبرع اليابانيون فى هذه الطريقة التى تحتاج الى مهارة فائقة جداً لذا اطلق عليها اسم الطريقة اليابانية وتصل دقة هذه الطريقة الى ٩٠% ٠ ويمكن للخبير المجنس ان يجنس من ١٠٠٠-١٥٠٠ كتكوت / ساعة وقد تصل دقة هذه الطريقة الى ٩٥-٩٨% من الكتاكيت المجنسة خاصة فالساعات الاولى من العمر ويحتاج المجنس فى هذه الطريقة الى مصدر ضوئى قوته ٢٠٠ وات وغرفة معتمة وتربية ظفر ابهام اليد اليمنى ٠ ويتم اجراء هذه الطريقة امساك 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 تفريغ مخرج الكتكوت من الفضلات فى وعاء تم تقليب فتحة المجمع (المخرج) الى الخارج باستخدام ابهام وشاهد اليد اليمنى وابهام وشاهد اليد اليسرى وتشاهد الاعضاء الاثرية ويحدد جنس الكتكوت ثم توضع الاناث يسار المخنس والذكور تمن المجنس ثم تنقل بواسطة سير متحرك الى باقى العلميات الاخرى من ترقيم وتحضين ضد مرض الماريك حسب نوع التربية ويجب الا تستغرق هذه العملية الا ثوانى معدودة لعدم ايذاء الكتكوت٠

٤- 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 الى خبرة ومران وبالرغم من ان دقة هذه الطريقة تصل الى ٩٥% الا انها بطيئة ٠

٥- ملاحظة الاصبع الخامس الاثرى (المهماز) :

حيث يظهر هذا الاصبع على شكل نتوء مميز فى الديك ولا يظهر فى الدجاجة وتصل نسبة الخطأ الى ١٠% ، ويمكن استخدام هذه الطريقة فى اى عمر من اعمار الطيور ٠

تحصين الكتاكيت ضد الامراض المختلفة :

من ابرز الاهتمامات فى مجال تربية الدواجن مواجهة العوامل والتحديات ومقاومة الامراض والاوبئة بهدف الحصول على الاداء الافضل وبصفة عامة يتم تحصين الكتاكيت بعد الفقس والتجنيس وتختلف الامصال واللقاحات المستعملة حسب نوع الطائر والغرض من تربيته لاختلاف الامراض التى تصيب انواع الدواجن المختلفة ، ففى حالة طيور اللحم تحصن عادة ضد مرض الالتهاب الرئوى المعدى ٠

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 المزراع على اتباع برامج التحصين المناسبة وتقليل انتشار الامراض المعدية ٠

نقاط الاختلاف فى الطريقة اليابانية بين تجنيس سلالات البيض وسلالات اللحم والامهات والاجداد :

١-يوجد اختلاف داخل نفس سلالبة انتاج اللحم ما بين الاجداد حيث يختلف كل خط عن الآخر وايضاً تختلف الامهات ما بين خط الاناث وخط الذكور بما يحتاج الى خبرة اكبر فى هذا المجال ٠

٢-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 ٠

٣-الاختلافات فى كتاكيت الا مهات اكثر صعوبة وذلك لوجود تداخلات ما بين الاعضاء الاثرية للإناث والذكور وهذا يحتاج الى دقة وخبرة اكبر للتميز بعكس كتكوت البياض ٠

٤-صغر حجم العضو الذكرى الاثرى فى كتكوت البياض عن فى كتكوت الامهات ٠

٥-يوجد نسبة ١٠% فى كتاكيت الامهات الذكور متشابهة مع الاناث وهذا يحتاج الى خبرة كبيرة بعكس البياض.

طرق اعطاء اللقاح :

١-التقطير فى العين أو الانف ٠

٢-الحقن تحت الجلد ٠

٣-الرش بواسطة آلة خاصة ٠

٤-تغطيس المنقار داخل اللقاح ٠

تحذير : يجب حفظ اللقاح فى مكان مناسب بارد ، ويتم استخدام الثلج عند نقل اللقاح من مكان الى أخر وذلك للمحافظة على جودة اللقاح ٠

نقل الكتاكيت الى عنبر الحضانة :

تظهر الحاجة لتوفير وسائل نقل وتحقق الظروف الصحية للنقل مع طول المسافات والمدة ، وتستطيع الكتاكيت تحمل النقل لمدة اكثر من ٤٨ ساعة دون نفوق وذلك لحصول الكتاكيت على طاقتها من كيس الصفار فى الايام الاولى واظهرت الابحاث تحسن آداء الكتاكيت عند بقائها بدون علف أو ماء وذلك قد يكون ان الطائر لدية الوقت للاستفادة من الغذاء الذاتى فى كيس الصفار ، يوجد عاملان لحدوث آداء سلبى على جودة الكتاكيت اثناء نقلها من المفرخات الى اماكن التربية هما :

١-تعرض الكتاكيت لحرارة ذائدة ٠ ٢- حدوث ظاهرة الجفاف وهذا نتيجة ليفقد الكتاكيت بعض سوائلها وعلى ذلك يجب الأخذ فى الاعتبار الظروف المحيطة بالكتاكيت من تهوية وحرارة ورطوبة ٠

درجة الحرارة والرطوبة اثناء عملية النقل :

- درجة النقل المثلى بين ٢٤-٢٦°م وحيث ان هذه الدرجة اقل بكثير من درجة حرارة المزرعة وداخل صناديق الكتاكيت وهذه الدرجة مناسبة لعملية النقل تؤثر زيادة درجة الحرارة اثناء عملية النقل سلباً على كفاءة الكتاكيت ، وينبغى دائماً توخى الحرص لتجنب حدوث عملية الجفاف وعلى ذلك فان زيادة نسبة الرطوبة هى العلاج لمنع عمكلية جفاف الكتاكيت اثناء 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 فى صناديق كرتون حيث ان الرطوبة تحدث اثراً سلبياً لأن الصناديق تصبح هشة وباردة ومن الممكن انهيار الصفوف المتزاحمة. وغالباً ما يصعب ضبط درجة الرطوبة داخل سيارات نقل الكتاكيت، ويجب منع معدلات التهوية العالية جداً حيث انها تؤدى الى جفاف الكتاكيت اثناء عملية نقلها ٠

ويجب مراعاة ما يأتى عند نقل الكتاكيت لمسافات طويلة :

١- حقن الكتاكيت بمحلول ملحى بعد فرزها فى المعمل لمنع الجفاف ٠

٢- تجنب درجة الحرارة المرتفعة عند نقل الكتاكيت لمنع الجفاف ٠

التهوية :

تنتج الكتاكيت داخل صناديق النقل كمية درجة حرارة كبيرة وتستهلك اكسجين 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 كافى من ثقوب التهوية ويجب توخى الحرص الشديد لمنع ميل صفوف الصناديق اثناء عملية النقل وحدوث خلل فى عملية التهوية ، وعلى ذلك يجب تثبيت صفوف صناديق الكتاكيت فى موقعها على ارضية السيارة ووجود انذار بالسيارة ينبه سائقها عند حدوث خلل فى نظام التهوية وارتفاع درجة الحرارة وفى حالة النقل بسيارات عادية يجب تقليل عدد الكتاكيت بداخل كل صندوق للسماح بمزيد من التهوية عند ارتفاع درجة الحرارة خارج السيارة ٠

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 التى تحيط فى انتاجها ويمكن تحديد مظاهر الصحة على الصيصان عن طريق الشكل الخارجى لها ٠

وان كل تهاون فى عملية الفرز يؤدى الى فشل التربية وخسارة فادحة للمزارع ، ومن الملاحظ ان الكتاكيت التى تخرج من البيض خلال الساعات الست الاولى من بدء الفقس تكون اقوى من الكتاكيت التى تنتج بعد ١٢ ساعة من بدء الفقس وهذه تكون افضل من التى تنتج بعد ٣٦ ساعة حيث تتوقف صفات الكتاكيت القوية على درجة جفافها وخلوها من الكتاكيت المشوهة أو الضعيفة ولهذا ٠

تسمة الكتاكيت التى تخرج من البيضة بعد بدء الفقس بسته ساعات النخب الاول وهى افضل الكتاكيت للتربية ٠

معاملة الكتاكيت الناتجة من مراكز التفريخ :

١-يتم عد الكتاكيت ثم تعبأ الكتاكيت القوية والجيدة فى الصناديق الخاصة لنقل الكتاكيت واذا كانت الصناديق من الكرتون أو البلاستيك يجب ان تكون معقمة ويفضل ان تكون جديدة وذلك لنقل هذه الكتاكيت الى مزارع التربية لتصل اليها سليمة غير ملوثة بأى اصابة مرضية كما فى الشكل التالى ٠

شكل (٥٤)

٢-اما اذا كانت الضرورة تقتضى نقل الكتاكيت الى 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 ٠

٣-ويجب استعمال صناديق كرتون جديدة سعة ١٠٠ كتكوت مقسمة من الداخل الى اربعة اقسام لمنع التزاحم أو علب بلاستيكية معقمة لنقل الكتاكيت ويحذر من استعمال اى كرتونات أو علب سبق تعبئة الكتاكيت بها وارسلت الى مزارع التربية كما يفضل استخدام الصناديق المصنوعة من الكرتون مرة واحدة فقط ثم يتم التخلص منها وبالنسبة للصناديق المصنوعة من البلاستيك يتم تعقيمها بعد استخدامها فى نقل الكتاكيت وحظفها فى المكان المخصص لها داخل المبنى ٠

شكل (٥٥)

٤-يجب ان يتم توريد الكتاكيت الفاقسة الى مزارع الانتاج فى اقصر وقت ممكن ويلاحظ ان الكتاكيت التى تاخرت فى التوزيع أو الوصول الى مكان التحضين يظهر عليها حالات انسداد المجمع نتيجة ارتفاع درجة حرارة صناديق الكرتون مع عدم وجود رطوبة كافية مما يؤدى الى تماسك الزرق الذى يفرزه الكتكوت والذى يتكون اساساً من صفار البيض اللزج فيتجمد عند فتحة المجمع وقد يؤدى الى نفوقة عند عمر ٢-٥ ايام ٠

٥-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 ٠

٦-وفى مشاريع الدواجن الحديثة يتم استخدام وسيلة نقل مجهزة من الداخل بحيث يتم نقل الكتاكيت بين المناطق بدون مشاكل تذكر ٠

٧-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 ٣٥ درجة مئوية ، ويفضل ان تستريح فترة لا تقل عن نصف ساعة بعد الوصول ثم تعبأ وتنقل الى الجهات المطلوبة ٠

ملاحظة : يتم نقل صناديق الكتاكيت داخل مبنى التفريخ بطريقة يدوية ، أو بواسطة سير متحرك كما فى الشكل التالى.

شكل (٥٦) نقل الصناديق بسير آلى

تطهير مبنى التفريخ :

الكفاءة :

فهم اساسيات غسيل وتطهير المفقسات بعد اكتمال الفقس باستخدام الادوات والمواد المناسبة لضمان نظافة المفقس وعدم نقل الامراض للدفعة القادمة ٠

الاهداف :

فى نهاية هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على :

- معرفة انواع مخلفات مبنى التفريخ والطريقة المثلى للتخلص منها ٠
- الامن الحيوى فى مبانى التفريخ ٠

مستوى الاداء المطلوب :

ان لاتقل الكفاءة عن ٩٠% ٠

الوقت المتوقع للتدريب :

من ٢ الى ٤ ساعات ٠

الوسائل المساعدة :

- مبنى تفريخ نموذجى ٠
- وسائل نظافة ٠
- مطهرات ومواد تعقيم ٠

متطلبات الكفاءة :

قبل دراسة هذه الوحدة يجب ان يكون المتدرب قادراً على تطبيق خطوات الفقس التى سبق له دراستها فى الوحدة الماضية ٠

تنظيف وتطهير مبانى التفريخ بعد انتهاء عملية التفريخ :

أولاً : تنظيف مبنى التفريخ :

مخلفات مبانى 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 ٠

انواع مخلفات مبنى التفريخ :

- قشور بيض ٠
- كتاكيت نافقة ٠
- بيض غير مخصب ٠
- بيض ذو اجنة نافقة فى اعمار مختلفة ٠
- كتاكيت مستبعدة مشوهة (يتم ذبحها وتعتبر ضمن مخلفات التفريخ) ٠
- زغب كتاكيت متساقط ٠

وبما ان كمية المخلفات الناتجة من مبانى التفريخ تعتبر كبيرة فان السؤال الآن يكون كيف يتم معالجة هذا الموضوع وفيما يلى بعض النقاط العامة :

١-يجب الاحتفاظ بالمخلفات على صورة عند تنظيف الارضية والمفرخات حتى نمنع اختلاطها بالهواء على اكبر قدر مستطاع٠

٢-استعمال مكنسة كهربائية لامتصاص المخلفات على أن تكون كل حجرة على حدة ، ثم توضع جميع المخلفات فى صندوق أو وعاء محكم قبل نقلة ٠

٣-عدم الانتقال من حجرة الغسيل الى بقية الحجرات حيث تعتبر حجرة الغسيل من جهة نقل الامراض اكثر الحجرات تلوثاً ٠

٤-استعمال جهاز تجميع الريش الزغبى فى المفقسات وفى حجرة الكتاكيت ٠

طرق التخلص من المخلفات :

١-حرقها ويجب ان يكون الموقع بعيد عن مساكن المواطنين لكى لا يسبب ذلك مضايقة لأصحاب المساكن المجاورة كما فى الشكل التالى ٠

٢-وضعها فى اكياس بلاستيك ونقلها خارج المبنى ٠

٣-تجميع المخلفات داخل حفرة ودفنها وهذه الطريقة تعتبر افضل من الطرق السابقة ٠

ثانياً : المطهرات والامن الحيوى فى المفقسات :

بعد التخلص من مخلفات مبنى التفريخ يتم تعقيم مبنى التفريخ والاجهزة المستخدمة اثناء عملية التفريخ ، ولاشك ان الامن الحيوى فى المفاقس عامل هام ومؤثر على نسبة الفقس ، فلو كان مستوى التلوث البكتيرى كبير فى المفقس فان ذلك سوف يؤدى الى تفشى كثير من الامراض بين الكتاكيت الناتجة والتى منها مرض السالمونيلا والاى كولاى والميكوبلازما وغيرها من الامراض الخطيرة التى تؤثر على صحة الكتكوت وبالتالى تؤثر على انتاجيته فيما بعد سواء كان هذا الكتكوت للتسمين أو لانتاج البيض ٠

وبرنامج الامن الحيوى فى المفقس يتمثل فى ٩٠% للادارة الجيدة وفقط ١٠% لنوعية المطهر أو المعقم المستخدم ، لذا عند وجود مشكلة طارئة فى المفقس مثل انخفاض درجة نوعية الكتكوت أو غيرها ، فانه من الضرورى مراجعة اولاً وبدقة برنامج الامن الحيوى ومدى تطبيقه ثم بعد ذلك الرجوع الى نوعية المطهر وكذا الاسباب الاخرى التى قد تؤدى الى انخفاض درجة نوعية الكتكوت٠

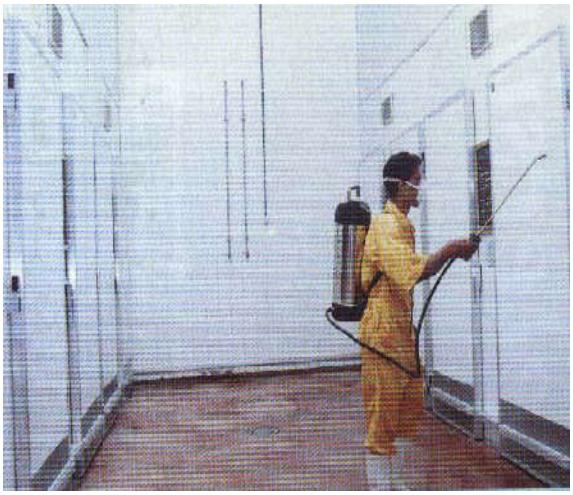
المطهرات المستخدمة فى المفقسات :

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 استخدام اى نوع من تلك المطهرات بالطريقة الصحيحة وبالتركيزات الموصى بها تعطى نتائج متقاربة عند العد البكتيرى فى المفقسات ٠

وحتى يكون اختيارنا للمطهر سليماً علينا ان نحتفظ بسجلات خاصة بالمفقس يوضح فيها العدد البكتيرى الدورى فى المفقس ونوعية تلك البكتريا أو الفطريات التى امكن عزلها فى كل فحص دورى ومن الممكن استخدام الرش بالمطهر لأجزاء المفرخة أو يتم البتيخر بغازل الفورمالدهيد كما فى الشكل التالى ٠

شكل (٥٧) تطهير المفرخة

شكل (٥٨) تطهير اطباق المفرخة



شكل (٥٩) تطهير المفرخات عملاقة

العوامل التى تؤثر على فاعلية المطهر :

١-التركيز :

ان استخدام اى مطهر بالتركيز الموصى به للشركة المصنعة هام جداً وضرورى للوصول الى 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 ٠

٢-درجة الحرارة :

عموماً المطهرات تكون اكثر فاعلية فى درجات الحرارة الاعلى فمثلاً الفورمالدهيد تقل فاعليته لو انخفضت درجة الحرارة عن ١٠°م ٠

استخدام 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 الى انبعاث غاز الفورمالدهيد ، وعند استخدام 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 الى 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 + ٢٤ م ورطوبة ٧٥% ومن المعروف ان الامن الحيوى فى المفقسات يتأثير كثيراً بالأمن الحيوى فى مزارع الامهات ٠

الاجراءات الوقائية الواجب اتباعها فى مبانى التفريخ :

أولاً : عند زيارة مبنى التفريخ :

١-يجب التقليل من زيادة المفقاسات والسماح فقط بالزيارات التى لها اهمية قصوى ٠

٢-جميع الزوار للمفقاسات يجب عليهم اتباع تعليمات الاجراءات الوقائية لدخول هذه المرافق ٠
٣-بعد زيادة اى قطيع مريض يمنع زيارة اى مفقاسات اخرى الا بعد مرور ٧٢ ساعة على الاقل ٠
٤-زيادة الموظفين للمفقاسات يجب ان تقتصر على مفقس واحدة فى اليوم ٠
٥-على المسؤول التأكد من الزائر : هل هو الشخص المصرح له بالزيارة ويحمل تصريح دخول ٠
٦-كافة ما يحملة الزائر من أدوات أو دفاتر أو أوراق يتم تركها فى غرفة خلع الملابس ٠

ثانياً : اجراءات وقائية عامة :

١-يجب تطهير جميع السيارات سواء سيارات نقل البيض أو الكتاكيت بمحطة التطهير التابعة لمبنى التفريخ قبل دخولها الى ساحة مبنى التفريخ ٠
٢-يجب تخصيص سائقين لنقل الكتاكيت ٠
٣-يجب نقل البيض من مزرعة واحدة الى المفقس لكل عملية نقل واحدة ٠
٤-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 ٠
٥-بعد تفريغ الحمولة يتم تبخير صندوق سيارة البيض ويتم غسلها بالمطهر اما سيارات الكتاكيت فتغسل من الداخل بالمطهر بعد افراغ الاقفاص ٠
٦-يجب اقامة محطات الرش فى مداخل كل مبنى تفريخ ٠
٧-فرقة التحصين الخاصة واى فرقة مساندة لها يتم دخولهم الى مبنى التفريخ وخروجهم عبر المدخل المخصص لهم بعد اتباع كافة الاجراءات الوقائية تحت اشراف الطبيب المسؤول عن التحصين وارتداء الزى المخصص لهذا العمل ٠
٨-فصل سكن سائقى سيارات الكتاكيت ولا يشترك معهم فى السكن اى سائقين أو موظفين يعملون فى اى جهة اخرى ٠
٩-غير مسموح اطلاقاً باستخدام سائق سيارات نقل الكتاكيت فى نقل البيض أو العكس ٠
١٠-فى كل يوم يجب ان تغسل وتطهر ارضيات المفقس كما فى الشكل التالى ٠
١١-كما هو معروف فان العامل له دور كبير في تلوث البيض والمكان نفسه لذا يجب ان يكون هناك نظام لتحرك العمال داخل المفقس ٠
١٢-يجب عند المرور فى المفقس مروراً عادياً أو اضطرارياً ان يكون المرور فى اتجاه واحد ومن الاماكن النظيفة الى الاقل نظافة مثلاً من غرفة البيض الى غرفة التحضين الى غرفة التفقيس ثم الى غرفة الكتاكيت وهكذا فى اتجاه واحد وليس العكس ٠

شكل (٦٠) رش وتطهير الارضية

خصائص المطهر النموذجى :

١- منخفض ثمنه واقتصادى الاستخدام ٠
٢-سريع الذوبان فى الماء ٠
٣-مأمون نسبياً على الانسان والطيور ٠
٤-متوفر تجارياً فى الاسواق ويتم الحصول علية بسهولة ويسر ٠
٥-ثابت فى الجو العادى واثناء التخزين ٠
٦-رائحته مقبولة نسبياًُ وغير كريهة ٠
٧-لاتنشأ جراثيم مقاومة له ٠

تفريخ بيض الرومى :

تبيض الدجاجة الرومية من ١٥–٢٠ بيضة / سنة ترقد عليهم ولكن عند منعها من الرقاد فانها تستمر فى وضع ٦٠ بيضة / سنة وباستعمال البياضات ذات المصايد امكن الوصول الى ١٥٠ بيضة / سنة ٠ ويتبع نظام التفريخ الصناعى فى هذه الحالة لامداد السوق بالرومى طوال العام ٠

يجب العناية بجمع البيض ونظافته ويفضل تفريخ البيض صناعياً فى حالة التربية المكثفة ومدة التفريخ الكلية ٢٨ يوماً فى قسم الحاضن ٢٤ يوم وفى قسم المفقس ٤ ايام ٠

فى قسم الحاضن تكون درجة الحرارة ٣٧.٨°م والرطوبة ٥٥–٦٠% ويقلب حوالى ٤–٥ مرات يومياً وفى قسم المفقس تكون درجة الحرارة ٣٧.٥°م ورطوبة عالية حوالى ٨٠% ٠

ملاحظات على فترة تحضين افراخ الرومى بعد الفقس مباشرة :

تتبع نفس الاجراءات التى سبق ذكرها فباب فترة الحضانة بالنسبة للدجاج مع مراعاة بعض الملاحظات الهامة بالنسبة لأفراخ الرومى بعد الفقس٠

١–افراخ الرومى بعد الفقس تتميز بضعف بصرها الشديد مما يصعب عليها الاتجاة الى مصادر الغذاء والماء ولذلك يلجأ بعض المربين الى ما يلى :

- غمر مناقير الكتاكيت فى الماء والغذاء حتى تتعرف عليه ٠
- تقطيع بعض الاطعمة ذات الرائحة المميزة والتى تصلح ايضاً لغذاء الكتاكيت كالبصل حتى تتجه الكتايكت الى الغذاء تبعاً للرائحة المنبعثة من اوانى التغذية ٠
- استخدام اضاءة شديدة : تعيين الكتاكيت على رؤية الغذاء والماء ٠
- وضع بعض الاغذية ذات الالوان الزاهية كصفار البيض اعلى الغذاء لجذب الكتاكيت ٠

٢–تحتاج كتاكيت الرومى الى مستوى عالى من البروتين خلال فترة الحضانة تصل الى٢٦–٢٨% فى الغذاء المقدم لها ولذلك يستعين بعض المربين بتقديم البيض المسلوق المفروم على سطح الغذاء المقدم للكتاكيت لزيادة نسب البروتين فى الغذاء المقدم لها ويقدم البيض بمعدل ٣–٤ بيضات لكل معلفة ويمكن استعمال صفار البيض بعد سلقة فقط بدون البياض ، ومما هو جير بالذكر ان كتاكيت الرومى تحتاج الى مستوى عالى من الرعاية والعناية والملاحظة المستمرة خلال فترة الحضانة ، ولذلك يعتبر المربون ان فترة الحضانة من اخطر الفترات بالنسبة لمستقبل القطيع بالمزرعة ٠

العوامل التى تؤثر على نجاح عملية التفريخ :

أولاً : عوامل تؤثر عل خصوبة قطيع التربية :

التغذية :

تؤدى تغذية قطيع التربية على عليقة غعير متوازنة فى محتواها من العناصر الغذائية المختلفة ، لمدة طويلة ، الى انخفاض الخصوبة بالقطيع، كما ان نقص كلاص من فيتامين (أ) أو (هـ) يؤثر تأثيراً سلبياً كبيراً على خصوبة القطيع ٠

صحة القطيع :

الإصابة بالامراض المختلفة غالباص ما تؤثر سلباً على الجهاز التناسلى للطيور حيث تؤدى ذلك الى اضعاف أو ايقاف انتاج الحيوانات المنوية فى الذكور وانتاج البيض فى الاناث ٠

عمر القطيع :

تكون الخصوبة منخفضة عند بداية الانتاج وتزداد تدريجياً حتى تصل الى افضل مستوى لها بعد الاسبوع الثامن تقريباً وتستمر عند هذا المستوى لمدة لا تقل عن ١٥ أسبوع تقل بعد ذلك تدريجياً مع تقدم العمر ٠

الضوء :

تتأثر كفاءة انتاج الحيوانات المنوية فى الذكور ، وانتاج البيض فى الاناث بمدة وثبات مدة ساعات الاضاءة اليومية وكذلك شدتها ، ويجب ان لا يتعرض القطيع اثناء النمو الى اضاءة يومية متزايدة ، واثناء الانتاج الى اضاءة يومية متناقصة ، ويراعى ان لاتقل مدة الاضاءة الصناعية اليومية عن ١٢ ساعة فى البيوت المغلقة ومجموع الاضاءة الطبيعية والصناعية اليومية عن ١٤ ساعة فى البيوت المفتوحة، وان تكون شدتها حوالى ٣٥٠–٤٠٠ وات / ١٠٠م٢ من مساحة الحظيرة ٠

درجة الحرارة :

تقل الخصوبة فى اشهر الصيف الحارة وكذلك فى اشهر الشتاء شديدة البرودة ، تحت ظروف التربية التقليدية (لتربية فى البيوت المفتوحة).

النسبة الجنسية :

ويقصد بها عدد الاناث المخصصة للذكر الواحد وهى تختلف تبعاً للوزن فى سلالات الدجاج ، ففى السلالات الثقيلة (١) ذكر لكل ٥–٧ اناث، وفى السلالات المتوسطة (١) ذكر لكل ٨–١٠ اناث ، وفى السلالات الخفيفة (١) ذكر لكل ١٠–١٢ انثى ، ويؤثر اختلال هذه النسبة سلباً على الخصوبة ٠

سيادة بعض الذكور بالحظيرة :

الذكور القوية ، وفى معظم انواع الطيور ، تسود الحظيرة وتمنع غيرها من التلقيح وبذلك تختل النسبة الجنسية مما يؤدى الى انخفاض الخصوبة فى القطيع ٠

علاقة الخصوبة بوضع أو ازالة الذكور :
يبدأ ظهور الخصوبة فى البيض بعد اضافة الذكور الى القطيع بمدة ٤ ايام وتصل الى افضل مستوى لها بعد ٩ ايام ، وعند استبعاد الديوك تستمر بنسبة معقولة لمدة أسبوع ، بعد ذلك تقل تدريجياً حتى تصل الى الصفر فى مدى شهر تقريباً ٠

درجة انتاج البيض :
لوحظ ان الطيور ذات الانتاج العالى من البيض تكون فيها نسبة الخصوبة اعلى منها فى الطيور منخفضة الانتاج ٠

ثانياً : العوامل التى تؤثر على نسبة الفقس :

جمع البيض ومواصفاته :
يجمع البيض ٣-٥ مرات يومياً ويتم اسبتعاد البيض المتسخ والصغير أو الكبير الحجم جداً لتدنى نسبة فقسة ولا يستبقى الا البيض النظيف ذو الحجم المناسب حسب النوع والسلالة ، ولتلافى انخفاض نسبة الفقس ايضاً يتم استبعاد البيض سميك أو رقيق القشرة حيث ان سمك القشرة يعيق كسر الكتوت للقشرة وخروجة منها عند الفقس ورقيق القشرة لأنه يفقد نسبة كبيرة من رطوبته وايضاً يمكن ان ينكسر اثناء عملية التجهيز والتفريخ، وكذلك يستبعد البيض الدائرى أو المستطيل الشكل أو غير المتطابق للمواصفات الشكلية للنوع والسلالة لعدم ضمان وجود الغرفة الهوائية فى طرف البيضة العريض أو لصغر حجم تلك الغرفة عن الحجم المطلوب ٠

حفظ البيض :
يحفظ البيض فى برادات على درجة حرارة ١١-١٨°م حتى لا يحدث تشوه للجنين اذا قلت درجة الحرارة عن ١١°م أو حدوث نمو جنينى مبكر اذا زادت درجة الحرارة عن ١٨°م ، وفى كلتا الحالتين تنخفض نسبة الفقس ، ويجب المحافظة على رطوبة نسبية داخل البراد تتراوح بين ٧٥-٨٠% ويتم ذلك بوضع وعاء مملوء بالماء فى البراد عند الضرورة لتجنب حدوث فقد المحتوى المائى للبيضة والذى ايضاً سوف يؤثر سلباً على نسبة الفقس ، ويفضل ان الا تزيد مدة حفظ البيض عن ٧ ايام وذلك للحصول على نسبة الفقس عالية يمكن ان تبلغ ٩٥% ، وفى حالة تخزينه لمدة اطول يفضل ان تكون درجة حرارة التخزين فى الحدود الدنيا (١١°م) ٠

تطهير البيض :
جمع البيض بانتظام بمعدل ٣-٥ مرات يومياً يحافظ على نظافته ولكن اذا حدث واتسخ البيض اوفى حالة بيض البط والاوز الذى يكون أحياناً متسخاً نتيجة مسح البط والاوز قشرة البيض بأرجلها ذات العشاء العريض عقب وضعة مباشرة ، أو كما يحدث احياناً عندما تكون الفرشة رطبة ومتسخة ، فانه يتم تنظيفة أو غسلة 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 ٠.٣% وفى حالة وجود التصاق شديد للاوساخ بالقشرة يمكن غمر البيض قبل التطهير فى ماء دافئ نظيف لمدة ١-٣ دقائق ٠

تطهير المفرخات (ماكينات التفريخ) :

١) 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 ٠

٢) التبخير :

أ) تبخير المفرخ :
قبل تشغيل المفرخ يجب اجراء عملية التطهير بواسطة التبخير بغاز الفورمالدهيد ويتم ذلك باضافة ٣٥سم٣ فورمالين + ١٧.٥جم برمنجنات البوتاسيوم + ٥٠ سم٣ ماء دافئ لكل ١ م^3 من حجم المفرخ ، بعد وضع اناء التبخير داخل المفرخ ومن ثم تقفل فتحات المفرخ لمدة عشر دقائق ، على الاقل ، ثم تفتح بعدها هوايات المفرخ فقط ويترك وعاء التبخير لمدة عشرين دقيقة اخرى داخل المفرخ ثم يزال بعدها ٠

ب) تبخير المفقس :
تزاد الرطوبة بالمفقس الى ٩٥% ثم يوضع اناء التبخير الذى يحوى ٣٥ سم٣ فورمالين + ١٧.٥ جم برمنجنات البوتاسيوم + ٥٠ سم٣ ماء دافئ لكل ١ م٣ من حجم المفقس وتقفل الهوايات لمدة ٣٠ دقيقة ثم تفتح ويترك وعاء التبخير بالمفقس ٣٠ دقيقة اخرى يزال بعدها٠

ج) يجب ترك البيض بعد اخراجة من المبرد :
حتى يكتسب درجة حرارة الغرفة (٢٢ - ٢٤°م) قبل ادخالة المفرخ حتى لا يحدث التغيير المفاجئ فى درجات الحرارة صدمة للجنين فى البيض فيموت ٠

د) يجب تشغيل المفرخ :
يجب تشغيل المفرخ (سواء المفرخ أو المفقس) تبعاً للجزء الذى سوف يجرى استخدامه قبل ادخال البيض بـ ٢٤ ساعة على الاقل حتى يتم التأكد من ثبات درجة الحرارة والرطوبة حسب المعادلات الخاصة بأنواع الدواجن المختلفة ٠

الشروط والقواعد المتبعة عند تفريخ بيض الرومى صناعياً :
١-درجة الحرارة : أ- تقاص درجة الحرارة أعلى سطح البيض ٠ ب - اختبار منظم الحرارة قبل وضع البيض بـ ٢٤ ساعة٠ جـ - استخدام ترمومتر جيد ودقيق ٠ د- قراءة درجة الحرارة قبل فتح باب المفرخ ٠ هـ - الانتظام فى قراءة درجة الحرارة فى الايام الاربعة الاولى من التفريخ.
و- وضع ماكينة التفريخ فى غرفة درجة حرارتها ٦٠-٧٠°ف وبعيدة عن تقلبات الجو وسهلة التهوية ٠
٢-الاهتمام بمراقبة درجة الرطوبة فى الايام الاخيرة ٠

٣-يرص بيض الرومى فى الادراج فى صفوف منتظمة على جانبه اورأسياً وتكون الناحية العريضة لأعلى ويوضع فى طبقة واحدة قبل ادخاله فى ماكينة التفريخ ٠
٤-يقلب بيض الرومى مرتين يومياً ابتداءاً من اليوم الثانى الى اليوم الخامس والعشرين لتبريدة وفى بداية الاسبوع الثانى من التفريخ يبرد البيض بإخراج الادراج لمدة ١٠ دقائق اذا كانت درجة حرارة الحجرة ٦٠°ف أو اقل وتزيد المدة تبعاً لزيادة درجة الحرارة وتستمر عملية التبريد حتى اليوم الخامس والعشرين ٠
٥-يفرز بيض الرومى فى اليوم العاشر واليوم العشرين الابعاد البيض ذو الاجنة الميتة أو غير المخصب ٠
٦-مدة تفريخ بيض الرومى ٢٨ يوم وبعد فقس كتاكيت الرومى تترك فى حجرة الحضانة (المجفف) ثم تنقل الى بيوت الحضانة فى صباح اليوم التالى للفقس ٠
٧-يتم اختيار بيض الرومى المعد للتفريخ طبقاً لمواصفات التساوى فى الشكل والحجم واللون والعمر ومراعاة حفظة على درجة حرارة ٦٠°ف وتحريكة باستمرار يومياً اثناء حفظة قبل دخولة ماكينة التفريخ ٠
٨-لا يبغى حفظ بيض الرومى المعد للتفريخ اكثر من ١٠-١٤ يوم ٠

شروط وقواعد التفريخ :

جدول (٦٢) مدة التفريخ ، ودرجة الحرارة ، ونسبة الرطوبة ، وعدد مرات التقليب للدجاج ، والرومى ، والبط والاوز

البيان	دجاج	رومى	بط	بط مسكوفى	أوز
مدة التفريخ الكلية (يوم)	٢١	٢٨	٢٨	٣٥	٣١
مدة بقاء البيض فى المفرخ	١٨	٢٥	٢٥	٣١	٢٧
مدة بقاء البيض فى المفقس	٣	٣	٣	٤	٤
قسم التفريخ					
درجة الحرارة (°م)	٣٨-٣٧.٨	٣٧.٨-٣٧.٥	٣٨-٣٧.٨	٣٨-٣٧.٨	٣٧.٨-٣٧.٥
الرطوبة (%)	٦٠	٦٦	٧٠	٧٠	٧٥
عدد مرات التقليب	٦-٨	٤-٨	٢-٦	٢-٦	٢-٦
المفقس					
درجة الحرارة (°م)	٣٧.٤-.٣٧	٣٧.٤-٣٧	٣٧.٥-٣٧	٣٧.٤-٣٧	٣٧-٣٦.٥
الرطوبة (%)	٨٠	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥	٨٠-٨٥
عدد مرات التقليب	-	-	-	-	-

تابع جدول (٦٢) نفس المعلومات بالنسبة للنعام ودجاج غينيا ، والدراج ، والطاووس ، والسمان ، والحمام

البيان	نعام	دجاج غينيا	دراج	طاووس	سمان	حمام
مدة التفريخ	٤٢	٢٨	٢٣-٢٦	٢٨	١٧	١٨
مدة بقاء البيض فى المفرخ	٣٨	٢٥	٢٠	٢٥	١٤	١٥
مدة بقاء البيض فى المفقس	٤	٣	٣	٣	٣	٣
قسم التفريخ						
درجة الحرارة (°م)	٣٦.١	٣٧.٨-٣٨	٣٧.٥-٣٧.٨	٣٧.٨-٣٨	٣٧.٨-٣٨	٣٧.٥-٣٧.٨
الرطوبة (%)	٥٠	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠	٦٥
عدد مرات التقليب	٤	٦-٨	٦-٨	٦-٨	٦-٨	٦-٨
المفقس						
درجة الحرارة (°م)	٣٥	٣٧.٤-٣٧	٣٧.٤-٣٧	٣٧.٤-٣٧	٣٧.٤-٣٧	٣٧.٤-٣٧
الرطوبة (%)	٤٠-٥٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٧٠
عدد مرات التقليب	٦	-	-	-	-	-

ملاحظة هامة : يراعى عدم تفريخ بيض الانواع المختلفة فى نفس المفرخ الواحد معاً لاختلاف احتياجات التفريخ لكل نوع ٠

فحص البيض :

ينصح فى حالة الانتاج التجارى باجراء فحص ضوئى واحد للبيض عند نقلة من قسم التفريخ الى 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 فى درجات الحرارة والرطوبة ، علماً بان تقليب البيض يتوقف خلال مرحلة الفقس والتى عادة ما تكون خلال الايام الثلاثة الاخيرة من فترة التفريخ ، واثناء الفحص الضوئى سوف تكون البيضة على احد الاشكال التالية :

١) بيضة رائقة شفافة : غير مخصبة (لائحة) ٠
٢) بيضة بها خط دموى : جنين ميت فى عمر مبكر ٠
٣) ربع الى ثلث البيضة فقط معتم والباقى شفاف : جنين ميت ٠
٤) جميع البيضة معتمة عدا الغرفة الهوائية فهى شفافة : جنين حى ٠

شكل (٦١) يوضح فحص ضوئى جماعى للبيض

شكل (٦٢) يوضح فحص ضوئى انفرادى للبيض

وفى حالة اجراء التجارب ، أو عند الضرورة ، يمكن اجراء الفحص الضوئى بعد ٧ ايام من بداية التفريخ وفى هذه الحالة سوف تكون البيضة على احد الاشكال التالية :

١) بيضة رائقة شفافة : غير مخصبة (لائحة) ٠
٢) بيضة بها خط دموى : جنين ميت فى عمر مبكر ٠
٣) بيضة بها خطوط (اوعية دموية) متشابكة شبيهة بنسيج العنكبوت : جنين حى ٠

وبعد نهاية عملية التفريخ يتم اخراج الكتاكيت من المفقس وتنظيف جميع اقسام المفرخ وتطهيرها استعداداً للدفعة التالية ، واجراء حساب معايير الفقس التالية :

الخصوبة (%) = (عدد البيض المخصب ÷ عدد البيض الكلى) × ١٠٠
الفقس العلمى (%) = (عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض المخصب) × ١٠٠
الفقس التجارى (%) = (عدد الكتاكيت الفاقسة ÷ عدد البيض الكلى) × ١٠٠

أخطاء قد تصاحب عملية التفريخ مسببة انخفاضاً كبيراً فى نسبة الفقس :

أ) وجود نسبة كبيرة من البيض الرائق (غير المخصب أو اللائح) مع عدم وجود حلقات دموية أو نموات جنينية عند الفحص الضوئى قد يرجع ذلك الى احد الاسباب التالية :

١- اختلال النسبة الجنسية (نسبة عدد الذكور الى عدد الاناث أو تفضيل الذكور لبعض الاناث عند التلقيح) ٠
٢- استخدام ذكور كبيرة أو صغيرة السن أو عقيمة ٠
٣- تخزين البيض لمدة طويلة فى ظروق غير مناسبة قد يسبب موت الخلية المخصبة (الجنين) ٠

ب) زيادة فى عدد الاجنة النافقة اثناء عملية التفريخ قد يعود ذلك الى احد الاسباب التالية :

١-درجة حرارة المفرخ اعلى أو اقل من اللازم أو متذبذبة ٠
٢-وجود خطأ ما فى عملية تقليب البيض أو عملية التهوية داخل المفرخ ٠

٣-سوء الحالة الصحية للقطيع أو استخدام علائق غير متزنة فى محتواها من العناصر الغذائية المختلفة ٠
ج) هلاك الاجنة خلال المرحلة الاخيرة من عملية التفريخ أو وجود اعداد كبيرة من الكتاكيت الفاقسة مصابة بالتهاب السرة قد يرجع الى احد الاسباب التالية :
١-انخفاض درجة الرطوبة النسبية بالمفقس ٠
٢-تذبذب درجات الحرارة أو اختلال التهوية بالمفقس ٠
٣-عدم نظافة البيض المستخدم فى التفريخ ٠

وفيما يلى نبذة مختصرة خاصة عن تفريخ بيض الدواجن الرئيسية :

اولاً : تفريخ بيض الدجاج :

يبدأ انتاج البيض عند عمر ١٨-٢٠ أسبوع ولكن يفضل تأخير حتى عمر ٢٢-٢٤ أسبوع بالنسبة لدجاج التربية حتى يكتمل نضج الجهاز التناسلى ولتفادى انتاج بيض صغير الحجم ، وتضع اناث الدجاج البلدى حوالى ٨٠-١٠٠ بيضة صالحة للتفريخ تحت ظروف التربية فى الحظائر المغلقة ، بينما تضع أمهات الدجاج التجارى حوالى ١٨٠ بيضة بالنسبة لدجاج اللحم و ٢١٠ بيضة بالنسبة لدجاج انتاج البيض ، صالحة للتفريخ ، ويمكن ان يتم اجراء عملية التفريخ فى اى فصل من فصول السنة عند استخدام حظائر التربية المغلقة ، حيث يمكن التحكم بالظروف البيئية الا انه يفضل اجراء عملية التفريخ خلال اشهر السنة معتدلة الحرارة فى نظام الحظائر المفتوحة ، حيث لايمكن التحكم بالظروف البيئية وبراعى التالى :

١-النسبة الجنسية : ١ ذكر : ٨-١٠ اناث بالنسبة للدجاج البلدى ، لكن بالنسبة لدجاج اللحم والبيض تكون النسبة الجنسية ١ ذكر : ٥-٦ اناث و ١ ذكر : ٧-٨ اناث ، على التوالى ، ونستطيع ان نحصل على بيض مخصب ابتداء من اليوم الرابع من تاريخ وضع الديوك مع الاناث وتصل الخصوبة فى القطيع الى اقصاها بعد ٩ ايام ، وعند ازالة الديوك من القطيع وجد ان الخصوبة تستمر بنسبة معقولة لمدة ٧ ايام ، وينصح بعدم الاحتفاظ بقطيع التربية اكثر من ١٠ اشهر من بدء الانتاج لانخفاض كفاءة خصوبة الذكور والاناث ، وتدهور صفات جودة البيض مع تقدم العمر ٠

٢-عند انتخاب بيض التفريخ يراعى بالاضافة الى الملاحظات السابقة والخاصة بصفات جودة بيض التفريخ ، سمك القشرة ، وقوتها وسلامتها حيث انها عوامل هامة اثناء عمليات تداول البيض سواء للأكل أو للتفريخ ، علماً بان متوسط سمك قشرة بيض الدجاج يتراوح ما بين ٠.٣٣ – ٠.٣٦ ملم ٠

ثانياً : تفريخ بيض الرومى :

١- تعتبر الخصوبة فى الرومى من أهم واعقد مشكلات تربية الرومى وخصوصاً فى حالة التلقيح الطبيعى وتكون النسبة الجنسية حسب الوزن كما يلى :
السلالات الخفيفة (البلتسفيل الابيض) : ١ ذكر : ١٠ اناث ٠
السلالات المتوسطة (البرونز الامريكى ، الهولندى الابيض) ١ ذكر : ٨ اناث ٠
السلالات الثقيلة (البرونز عريض الصدر) : ١ ذكر : ٦ اناث ٠

ويفضل استخدام التلقيح الصناعى فى السلالات المتوسطة والثقيلة للفارق الكبير فى الوزن بين الذكور والاناث والذى قد يصل الى ١٢ كجم ، وفى هذه الحالة يكفى ذكر واحد لتلقيح ٤٠-٥٠ انثى ٠

٢- 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 اى خلل فى النسبة الجنسية ٠

٣- تبدأ اناث السلالات الخفيفة بوضع البيض عند عمر ٣٠-٣٢ أسبوع بينما اناث السلالات المتوسطة والثقيلة عند عمر ٢٢-٣٤ أسبوع ، ويستمر موسم انتاج البيض حوالى ٢٢ أسبوع ، تضع خلالة الانثى من السلالات الخفيفة ٨٠-١٠٠ بيضة متوسط وزنها ٧٥-٨٥ جم ، وتضع خلالة الانثى من السلالات المتوسطة والثقيلة ٥٠-٨٠ بيضة متوسط وزنها ٨٠-٩٠ جم ، ويبلغ متوسط سمك القشرة لبيض الرومى حوالى ٠.٤٤ – ٠.٤٥ ملم ٠

التفريخ فى الرومى :

١ - تفريخ بيض الرومى:

– مدة التفريخ فى بيض الرومى هى ٢٨ يوم ٠
ويمكث البيض فى الحضانات (المفرخات) ٢٥ يوم وتكون درجة الحرارة هى ٣٧,٦ والرطوبة النسبية هى ٥٧ %٠
ثم بعد ذلك يتم نقل البيض الى المفقسات من اليوم رقم ٢٥ وحتى اليوم ٢٨ وهو يوم الفقس وتكون درجات الحرارة والرطوبة كالتالى:

- اليوم ٢٥ تكون الحرارة٣٧,٣ والرطوبة ٦٠%٠
- اليوم ٢٦ صباحا تكون الحرارة ٣٧,٢ والرطوبة هى ٦٨%٠
- اليوم ٢٦ مساء تكون الحرارة هى ٣٧,١ والرطوبة ٧٥%٠
- اليوم٢٧ صباحا وتكون الحرارة٣٧ والرطوبة ٨٠%٠
- اليوم ٢٧ مساء وحتى الفقس الحرارة ٣٦,٩ والرطوبة فوق ال٨٠%٠

٢ - النفوق الجنيني أثناء مرحلة التفريخ :

تعتبر صناعة الدواجن بتقنيتها 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 بالتالي الاهتمام بعمليات التفريخ و التفقيس حيث نسلط الضوء في هذه الدراسة على أهم أسباب النفوق الجنيني في 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 الى تأثير عمر الأمات ومواصفات و شكل البيض المستخدم في 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 ١٩٩٠).

١- **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.

٢- **الدجاج الزاحف** Creeper :

سبب هذه الحالة مورث سائد يؤدي إلى هلاك الأجنة المتماثلة اللواقح خلال الأسبوع الأول من الفقس أما الأجنة الهجينة فتعرف بالزاحفة فتكون قصيرة عظم القصبة و كذلك زيادة سمك عظم الشظية.

٣- **الرقبة المعقوفة** Crooked neck :

و في هذه الحالة يظهر على الأجنة المصابة تخلف في النمو الجنيني بعد اليوم العاشر من فترة التفريخ , وتنفق الأجنة قبل موعد الفقس بعدة أيام بسبب مورث متنحي.

٤- **المنقار المفقود** Missing mandible :

يلاحظ في هذه الحالة عدم تكون للمنقار السفلي مصحوبا بقصر المنقار العلوي و عدم التحام عظم الجمجمة بشكل طبيعي وسبب هذه الحالة مورث متنحي يؤدي إلى نفوق الأجنة خلال مراحل مختلفة من النمو الجنيني.

٥- **الأجنحه المفقودة** Missing wings :

ويسبب هذه الحالة مورث متنحي حيث تفتقد 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.

٦- **تشوه الأجنحة** Micro melia :

وفيها تكون عظام الرقبة و الفخذ والقدم أقصر من طولها الحقيقي , ووجد أن سبب هذه الحالة زوجان من المورثات المتنحية التي تسبب موت الأجنة في الأيام الأخيرة من فترة التفريخ.

٧- **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 تخليص قطعانهم من الدجاج الذي يظهر نتيجة التجربة أن لديه بيضا حاملا لمثل هذه الجينات المميتة أو التي تظهر بسببها تشوهات في الفراخ الفاقسة و في ذلك أهمية اقتصادية كبيرة , وتجدر الإشارة هنا إلى عدم إمكانية الوقوف على هده 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 تنخفض بالتالي نسبة الأجنة النافقة و المشوهة خلال فترة التفريخ و يجب ألا تقل نسبته عن ١٨-٢١ % 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.

أهم 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 ١٨-٢٠ من فترة التفريخ.

* **فيتامين** (E) : إن نقصه في علائق الأمهات يؤدي إلى ظهور أنزفة دموية و اختلال في الجهاز الدوري و كذلك انتفاخ احد العينين أو كلاهما و يكون النفوق في الأيام الأولى من فترة التفريخ و تحدث ذروته في اليومين (٣-٤)٠

* **الريبوفلافين** B2 : مهم جدا حيث نلاحظ فترتين للنفوق الجنيني نتيجة نقص هذا الفيتامين الفترة الأولى بين /٩-١٢ / يوم و فيها يظهر على الجنين ورم , والفترة الثانية بين /١٨-٢١ / يوم وفيها يظهر ضمور للجنين في الحجم كما يلاحظ ضمور في الهيكل الغضروفي و كذلك تجمع تكتل الزغب.
* **حامض البانتوثينيك** (Pantothenic acid) : و يؤدي نقصه إلى ظهور أجنة نافقة يلاحظ عليها أنزفة تحت الجلد و ترييش غير طبيعي واضح , و يحدث النفوق الجنيني في الأيام الأخيرة من الفقس (١٨-٢١ يوم)٠
* **حامض الفوليك** (Folic acid) : أعراض نقصه تشوه أو اعوجاج في المنقار فيأخذ شكل منقار الببغاء و اعوجاج في مفصل العرقوب و أصابع الأرجل و يحدث النفوق الجنيني فى عمر (١٥-٢١ يوم) ويختلف 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 + ١٨-٢١ يوم) ٠
* **فيتامين** B12 : أهم أعراض نقصه ورم حول العينين، قصر المنقار، اعوجاج أصابع الأرجل و يحدث النفوق الجنيني بين اليوم (٨-١٤) 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 ويحدث النفوق الجنيني في الأيام(١٨-٢٠ يوم) من فترة التفريخ وبحسب ماك نورث فان زيادة الكالسيوم في علائق الأمهات يؤدي إلى حدوث نفوق جنيني فى عمر (١٨-٢١ يوم) من التفريخ.
* **الفوسفور**: يكون المنقار و الأرجل لينة ,و الفقس قليل و الأجنة النافقة تظهر بين اليومين (١١-١٨ يوم) من فترة التفريخ.
* **الزنك** : يتشكل عند نقصه هيكل عظمي غير عادي و تنعدم الأجنحة و الأرجل كما يتخصل الزغب.
* **المنجنيز** : عنصر مهم جدا للنمو الجنيني و أهم أعراض نقصه : قصر شديد في الأطراف و يتغير شكل المنقار فيصبح مشابه لمنقار الببغاء وكذلك شكل الرأس , و الزغب يكون بشكل غير طبيعي على الجسم و يكون أعلى نفوق 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 :**

ارتفاع نسبة نفوق الأجنة ، الكتاكيت ضعيفة ،إسهال أبيض ,و بالتالي غالبا ما يصبح تمييز مصدر العدوى بملاحظة الأجنة النافقة أو الكتاكيت الحديثة الفقس مستحيلا إلا أن الفحص المعملي 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:

- السالمونيللا (البللورم) .
- الاريزونا ٠
- تيفوئيد الدجاج ٠
- البارا تيفوئيد ٠
- الاسبيرجيللوزس ٠
- التهاب السرة ٠
- عدوى الميكروب القولوني ٠
- الالتهاب الشعبي المعدي ٠
- النيوكاسل .
- الارتعاش الوبائي.
- المايكوبلازما (غاليسيبتكم).
- المايكوبلازما (سيفوني).
- الافلاتوكسين .
- التهاب الحنجرة و القصبة الهوائية.

التلوث البكتيري للبيضة و تأثيره على الفقس:

١-**السالمونيللا** : السالمونيللا بللورم هي البكتيريا الوحيدة التي لها تأثير مؤكد على خفض نسبة الفقس وممكن أن تكون البيضة ملوثة من خلال إصابة الصفار أو قد تكون قشرة البيضة ملوثة من خلال فتحة المجمع و ينفق الجنين المصاب عند عمر (١٤-١٨) يوم من فترة التفريخ٠

٢-**النيوكاسل و الالتهاب الشعبي المعدي** : يكون شكل البيضة مشوه و يظهر خلال الفقس عدد كبير من الأجنة المشوهة والنافقة في مراحل مختلفة من التفريخ.

٣-**مرض الارتعاش الوبائي** : ينتقل الفيروس من خلال البيضة و تنفق نسبة عالية من الأجنة نتيجة لعدم اكتمال نموها خلال مرحلة التفريخ.

٤-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 :

١- 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(٢٣.٩) أما درجة الحرارة المثلى للتفريخ فهي بين (٣٥-٤٠.٥) وهناك درجة حرارة مثلى فيما بين هاتين الدرجتين التي ينمو عندها الجنين بحالة جيدة حيث أوضحت الأبحاث الأخيرة أن درجة الحرارة المثلى أثناء الـ ٢٦ يوم الأولى من التفريخ تكون أعلى قليلا عن تلك اللازمة أثناء اليومين الأخيرين و تختلف درجة الحرارة المثلى باختلاف نوع المفرخ المستخدم ٠

ويمكن تقسيم النمو الجنيني إلى ثلاث مراحل, لكل منها احتياجات **مختلفة من الحرارة كما يلى :**

- **قبل وضع البيضة :** تتغير درجة حرارة جسم الدجاجة البياضة من(٤٠.٦-٤١.٧) و تكون درجة الحرارة المثلى لنمو الجنين خلال هذه الفترة هي نفس درجة حرارة جسم الدجاجة.
- **أثناء ال ٢٥ يوم الأولى من التفريخ :** بالرغم من أن التغير يرتبط بنوع المفرخ ولكن تقع هذه الدرجة بين (٣٧.٥-٣٧.٧)٠
- **أثناء اليومين (٢٧و٢٨) من التفريخ :** يظهر فقس أفضل عندما تخفض درجة الحرارة حتى (٣٦.١-٣٧.٢)٠

الأضرار الناتجة عن ارتفاع 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 ارتفاع درجات الحرارة بصورة مفاجئة أو لعدد من الساعات يزداد الضرر وتزداد نسبة الأجنة النافقة.

إن ارتفاع درجات الحرارة يسبب سرعة التنفس ونتيجة لذلك تزداد نسبة ثاني أوكسيد 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 ٢٨ يوم ,ارتفاع نسبة الأجنة الميتة ,زيادة نسبة التشويه في الأجنة الناتجة عن عدم تمثيل المواد الغذائية.

انخفاض نسبة ثاني أوكسيد الكربون نتيجة عدم تبادل الغازات وقلة التهوية ,و بالتالي ارتفاع نسبة الكتاكيت الضعيفة وقلة الكتاكيت الناتجة و الخسارة تكون كبيرة.

٢- الرطوبة :

يسبب انخفاض نسبة الرطوبة عن ٦٠ % نقصا في تكوين العظام و انخفاض وزن الكتكوت وصغر حجمه و ضعف حيويته كما تؤدي قلة 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 .

٣- 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 ٠
- زاوية التقليب ٠

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 لتقفيس البيض خلال فترة التفريخ هي الأسبوعين الأوليين فالدجاجة تقلب البيض (٩٦) مرة في الحالة الطبيعية.

وكذلك وجد أن زيادة عدد مرات التقليب بالنسبة للبيض الناتج من قطيع كبير العمر يخفض نسبة الأجنة النافقة بشكل عام٠

أما زاوية التقليب فيجب أن تكون ٩٠ درجة (٤٥ درجة لكل جهة) حيث وجد انخفاض نسبة النفوق الجنيني بزيادة مدى زاوية التقليب٠

وبالنتيجة يجب تقليب البيض على الأقل حتى اليوم (٢٤) من فترة التفريخ ويجب ألا يتوقف قبل اليوم (٢٥) من التحضين (التفريخ) ويجب الانتباه إلى وضعية البيض في صواني التفقيس للتوافق مع عملية التقليب ٠

٤- التهوية:

مع تقدم الجنين بالعمر تزداد احتياجاته من الأوكسجين, ويزداد اخراجه لثاني أوكسيد الكربون, وتزداد كل عملية منهما حوالي ١٠٠ ضعف بين أول يوم و اليوم الواحد و العشرين من فترة التفريخ . و بالتالي يجب تغيير هواء المفرخ حوالي ٨ مرات يوميا ,أي مرة كل ٣ 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 ٢١. % وينتج غاز ثاني أوكسيد الكربون في هواء المفرخ من عمليات التمثيل الغذائي أثناء النمو الجنيني ويجب ألا تزيد نسبته في هواء المفرخ عن ٠.٥ % , 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 ٠

الفترة الثانية : (الأجنة النافقة مبكراً) :

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 ٠

الفترة الثالثة : (من ١٤ – ٢٤ يوم)

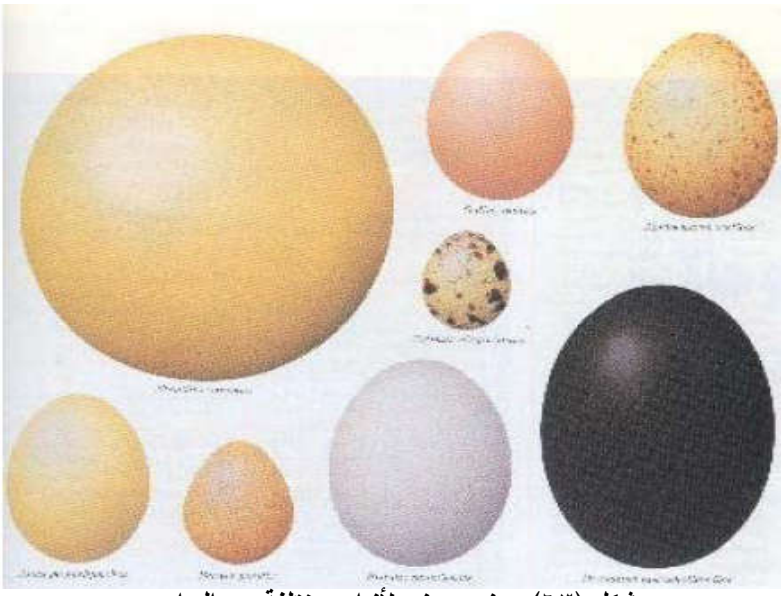
و يجب أن يكون النفوق اليومي في هذه الفترة منخفضا ,إلا انه قد يكون مرتفعا في بعض الأحيان , و هذه هي الفترة التي يحدث فيها نقص العناصر الغذائية في علف الأمهات تأثيرا سلبيا على الأجنة , بالإضافة إلى ظهور معظم التشوهات الجنينية في هذه الفترة (تجعد الزغب , أصابع ملتوية, تقزم) ٠

الفترة الرابعة : (الأيام ٢٦–٢٧–٢٨ يوم)

وتعتبر مرحلة حرجة من النفوق ,ويسبب معظم حالات النفوق الجنيني في هذه المرحلة عوامل طويلة المدى و منها الكتاكيت التي تفشل في الفقس والتي يكون ٥٠ % منها في وضع شاذ للجنين في البيضة (الغرفة الهوائية لأسفل) ٠

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 الاخرى ويتم التركيز على بيض تفريخ (البط، الاوز، الدجاج الرومى، السمان)، علماً بأن هناك تشابة بين مقومات التفريخ لبيض الدجاج ومقومات التفريخ لبيض باقى الدواجن الاخرى وهناك بعض الاختلافات التى سيتم معرفتها خلال هذه الوحدة ويبين الشكل التالى اشكال البيض لأنواع مختلفة من الدواجن ، ويلاحظ ان اكبر بيضة هى بيضة النعامة يليها بيضة طائر الاميو ٠



شكل (٦٣) يوضح بيض لأنواع مختلفة من الدواجن

فيما يلى معلومات عامة عن تفريخ بيض الدواجن المختلفة :

١– مدة تفريخ البيض لأنواع الدواجن المختلفة ٠

- بيض النعام ٤٢ يوم ٠
- بيض الرومى ٢٨ يوم ٠
- بيض الاوز ٢٨–٣٧ يوم ٠
- بيض البط ٢٨–٣٥ يوم ٠
- بيض الدجاج ٢١ يوم ٠
- بيض الحمام ١٧–١٨ يوم ٠
- بيض السمان ١٦–١٨ يوم ٠

جدول (٦٣) يوضح كثافة الفقس فى الانواع المختلفة من الطيور

نوع الطيور	بدء النقر	بدء الفقس	فترة الفقس الكثيفة	نهاية الفقس
الدجاج	فى بداية اليوم العشرين	نهاية اليوم العشرين	فى النصف الاول من اليوم ٢١	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
الاوز	فى النصف الثانى من يوم الـ ٢٨	فى النصف الثانى من يوم ٢٩	فى يوم ٣٠-٣١	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 ٦-٨ ساعات ٠

الشريط الوراثى DNA :

اعتقاد أن الحامض النووى DNA هو المادة الوراثية بدأ عام ١٩٥٣ م عندما قام العالمان واتسن وكريك and F. Crick J. Watson بوضع نموذج للتركيب الرائع لهذا الحامض والذى 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 الجزئ 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 الطوليه 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 Nitrogen base ٠

والقواعد النيتروجينية تتضمن مجموعتان البيورين Purines وتتضمن الأدينين (A Adenine) والجوانين (G Guanine) أما المجموعة الثانية فهى البيرميدين Pyrimidines وتتضمن الثيمين (T Thymine) والفسيتوزين (C Cytosine). والنيوكليوتيدات ترتبط ببعضها بواسطة روابط تساهمية لتكوين عمود فقرى من تعاقب السكر والفوسفات backbone Sugar-Phosphate ٠

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 ٣,٥ 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 أخر .

الشكل يوضح أن الروابط الفوسفاتية ثنائية الإستر phosphodiester linkage تربط جزيئين من السكر الخماسى Deoxyribose فى العمود الفقرى Backbone للحامضى النووى DNA ٠

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 متراصة 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 تنحرف بقوة أكبر من تلك الذرات التى لها عدد ذرى أقل .

وعند تعريض التركيب البلورى لأشعة أكس المكثفة يحدث أن يسبب الترتيب المنتظم للذرات فى البلورة إلى انكسار أشعة أكس أو إلتوائها فى إتجاهات معينة . ونظام انكسار أشعة أكس هذا يمكن رؤيته فى فيلم ضوئى ٠ وعندما سعى العالمان واتسن وكريك لحل مشكلة تركيب الحامض النووى DNA . كان فرانكلين قد صور بالفعل عن طريق أشعة أكس X-ray فيلماً لنموذج الحامض النووى DNA . والصورة أظهرت بوضوح أن الحامض النووى DNA عبارة عن تركيب حلزونى الشكل ، وأن هناك ثلاثة أنواع هامة من نماذج منتظمة ومتعاقبة فى الجزئ والتى لها أبعاد ٠.٣٤ نانومتر ٣.٤ نانومتر، ٢ نانومتر. ومن هذا النموذج السابق استدل فرانكلين أن القواعد النيكلوتيدية Nucleotide bases (والتى هى عبارة عن جزيئات مسطحة) هى عبارة عن رفوف متراصة مثل درجات السلم المتراصة فى السلم . وباستخدام هذه المعلومة بدأ العالمان واتسن وكريك بوضع عدة نماذج لمكونات الحامض النووى DNA مع محاولة توفيقهم مع بعض ليتفقوا مع البيانات المأخوذة من تجارب العالم فرانكلين . وبعد عدة تجارب قام العالمان واتسن وكريك بوضع نموذج للحامض النووى DNA يتكون من سلسلتين من عديد النيوكليوتيد Two nucleotide chains ملتفين حول بعضهما فى صورة حلزون مزدوج . ونجد أيضا أن السكر والفوسفات المكونين للعمود الفقرى للسلسلتين يكونوا الجدار الخارجى للحلزون . أما القواعد المتصلة بكلا السلسلتين فتوجد فى الوسط .

الروابط الهيدروجينية المتكونة فى الخيط المزدوج لحامض DNA النووى :

فى عام ١٩٥٠ قام العالم إدون تشارجاف ومساعدوه بجامعة كولومبيا بدراسة نسب القواعد الآزوتية فى الحامض النووى DNAبالنسبة لبعضها البعض ووجدوا الآتى : أنه بصرف النظر عن مصدر الحامض النووى DNA (أى نوع الخلية التى أخذ منها أو نوع الكائن الحى المأخوذ منه) وجد أن نسبة الأدنين .

(A) إلى الثيمين (T) وأيضا نسبة الجوانين (G) إلى الستيوزين (c) جميعها لا تبتعد عن الواحد الصحيح كما وجد أيضا أن نسبة البيورين إلى البيرميدين أيضا تساوى واحد صحيح. أو بمعنى أخر وجد أن الأدنين A يساوى الثيمين Tوأن الستيوزين Cيساوى الجوانين G (C = G) and (A=T)٠

والدراسات على انكسار أشعة أكس X=ray diffraction دونت أن الحلزون المزدوج (DNA) له اتساع منتظم ودقيق والذى إستدل عليه من انكسار مقداره أثنين نانومتر وهذه النتيجة تتفق مع النتائج السابقة من أن قواعد البيرميدين وهما السيتوزين (C) والثيمين (T) تحتوى فقط على حلقة واحدة من الذرات وهما أصغر من قواعد البيورين وهما الجوانين (G) والأدنين (A) واللذان يحتويان على حلقتين فى تركيبهما . ولذا فالدراسات التى أجراها واتسن وكريك على نماذج الحامض النووى DNA أكدت أنه لو كان عند نقط إتصال خيطى الجزئ ترتبط قاعدة من البيورين مع قاعدة من البيرميدين فيكون اتساع الحلزون عند هذه النقطة يساوى أثنين نانومتر ٢ Nanometers . أما لو اتحدت قاعدتين من البيورين (كل واحدة منها إتساعها ١.٢ متر نانومتر) فسوف يكون نقط الاتصال اتساع أوسع من اثنين نانومتر ، أما لو اتحدت قاعدتين من البيرميدين فسوف يكون إتساعها أقل من اثنين نانومتر .

وبالتالى فلابد أن يكون الإرتباط ما بين قاعدة من البيورين مع قاعدة من البيرميدين . ثم أثبتت الدراسات بعد ذلك أن الأدينين (A) يرتبط بالثيمين (T) وأن السيتوزين (C) يرتبط بالجوانين(G) والسبب فى أن الثيمين(T) يرتبط فقط بالأدتين (A) هو أنهم يرتبطوا ببعض بزوج (أثنين) من الروابط الهيدروجينية Two Hydrogen Bonds أما السيتوزين (C) والذى لا يرتبط إلا بالجوانين (G) فهم يرتبطوا ببعض بعدد ثلاث روابط هيدروجينية . و بالتالى فكل أدنين (A) فى أحد خيطى السلسلة لابد أن يقابل ثيمين (T) فى الخيط المقابل وأيضا كل سيتوزين (C) فى أحد خيطى السلسلة لابد أن يقابله جوانين ٠

(G) فى الخيط المقابل . ولذلك فتعاقب القواعد فى السلستين تكون متممة Complementary لبعضهما وبديهى أيضا أنها لا يمكن أن تكون متطابقة مع بعضها . أو بمعنى أخر أننا لو علمنا تتابع القواعد فى أحد السلسلتين فيمكننا معرفة القواعد فى السلسلة الأخرى ومثالا لذلك لو كان ترتيب القواعد فى أحد الخيطين هو .

١٣_____5_____\AGTC ACTG

فيكون ترتيب القواعد فى الخيط المقابل هو

١٥_____3_____\TCAGTGAC

ونموذج الحلزون المزدوج للحامض النووى DNAيؤكد 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 والتى تربط القواعد الأزوتية مع بعضها فنجد أن الأدينين (Adenine (A ويرتبط مع الثيمين Thymine (T) و(السيتوزين Cytosine (C يرتبط مع الجوانين Guanine G) .

الخلية والوراثة:

توجد المادة الوراثية داخل الخلية في النواة التي تعتبر أهم واكبر مكونات الخلية وهذه النواة تحتوى على ما يسمى بالصبغيات (الكروموسومات) وكل كروموسوم عبارة عن خيط رفيع متصل وملفوف بشكل محكم من شريط الـDNA 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 الى مناطق تعرف بالاكسونات تفصل بمناطق اكثر طولا 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 في بعض الحيوانات الزراعية:

جدول (٦٤) يوضح أعداد الكروموسومات في بعض الحيوانات الزراعية

الحيوان	العدد الكروموسومي	الحيوان	العدد الكروموسومي
الأرانب	٤٤	الحصان	٦٤
الجمل	٧٤	الدجاج	٧٨
الأغنام	٥٤	البط	٨٠
الماعز	٦٠	الرومي	٨٠
الماشية	٦٠		

وهذه الصفات المنقولة من الآباء 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 في توريثها وانعزالها القواعد المندلية بشكل واضح ومن أمثلتها صفة لون الشعر, وجود القرون, الكثيرمن الأمراض الوراثية مثل قدم البغل في 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 وآباء 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 ١٩٦٥ 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 سببة التفوق الوراثي للحيوان أم انه تعرض لعوامل بيئية جيدة أفضل من الحيوانات الاخرى 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 السيادي للجينات أو التفاعل بين الاليلات 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 مدي إمكانية وجدوى برامج التحسين الوراثي لهذه الصفات.

هناك عدة مقاييس وراثية هامة للصفات عند دراستنا للعشائر ولابد أن نحددها قبل بدء برامج التحسين وتسمي هذه المقاييس بالثوابت الوراثية Genetic Parameters وأهمها:

المكافيء الوراثي Heritability (h2):

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:

$$\sigma 2A / \sigma 2P =h2$$

ويسمى بالمكافيء الوراثي بالمعنى الضيق, وأحيانا يحسب المكافيء الوراثي بالمعنى الواسع وذلك بحساب التباين الوراثي الكلي(التأثير التجميعي و السيادي والتفوقي للجينات) إلى التباين المظهري الكلي وهو محدود الاستخدام:

$$\sigma 2G / \sigma 2P =h2$$

فمثلا يبلغ المكافيء الوراثي لصفة إنتاج اللبن في ابقار الحليب من ٢٥–٣٥% ونسبة الدهن في الحليب ٥٠% وصفات الخصوبة ٥% و حجم النضج ٤٠%, لذا نجد أن التحسين لصفة إنتاج الحليب والتي لها مكافيء وراثي متوسط القيمة يكون ذو جدوى اقتصادية بينما التحسين لصفات الخصوبة والتي لها مكافيء وراثي منخفض (٠.٠٠٥الى ٠.١) يكون محدود وبطيء بينما يكون الاهتمام بالرعاية وتحسين الظروف البيئية أفضل وأكثر جدوى في مثل هذه الصفات.

جدول (٦٥) المكافئ الوراثي للدواجن

الصفة	المكافيء الوراثي	الصفة	المكافيء الوراثي
دجاج اللحم		الدجاج البياض	
الوزن عند ٨ أسابيع	٠.٣٠	وزن البيضة	٠.٤٥
الوزن عند النضج	٠.٥٠	القفس	٠.١٥
الكفاءة الغذائية	٠.٣٠	النفوق	٠.١٠

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 بـ :

أنظمة التزواج:

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:**

١- **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 ٢٥%. وتستخدم التربية الداخلية لزيادة القرابة نحو حيوان ممتاز وتستخدم في تربية الخطوط المختلفة وتفيدنا التربية الداخلية في الكشف عن الجينات المميتة المتنحية ومن عيوبها أنها تؤدي إلى انخفاض الإنتاج فمثلا زيادة معامل التربية الداخلية في أبقار الحليب بنسبة ١% يؤدي إلى نقص الإنتاج بمعدل ٨٠ رطل حليب في الموسم. وعمليا ينصح بأن لايزداد معدل التربية الداخلية في القطيع عن ٥%.

٢- **التربية الخطية (تربية الخطوط) :** Linebreeding

هي تزاوج مجموعات من الحيوانات من نفس السلالة داخليا مما يزيد من معامل القرابة بينها وبعد عدة اجيال تتميزكل مجموعة بصفات تختلف عن المجموعات الاخرى من ثم يستفاد من هذه الصفات المختلفة بخلط الخطوط المختلفة مع بعض. ويتبع هذا النظام في القطعان الكبيرة.

٣- **خلط السلالات :** Crossbreeding

وهو عبارة عن تزاوج حيوانات من سلالات مختلفة مع بعض وذلك للاستفادة من قوة الهجين hybrid vigor والتي تنتج من التأثير السيادي والتفوقي 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 السانتاجرترودس نشأت عن خلط الشورتهورن مع البراهما, واعنام الكولمبيا نشأت عن خلط الرامبولية مع اللنكولن. **وهناك عدة طرق لخلط السلالات مثل الخلط الدوري** rotational crossing **و الخلط الرجعي** backcrossing **وغيرها.**

١- **التدريج :** Grading up

هي إضافة دماء سلالة إلى سلالة أخري واستبدالها تدريجيا جيلا بعد جيل حتى تحل محل السلالة الاخري والتدريج 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:

جدول (٦٦) نسبة سلالة الذكور فى النسل

الجيل	الذكور	الاناث	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 ٩٧% 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 استخدام تقنيات الهندسة الوراثية.

تم تحسين الكثير من الصفات التناسلية باستخدام تقنيات أثبتت نجاحها مثل التلقيح الصناعي Artificial Insemination الذي أسهم في زيادة شدة الانتخاب للذكور مع زيادة دقة تقدير القيم التربوية. من جهة أخري أمكن زيادة شدة الانتخاب للإناث وتقصير عمر الجيل باستخدام تقنية التبويض المتعدد ونقل الأجنة Multiple ovulation and embryo transfer وللاستفادة من كل الطاقة الكامنة للمبيض أمكن استخدام 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 أخري أو يتم تخزينها بالتجميد وهذه التقنية تساهم بتقصير عمر الجيل وان كانت تحتاج إلى دراسة أكثر والى خفض التكاليف. وللحصول على حيوانات متطابقة في تركيبها الوراثي استخدمت تقنية فصل الأجنة Splitting embryos وبذلك يمكن زيادة شدة الانتخاب بشكل كبير جدا, وأمكن الحصول على حيوانات متطابقة تماما باستخدام تقنية الاستنساخ Cloning technology حيث أعلن عن استنساخ النعجة دولي Dolly عام ١٩٩٧م في اسكتلندا وفي هذه التقنية تم استخدام 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 الـDNA 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, وان كانت هذه التقنية بطيئة التطور وغير فعالة فانه في حال تطبيقها ستكون مفيدة في برامج الخلط والاستبدال.

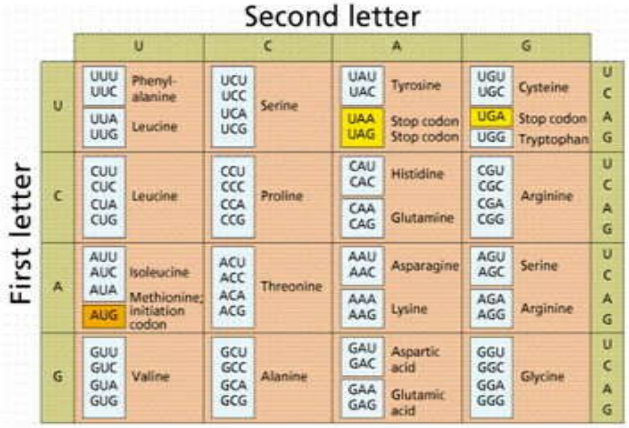
عادة يتم تقدير القيم التربوية بناءا على الشكل الظاهري لصفة الفرد والأقارب ويتداخل تأثير البيئة مع تأثير الوراثة وهذا يقلل الدقة في التقييم. حديثا أمكن تطوير التقنية الحيوية وإمكانية عمل تحليل مباشر للتركيب الوراثي للحيوان للحصول على دقة اكبر في التقييم الوراثي مقارنة باستخدام الشكل الظاهري للصفة فقط, وهذا المفهوم يسمي 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 ١٩٩٤م, وفيها يتم تحديد المسافات بين المورثات (الجينات) وترتيبها على الكروموسوم وان 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 والتخيلات التي يمكن أن يتحقق البعض منها في المستقبل, فنقل 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 لاتتزاوج تواجهه مصاعب عديدة ولازال تحت التطوير تقنيا. وأخيرا فان الحيوانات التي تحمل أي جزء من الـ DNA ليست أصلا من تركيبها الوراثي تسمى بالحيوانات المعدلة وراثيا Transgenic animals. ولازالت 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 وبتطوير تقنية نقل الجين بفعالية أكثر وتكلفة اقل سيكون لها تأثير كبير في إنتاجية الحيوان الزراعي.

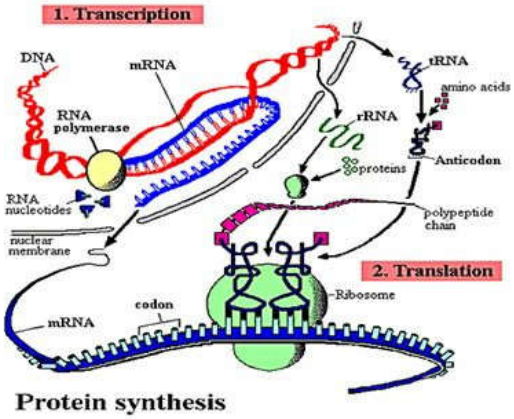
إن الطريقة التي اختارها الله سبحانه وتعالى لتصنيع الكائنات الحية فيها من التعقيد والإبداع والإتقان بحيث لا يمكن لإنسان عاقل أن ينسبها للصدفة بل لا يمكن لها أن تنجز إلا من قبل صانع لا حدود لعلمه وقدرته كما سنبين ذلك فيما بعد. فهذه الطريقة في تصنيع الأشياء ما كانت لتخطر على بال البشر ابتداء ولا يمكنهم بأي حال من الأحوال أن يقلدوها لتصنيع ما يحتاجون من أشياء حتى لو عرفوا كامل تفصيلاتها. 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 أيّ 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 إطلاقا أو حيوانات تتحرك بكل حرية في البر والبحر والجو. إن مجرد اختيار هذه الطريقة الذكية لتصنيع الأشياء يدحض بشكل قطعي أيّ 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 بالتراكب مع بعضها بطريقة عشوائية وقد تنجح 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 تخترع طريقة تضمن إنتاج نسخ جديدة عن الشيء الذي سبق أن صنعته. إن الصدفة أعجز من أن تجمع مكونات أبسط الأشياء تركيبا كتصنيع 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 ولفترات طويلة من الزمن كما نشاهد ذلك في الكائنات الحية التي ظهرت قبل بلايين السنين ولا زالت تنتج نسخا طبق الأصل عن نفسها. وبما أن البشر في هذا العصر على دراية بطرق تصنيع الأشياء على خطوط الانتاج تحت سيطرة الكمبيوتر فليس من الصعب عليهم أن يحددوا ولو بشكل نظري الخطوات الرئيسية التي تلزم لتصنيع الكائنات الحية باستخدام هذه الطريقة التلقائية. فعملية التصنيع هذه تحتاج أولا 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 يحدد الخطوات التي يجب أن يتم اتباعها لتصنيع الشيء المراد تصنيعه طبقا 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 تماما 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 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 أبدا 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 كائنا جديدا 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 ابتداء من خلية واحدة. فكامل مواصفات جسم الكائن الحي وكذلك برنامج تصنيعه قد تمت كتابتها بطريقة رقمية وبكثافة تخزين تصل إلى ثلاثين مليون حرف على كل سنتيمتر 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 الواحدة 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 الواحدة منها ثلاثة أحرف مما يعني أن عدد الشيفرات يبلغ أربع وستون شيفرة كما هو مبين في الشكل.



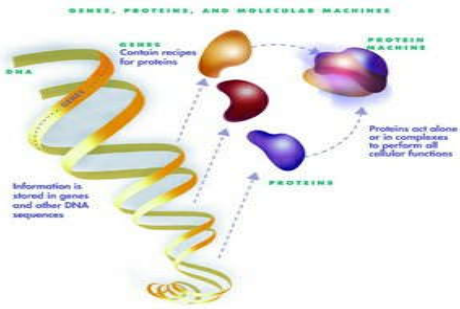
Protein synthesis

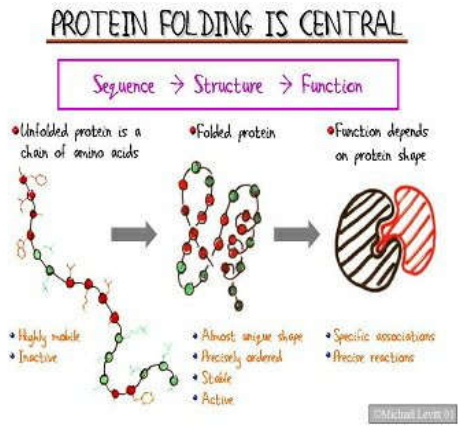
إن المسافة بين حروف الشيفرة الوراثية لا يتجاوز ثلث نانومتر ولذلك فإنه من المستحيل رؤيتها إلا باستخدام الميكروسكوبات الإلكترونية. وفي مقابل ذلك نجد أن هذا الشريط يقوم من خلال بعض مكونات الخلية من قراءة كل حرف من حروفه وبنسبة خطأ لا تكاد تذكر. إن كتابة المعلومات الوراثية بهذه الطريقة الرقمية وبهذه الكثافة العالية تعتبر معجزة من معجزات الحياة ولكن هذه المعجزات لا تقارن أبدا 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 ساكنا 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 كلبنات لبناء مكونات الخلية وكأنزيمات للتحكم في العمليات الحيوية ولقراءة المعلومات الوراثية. أما السر الثاني فيتعلق بالطريقة التي يتم بها بناء مكونات الخلية البالغة الصغر والبالغة 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 ابتداء من خلية واحدة. ولقد تمكن علماء الأحياء من كشف بعض الآليات التي يستخدمها

الشريط الوراثي لتنفيذ البرامج المخزنة عليه ووجدوا أن فيها 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.

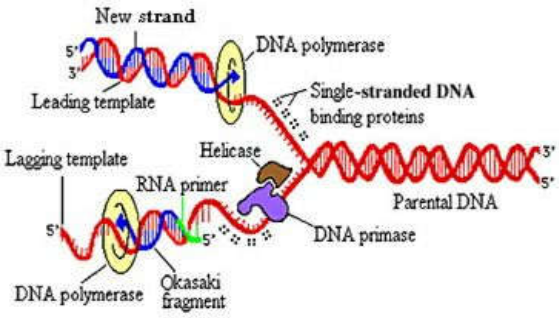
أما الآلية الأولى في طريقة التصنيع الذاتية فهي أن كل كلمة من كلمات الشريط الوراثي هي عبارة عن شيفرة لأحد الأحماض الأمينية العشرين التي تبنى منها البروتينات والتي تتكون من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية ترتبط ببعضها البعض وفق ترتيبات محددة. وقد اكتشف العلماء أن الجينات الموجودة على الكروموسومات ما هي 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 ذهل 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 الأشرطة المغناطيسية في المسجلات السمعية والمرئية أمام رؤوس القراءة ويبدأ بقراءة الشيفرات التي يحملها بشكل متسلسل. وتتم عملية تصنيع البروتين من خلال قيام الرايبوسوم بالوقوف على كل شيفرة من الشيفرات التي يحملها الشريط المراسل وذلك لحين وصول الأشرطة 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 الأمينية 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 الأشرطة 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 بالالتفاف 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 الأشرطة المراسلة وهي تقوم بنسخ تعليمات التصنيع من هذه المواقع ثم تتجه صوب الرايبوسومات لتسلمها هذه التعليمات ومنظر الأشرطة 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 والرايبوسومات ومزودات الطاقة في داخل الخلية التي لا ترى بالعين المجردة إلا أنها تتم بشكل بالغ الانتظام بحيث لا يمكن لأي جزئ أن يخطأ الهدف الذي صنع من أجله فسبحان القائل "قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى" طه ٥٠. أما الآلية الثانية فهي أن السلاسل البروتينية أحادية البعد التي يصنعها الرايبوسوم 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 الرايبسوم 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 لالتفاف سلسلة بروتينية بطول مائة حامض أميني فيما لو تمت بطريقة المحاولة والخطأ فوجده يساوي مائة بليون 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 يجهلون سر طريقة الإلتفاف 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 كثيرا من الأمراض التي تصيب الكائنات الحية مردها إلى فشل بعض البروتينات من الالتفاف على نفسها وذلك بسبب حصول خطأ واحد فقط في أحدى 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 تنجح 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 الكيمائية في أجسام الكائنات الحية وبالتالي تقليل كمية الطاقة التي تحتاجها الكائنات الحية لكي تعيش. أما ثانيها فهو إمكانية التحكم بأنواع التفاعلات الكيمائية 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 أخر 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 أبدا في الوصول لمكان الجين الخاص به على الشريط علما 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 وبتسلسل 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 شكلا جديدا لا يسمح بدوره إلا لبروتين محدد أخر 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 ولفشل 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 بأم أعينهم 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 جسما 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 مصدرا 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 كثيرا من أسرارها ويعتبرها العلماء الحد الفاصل بين عالم الموت وعالم الحياة. ويوجد في جميع خلايا الكائنات الحية مكون أخر يسمى الميتوكندريون يقوم بتحرير الطاقة من المواد العضوية بوجود الأوكسجين واستخدامها في العمليات الحيوية التي تجري في الخلية. إن عملية حرق السكر في الميتوكندريون 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 الميتوكندريون لا يقل عن التعقيد الموجود في تركيب البلاستيدة 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 أيّ 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 أنتجتهما. وعلى الرغم من أن الخليتين الناتجتين قد تبدوان متماثلتين من حيث الشكل إلا أن البرامج المخزنة على أشرطتهما 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 تصنيع أشيائهم 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 ستختفي بمجرد انقسامها إلى خليتين جديدتين 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 أولا 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 ارتباطا كبيرا 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 بسيطا 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 أيّ 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 كثيرا من أسرارها ثم ينسب ذلك للصدفة فقال عز من قائل "قُتِلَ الْإِنْسَانُ مَا أَكْفَرَهُ مِنْ أَيِّ شَيْءٍ خَلَقَهُ مِنْ نُطْفَةٍ خَلَقَهُ فَقَدَّرَهُ" عبس ١٧-١٩. وإن كان هناك من عذر لكفر الجاهل بتفصيلات هذه المعجزة في خلق الكائنات، فإن العلماء الذين يعلمون أسرار طريقة الخلق هذه ثم ينسبونها للصدفة هم أشد الناس كفرا 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 "وَجَحَدُوا بِهَا وَاسْتَيْقَنَتْهَا أَنْفُسُهُمْ ظُلْمًا وَعُلُوًّا فَانْظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُفْسِدِينَ" النمل ١٤. 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 فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ" المؤمنون ١٢-١٤.

بعض الارشادات الخاصة بالعمل فى معمل التفريخ :

١-رص البيض :

يتم رص البيض فى الاوقات المناسبة للعمل وفى مكان خاص بذلك نظيف ومطهر بعيداً عن التيارات الهوائية المباشرة وفى درجة حرارة مناسبة لاتزيد عن ٢٤°م على ان يراعى التالى :

- 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 .
- يرص البيض فى ترولات المفرخات بالتساوى النظيفة المطهرة وبعد التأكد من حسن عملها وان توزع ادراج المفرخات بالتساوى على ترولات المفرخ الواحد .
- يتم استبعاد البيض غير المطابق للمواصفات وغير الصالح للتفريخ .
- يرش البيض مباشرة بعد الرص بواسطة المخلوط الاتى :

١% فورمالين مع ١% 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 ٨ ساعات مع مراعاة التالى :

يحدد وقت الدخول : حسب عمر القطيع – الفصل فى السنة – توقيت الفقس – الفرز صباحاً ام مساءاً .

عند وضع البيض فى المفرخات – يبدأ فى وضع الترولات فى نهاية الماكينة عند الهوايات وعند اضافة ترولات جيدة يدفع القديم للأمام.

- عند نقل البيض للمفقسات يراعى ان يتم من الطرف الآخر من الماكينة .

٢- بالنسبة للمفرخات :

يراعى فى المفرخات ان تكون قد تم غسيلها جيداً وازالة اى 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 خلوالمفرخ) عند دخول البيض المفرخ فى تلك المفرخات تغلق فتحة دخول الهواء الى الحد الادنى (١) حتى ٧٢ ساعة الاولى أو حسب حالة المفرخ حتى يصل المفرخ الى درجة الحرارة والرطوبة المطلوبة. . وبعد ذلك يتم تفح فتحة التهوية بالتدريج حتى تصل الى الحد الاقصى عند اليوم الـ ١٥ تقريباً ، مع مرعاة 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 للتنبية 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 مملؤ بالماء جزئياً .
- تأكد من ان قراءة الحرارة على اللوحة مماثلة لقراءة الترمومتر (معايرة) .
- تأكد من قراءة الرطوبة حقيقية بواسطة ترمومتر مبتل (معايرة) .
- وقم بتبخير شريط الترمومتر المبتل 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 التقليب على الترولات تتحرك بسهولة لأعلى وأسفل .
- اذا تحركت ببطئ أو لم تتحرك اختبر جوانات الاسطوانة واذا تحركت بسرعة اضف الزيت .
- درجة الحرارة والرطوبة داخل المفرخ يجب ان تكون حوالى ١٠٠°ف .
- اختبر صحة درجة الحرارة المبينه على اللوحة بواسطة ترمومتر يثبت داخل الماكينة .

التحكم فى ثانى اكسيد الكربون :

خلال فترة التفريخ ينتج عن البيض والكتاكيت غاز ثانى اكسيد الكربون ، واذا زادت عن ذلك نسبته سينتج اضرار ، والتحكم فيه يكون عن طريق ضبط مقدار الفتحة فى كل جزء كما يلى :

إذا كان بالماكينة ثلث الكمية الكلية	يستخدم الوضع رقم ٢
إذا كان بالماكينة ثلثى الكمية الكلية	يستخدم الوضع رقم ٣
إذا كان بالماكينة كاملة العدد	يستخدم الوضع رقم ٥

٣-بالنسبة للمفقسات :

- يتم تجهيز المفقس قبل النقل مباشرة بالتنظيف الجيد والغسيل بالماء والصابون ثم تطهير المفقس بالمخلوط ويمكن زيادة نسبة الفورمالين فيه وقد تصل الى ٤% كذلك التأكد من كفاءة الرطوبة – التهوية وخاصة السير الخاص بالمروحة ، وان المروحة من الداخل نظيفة وتعمل بطريقة جيدة وكذلك كفاءة الحرارة ٠٠٠ الخ .
- التأكد من ان صوانى الفقس قد تم تنظيفها جيداً وازالة اى عوالق موجودة بها وغسيلها بالماء والصابون ثم تطهيرها بالمخلوط ٠٠ ويجب التأكد من تمام جفافها فى المفقس قبل النقل ، اثناء النقل من المفرخ للمفقس .
- يتم النقل حسب جداول التفريخ وفى بداية اليوم الـ ١٩ من التحضين .
- يتم النقل بهدوء فى مكان بعيد عن التيارات الهوائية ٠٠ وبعمال مدربين ويوضع ورق دشت فى الصوانى مطابق للمواصفات وبنفس مساحة ادراج المفقس ليس اصغر أو اكبر .
- يراعى بعد النقل ان توضع جميع الصوانى داخل المفقس " ١٢٨ 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 ٩٩°ف والرطوبة ٩٢ (مبتلة) وفتحة التهوية على درجة ١.٥ درجة حتى يتم فقس حوالى ٥٠% من البيض تزداد الفتحة الى ٢ درجة ثم تزاد الفتحة الى ٤ درجة قبل ميعاد الفقس بـ ٨ ساعات مع مرعاة عدم تبطيل الرطوبة.

اختبارات وصيانة :

للحصول على احسن النتائج من المفقسات يقترح القيام بالاختبارات التالية :

يتم الاتى ثلاث مرات يومياً :

١- اختبر الحرارة .
٢- اختبر الرطوبة وان هناك ماء فى وعاء الماء الخاص بمقياس الرطوبة وأن الشريط نظيف .
٣- اختبر مقدر قيمة التهوية .

يتم الآتى كل يوم :

١- نظام الانذار (اقفل الماكينة ثم افتحها بعد ثوانى) هذا الانذار ضد فشل التهوية .
٢- اختبر نظام التبريد .
٣- اختبر نظام الرطوبة .

يتم الاتى مرة كل شهر :

١- سير المروحة .
٢- معايرة الحرارة بواسطة ترمومتر دقيق (زئبقى) .
٣- معايرة الرطوبة بواسطة ترمومتر مبتل دقيق .

تابعة المفقسات :

تبخير البيض :

يحب تبخير البيض مرتين قبل كسر (نقر) القشرة ومرة اخرى فى اليوم العشرين عندما يكون ٧٥% من الكتاكيت قد فقس ومازال مبللاً (رطب) وفى حالة التبخير والكتاكيت مازالت فى المفقس ولابد ان تكون الرطوبة اعلى من ٧٥% مدة التبخير تكون ٢٠ دقيقة وفى خلال هذا الوقت تكون فتحة الهواء مغلقة وبعد العشرون دقيقة لابد من التهوية فى اقرب وقت ممكن .

استخدام برمنجنات بوتاسيوم و ٤٠% 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 اكثر من ١٠٠ جرام برمنجنات بوتاسيوم و ١٥٠سم٣ فورمالين فى وعاء واحد يمكن استخدام الامونيا فى حالة الرغبة فى التخصل السريع من ابخرة الفورمالين واستخدام القناع الواقى اثناء التبخير بالفورمالين .

استخدم الكميات التالية للمفقس سعة ٢١١٢٠ بيضة .

١٦٢ جرام برمنجنات بوتاسيوم .
٢٤٣ جرام فورمالين .

المفقسات الفارغة يمكن تبخيرها بحوالى ثلاث مرات الكميات المذكورة .

الحرارة والرطوبة :

خلال فترة الفقس يجب ان تكون درجة الحرارة حوالة ٩٨°فغ وربما يحتاج الى درجة حرارة اقل فى اليوم الثالث .

الرطوبة يجب ان تكون حوالى ٥٥% خلال الاربع وعشرون ساعة الاولى وفى اليوم الثانى ترفع الى حوالى ٨٠% وتخفض فى اليوم الثالث الى ٥٥-٦٠ % .

النظام القديم :

درجات الحرارة ١٠٠.٢°ف فى اليوم الاول مع ٦٠% رطوبة – وفى اليوم الثانى ٩٨°ف مع ٧٠% رطوبة – واليوم الثالث ٩٨°ف مع ٨٠% رطوبة) .

واذا زاد عمل التبريد فى تلك الاجزاء يمكن زيادة الفتحة الى الوضع رقم ٦ أو ٧ ولكن يجب تذكر عدم زيادة الفتحة عن ذلك حتى يمكن الاحتفاظ بقدر الرطوبة المطلوبة .

يفضل قياس كمية CO2 بواسطة مقياس لذلك والنسبة يجب ان تكون ٠.٣% ٠

وسائل قياس التحكم فى درجات الرطوبة للبيض المفرخ (اختبار عند اليوم ١٨) الاختبارين التاليين يمكنهم الاستدلال على مدى استخدام درجات الرطوبة الصحيحة :

١- اختبار الطفو :

تأكد من خصوبة عدد ١٠٠ بيضة على عمر ١٨ يوم (انهم يحتوى على اجنة حية وضعهم فى داخل جردل به مائ دافئ درجة حرارته ٣٨°م فاذا كانت درجة الرطوبة اثناء التفريخ جيدة ٢-٥% من البيض سيغطس فى قاع الجردل ٠ فى حين سيطفو بقية البيض.

اما اذا طفا كل البيض فمعنى ذلك ان درجة الرطوبة كانت اقل من المطلوب واما اذا غطس اكثر من ٣-٥% فمعنى ذلك ان الرطوبة كانت اكثر من المطلوب ٠

اجراء هذا الاختبار يتم فى دقائق قليلة ٠ ثم يعمل هذا الاختبار فى اليوم الثامن عشر (١٨) حتى الحصول على احسن نسبة رطو بة لكل ماكينة ٠

٢- اختبار الوزن :

اذا تم تفريخ بيضة بطريقة سليمة فانها تفقد تقريباً حوالى ١٠% من وزن اليوم الاول وحتى اليوم الثامن عشر وبالتقريب حوالى ٦-٧ جرام لكل بيضة أو نصف فى المائة يومياً وبالتالى فيمكن الاستدلال عن وزن البيضة اذا كانت درجة الرطوبة المثلى قد استخدمت ام لا.

البخر من بيضة ذات قشرة رقيقة أو مسامية سيكون اكبر من تلك البيضة ذات القشرة وبالتالى فالبيض ذات القشرة الرقيقة يجب تفريخة على درجات رطوبة اعلى من ذلك المستخدم للقشرة ٠

اختبر الرطوبة دائماً واحتفظ بدرجات ثابتة فهى بذات الاهمية مثل الحرارة من اجل الحصول على نتائج جيدة ٠

التحكم فى ثانى اكسيد الكربون :

خلال فترة الفقس ينتج عن الكتاكيت والبيض CO_2 واذا زادت نسبة CO_2 سيسبب ذلك ضرر بالغ على البيض ويمكن التحكم فى ذلك عن طريق تحريك اليد المتحكمة فى فتحة التهوية فى الاوضاع التالية :

١- من ساعة نقل البيض الى بداية النقر — الوضع رقم ١ ٠

٢- من بداية النقر وحتى خروج ثلث الكتاكيت — الوضع رقم ٢ ٠

٣- وبعد ذلك يزاد الفتح بالتدريج حتى خروج الكتاكيت — الوضع رقم ٤-٨ ٠

يلاحظ عدم زيادة الفتح عن ما يسبب عدم القدرة على الاحتفاظ بالقدر المطلوب من الرطوبة يفضل قياس نسبة CO2 بواسطة مقياس CO2 ويجب ان تتراوح النسبة ما بين ٠.٣ – ٠.٥ % ٠

٣- يتم بعد ذلك فرز وتعبئة الكتاكيت :

فرز وتعبئة الكتاكيت فى عبوات نظيفة ومناسبة وذلك بعد تمام الفقس وجفاف الكتاكيت وتعبئة الكتاكيت بأعداد حسب ظروف المعمل ٠

إقتصاديات 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 والتى يجب ان تصل الى الحد الادنى لها ولكن بحيث لا تتعارض مع نوعية الكتاكيت المنتجة، والتى يجب ان تكون احسن نوعية من ناحية المواصفات كالنوع وحيوية الكتكوت وحجمة المناسب وطريقة تداوله حتى وصوله للمزرعة فى احسن ظروف مناسبة ٠

وللوصول لهذا الهدف لابد من تحقيق ذلك عن طريق :

١- الشق الأول :

خاص بالبيضة المفرخة من ناحية : (١) النوع (٢) المزرعة المناسبة من حيث ادارتها الجيدة من مدير ذو خبرة وكفاءة عالية من ناحية التربية والرعاية الصحية المناسبة والتداول المناسب للبيض المنتج حتى تسليمة للمعمل ٠

٢- الشق الثانى :

معاملة البيض فى المعمل بدأ من استلامة فى المزرعة وحتى انتاج كتكوت وحتى تسليمة لمزرعة التسمين بطريقة مناسبة ٠

أولاً : الشق الخاص بالبيضة المنتجة :

١-النوع :

يتوقف نجاح التفريخ وانتاج كتكوت ذومواصفات جيدة من ناحية الاخصاب للبيض وبالتالى 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 ٠ لذا يجب ان ندقق فى اختيار النوع المناسب الذى يتناسب مع الظروف المناخية فى المنطقة وكذلك الظروف الاخرى كالإدارة ٠٠الخ ٠

وطبعاً يمكن ان تحسب كالتالى : كم كيلو لحم حى من دجاج التسمين انتجته الام 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 الى ١ : ١.٨ كجم وفى اغلب الاحوال ١ : ٢ كجم ، كذلك لاتتشئ مدى مقاومة القطيع للظروف البيئية والمؤثرات الاخرى stress factors كلما كانت المقاومة اكبر كلما كان ذلك مفضلاً تحت ظروف البيئة المصرية ٠

٢-الادارة الجيدة :

يتوقف ما سبق على الادارة الجيدة الواعية ذات الخبرة والتى 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 ٠

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 الأوزان الخاصة بالاناث والديوك والتى يجب ان تكون حسب المواصفات الخاصة بالنوعية ، مع وضع برنامج وقائى وتحصينات مناسبة تتلاءم مع النوع وكذلك مع المشاكل البيئية المحيطة بالمزرعة ٠

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 والتى لاتزيد عن ١٨ درجة مئوية وكذلك رطوبة نسبية لاتقل عن ٧٠% مع النظافة التامة وكذلك وضع المطهرات المناسبة على ان يوضع البيض اما داخل الارفف فى المخزن أو على ارضيات خشب ٠

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 الى المعمل Nature of the Road) على ان تكون السيارة الخاصة بتحميل البيض مجهزة تجهيز خاص وان تكون نظيفة ويجب ان تطهر فى المزرعة مرة اخرى وان يحمل البيض بطريقة مناسبة وان يكون سائق السيارة ذو خبرة فى تحميل البيض ونقلة وعدم التعرض للاهتزازات العنيفة والصدمات. . الخ حتى وصوله الى المعمل :

وهنا يبدأ دور معمل التفريخ والعاملين به ٠

(١) عند وصول سيارة البيض : يجب ان تفرغ فوراً لصالة استقبال البيض المجهزة لاستقبال البيض من حيث الحرارة والرطوبة والتهوية الجيدة غير المباشرة ٠

(٢) يتم رص البيض فوراً فى ادراج المفرخات بواسطة عمال مدربين اما يدوياً أو آلياً Vacuum lifter وذلك بعد استبعاد جميع البيض غير الصالح للتفريخ وهو :

١- الصغير الحجم جداً (اقل من ٥٢ جم) ٠
٢- الكبير الحجم جداً (اكثر من ٦٥ جم) ٠
٣- المشوة من ناحية الشكل واللون ونوعية القشرة ٠
٤- المغسول والمتسخ ٠

٥- المشروخ والمعدم ٠
بعد ذلك يتم تطهير البيض ورشة مباشرة بالمطهر المناسب ، ثم يوضع فى الثلاجة بعد تمام جفاف البيض لحين ميعاد التفريخ ٠
اذا لم تكن الظروف مهيأة للرص مباشرة يتم تخزين البيض فى ثلاجة حفظ البيض لحين الرص واتخاذ الاجراءات السابق ذكرها مع تجنب تعريق البيض ٠

(٣) حسب الانتاج والجداول المعدة للتفريخ وحسب ظروف الانتاج يتم اخراج البيض من الثلاجة وتسخينة Pre-heating مبدأياً لفترة لا تقل عن ٨ ساعات وقد تصل الى ١٦-٢٠ ساعة احياناً حسب طول فترة التسخين وحجم البيض ٠

(٤) يتم دخول البيض فى المفرخات المعدة جيداً حسب الجداول والتى تم تنظيفها وتطهيرها بالمطهر المناسب وضبط درجات الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب والتبريد ايضاً ٠

(٥) المراقبة المستمرة للمفرخات اثناء فترة ١٩ يوم للبيض المفرخ مع مراقبة عمل السخانات ٠ ٠ الرطوبة ٠٠ التهوية ٠٠ التقليب ٠٠ 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 واستبعاد اللايح منه فقط ٠

(٦) تجهيز المكان المناسب لنقل البيض من صوانى المفرخات الى صوانى المفقسات حسب السجلات الموجودة بالمعمل فى نهاية اليوم الـ ١٨ وبداية اليوم الـ ١٩ 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 اثناء النقل من درجة حرارة فى العنبر لا تقل عن ٢٥°م ورطوبة نسبية لاتقل عن ٦٠% مع عدم وجود تيارات هوائية مباشرة على البيض بواسطة عمال مدربين بحيث تتم عملية النقل فى سلاسة وهدوء واتقان ٠

(٧) يوضع البيض المنقول فى صوانى المفقسات وتملأ جميع الصوانى بالكامل وتكون المفقسات مجهزة من ناحية النظافة التامة الكاملة لجميع اجزاءه الظاهرة وغير الظاهرة ٠٠ والتطهير الجيد بالمطهر المناسب ٠٠ والتأكد من عمل جميع الاجهزة بداخل المفقس قبل النقل.

(٨) يتم متابعة المفقس بعد وضع البيض فيه واستعمال المطهرات المناسبة وترفع الرطوبة عند بدأ النقر بحيث لاتقل نسبة الكتاكيت الناقرة عن ١٠% وعند تمام الفقس فى نهاية اليوم الـ ٢١ يتم فرز الكتاكيت فى العبوات المجهزة النظيفة المطهرة مع وضع فرشة مناسبة ، وتتم جميع هذه العلميات فى حجرة فرز وتعبأة الكتاكيت فى درجة حرارة لاتزيد عن ±٢٥°م ورطوبة نسبية لاتقل عن ٦٠% ٠

(٩) 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 والتى يجب ان تكون نظيفة ومطهرة بالمطهر المناسب وتحمل فى توقيت مناسب حسب الفصل من السنة ٠

(١٠) 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 قلوى ، وبعد ذلك يستخدم مطهرات مناسبة بتركيز مناسب للقضاء على معظم الميكروبات كالفطريات والاسبرجلوسز وكذلك البكتريا ٠

(١١) الصيانة الدورية والنظافة الدورية لجميع الاجهزة المساعدة من اجهزة تهوية وتكييف وتبريد وتسخين وانابيب الهواء الموجودة بالغرف سواء من الداخل أو الخارج ٠ مع استخدام المطهرات المناسبة ٠

(١٢) النظافة الدورية شبة اليومية لجميع دورات المياة واستخدام المطهرات المناسبة مع التشديد على النظافة الشخصية للعاملين وكذلك ملابسهم المستخدمة فى المعمل ٠

(١٣) التركيز على نظافة وتطهير المياة المستخدمة فى التفريخ والتأكد من خلوها من جميع الشوائب والبكتريا ٠٠٠ الخ ٠

(١٤) 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 ٠

(١٥) ان يكون هناك رسوم محكم حول المعمل وبوابة للدخول والخروج بها حوض به مطهر مناسب للسيارات وحوض مطهر للأفراد ٠٠ ومنع دخول الحيوانات الضالة الى المعمل ٠

الاتقان فى المعمل يؤدى الى 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 انواع عالمية لها عائد اقتصادى مرتفع عند مربى التسمين ٠

السعر المناسب لبيض التفريخ المشترى المطابق للمواصفات من حيث نسبة الفقس المطابقة للسلالة والعمر حيث ان سعر البيضة فى المزرعة يتراوح ما بين ٦٥ قرشاً وحتى ٧٥ قرشاً ولكن لابد من الارتباط على نسبة فقس معينة وبناء عليها تتحدد تكلفة الكتكوت المنتج ٠

فلو كان سعر البيض فى المزرعة + مضاف له مصاريف نقل وتفريخ ٠

مثال :

سعر البيضة بالمزرعة (قرش)	مصاريف نقل وتفريخ(قرش)	نسبة الفقس	سعر الكتاكيت (قرش)
٦٥	١٠	% ٧٥	١٠٠
٦٥	١٠	% ٧٧.٥	٩٧
٦٥	١٠	% ٨٠	٩٤

وعلية مما سبق يتضح انه كلما ارتفعت نسبة فقس البيض المفرخ انخفضت تكلفة الكتكوت المنتج بشكل كبير ٠ ففرق ٢.٥% بالزيادة فى نسبة الفقس مع تثبيت سعر البيضة عند تكلفة ٧٥ قرشاً للبيض المفرخ ٠ اى لابد من نسبة فقس ٧٥% تصل الى ٧٧.٥% ٠
يكون الانخفاض فى التكلفة من ١.٠٠ قرش للكتكوت تصل الى ٢.٥ قرش للكتكوت وفى حالة نسبة فقس ٨٠% تكون ١.٠٠ قرش للكتكوت تصل الى ٦ قروش ٠
سعر المعمل ٦٠٠٠.٠٠٠ بيضة سنوياً – متوسط سعر بيض مفرخ ٧٥ قرش عدد الكتاكيت الناتجة فى حالة زيادة الفقس عن ٧٥% فى السنة٠

نسبة الفقس	عدد الكتاكيت المنتجة من نفس السعر	تكلفة الكتكوت المنتج بالجنيه	فرق التكلفة بالجنية	فرق التكلفة / السنة
% ٧٥	٤.٥٠٠.٠٠٠ ك	١.٠٠	–	–
% ٧٧.٥	٤.٦٥٠.٠٠٠ ك	٠.٩٧	٠.٣٥	١٨٠٠٠٠ جنيه
% ٨٠	٤.٨٠٠.٠٠٠ ك	٠.٩٤	٠.٦٠	٣٦٠٠٠٠ جنيه

يتضح مما سبق ان البيض الجيد يمكن ان يرفع نسبة الفقس والتى قد تصل الى ٥% زيادة عن البيض الاقل جودة من ناحية الاخصاب فقط.
فى معمل التفريخ : متوسط انتاجه ٦.٠٠٠.٠٠٠ بيضة سنوياً بمتوسط سعر ٠.٦٥ ٠

١- اذا قلت نسبة المعدوم والمشروخ بنسبة ١% فقط نتيجة التحميل – النقل والتفريخ فى المعمل ٠
٦.٠٠٠.٠٠٠ بيضة × ١% = ٦٠٠٠٠ بيضة جملة الثمن ٣٩٠٠٠ جنيه
٢- عند الرص بواسطة عمال مدربين واشراف جيد تكون نسبة المرصوص ٩٩.٥% بدلاً من ٩٨% ٠
يكون الوفر فى ذلك بنسبة ١.٥% بعدد ٩٠٠٠٠ بيضة سنوياً ٠
العائد الاقتصادى = ٩٠٠٠ بيضة × ٠.٦٥ = ٥٨٥٠٠ جنيهاً سنوياً ٠
٣- الانتباه عند الرص وعدم رص بيض مقلوب ولو كان حتى بنسبة ٠.٥% واحياناً يكون اكثر من ذلك بعدد ٣٠٠٠٠ بيضة لا تتجاوز نسبة فقس عن ٥٠% (١٥٠٠٠ك) بدلاً من ٨٠% (٢٤٠٠٠ك) ليكون الفرق ٣٠% نسبة فقس ٠
يكون الفرق فى الكتاكيت ١٨٠٠٠ كتكوت / سنة بسعر اجمالى ٢١٦٠٠ جنيهاً ٠
٤- الاهتمام بالرص ونوعية البيض المرصوص ولو كان نسبة البيض المشوة وغير المطابق للمواصفات فى الشكل واللون ونوعية القشرة والحجم الكبير جداً أو الصغير جداً ، لو فرضنا انه فى حدود ١.٥% وقد يتجاوز ذلك فى بعض الاحيان ٠
ولو افترضنا ان عدد هذا البيض سنوياً ٩٠٠٠٠ بيضة ستصل نسبة فقسة الى ٥٠% بدلاً من ٨٠% يصبح الفرق فى الكتاكيت فى حدود ٥٤٠٠٠ كتكوت سنوياً بسعر ١.٢٠ / ك – اجمالى ٦٤.٨٠٠ جنيهاً ٠
٥- بعد اتمام عملية الرص الجيد يتم التطهير الجيد للبيض المرصوص بالمطهر المناسب وفى التوقت المناسب ثم التسخين المبدئى المناسب فى جو عنبر المفرخات سوف يقلل من نسبة الكتاكيت المستبعدة ، فتكون ١% بدلاً من ٢.٥% احياناً مع التطهير الجيد لكل اجزاء المعمل ليصبح الوفر فى الكتاكيت فى حدود ١.٥% بجملة الكتاكيت ٠
٦.٠٠٠.٠٠٠ × ٨٠% = ٤.٨٠٠.٠٠٠ مليون كتكوت
بعدد ٩٠٠٠٠ كتكوت بسعر ١.٢٠/ك
اجمالى وفر ١٠٨.٢٠٠ جنيهاً
٦- اذا تم النقل بعد اليوم الـ ١٨ بطريقة سليمة وبعيداً عن اى عنف أو تكسير للبيض الذى به اجنة وغالباً ما تكون فى حدود ٠.٥% من البيض المنقول اثناء النقل فى بعض الاحيان وذلك بعدد ٣٠٠٠٠ كتكوت تقريباً بسعر ١.٢٠٠ / ك ٠
اجمالى العائد السنوى ٣٦٠٠٠ جنيهاً ٠
٧- التنظيف الجيد للمفقسات والتطهير الجيد لها مع التضبيط والمراقبة للمفقسات حتى الفرز فى الميعاد المناسب والذى يتم فيه فقس الكتاكيت وتكون هناك حوالى ١٠% لم تجف بعد فيمكن ان تزداد نسبة الكتاكيت المباعة فى حدود ١% على الاقل ٠
اى فى حدود ٤٨٠٠٠ كتكوت بسعر ١.٢
اجمالى السعر ٥٧٦٠٠ جنيهاً ٠
٨- الفرز الجيد للكتاكيت وتعبئتها فى عبوات مناسبة مع التخزين الجيد لها ونقلها بطريقة مناسبة لحين وصولها للمزرعة بحيث لا يكون هناك نافق وصول والذى يعطى مجاناً فى بعض الاوقات والذى قد يصل الى ٢% بدل نافق ٠
ويصل الى ٩٦٠٠٠ كتكوت سنوياً ٠
بإجمالى ١١٥٢٠٠ جنيهاً ٠

جدول (٦٧) اجمالى العائد الاقتصادى نتيجة الادارة الجيدة لعمليات التفريخ

١- تقليل المعدوم والمشروخ اثناء النقل من المزرعة الى المعمل بنسبة ٠.٥%	١٩٥٠٠
٢- تقليل المعدوم والمشروخ اثناء الرص فى المعمل ٠.٥%	٢٠٠٠٠
٣- استبعاد البيض المقلوب وتوفيره بنسبة ٠.٥%	١٨٠٠٠
٤- استبعاد المشوة أو غير المطابق والمتسخ وتوفيره ٢٧٠٠٠ كتكوت زيادة عن ٤٥٠٠٠ ١.٥%	٣٢٤٠٠
٥- التنظيف المتقن والتطهير يزيد من عدد الكتاكيت المباعة الى ٩٠٠٠٠ ك ١.٥%	١٠٨٠٠٠
٦- التسخين الجيد قبل الرص وعدم تخزين البيض فترات لا تزيد عن ٧ ايام يوفر كهرباء وساعات تفريخ زيادة	٥٠٠٠٠
٧- الحرص والعناية اثناء النقل وتوفير بيض معدوم يقابلة ٣٠٠٠٠ ك ٠.٥%	٣٦٠٠٠
٨- العبوات المناسبة مع التخزين المناسب للكتكوت والنقل فى اسرع وقت ممكن يعطى كتكوت عالى الحيوية وعلية يمكن الغاء بدل النافق والذى يصل الى ٢% – –	–
٥ تقريباً	٢٣٩٠٠٠

جدول (٦٨) مصاريف تشغيل المعمل السنوية

	جنيه / سنة	جنيه / للبيضة المفرخة
اجور ومرتبات	٨٥٢٠٠	٠.٠١٤
مصاريف تشغيل	٤٢٠٠٠	٠.٠٠٧
استهلاك أصول :		
ثابتة	٩٠٠٠	٠.٠٠٢
معدات والآت	٨٥٠٠٠	٠.٠١٤
الاجمالى	٢٢٠٦٠٠	٠.٠٣٧

جدول (٦٩) متوسط تكلفة العمالة اللازمة لتشغيل معمل التفريخ (٦.٠٠٠.٠٠٠ مليون بيضة / السنة)

العدد	الوظيفة	التكلفة بالجنية / شهر
٦	عمال تفريخ	١٢٥٠
٢	عمال نقل واخصاب	٤٠٠
١	صيانة	٤٠٠
١	ادارى	٤٠٠
١	سائق بيض	٤٠٠
٢	سائق كتاكيت	٨٠٠
١	سائق دورة	٣٠٠
٣	حراسة	٧٥٠
٣	مشرف تفريخ	١٢٠٠
١	مدير معمل	١٢٠٠
٢١ عامل		
اجمالى الاجور الشهرية		٧١٠٠
اجمالى الاجور سنوياً		٨٥٢٠٠

العائد الاسنوى من المنتجات الثانوية :

١- سعة المعمل الانتاجية ٦.٠٠٠.٠٠٠ بيضة تقريباً ٠
من عدد بيض وارد للمعمل ٦.١٢٠.٠٠٠ بيضة تقريباً ٠
عدد الكرتون ٢٠٤.٠٠٠ طبق تقريباً ٠
عدد الكرتون المستعمل بنسبة ٢٥% ٥٣٠٠٠ طبق تقريباً ٠
عدد الكرتون المباع بنسبة ٧٥% ١٥٣٠٠٠ طبق تقريباً ٠
سعر الطبق ٦٠ مليماً ١٠٠٠٠ جنيهاً ٠

٢- متوسط عدد البيض اللايح = ١٠% سنوياً من البيض المفرخ
= ٦٠٠٠٠٠ بيضة × متوسط سعر البيضة ٠.٠٨٠ مليماً = ٤٨٠٠٠ جنيهاً ٠

٣- متوسط عدد البيض الفاطس = ١٠% سنوياً من البيض المفرخ
= ٦٠٠٠٠٠ × ٠.١٠ للبيضة = ٦٠٠٠ جنيهاً ٠

جملة المباع من By-Production

١- اطباق بيض مستعملة	١٠٠٠٠ جنيهاً
٢- بيض لايح Clear	٤٨٠٠٠ جنيهاً
٣- بيض فاطس D.I.S.	٦٠٠٠ جنيهاً
أجمالى	٦٤٠٠٠ جنيها

جملة ما يمكن تحقيقة اقتصادياً بالادارة الجيدة لمعمل سعة ٦٠٠٠.٠٠٠ مليون بيضة سنوياً من العوامل التالية :

١- اختيار مصادر البيض الجيدة وارتفاع متوسط نسبة الفقس من ٧٥% الى ٨٠% بلغت ٣٠٠٠٠٠ كتكوت باجمالى عائد زيادة ٣٦٠.٠٠٠ جنيهاً ٠

٢- كذلك بالادارة الجيدة الماهرة للمعمل من خلال عمليات التفريخ المختلفة والتى قد تبلغ فى مجموعها حوالى ٥% ٠

٣- الاستغلال الامثل للمنتجات الثانوية ٠

العوامل الاقتصادية التى تدخل فى مصاريف التشغيل لمعمل سعته الانتاجية ٦.٠٠٠.٠٠٠ مليون بيضة / سنوياً :

١- مصاريف تشغيل :

أ. ثابتة ب. متغيرة

أ. ثابتة :

١- استهلاك اصول ثابتة مبانى والآت واجهزة ٠

٢- اجور ومرتبات وتأمينات ٠

ب. متغيرة :

١-مواد خام (بيض) ٠

٢-مواد تطهير ونظافة وكهرباء وعبوات وادارية وغير منظورة ٠

ب – المصاريف المتغيرة :

استهلاك الكهرباء فى السنة	١٢٠٠٠ سنوياً تقريباً ٠
استهلاك مطهرات ومنظفات وادوات نظافة فى السنة	١٢٠٠٠ سنوياً (٣ مليم للبيضة) ٠
انتاج اسبوعى	٩٢٠٠٠ كتكوت
يومى	١٥٤٠٠ كتكوت
علب بلاستيك	احتياج ٩٠٠ علبة للمعمل
اجمالى ثمن علب بلاستيك	٤٥٠٠ جنيهاً
تكلفة سنوية استهلاك ٥٠%	٢٢٥٠ سنوياً تقريباً
استهلاك فرشة كرتون / السنة	٣٦٠٠ سنوياً
مصاريف مكتبيه وادارية / السنة	٦٠٠٠ سنوياً
مصاريف غير منظورة / السنة	٦٠٠٠ سنوياً ٠

اجمالى المصاريف المتغيرة السنوية بالجنية :

١- كهرباء ووقود		١٢٠٠٠
٢- منظفات ومطهرات	١٢٠٠٠	(٤ مليم / للبيضة)
٣- استهلاك عبوات		٢٢٥٠
٤- فرش كرتون وعلب بلاستيك	٣٦٠٠	
٥- مصاريق مكتبية ادارية		٦٠٠٠
٦- مصاريف غير منظورة		٦٠٠٠
اجمالى		٤٢٠٠٠ جنيهاً (٧ مليم / للبيضة)

جملة تكلفة البيض من مصاريف =

= اجمالى مصاريف متغيرة + مصاريف اهلاكات + اجور ومرتبات

= ٤٢٠٠٠ + ٨٤٦٠٠ + ٩٠٠٠ + ٨٥٠٠٠ = (٣٧ مليم / بيضة / السنة)

اجمالى تكلفة بيض التفريخ بعد خصم الايرادات الثانوية = ٣٧ – ١١ = ٢٦ مليم / 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 :

١-دائماً التدقيق فى اختيار البيض النظيف المطهر الجيد فى النوعية ٠

٢-الاشراف الدقيق عل عمليات نقل البيض من المزرعة الى المعمل فى الاوقات المناسبة ٠

كذلك الرص الجيد الدقيق يقلل من الظواهر السلبية وهى على سبيل المثال :

- ازدياد نسبة المشروخ والمعدم ٠
- البيض المقلوب ٠
- التطهير الجيد للبيض ٠
- عدم تخزين البيض لفترات طويلة وبالتالى ارتفاع الفقس وانخفاض الطاقة المستهلكة ٠
- التسخين المبدئى للبيض قبل التفريخ يقلل من فترة تشغيل السخانات بالمفرخات والتى عادة ما تكون بمتوسط ٨-١٠ ساعات فى اليوم الاول وحوالى ٨ ساعات فى اليوم الثانى اذا لم يسخن البيض بفترة كافية ويمكن توفيرها ما يقرب من ٦ ساعات فى كل دخول اى ١٢ ساعة اسبوعياً / لكل مفرخ اى حوالى ٤٨ ساعة توفير كهرباء لـ ٤ مفرخات فى الاسبوع ٠
والساعة كهرباء / سخانات فى المفرخ بمعدل ٢ سخان / مفرخ اى حوالى ٣ كيلوات لكل سخان اى حوالى ٦ كيلوات/ساعة/مفرخ ٠
يكون المجموع حوالى ٣٠٠ كيلوات/ساعة/اسبوعياً ولو متوسط سعر الكيلوات/ساعة ٢٠ قرشاً تقريباً تكون التكلفة الاسبوعية حوالى ٦٠ جنيهاً اسبوعياً ٠
اى حوالى ٣٠٠٠ جنيهاً كهرباء يمكن توفيرها سنوياً ٠

٣-اجراء الاخصاب عل اليوم السابع واستبعاد البيض اللايح بالاضافة الى انه عملية مربحة من بيضة فان وجود هذا البيض فى المفرخات يؤدى الى استهلاك كهرباء زيادة عن المعدل لأنه يحتاج الى تسخين دائماً ولا ينتج حرارة ٠
وهذا عامل توفير أخر منظور حيث يعتمد التسخين فى المفرخات الكبيرة على تبادل الحرارة من الاعمار الكبيرة الى الاعمار الصغيرة٠
وبالتالى يكون متوسط تشغيل السخانات في اليوم حوالى ٢ ساعة فاذا كثر البيض اللايح قد يزيد الى ٣ ساعات اى تقريباً بنفس النسبة السابقة اى توفير ما يقرب من ٣٠٠٠ جنيهاً سنوياً ٠

٤-تساعد عملية الاخصاب كذلك فى استبعاد الاجنة الميتة وكذلك البيض المتحلل وذو الشروخ فى القشرة والذى اذا ترك يؤدى الى إنفجارة فى المفرخات وتلويث البيض المجاور وازدياد الميكروبات التى تؤدى الى :

- ازدياد نفقات التنظيف والتطهير ٠
- ازدياد نسبة الكتاكيت الفرز التى قد تصل الى ٥% زيادة فى بعض الاحيان ٠
- انخفاض نسبة الفقس نتيجة التلوث البكتيرى وقد يصل الى ٣-٥% فى بعض الاحيان ٠
- استبعاد هذا البيض عند اليوم السابع وكذلك اليوم التاسع عشر ، يقلل من التلوث وايضاً يقلل من النقاط الباردة والتى قد تحدث فى المفقس والتى تؤدى الى :
  ١- ازدياد معامل تشغيل السخانات ٠
  ٢- احتمال تقليل نسبة الفقس نتيجة تلامس البيض المخصب مع الآخر المخصب ووجود نقاط باردة ٠

تصميم معمل التفريخ الجيد يؤدى الى نتائج اقتصادية جيدة :
من المعروف ان التجهيزات الجيدة فى معامل التفريخ الجديدة مع وجود المبانى المناسبة من ناحية المساحة والتعقيم الجيد للمعمل بالاضافة الى العزل الحرارى للحوائط والاسقف وكذلك العزل ضد مياة الامطار للأسطح وكذلك الصرف الصحى الجيد يساعد القائم بادارة المعمل على العمل بطريقة سليمة تقلل من التكاليف الخاصة بانتاج الكتكوت ، وكذلك الوصول لأعلى نسبة فقس ممكنة ٠
وعلية فيجب عند التفكير فى بناء معمل تفريخ ان نلجأ الى المتخصصين فى انشاء 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 لايصلح 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 الانتاج ٠
كذلك قرب المعمل من الاماكن العامة وان يكون موقعه متوسط ما بين مصادر البيض ومناطق مزارع التسمين بالاضافة الى قربة من مصادر الكهرباء العمومية وكذلك مصادر المياة النظيفة وبالقرب من المناطق العمرانية حتى يسهل الحصول على العمالة المناسبة والتى لاتكلف كثيراً ٠

مصاريف التفريخ :

هى عبارة عن مصاريف نقل البيض من المزرعة الى المعمل
مصاريف رص البيض (نسبة الرص)
مصاريف التفريخ ٠٠٠ مصاريف دائمة أو مصاريف متغيرة

كفاءة معمل التفريخ مرتبطة بكفاءة الشروط الصحية وتعقيم المعمل ، أو تصميم المعمل ومدى كفاءته وتأثير ذلك على الشروط الصحية ٠
لابد من توافر بعض الشروط للمعمل حتى يمكن ان يعمل على الوجة الامثل :

١- بعد المعمل عن اى مزارع دواجن أو مصانع علف اومصانع اخرى مثل مصانع الاخشاب على سبيل المثال أو المصانع التى تنتج غبار أو اتربة اوادخنة ٠
٢- بعده عن الطرق الثقيلة والسكك الحديدية منهاً للاهتزاز المتكرر ٠
٣- وجوده على مستوى سطح البحر أو على ارتفاعات قليلة ٠
٤- الفصل بين البيض المنتج من الانواع الخفيفة والثقيلة ٠
٥- لا يسمح بدخول الزوار وكذلك العاملين فى مجال الدواجن ٠

٦- وجود المصدر الدائم والمناسب من المطهرات والمياة ٠

التصميم المثالى للمعمل : Hatchery lay out

أولاً : حجرة استلام البيض ورص البيض فى ثلاجة حفظ البيض :

لابد 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 ٢٢مْ ودرجة رطوبة نسبية لاتقل عن ٦٠-٧٠% ٠

ثلاجة البيض مجهزة بمعدات تبريد بحيث يمكن الحصول على درجات حرارة تتراوح من ١٢مْ وحتى ٢٠مْ مع رطوبة نسبية من ٧٠ : ٨٠%

ومجهزة بأرفف لرص البيض اوطبليات خشب يرص عليها البيض ، ان تكون حوائط الثلاجة من الداخل مجهزة اما بالقيشانى أو الأبوكسى حتى يمكن غسلها وتنظيفها جيداً وكذلك الحوائط الخارجية معزول جيداً ٠

ثانياً : حجرة التبخير والتطهير :

الاتجاة الحالى هو عدم اللجوء الى 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 فلابد من تطبيق الشروط الخاصة باستعماله حرفياً والا سيصبح عديم الجدوى ، ويستخدم بدلاً من المطهرات المناسبة ويكون موقع هذه الحجرة ما بين حجرة الرص والثلاجة وبين عنبر المفرخات ، ويتوقف النجاح فى عمليات التطهير على اتباع التعليمات المعطاه مع المطهر للوصول الى الهدف المطلوب وهو التطهير شبة الكامل٠

ثالثاً : حجرة المفرخات :

١- مصممة بحيث يكون الضغط بها + ٥% ودرجة الحرارة لا تزيد عن ٢٢°م مع رطوبة نسبية لاتقل عن ٥٠% قد تصل الى ٥٥% فى بعض الاحيان ٠
٢- المسافة بين المفرخات والتى امامها لاتقل عن ٣م حتى يسهل الحركة ٠
٣- المسافة بين ظهر المفرخ والحائط لا تقل عن ٦٠سم ٠
٤- اقل ارتفاع من سقف المفرخ وحتى السقف لايقل عن ١.٥م ٠
٥- التهوية الجيدة والمناسبة للعنبر مع مراعاة درجة الحرارة والرطوبة ٠
٦- الصرف الجيد وكذلك الميول المناسبة فى ارضية العنبر ٠
٧- الحوئط مغطاه بمادة الابوكسى وكذلك الاسقف اوالحوائط مغطاه بالقيشانى ٠

رابعاً : حجرة الاخصاب ونقل البيض :

ذات سعة مناسبة لحجم الانتاج ، ذات حرارة مناسبة وتهوية جيدة غير مباشرة ٠

خامساً : حجرة المفقسات :

للدقة فى الشروط الصحية يفضل اكثر من حجرة بعدد ايام التفريخ فى الاسبوع :

- درجة الحرارة المناسبة فى (± ٢٢°م) مع رطوبة نسبية لاتقل عن ٦٠% ٠
- اجهزة تهوية وتبريد وتسخين مناسبة حسب عدد البيض المفقس وعادة ما يلزم ٣٧٠م٣/ساعة/هواء نظيف ١٠٠٠٠ بيضة مفقسة ٠
- ان يكون الضغط الجوى بالحجرة اقل من ٥% ٠

سادساً : حجرات الخدمات :

درجة الحرارة ٢٢°م مع رطوبة نسبية ٦٠% مع تهوية جيدة ٠

سابعاً : حجرة فرز وتعبئة الكتاكيت :

ذات مساحة مناسبة لحجم الانتاج ٠
الرطوبة فى حدود ٦٠% كذلك الحرارة (± ٢٢°م) ٠
ذات تهوية جيدة صيفاً وشتاءاً ٠

ثامناً : حجرة تخزين الكتاكيت وتحميلها :

- درجة حرارة لا تزيد عن ٢٢°م ورطوبة نسبية ٦٠% ٠
- تهوية مناسبة صيفاً وشتاءاً مصممة على عدد الكتاكيت الموجود بها ٠
- معزولة جيداً لها باب على رصيف تحميل معزول بعيداً عن التيارات المباشرة واشعة الشمس ٠

تاسعاً : حجرة الغسيل :

- مجهزة جيداً بمعدات التشغيل وذات صرف جيد وتهوية جيدة على ان يكون الضغط الجوى فيها ٥% سالب ٠

عاشراً : حجرة المخلفات :

- هذه الحجرة للتخزين المؤقت للمفرخات لحين التخلص منها ٠

- جيدة التهوية وذات ضغط جوى ٥% ٠

النظافة العامة والشروط الصحية والتطهير Hygiene :

- الاهمية القصوى فى جميع عمليات واجزاء المعمل المختلفة للنظافة الجيدة المستمرة والتطهير المستمر عقب كل عملية تجرى بالمعمل٠ حيث ان انسب بيئة لنمو الميكروبات هى المعامل لتوافر الحرارة والرطوبة المناسبة ٠
- كذلك يفضل ان تقفل جميع مداخل ومخارج المعمل الخارجية باستمرار وتقلل الحركة داخل اجزاء المعمل المختلفة كلما أمكن٠
- ويجب ابتاع بعض الشروط :

١- الكشف الدورى على العاملين وخلوهم من الامراض وخاصة السالمونيلا ٠
٢- يمكن تقليل العدوى الى الحد الادنى بتقليل الحراة داخل المعمل والتقاطعات داخلة ٠
٣- اغلاق جميع مداخل المعمل باستمرار ٠
٤- الابواب بين عنابر المفرخات والمفقسات مقفولة باستمرار ولا تفتح الا لنقل البيض ٠
٥- عند دخول العاملين المعمل يتم تبديل ملابسهم بملابس خاصة بالمعمل مغسولة ونظيفة ومطهرة ٠
٦- كل جزء من المعمل به الادوات الخاصة بالنظافة وكذلك المطهرات ٠
٧- النظافة والتطهير اليومى لجميع اجزاء المعمل وعقب كل عملية ٠
٨- النظافة الكاملة والتطهير لصناديق الكتاكيت البلاستيك ٠
٩- عدم وجود اى حيوانات ضالة خارج مبنى المعمل وكذلك الفئران ٠
١٠-الاهتمام بنظافة وتطهير سيارات نقل البيض والكتاكيت ٠

بعض القواعد والشروط الهامة عند استخدام المطهرات :

١- النظافة التامة الكاملة للمعدات والاجهزة قبل التطهير ٠
٢- لابد من وجود منظف جيد قلوى أو حمضى مع اختيار المطهر المناسب الذى لا يتعارض مع المنظف ٠
٣- عند استخدام خليط من المنظف مع المطهر يجب التأكد انهما لا يتعارضان مع بعضهما ٠
٤- ينعدم تأثير مركب رباعى الامونيوم اذا كان هناك بقايا منظف به مكونات الكلوريد ٠
٥- الالتزام بتعليمات الصانع عند استخدام المطهر ٠
٦- الاهتمام بنظافة الايدى بالصابون (قاعدى) ٠
٧- تجنب العدوى أو نقلها ٠
٨- وجود الاسعافات الاولية المناسبه لأى حادث ٠

للحصول على أعلى نسبة فقس :

مرعاة ما يلى :

١- النوع للأمهات المستخدم ٠
٢- الرعاية والادارة الجيدة لقطيع الامهات ٠
٣- نقل البيض وتخزينه من البياضة وحتى المعمل بالطرق المناسبة ٠
٤- التشغيل الامثل والمراقبة الجيدة للمفقسات والمفرخات ٠

ملاحظات :

- عموماً كلما كانت نسبة الفقس مرتفعة كلما ارتفعت نوعية الكتكوت المنتج ٠
- كلما اهتممنا بنقل البيض والرص والنقل من المفرخات والمفقسات كلما حصلنا على احسن النتائج ٠
- كلما قل اهتمامنا بالشروط السابقة كلما انخفضت نسبة الفقس وبالتالى نوعية الكتكوت ٠
- البيض الكبير الحجم يحتاج فترة تفريخ اطول كل ٥ جم زيادة عن ٥٠ جم / بيضة يحتاج الى ساعة زيادة فى التفريخ ٠
- كلما امكن يفرخ كل حجم على حدة كذلك كل نوع على حدة ٠
- يراعى ان البيض بعد نقلة من المزرعة للمعمل يحتاج الى ٢٤ ساعة تقريباً استقرار ثم يمكن تفريخة ٠
- التسخين المبدئى للبيض Pre-heating من ٦-١٢ أو ١٨ ساعة على درجة حرارة ٢٥°م ٠
- مراعاة عدم تبخير البيض فى المفرخات فى وجود اعمار من عمر ١ ساعة حتى ٩٦ ساعة ٠
- التاخير كلما امكن فى نقل البيض من المفرخ للمفقس ويفضل عند نقر أول بيضة ٠
- لا ينصح بترك البيض اكثر من نصف ساعة خارج المفقس بعد نقلة من المفرخ ٠
- المداومة على تسجيل كل عمليات المعمل فى دفاتر فنية مصممة لذلك ٠
- التسجيل الدائم والدورى اليومى لحالة المفرخات والمفقسات وحفظ هذه القراءات ٠

احتياطات واجب اتخاذها :

للتقليل من الخسائر والمشاكل كلما امكن اتباع التالى :

١- وجود جهاز انذار مناسب مرتبط بالمفرخات والمفقسات فى مكان مناسب ٠
٢- التأكد من استعداد وعمل المورد الكهربائى الاحتياطى يومياً ٠
٣- وجود خزان مياة ذو سعة واسعة مناسبة ، نظيف ومطهر باستمرار ٠

٤- وجود قطع غيار كافية للطوارئ مع النوباتجية الليلية ٠
٥- النظافة والتطهير الجيد للعبوات مع جفافها لتجنب نمو الفطريات ٠

المعمل ذو السمعة الجيدة من ناحية ارتفاع نسبةالفقس ونوعية الكتكوت المنتج

يمكن زيادة القيمة الايجارية للبيض المفرخ من ٦٠ مليماً الى ٧٠ مليماً ٦٠٠٠ جنيهاً سنوياً
أو ٦٠ مليماً الى ٨٠ مليماص ١٢٠٠٠٠ جنيهاً سنوياً

الايرادات الثانوية الناتجة من :

١- اطباق بيض مباعة	١٠٠٠٠ جنيهاً ٠	
٢- بيض لايح	٤٨٠٠٠ جنيهاً ٠	
٣- بيض فاطس	٦٠٠٠ جنيهاً ٠	
اجمالى	٦٤٠٠٠ جنيها ٠	
بخصم الايرادات الثانوية من المصاريف		٢٢٠٦٠٠ جنيهاً
		٦٤٠٠٠ جنيهاً
جملة المصروف	١٥٦٦٠٠ جنيهاً	٠.٠٢٦ بيض / مفرخ

دجاج إنتاج البيض الأبيض
Layer, Table Production Laying Pallets

مقدمة Introduction :

معظم العاملين فى مجال إنتاج البيض التجارى ينظرون الى ادلة رعاية سلالات الدجاج البياض المختلفة ويهتمون بها قبل البدأ فى عملية الإنتاج ولعل تفهم محتويات هذه الأدلة من الأهمية للوصول الى بيانات يطبقونها فى جيل الدجاج البياض الحالى وفى ممارسات الرعاية الحالية.

كل قارىء لهذا الدليل يجد بعض المعلومات لتدعيم ممارسات الرعاية ولدفع المربين الى تحسين رعاية القطعان لتحقيقة أعلى آداء بواسطة الإنتخاب المنظم Top performance by systematic selection.

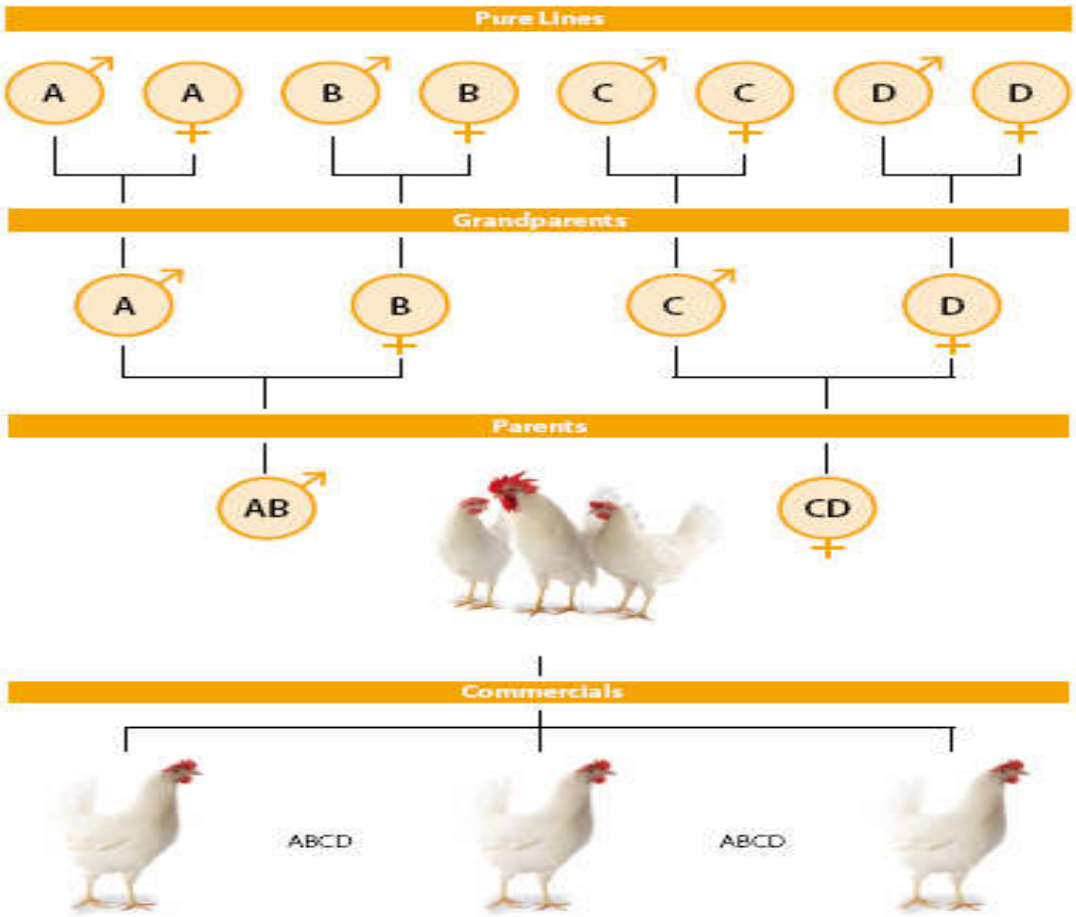
فى العقود الزمنية الحديثة تحسنت الطرق المتقدمة معنوياً من نوعية التربية، ونتيجة لتطور انظمة البيانات الإلكترونية القوية أصبح هناك إمكانية تقييم وإستخدام نظرية الإنتخابات المنظم داخل ممارسات الرعاية ومن ثم تحويل الجينات الكمية الحديثة الى واقع .

ولقد استخدمت الشركات العالمية لإنتاج سلالات إنتاج بيض المائدة عالمياً، هذه التكنيكات الجديدة وقدمت مدى مكثف من الخبرات والمعلومات. كما تكفل ذلك فريق مؤهل من المتخصصين بالإستفادة من نتائج الأبحاث الحديثة الأخيرة، ولذلك فإن متطلبات السوق المتغيرة يمكن تغطيتها بسرعة وبكفاءة .

دوليا وعالميا، تصنيف الشركات العالمية كمرتبة اولى من أجل التساؤلات المتعلقة بصحة الدواجن والتى تعتبر عوامل حاسمه للأداء والربح. البحث المكثف فى معاملة تلك الشركات البيطرية، بجانب زيادة مقاومة الأمراض بواسطة الوسائل والطرق الوراثية والجينية وتأمين الظروف الصحية تعتبر مبدأ أساسى لجودة المنتجات والإلمام بتوصيات وخبرات للإجابة على التساؤلات المتعلقة بالعلف والتغذية والخدمات التكنيكية. الفوائد العملية من هذه الخبرات المكثفة فى جميع نواحى رعاية الدواجن ومع منتجات الشركات العالمية تؤدى الى إنتاج بيض عالى الجودة وبأسعار وتكلفة تنافسية .

نتائج مقارنات آداء الطيور فى المزرعة وفى المراكز البحثية المعتمدة تعتبر دليلا لهذا النجاح، وغالبا ما تكون منتجات الشركات العالمية هى الأعلي جودة على مستوى العالم .

Breeding scheme:



بيانات الأداء Performance data :

جدول (٧٠) بيانات إنتاجية للدجاج البياض

إنتاج البيض Egg production	***العمر عند ٥٠ % إنتاج** Age at 50% production	140-150 dayd
	أقصى إنتاج Peak production	93-96%
	عدد البيض لكل دجاجة بياضة (تم تسكينها H.H) Eggs per Hen Housed	
	عمر ٧٢ أسبوع in 72 weeks of age	326-331 (329)
	عمر ٨٠ أسبوع in 80 weeks of age	370-375 (372)
	عمر ٩٥ أسبوع in 95 weeks of age	442-447 (445)
	متوسط وزن البيضة/لكل دجاجة(تم تسكينها H.H) Eggs mass per HenHoused	
	عمر ٧٢ أسبوع in 72 weeks of age	19.5-20.5 kg (20.04 kg)
	عمر ٨٠ أسبوع in 80 weeks of age	22.7-23.2 kg (22.85 kg)
	عمر ٩٥ أسبوع in 95 weeks of age	27.0-28.0 kg (27.57 kg)
	كتلة البيض لكل دجاجة بياضة Average egg weight	
	عمر ٧٢ أسبوع in 72 weeks of age	60.5-61.5 g (61.0 g)
	عمر ٨٠ أسبوع in 80 weeks of age	61.0-62.0 g (61.4 g)
	عمر ٩٥ أسبوع in 95 weeks of age	61.5-62.5 g (61.9 g)
صفات البيضة Egg characteeristics	**لون القشرة** Shell colour	**أبيض جذاب** attractive white
	قوة مقاومة القشرة للكسر Shell breaking strength	**أكبر من ٤٠ نيوتن** > 40 Newton
الغذاء المستهلك Feed consumption	**الأسبوع الأول حتى الأسبوع العشرين** $1^{st} – 20^{th}$ week	7.0-7.5 kg
	الإنتاج Production	105-115 g/day
	معدل التحويل الغذائى Feed conversion	2.0-2.1 kg/kg egg mass
وزن الجسم الحي Body weight	**عند عمر ٢٠ أسبوع** at 20 weeks	1.36-1.45 kg
	عند نهاية إنتاج البيض at the end of production	1.70-1.80 kg
نسبة الطيور الحية Liveability	**تربية** Rearing	97-98 %
	فترة إنتاج البيض Laying period	92-93 %

تسكين الكتاكيت Housing chicks :

توصيات عامة General recommendations :

- قبل وصول الكتاكيت، يجب إختبار كل شئ ليكون فى أفضل حالة فى برنامج التشغيل.
- تدفئة العنبر فى وقت مناسب حتى درجة حرارة ٣٥–٣٦ درجة مئوية. وفى فصل الصيف تبدأ التدفئة على الأقل ٢٤ ساعة وفى فصل الشتاء ٤٨ ساعة على الأقل قبل وصول الكتاكيت. وعند تحقيق درجة حرارة مناسبة يتم تهوية العنبر بأقل تهوية، وهذا الإجراء يمنع حدوث تباين درجة الحرارة داخل العنبر.
- المحافظة على توصيات درجة الحرارة الموصى بها (٣٥ . ٣٦ درجة مئوية) أثناء ٤٨–٧٢ ساعة الأولى.
- لا تقل درجة الرطوبة النسبية عن ٦٠%.
- يجب ضبط الإرتفاع المناسب والصحيح للمساقى والسماح للكتاكيت بشرب المياة بدون صعوبة.
- تقليل ضغط مياه النبل (الأنبال) لتمكين الكتاكيت من العثور على المياه بسهولة.

– الإحتفاظ بدرجة حرارة مياه الشرب مابين ٢٠–٢٥ درجة مئوية، تجديد وتدفق إضطراري لخطوط الأنبال مع تجديد المياه فى خزانات **مياه الكتاكيت** Chick Founts.
– إتباع برنامج الإضاءة الموصى به Lighting programmes.

أنظمة الأقفاص Cage Systems :

– تضبط أرضية الأقفاص وشبكات التغذية feeding grids طبقا لتعليمات خبراء التصنيع.
– توضع صحائف ورقية على أرضية الأقفاص فى الأيام الأولى ويوزع القليل من العلف على هذه الأوراق. ويجب إزالة هذه الأوراق قبل اليوم السابع.
– عدم تحميل جميع أقفاص الكتاكيت وتوزع الكتاكيت فى العنبر ز وتزال جميع الأغطيةLids وتوضع علي قمة الصناديق.
– توضع الكتاكيت بسرعة بالقرب من المعالف والمساقى . وتوزع الكتاكيت فيما بين الأقفاص بداية من نهاية العنبر.
– تقديح trigger كلا من مساقي الأنبال ومساقي الفنجانية الشكل لتشجيع الطيور على تناول مياه الشرب.

أنظمة الأرضية Floor System :

– قبل وصول الكتاكيت يجب نشر الفرشة بعد تدفئة العنبر فقط، عندما تصل درجة حرارة الأرضية الى درجة الحرارة المثلي، والفرشة إما نشارة الخشب الناعمة أو القش لتكون الفرشة مناسبة.
– بعد وصول الكتاكيت توضع الكتاكيت تحت الحضانات بسرعة بقدر الأمكان.
– تقاس درجة حرارة الحضانة بوضع ثرمومتر حرارى ٨ سم داخل الحافة الخارجية للحضانة و٨ سم أعلى الفرشة.
– تغطيس مناقير عدد قليل من الكتاكيت داخل الماء وتقديح مساقي الأنبال ومساقي فنجانية الشكل لمساعدة الكتاكيت على البدأ فى تناول مياه الشرب. وعندما تجد (تكتشف) جميع الكتاكيت مياه الشرب (هذا يستغرق ٢ . ٣ ساعة تقريبا) فإنها تبدأ فى تناول العلف.
– إمداد الكتاكيت بصوانى علف إضافية لضمان تناول الكتاكيت أفضل كميات علف فى الأيام القليلة الأولى.
– يجب أن يكون تربيش الكتاكيت كاملا قبل إزالة معدات التحضين.

درجة حرارة جسم الكتاكيت Body temperature of the chicks :

تعتبر درجة حرارة اجسم الكتاكيت التى تم تسكينها بالعنبر مؤشر مفيد لضبط درجة حرارة العنبر بطريقة مثالية. وهناك أداه بسيطة لقياس درجة حرارة جسم الكتاكيت عمر يوم وهى ترمومتر الأذن الحديث (المعروف والمستخدم فى الطب البشرى). والإستخدام الصحيح لقياس درجة حرارة الجسم وهو ملامسة فتحة المجمع cloaca برفق مع إنتفاخ الثرمومتر. ودرجة حرارة جسم الكتاكيت المثلى ٤٠–٤١ درجة مئوية .تؤخذ عينة كتاكيت من أجزاء مختلفة من العنبر للحصول على نتائج واقعية . وأثناء وزن الكتاكيت والطيور الصغيرة السن بالطريقة الطبيعية التى تناسب القائمين بها لفحص تجانس هذه الطيور. تجمع المعلومات ويحسب متوسط درجة حرارة العنبر وتضبط لتحقيق درجة حرارة مثلى لجسم الكتاكيت. فعلى سبيل المثال زيادة درجة حرارة العنبر بمقدار نصف درجة مئوية إذا كان متوسط درجة حرارة جسم الكتاكيت ٣٩.٥ درجة مئوية. بالاضافة الى درجة حرارة العنبر هناك عوامل أخرى تؤثر سلبيا على درجة حرارة جسم الكتاكيت، ومن **أمثلة هذه العوامل** :

– عدم التوزيع الكافى للهواء بداخل العنبر.
– مستوي رطوبة منخفضة (قدرة/سعة إنتقال حرارة الهواء).
– عدم تدفئة العنبر قبل وصول الكتاكيت فى التوقيت المناسب وبعد ساعات قليلة يراعى التأكد من إستقرار الكتاكيت جيدا بداخل العنبر . ويعتبر سلوك الكتاكيت من أفضل المؤشرات والأدلة على حالتها وكونها فى حالة جيدة.
– إذا إنتشرت وتحركت الكتاكيت بحرية دل ذلك على ان التهوية ودرجة الحرارة صحيحة وعلى ما يرام.
– إذا تزاحمت الكتاكيت معا أو تجنبت مناطق معينة بداخل العنبر دل ذلك على أن درجة الحرارة منخفضة جدا أو أن هناك تيارات هوائية.
– إذا قدت الكتاكيت على الأرضية وفردت أجنحتها ولهثت من أجل الهواء دل ذلك على أن درجة الحرارة عالية جدا .

شكل (٦٤) At first signa that the chicks are not feeling well determine the reason, correct the situation and check more frequently

الظروف البيئيه Envirronment :

طروف البيئة لها تأثير على حالة وأداء الطيور. وعوامل البيئة الهامة: درجة الحرارة والرطوبة ومستوى الغازات السامة فى الهواء. وتعتمد درجة الحرارة المثلى على عمر الطيور. والجدول التالى يعتبر مرشدا لدرجة الحرارة الصحيحة عند مستوى الطائر، وكما هو مذكور من قبل فإن سلوك الطيور يعتبر أفضل دليل وأفضل مؤشر لدرجة الحرارة الصحيحة. ودائماً يتم تقليل الحرارة تدريجياً ويتجنب التغيرات الفجائية.

إذا أستخدم نظام تهوية لتنظيم درجة الحرارة فلا بد أن يؤخذ فى الحسبان إمداد العنبر بالهواء المنعش Fresh air .

جدول (٧١) درجات الحرارة المفضلة عند مستوى الطائر المعتمدة على العمر

Desired temperatures at bird level dependent on age

العمر Age	درجة الحرارة (درجة مئوية) Temperature °C
١ – ٢ يوم	**٣٥ – ٣٦**
٣ – ٤ يوم	**٣٣ – ٣٤**
٥ – ٧ يوم	**٣١ – ٣٢**
٢ أسبوع	**٢٨ – ٢٩**
٣ أسبوع	**٢٦ – ٢٧**
٤ أسبوع	**٢٢ – ٢٤**
من ٥ أسابيع	**١٨ – ٢٠**

ملحوظات :

- درجة حرارة الجسم ٤٠ – ٤١ درجة مئوية تعتبر درجة مثلى للكتاكيت.
- يجب أن تكون درجة الرطوبة النسبية داخل العنبر فى حدود ٦٠ – ٧٠ %.
- يجب أن تكون نوعية/جودة الهواء تقابل أقل الإحتياجات التالية:

جدول (٧٢) أدنى إحتياجات للهواء الجيد النوعية

Minimum air quality requierements

الأوكسجين O_2	**أكثر من ٢٠ %**
ثانى أوكسيد الكربون CO_2	**أقل من ٠.٣%**
أول أوكسيد الكربون CO	**أقل من ٤٠ جزء فى المليون**
أمونيا NH_3	**أقل من ٢٠ جزء فى المليون**
كبريتد الهيدروجين H_2S	**أقل من ٥ جزء فى المليون**

التحصين Vaccination :

توصيات عامة General recommendations :

التهوية من الوسائل الهامة لمنع الأمراض. والمناطق المختلفة الموبوءة تحتاج الى برامج تحصين متأقلمة ومناسبة. ولذلك يجب أخذ النصائح من الأطباء البيطريين المحليين وخدمات صحة الدواجن. ويراعى فقط تحصين القطيع السليم صحيا . ويجب فحص مدة صلاحية الفاكسين ولا يستخدم الفاكسين الذى إنتهت مدة صلاحيته. ويراعى الإحتفاظ بسجلات الفاكسينات، أرقامها المسلسلة

طرق التحصين Vaccination methods :

تعتبر التحصينات الفردية المستقلة مثل الحقن وتنقيط العين من طرق التحصين الفعالة والمحتملة ولكنها تحتاج لعمالة مكثفة. التحصينات فى مياه الشرب.

لا تحتاج الى عمالة مكثفة ولكن يجب إجراءها بحرص وبعناية شديدة لكى تكون فعالة. ويراعى الا يحتوى الماء المستخدم فى تحضير محلول الفاكسين على أى مطهرات. وأثناء فترة النمو يجب تعطيش الطيور لمدة ساعتين قبل إجراء التحصين، وفي الجو الحار تقلل هذه المدة. كما يجب حساب كمية محلول الفاكسين لحساب الكمية الكلية المستهلكة خلال ٢–٤ ساعة. وعند التحصين بالفاكسينات الحية يضاف ٢ جرام مسحوق لبن فرز لكل لتر ماء وذلك لحماية تترات الفيروس فى حالة عدم توفر مثبت مياه water stabilisator.

لا يحتاج التحصين بالرش الى عمالة مكثفة وهذه الطريقة فعالة جدا إلا أن لها تأثيرات جانبية فى بعض الحالات. وبالنسبة للكتاكيت التى يزيد أعمارها عن ٣ أسابيع يستخدم الرش الشديد Coarse spray ويستخدم ماء مقطر فى هذا التحصين.

توصيات خاصة Special recommendations :

أثبت التحصين ضد مرض الماريك marek re-vaccinations نجاحا كبيرا بعد نقل الطيور لمسافات طويلة وفى الأماكن ذات خطورة العدوى المرضية العالية. ويجب إستشارة الطبيب البيطري والمعمل البيطرى لمزيد من المعلومات.

ينصح فقط بتحصينات الأمراض الميكوبلازمية mycoplasmosis vaccinations إذا لم يحتفظ بالمزرعة خالية من هذه الأمراض الميكوبلازمية. كما أن العدوى المرضية ببعض أنواع هذه الأمراض الميكوبلازمية الحادة أثناء فترة إنتاج البيض تؤدى الى إنخفاض آداء الطيور. ويتحقق أفضل آداء للقطيع إذا تم تربيته خاليا من هذه الأمراض الميكوبلازمية ولم يتم التحصين ضدها.

التحصين ضد مرض الكوكسيديا من الطرق الأكثر واقعية فى التربية الأرضية ويفيد فى تطور المناعة ضد هذا المرض. ويراعى عدم إستخدام مضادات الكوكسيديا coccidiostats عند تحصين الطيور النامية الصغيرة السن pullets.
إستخدام فيتامينات أول يومين أو أول ثلاثة أيام من بعد التحصين يساعد فى تقليل الإجهاد ويمنع ردود الفعل غير المرغوبة، ويتم الإضافة بالإعتماد لأي مدي على وضع كل مزرعة فردياً.

جدول (٧٣) مثال لبرنامج تحصين لدجاج إحدي السلالات العالمية
Example of a vaccination programme for Layers

Disease **المرض**	**ظهوره** Occurrence		**طريقة الاستخدام** Application methods	Reemarks **ملاحظات**
	عالميا World wide	**محليا** locally		
الماريك Maerek	●		SC - IM	**عمر يوم عقب الفقس** Day 1-Hatchery
النيوكاسل Newcastle*	●		DW-SP-SC-IM	**عدد التحصينات حسب شدة المرض.** Number of vaccinations according to disease pressure.
الجومبورو Gumboro	●		DW	**يوصى بـ٢ تحصين حى.** 2 lieve vaccinations recommended.
التهاب الشعب الوبائى Infectious bronchitis*	●		DW - SP - SC - IM	**عدد التحصينات حسب شدة المرض.** Number of vaccinations according to disease pressure.
AE	●		DW - SC - WW	**يوصى بتحصين** PS. Vaccination of PS and commercials is recommended.
الأمراض الميكوبلازمية		●	SP - ED - SC - IM	**التحصين قبل عملية نقل الطيور.** Vaccination before transfer.
Fowl Pox		●	WW	**التحصين قبل عملية نقل الطيور.** Vaccination before transfer.
Pasteruellosis		●	SC	**عدد ٢ تحصين عند عمر ٨ و١٤ أسبوع.** 2 vaccinations approx at week 8 and 14.
Infectious Coryza		●	SC	**عدد ٢ تحصين عند عمر ٨ و١٤ أسبوع.** 2 vaccinations approx at week 8 and 14.
السالمونيلا almonella		●	DW - SP IM	**التحصين قبل نقل الطيور.** Vaccination before transfer.
ILT		●	DW - ED	**تحينتان بين ٦-١٤ أسبوع** 2 vaccinations between 6-14 weeks.
EDS		●	SC - IM	**التحصين قبل نقل الطيور.** Vaccination before transfer.

مياه الشرب DW (Drinking water)، **الجناح** WW (Wing web)، **الرش** SP (Spray)،
الحقن فى العضلات IM (Intramuscular injection)، **تنقيط العين** ED (Eye drop)،
الحقن تحت الجلد SC (Subcutaneous injection).

ملحوظة: الحقن ضد مرض الكوكسيديا يستخدم فى حالة التربية الأرضية بصفة إختيارية.

قص (معاملة) المنقار Beak treatment:
قص المنقار ليس ضروريا تحت الظروف المثلى. وعمليا، ويتم قص المنقار بطريقة شائعة فى البيئات المحكمة وخاصة المحكمة الإضاءة كإجراء حذر فعال ضد حالات الإفتراس ونزع الطيور لريش بعضها، ومثل هذا السلوك قد يتطور فى أي عمر (الطيور) نتيجة لشدة الإضاءة الزائدة والعلف غير المتزن والتهوية الرديئة وزيادة اعداد الكتاكيت.
فى رعاية التربية الأرضية و/أو العنابر المفتوحة التى لا تم التحكم في شدة الإضاءة over stocking or boredom يوصى بقص المنقار طبقا لمنظمات حقوق الحيوان المحلية وتعليماتها وقوانينها. والطريقة الفعالة العالية الكفاءة لتنفيذ توصيات قص المنقار هى المعاملة بـ infrared

للجزء العلوى والسفلى للمنقار بتكنيك معين يجرى لفترة قصيرة بعد فقس الكتاكيت . وهذا الإجراء يمكن إجراءه فى المفقس تحت ظروف صحية جدا بواسطة أشخاص مدربين جيدا. وهناك طريقة أخرى لقص المنقار بإستخدام شفرات ساخنة hot blade.

الإحتياطات والتوصيات التالية المتعلقة بالطريقة التقليدية لقص المنقار :

- يقص فقط منقار الطيور السليمة صحيا وغير المجهدة عند عمر ٧ – ١٠ أيام.
- يسمح فقط بأشخاص ذوى خبرة لإجراء هذا العمل.
- يجرى قص المنقار ببطأ وبعناية شديدة.
- تستخدم فقط معدات وشفرات تعمل جيدا وتضبط درجة حرارة الشفرات لضمان التنفيذ الناجح لعملية قص المنقار وحتى لا يحدث ضرر لمنقار الطائر.
- تضبط درجة الحرارة ومدة المعاملة طبقا لحجم منقار الطائر وصلابته وجودته.
- عدم تغذية الطيور على العلف لمدة ١٢ ساعة قبل المعاملة.
- تقديم تغذية حرة على الفور عقب عملية قص المنقار.
- زيادة مستوى العلف فى المعالف.
- تزاد درجة حرارة العنبر لعدة أيام قليلة بعد عملية قص المنقار.
- بعد إتمام عملية قص المنقار بـ ٣–٥ أيام يزاد إضاءة العنبر بساعة إضاءة إضافية وكمية علف إضافية فى أخر المساء (أخر الليل).
- إضافة فيتامينات عن طريق مياه الشرب لتخفيف وتقليل الإجهاد.

التغذية Nutrition :

لتحقيق أفضل آداء وراثى فعال لدجاج إنتاج البيض يتم تغذية هذه الطيور على علف ناعم جيد التركيب ذو قيمة غذائية كاملة. توصيات التغذية على المركبات والعناصر الغذائية الضرورية تصمم لتغطية الإحتياجات الغذائية من أجل أفضل آداء فى كل مرحلة من مراحل التطور. ومثل هذه التوصيات تعطي ضماناً لأقلمة مخلوط العلف للإداء الإنتاجي الفعال.

تغذية العلف حتى مستوى الشبع Ad Libitum feed supply :

تنتخب دجاج البياض من أجل أعلى إنتاج بيض، وبسبب معدلات تحويلها الغذائى العالى (العلف الى غذاء) فإنها تحتاج قدر كبير من المركبات والعناصر الغذائية . وهذا الدجاج فى مرحلة الإنتاج الكامل للبيض يحول ثلث المركبات الغذائية المأكولة الى بيض. وليس هناك خطورة فى فقد العلف نتيجة تقديم العلف حتى مستوى الشبع لأن الدجاج البياض يمكنه ضبط كمية العلف المستهلكة الذى يتناوله حسب كثافة المركبات الغذائية بهذا العلف، ولكن الخطورة تكمن عند تحديد كمية العلف لهذه الطيور، تقديم مركبات غذائية أقل من المستوي المثالي للطيور يؤدي الى ضررها ونقص فى الإنتاج وبمجرد إستنزاف تلك المركبات الغائية تحدث مشاكل صحية.

العلف المستهلك Feed Consumption :

يتأثر العلف المستهلك بصفة رئيسية بكل من: *– وزن الجسم. *–آداء الطيور. *– درجة حرارة العنبر (حيث يسبب إنخفاض درجة الحرارة زيادة الإحتياجات الحافظة للطاقة). *–حالة التريش (فالتريش الضعيف سببه وجود أخطاء فى الرعاية أو أن التغذية السيئة الضعيفة تزيد من الإحتياجات الحافظة للطاقة). *– قوام العلف (العلف الخشن يزيد من كمية العلف المأكول، والعلف الناعم يقلل من كمية العلف المستهلك). *–مستوى الطاقة (كلما إزداد مستوى الطاقة فى العلف كلما قلت كمية العلف المأكول والعكس صحيح). *–عدم إتزان المركبات والعناصر الغذائية (يحاول الدجاج البياض تعويض أى نقص فى المركبات الغذائية بزيادة كمية العلف الذى يستهلكه، وخاصة فى المراحل والأعمار الأخيرة من الإنتاج).

التربية Rearing :

العليقة المتزنة فى محتواها من المركبات والعناصر الغذائية a balanced and nutrition diet أثناء مرحلة التربية ضرورية لتمكين الكتاكيت من التطور الى طيور بالغة وناضجة جنسيا. ومن ثم يجب تغذية الكتاكيت والدجاج على عليقة حبيباتها خشنة. ويراعى أن النسبة العالية من مكونات العليقة الناعمة جدا أو الخشنة جدا تؤدى الى إختيار الطيور لما يتناوله من هذا العلف ومن ثم تناول مستويات غير متزنة من المركبات الغذائية. العليقة الناعمة جدا المتجانسه فى قوامها تقلل من كمية العلف التى تتناولها الطيورومن ثم ينتج نقص فى المأكول من مركبات غذائية معينة.

إذا كان تجيب العلف pelletising أمر محسوم inevi table لظروف وأسباب صحية يجب تفتيت crumbled طبقاً لتوصيات تجانس العلف.

أثناء مراحل النمو المختلفة للكتاكيت والدجاج النامية يستخدم نوعيات علف مختلفه تغطى تغيرات إحتياجات هذه الطيور من المركبات الغذائية، ويجب أن تتمشى العلائق مع الإحتياجات الغذائية وتطورات الوزن عند كل مرحلة من مراحل النمو، ويستخدم علف بادىء الكتاكيت اذا لم يتحقق وزن الجسم القياسى بالتغذية على علف النامى grower feed أو أن كمية العلف المأكول اليومية منخفضة. وتتوقف التحول الي التغذية على عليقة (علف) المطور في حالة الوصول إلي وزن الجسم القياسى . وزيادة نسبة الألياف بالعلف (٥ – ٦%) وقلة كثافة المركبات الغذائية فى هذه المرحلة يفيد فى تحسين كثافة وسعة المأكول .

جدول (٧٤) توزيع حجم حبيبات العلف بالنسبة لعلف الكتاكيت البادىءوالنامى والمطور والعلف البياض (MASH)

Recommended particle-sizee distribution for chick starter, grower, developer and layer feed (MASH)

مقاس فتحات المنخل Sieve size	نسبة الجزء المار Passing part	المسافات الفاصلة فى المنخل Sieve size interval	نسبة الجزء فى المسافات الفاصلة Part of interval
٠.٥ ميللمتر	١٩%	صفر – ٠,٥ ميللمتر	١٩%
١.٠ ميللمتر	٤٠%	٠.٥١ – ١.٠ ميللمتر	٢١%
١.٥ ميللمتر	٧٥%	١.٠١ – ١.٥ ميللمتر	٣٥%
٢.٠ ميللمتر	٩٠%	١.٥١ – ٢.٠ ميللمتر	١٥%
٢.٥ ميللمتر	١٠٠%	أكبر من ٢ ميللمتر	١٠%
			١٠٠%

حجم الحبيبات الفردية ليست أكبر من ٣جم فى علائق سوبر بادئ/عليقة بادئ حجم الحبيبات ليست أكبر من ٥جم فى علائق النامي والمطور والبياض.

تحتوى عليقة ما قبل وضع البيض على ضعف مقدار الكالسيوم الموجود فى عليقة التطور (العليقة المطورة developer) ولا سيما أيضا مستويات أعلى فى البروتين الخام والأحماض الأمينية. التغذية على مثل هذه العليقة لمدة ١٠ أيام قبل بداية وضع البيض يكون له فائدة، وهذه العليقة تحسن تناسق القطيع وتمده بمستوى مركبات غذائية أفضل وذلك بالنسبة للطيور المتأخرة النضج الجنسى ولتمكين الطيور المبكرة النضج الجنسي من الحصول على قدر كافى من الكالسيوم لإنتاج قشرة البيضة لأول بيض تضعه الدجاجة.

الألياف الخام Crude fiber:

توصف أحيانا الألياف الخام بأنها الكربوهيدرات غير الذائبة insoluble NSP وقد لا تكون لها قيمة غذائية بالنسبة للدواجن ولكن لها فوائد أخرى لصحة الطيور وثبات فسيولوجيا الهضم . كما أن إستخدامها فى النصف الثانى من فترة التربية يؤثر إيجابيا على تطور القناة الهضمية وحجم الحوصلة وشهية الطيور النامية. والألياف تفيد أيضا الدجاج البياض صغير العمر وخاصة عند بداية إنتاج أو وضع البيض عندما تكون شهية الطيور غير كافية أحيانا لتغطية الإحتياجات من المركبات الغذائية . ويوصى بإستخدام الألياف الخام بحيث تكون نسبتها فى العليقة فى حدود ٥–٦% فى علف التطور (المطور) للدجاج. كما يمكن إستخدام الحبوب النجيلية ومخلفات تصنيعها (مثل الردة) أو مخلفات البذور الزيتية (مثل كُسب عباد الشمس أو كُسب بذور اللفت) كمصدر للألياف الخام، ممكن إستخدام DDGs كمصدر للألياف الخام، وقد تستخدم مواد خام أخري غنية فى محتوي الألياف الخام فى حالة توفرها طالما إضافتها لم يقلل مستوي الطاقة فى العليقة. ومع إستخدام عليقة كُسب الصويا والذرة (العليقة الكلاسيكية) يتحقق بالكاد محتوى الألياف الخام الموصى به . وفى مثل هذه الحالات يجب إستخدام مكونات علفية أخرى

.جدول (٧٥) تطور وزن الجسم والعلف المستهلك مع برنامج الإضاءة القياسى للطيور النامية والدجاج البياض

Body weight development and feed consumption with standard lighting programme of pullets/layers

العمر بالاسبوع Age in weeks	وزن الجسم (جرام) Body weight (g)		كيلوجول/طائر/يوم KJ** Bird/Day	الغذاء المستهلك Feed consumption***		العلف Feed*
	متوسط average	مدى Range		جرام/طائر/يوم g/Bird/Day	تراكمى Cumulative	
١	٧٠	٧٢–٦٨	١٢٠	١٠	٧٠	
٢	١٢٠	١٢٤–١١٦	٢٠٤	١٧	١٨٩	
٣	١٨٥	١٩١–١٧٩	٢٧٦	٢٣	٣٥٠	
٤	٢٥٥	٢٦٣–٢٤٧	٣٣١	٢٩	٥٥٣	بادىء/ نامى
٥	٣٣٤	٣٤٤–٣٢٤	٣٨٨	٣٤	٧٩١	Grower/Starter
٦	٤٢٥	٤٣٨–٤١٢	٤٣٣	٣٨	١٠٥٧	
٧	٥٢٤	٥٤٠–٥٠٨	٤٧٩	٤٢	١٣٥١	
٨	٦٣٥	٦٥٤–٦١٦	٥٢٤	٤٦	١٦٧٣	
٩	٧٣٥	٧٥٧–٧١٣	٥٥٩	٤٩	٢٠١٦	
١٠	٨٢٥	٨٥٠–٨٠٠	٥٩٣	٥٢	٢٣٨٠	
١	٨٩٤	٩٢١–٨٦٧	٦٢٧	٥٥	٢٧٦٥	
١٢	٩٥٩	٩٨٨–٩٣٠	٦٦١	٥٨	٣١٧١	
١٣	١٠٢٣	١٠٥٤–٩٩٢	٦٩٥	٦١	٣٥٩٨	مطور
١٤	١٠٨٤	١١١٧–١٠٥١	٧٣٠	٦٤	٤٠٤٦	Developer
١٥	١١٤٣	١١٧٧–١١٠٩	٧٦٤	٦٧	٤٥١٥	
١٦	١٢٠٠	١٢٣٦–١١٦٤	٨٠٩	٧١	٥٠١٢	
١٧	١٢٥٥	١٢٩٣–١٢١٧	٨٥٥	٧٥	٥٥٣٧	
١٨	١٣٠٦	١٣٤٥–١٢٦٧	٩٠١	٧٩	٦٠٩٠	ما قبل وضع البيض
١٩	١٣٥٦	١٣٩٧–١٣١٥	٩٤٦	٨٣	٦٦٧١	Per-layer

Due to starvation before and during transport, weight losses up to 15% of body weight may occur.
* The basis for switching between diet types is the hens` body weight development. The correct time for changing the determined not by age but by body weight. Chicks and pullets should therefore be weighed at regular intervals.
** 1 kcal = 4.187 kj.
*** chicks/pullets at all times should be supplied as libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers!

ملحوظات :

– نتيجة للتصويم قبل وأثناء نقل الطيور قد تصل نسبة إنخفاض أو فقد وزن الطيور الى ١٥%.

– أساس التحول ما بين أنماط العليقة هو تطور وزن جسم الدجاجة البياضة، والوقت الصحيح لتغيير العليقة لا يتحدد بواسطة العمر ولكن بواسطة وزن الجسم. ولذلك يراعى وزن الكتاكيت والدجاج النامي على فترات زمنية منتظمة.

– واحد كيلو كالورى = ٤.١٨٧ كيلو جول.

– يجب إمداد الكتاكيت والدجاج صغير العمر فى جميع الأوقات بالعلف حتى مستوى الشبع. العداد تقريبية، كمية العلف المأكول للكتاكيت والدجاج صغير العمر ولا يمكن تحديد كمية العلف المأكول لهذه الأعداد.

جدول (٧٦) توصيات لمستويات المركبات الغذائية لطيور اللوهمان (البياضة/ النامية)

Recommendations for nutrient levels for pullets/layers

نمط العليقة Diet type*		بادىء Starter**	نامى Grower	مطور Developer	ما قبل البيض Pre-layer
المركب الغذائى Nutrient		عمر ١–٣أسبوع Week 1-3	عمر ١–٨أسابيع Week 1-8	عمر ٩–١٧أسبوع Week 9-17	١٥–١٨% انتاج بيض Week 18-5% prod.
طاقة ممثلة Metabol. Energy	kcal	٢٩٠٠	٢٨٠٠–٢٧٥٠	٢٨٠٠–٢٧٥٠	٢٨٠٠–٢٧٥٠
	MJ	١٢.٠٠	١١.٤٠	١١.٤٠	١١.٤٠
بروتين خام Crude protein	%	٢٠.٠٠	١٨.٥٠	١٤.٥٠	١٧.٥٠
مثيونين Methionine	%	٠.٤٨	٠.٤٠	٠.٣٤	٠.٣٦
مثيونين مهضوم Dig. methionine	%	٠.٣٩	٠.٣٣	٠.٢٨	٠.٢٩
مثيونين/سيستين Meth/Cystine	%	٠.٨٣	٠.٧٠	٠.٦٠	٠.٦٨
مثيونين/سيستين مهضوم Dig. M/C	%	٠.٦٨	٠.٥٧	٠.٥٠	٠.٥٦
ليسين Lysine	%	١.٢٠	١.٠٠	٠.٦٥	٠.٨٥
ليسين مهضوم Dig. lysine	%	٠.٩٨	٠.٨٢	٠.٥٣	٠.٧٠
فالين Valine	%	٠.٨٩	٠.٧٥	٠.٥٣	٠.٦٤
فالين مهضوم Dig. Valine	%	٠.٧٦	٠.٦٤	٠.٤٦	٠.٥٥
تريتوفان Tryptophan	%	٠.٢٣	٠.٢١	٠.١٦	٠.٢٠
تريتوفان مهضوم Dig. Tryptophan	%	٠.١٩	٠.١٧	٠.١٣	٠.١٦
ثريونين Threonine	%	٠.٨٠	٠.٧٠	٠.٥٠	٠.٦٠
ثريونين مهضوم Dig. Threonine	%	٠.٦٥	٠.٥٧	٠.٤٠	٠.٤٩
أيزوليوسين Isoleucine	%	٠.٨٣	٠.٧٥	٠.٦٠	٠.٧٤
أيزوليوسين مهضوم Dig. Isoleucine	%	٠.٦٨	٠.٦٢	٠.٥٠	٠.٦١
كالسيوم Calcium	%	١.٠٥	١.٠٠	٠.٩٠	٢.٠٠
فوسفور كلي Phosphor, total	%	٠.٧٥	٠.٧٠	٠.٥٨	٠.٦٥
فوسفور متاح Phosphor, avail.	%	٠.٤٨	٠.٤٥	٠.٣٧	٠.٤٥
صوديم Sodium	%	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦
كلوريد Chloride	%	٠.٢٠	٠.١٩	٠.١٦	٠.١٦
حامض لنيوليك Linoleeic acid	%	٢.٠٠	١.٤٠	١.٠	١.٠

* The basis for switching between diet types is the hens` body weight development. The correct time for changing the diet is determined not by age, but by body weight. Chicks and pillets, should therefore be weighed at regular intervals.

** Chicks should be fed starter feed, if the standard body weight is not reached by feeding chicks grower or if the daily feed intake is expected to be low.

– أساس التحول بين أنماط العليقة هو تطور وزن الجسم . والتوقيت الصحيح لتغيير العليقة لا يتحدد بواسطة العمر ولكن بواسطة وزن الجسم. ولذلك يجب وزن الكتاكيت والدجاج النامي على فترات زمنية منتظمة.

– يجب تغذية الكتاكيت على علف بادىء وإذا لم يتحقق وزن جسم قياسى يتم تغذية الكتاكيت على عليقة (علف) نامى أو إذا كانت كمية العلف المأكول المتوقعة منخفضة.

الإستخدام الصحيح لعلف ما قبل وضع البيض Correct use of pre-layer feed :

يجب إستخدام علف ما قبل وضع البيض لمدة قصيرة قبل أن يبدأ تغذية القطيع بعلف البياض طور(١) (Phase 1). وهذا الإجراء يؤدى الى تحول سلس من العلف المطور (المنخفض فى محتوي الكالسيوم والمركبات الغذائية) الى علائق محتواها عالي من الكالسيوم ومستوي المركبات

الغذائية وهذا يساعد فى تجنب إنخفاض الشهية وكميات الغذاء المأكول اليومى أثناء إنتاج البيض المبكر. ونموذجيا يحتوى علف ما قبل وضع البيض على ٢.٠-٢.٥% كالسيوم. وهذا المستوى يعتبر عالى جدا بالنسبة للتربية، ولكنه غير كافى للطائر عند بداية إنتاج البيض. ومن وجهة النظر الغذائية يعتبر هذا العلف حل وسط ولكنه ليس علف مثالى على الإطلاق. من الأفضل والضرورى إستخدام علف ما قبل وضع البيض لفترة زمنية قصيرة. والإستخدام الصحيح لهذا العلف يشجع تناسق قطيع الطيور النامية، ويفيد القطعان المنخفضة التناسق ويساعد على تطور تمثيل الكالسيوم فى نخاع العظام. ونظرا لأن علف ما قبل وضع البيض يعتبر علف وسط لفترة إنتقالية قصيرة فإنه لا يمد الطيور بكامل الإحتياجات الغذائية أثناء إنتاج البيض الغزير، ولهذا لا يمكن إستخدامات عند تعطيل/لايعمل بالصورة الرمزية الصحيحة.

يجب الأخذ فى الإعتبار التوصيات التالية أثناء إستخدام علف ما قبل وضع البيض:

- يبدأ إستخدام علف ما قبل وضع البيض إعتماداً على النضج الجنسى للطور والعمر وأوزان الجسم القياسية.
- يستخدم علف ما قبل وضع البيض لمدة ١٠ أيام وبأقصى كمية فى حدود كيلو جرام واحد لكل طائر.
- الطريقة الخاطئة لإستخدام هذا العلف هى إما بداية إستخدامه مبكرا جدا أو إستخدامه لفترة زمنية طويلة جدا. فعلى سبيل المثال: إذا كان بداية إنتاج البيض عند عمر ١٩ أسبوع فإن يبدأ تغذية الطيور هذا العلف و/أو عليه عند عمر ١٧ أسبوع. وفى حالة إنتاج البيض المبكر يعدل بالتبعية هذا النظام.

فترة وضع البيض Laying period :

البداية المثلى لإنتاج البيض تكون عندما تتراوح كمية العلف المأكول ٩٠ - ١٠٠ جرام / يوم . ويوصى بإستخدام علف طور(١) الذى يحتوى على ١١.٦ ميجا جول طاقة ممثلة/كيلو جرام 11.6 MJ/Kg لمدة ٥-٦ أسابيع. وعند عمر ٢٦ أسبوع تقريباً يقدم برنامج التغذية الطبيعى ١١.٤ ميجا جول طاقة ممثلة/كيلو جرام. وأساس تكوين مخلوط العلف فى صورة محتوى المركبات الغذائية والعناصر المعدنية فى كل طور هو الإحتياجات اليومية من المركبات الغذائية وكمية العلف الفعلية المستهلكة. وتصميم عليقة طور(١) لتغطية الإحتياجات الغذائية من أجل الحصول على أقصى كتلة بيض.

المركبات الغذائية الموصى بها فى الجداول (طور١ - ٣) تفترض أن تركيز الطاقة بالعليقة هو ١١.٤ ميجا جول/كيلوجرام (٢٧٢٥ كيلو كالورى طاقة ممثلة) وأن درجة حرارة العنبر ٢٠ درجة مئوية وأن حالة التريش جيدة، وتحت مثل هذه الظروف يتوقع أن يكون متوسط كمية العلف المستهلك يوميا لدجاج إنتاج بيض المائدة الأبيض فى حدود ١٠٥-١١٥ جرام/يوم. تركيبات العلف للطورين (٢ و٣) تمد الطيور بما يكفيها من مركبات غذائية (قلة المركبات الغذائية العضوية وزيادة مستويات الكالسيوم) كلما تقدم الدجاج البياض فى العمر. ويتحدد توقيت تغيير العلائق حسب مستوى إنتاج البيض وحسب الإحتياج للكالسيوم أكثر من العمر.

كل ١٠ أسابيع على مدار فترة إنتاج البيض يجب ضبط وتعديل مكونات العليقة حسب مستوى الإنتاج وحسب إحتياج الدجاج البياض للمركبات الغذائية ويراعى تجنب إجراء تغيرات كبيرة فى مكونات العلائق من المواد الخام وأيضاً تجنب تغيرات كبيرة فى تناسق وقوام العلف فى الأطوار المختلفة.

التغذية ووزن البيضة Nutrition and egg weight :

خلال حدود معينة يمكن ضبط وزن البيضة حسب المتطلبات الخاصة للمزرعة وذلك عن طريق ضبط العلائق. ويجب ملاحظة العوامل الغذائية التالية:

*- **النمو** Growing :

- التغذية من أجل وزن جسم عالي/ هيكل حجم جسم أعلى يزيد من وزن البيضة على مدار محل فترة الإنتاج .

*- **مكونات العلف** Feed composition :

- البروتين الخام والحامض الأمينى مثيونين.
- الحامض الدهنى لينوليك.

*- **تكنيك التغذية** Feeding technique :

- قوام العلف . وقت التغذية . مستوى العلف فى المعالف . التغذية المحكمة . تكرار التغذية (عدد مرات التغذية).

بتنبيه وبتشجيع الطيور على تناول العلف يزداد وزن البيضة ويتحدد بالتغذية المحكمة Controlled feeding. وفى حالة التشييد المناسب للعنبر هناك إحتمالية ضبط درجة حرارة العنبر فى الإتجاه المعاكس لوزن البيض المرغوب وكمية العلف المأكول المطلوب.

الإمدادات Supplements :

الإمدادت والإضافات الغذائية تؤمن الإحتياجات الضرورية من الفيتامينات والعناصر المعدنية الصغرى ومضادات الأكسدة أو الكاروتينودات. كما أن الإمدادات المناسبة المأمونه تعوض النقص فى محتوي بعض المركبات والعناصر الغذائية الضرورية.

ملحوظة: الدواجن لها قدرة على تكوين فيتامين C طبيعيا. وهذا الفيتامين لا يعتبر ضروريا ولكنه يكون هاما فى بعض الحالات مثل حالة الإجهاد الحرارى وقى الجو الحار ويكون مفيدا عند إضافته بمستوى ١٠٠-٢٠٠ ميللجرام/كيلو جرام عليقة متكاملة أثناء فترة إنتاج البيض.

جدول (٧٧) مواصفات وتوصيات العناصر الغذائية الصغرى

Recommended micro-nutrient specification

ما قبل وضع البيض / بياض Pre-Layer/Layer	مطور Developer	بادىء/نامى Starter/Grower	الإضافات (لكل كيلو جرام علف) Supplements per kg feed
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	فيتامين A (وحدة دولية) Vitamin A (IU)
٢٥٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	فيتامين D_3 (وحدة دولية) Vitamin D_3 (IU)
١٥ – ٣٠***	٢٠ – ٣٠***	٢٠ – ٣٠***	فيتامين E (ميللجرام) Vitamin E (mg)
٣***	٣***	٣***	فيتامين K_3 (ميللجرام) Vitamin k_3 (mg)
١	١	١	فيتامين B_1 (ميللجرام) Vitamin B_1 (mg)
٤	٦	٦	فيتامين B_2 (ميللجرام) Vitamin B_2 (mg)
٣	٣	٣	فيتامين B6 (ميللجرام) Vitamin B_6 (mg)
٢٥	٢٠	٢٠	فيتامين B12 (ميكروجرام) Vitamin B_{12} (mcg)
١٠	٨	٨	حامض بانتوثنيك (ميللجرام) Pantothenic acid (mg)
٣٠	٣٠	٣٠	حامض نيكوتنيك (ميللجرام) Nicotinc acid (mg)
٠.٥	١.٠	١.٠	حامض فوليك (ميللجرام) Folic acid (mg)
٥٠	٥٠	٥٠	بيوتين (ميكروجرام) Biotin (mcg)
٤٠٠	٣٠٠	٣٠٠	كولين (ميللجرام) Cholin (mg)
١٠٠ – ١٥٠***	١٠٠ – ١٥٠***	١٠٠ – ١٥٠***	مضادات أكسدة (ميللجرام) Antioxydant (mg)
–	حسب الإحتياج As required	حسب الإحتياج As required	مضادات كوكسيديا Coccidostat
١٠٠	١٠٠	١٠٠	منجنيز (ميللجرام)** Manganese** (mg)
٦٠	٦٠	٦٠	زنك (ميللجرام)** Zinc** (mg)
٢٥	٢٥	٢٥	حديد (ميللجرام) Iron (mg)
٥	٥	٥	نحاس (ميللجرام)** Copper** (mg)
٠.٥	٠.٥	٠.٥	يود (ميللجرام) Iodine (mg)
٠.٢	٠.٢	٠.٢	سيلنيوم (ميللجرام)** Selenium** (mg)

* المستوى الأعلى قد يكون ممكنا حسب الهيئات المحلية والمنظمات الدولية.

* Higher level might be possible according to local state and national regulations.

** " مصادر عضوية " يجب الأخذ فى الإعتبار بأنها ذات قيمة بيولوجية أعلى (إتاحة بيولوجية عالية).

** So called "organic sources" should be considered with higher bioavailability.

*** حسب إضافة الدهن.

***according to fat addition.

***** تضاعف الكمية فى حالة الأعلاف المعاملة حراريا.

*** double in case of heat treated feed.

جدول (٧٨) الإمداد المستمر لحبيبات حجر الجيري الناعمة والخشنة (التوصيات فى العلف)

نمط العليقة Feed type	حبيبات الحجر الجيري الناعمة صفر – ٠.٥ ميللمتر Fine limestone 0-0.5 mm	حبيبات الحجر الجيري الخشنة ١.٥ – ٣.٥ ميللمتر Coarse limestone* 1.5-3.5 mm
بياض طور(١) Layer phase 1	%٣٠	%٧٠
بياض طور(٢) Layer phase 2	%٢٥	%٧٥
بياض طور(٣) Layer phase	%١٥	%٨٥
*– يمكن إحلال مسحوق الصدف محل الحجر الجيري إحلالا جزئيا. * can be party replaced by oyster shells		

جدول (٧٩) توصيات مستويات المركبات الغذائية لدجاج إنتاج البيض الأبيض
فى طور(١) لكل كيلو جرام علف من كميات العلف المستهلك المختلفة يوميا (١٩–٤٥ أسبوع)*
Recommended nutrient levels for layers in Phase(1) per kg of feed
for different daily feed consumptions approx. week 19-45*

المركب الغذائى Nutrient	الإحتياجات (جرام/ دجاجة/ يوم) Requirement g/Hen/Day	كمية العلف المستهلك يوميا Daily Feed Connsumption			
		١٠٥ جرام 105 g	١١٠ جرام 110 g	١١٥ جرام 115 g	١٢٠ جرام 120 g
بروتين % Protein %	١٨.٥٠	١٧.٦١	١٦.٨٤	١٦.٠٩	١٥.٤٢
كالسيوم** % Calcium** %	٤.١٠	٣.٩٠	٣.٧٣	٣.٥٧	٣.٤٢
فوسفور*** % Phosphorus*** %	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠
فوسفور متاح % Av. Phosphorun %	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥
صوديوم % Sodium %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥
كلوريد % Chlorine %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥
ليسين % Lysine %	٠.٨٧	٠.٨٢	٠.٧٩	٠.٧٥	٠.٧٢
ليسين مهضوم % Dig. Lysine %	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩
ميثونين % Methionine %	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧
ميتونين مهضوم % Dig. Methionine %	٠.٣٦	٠.٣٤	٠.٣٣	٠.٣١	٠.٣٠
مثيونين/سيستين % Meth/Cyst. %	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣	٠.٦٩	٠.٦٧
مثيونين/سيستين مهضوم % Dig M/C %	٠.٦٦	٠.٦٢	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥
أرجنين % Arginine %	٠.٩١	٠.٨٧	٠.٨٣	٠.٨٠	٠.٧٦
أرجنين مهضوم % Dig. Arginie %	٠.٧٥	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٣
فالين % Valine %	٠.٧٤	٠.٧١	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦٢
فالين مهضوم % Dig. Valine %	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٣
تربتوفان % Tryptophan %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥
تربتوفان مهضوم % Dig. Tryptophan %	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٣

ثريونين %	Threonine %	٠.٦١	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥١
ثريونين مهضوم %	Dig. Threonine %	٠.٥٠	٠.٤٨	٠.٤٥	٠.٤٣	٠.٤٢
أيزوليوسين %	Isoleucine %	٠.٧٠	٠.٦٦	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٨
أيزوليوسين مهضوم%	Dig. Isoleucine %	٠.٥٧	٠.٥٤	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨
حامض لنيوليك %	Linoleic acid %	٢.٢٠	٢.١٠	٢.٠٠	٠.٩١	٠.٨٣

* حتي يتم الوصول الى اعلا كتلة بيض يومية.

* Until the maximum daily egg mass is reached.

** توضح العلاقة بين حبيبات الحجر الجيري الناعمة والخشنة.

** Please refer to table 8 about relation of fine and coarse limestone.

*** بدون إنزيم الفيتيز.

*** Without phytase.

جدول (٨٠) توصيات مستويات المركبات الغذائية لدجاج إنتاج بيض الأبيض
فى طور(٢) لكل كيلو جرام علف من كميات العلف المستهلك يوميا (٤٦-٦٥ أسبوع)*

Recommended nutrient levels for layers in Phase(2) per kg of feed
for different daily feed consumptions approx. week 46-65*

المركب الغذائى Nutrient		الإحتياجات (جرام/ دجاجة/ يوم) Requirement g/Hen/Day	كمية العلف المستهلك يوميا Daily Feed Connsumption			
			١٠٥ جرام 105 g	١١٠ جرام 110 g	١١٥ جرام 115 g	١٢٠ جرام 120 g
بروتين %	Protein %	١٧.٧٦	١٦.٩١	١٦.١٥	١٥.٤٤	١٤.٣٠
كالسيوم** %	Calcium** %	٤.٤٠	٤.١٩	٤.٠٠	٣.٨٣	٣.٦٧
فوسفور %	Phosphorus*** %	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨
فوسفور متاح %	Av. Phosphorun %	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥	٠.٣٤
صوديوم %	Sodium %	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤
كلوريد %	Chlorine %	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤
ليسين %	Lysine %	٠.٨٣	٠.٧٩	٠.٧٦	٠.٧٢	٠.٦٩
ليسين مهضوم %	Dig. Lysine %	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩	٠.٥٧
ميثونين %	Methionine %	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥
ميتونين مهضوم %	Dig. Methionine %	٠.٣٥	٠.٣٣	٠.٣١	٠.٣٠	٠.٢٩
مثيونين/سيستين %	Meth/Cyst. %	٠.٧٧	٠.٧٣	٠.٧٠	٠.٦٧	٠.٦٤
مثيونين/سيستين مهضوم %	Dig M/C %	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٢
أرجنين %	Arginine %	٠.٨٨	٠.٨٤	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣
أرجنين مهضوم %	Dig. Arginie %	٠.٧٢	٠.٦٩	٠.٦٥	٠.٦٣	٠.٦٠
فالين %	Valine %	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩
فالين مهضوم %	Dig. Valine %	٠.٦٠	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥٠

٠.١٥	٠.١٥	٠.١٦	٠.١٧	٠.١٨	Tryptophan % تريتوفان %
٠.١٢	٠.١٣	٠.١٣	٠.١٤	٠.١٤	Dig. Tryptophan % تريتوفان مهضوم %
٠.٤٩	٠.٥١	٠.٥٣	٠.٥٦	٠.٥٩	Threonine % ثريونين %
٠.٤٠	٠.٤٢	٠.٤٤	٠.٤٦	٠.٤٨	Dig. Threonine % ثريونين مهضوم %
٠.٥٦	٠.٥٨	٠.٦١	٠.٦٤	٠.٦٧	Isoleucine % أيزوليوسين %
٠.٤٦	٠.٤٨	٠.٥٠	٠.٥٢	٠.٥٥	Dig. Isoleucine % أيزوليوسين مهضوم%
١.٣٣	١.٣٠	١.٤٥	١.٥٢	١.٦٠	Linoleic acid % حامض لنيوليك %

* حتي يتم الوصول الى اعلا كتلة بيض يومية.

* Until the maximum daily egg mass is reached.

** توضح العلاقة بين حبيبات الحجر الجيري الناعمة والخشنة.

** Please refer to table 8 about relation of fine and coarse limestone.

*** بدون إنزيم الفيتيز.

*** Without phytase.

جدول (٨١) توصيات مستويات المركبات الغذائية لدجاج إنتاج بيض الأبيض
فى طور(٣) لكل كيلو جرام علف من كميات العلف المستهلك المختلفة يوميا (بعد ٦٥ أسبوع)*
Recommended nutrient levels for layers in Phase(3) per kg of feed
for different daily feed consumptions approx. after week 65*

كمية العلف المستهلك يوميا Daily Feed Connsumption				الإحتياجات (جرام/ دجاجة/ يوم) Requirement g/Hen/Day	المركب الغذائى Nutrient
١٢٠ جرام 120 g	١١٥ جرام 115 g	١١٠ جرام 110 g	١٠٥ جرام 105 g		
١٤.٠٣	١٤.٤٦	١٥.٣٠	١٦.٠٣	١٦.٨٤	Protein % بروتين %
٣.٧٥	٣.٩١	٤.٠٩	٤.٢٩	٤.٥٠	Calcium** % كالسيوم** %
٠.٤٦	٠.٤٧	٠.٥٠	٠.٥٢	٠.٥٥	Phosphorus*** % فوسفور %
٠.٣٢	٠.٣٣	٠.٣٥	٠.٣٦	٠.٣٨	Av. Phosphorun % فوسفور متاح %
٠.١٤	٠.١٤	٠.١٥	٠.١٦	٠.١٦	Sodium % صوديوم %
٠.١٤	٠.١٤	٠.١٥	٠.١٦	٠.١٦	Chlorine % كلوريد %
٠.٦٦	٠.٦٩	٠.٧٢	٠.٧٥	٠.٧٩	Lysine % ليسين %
٠.٥٤	٠.٥٦	٠.٥٩	٠.٦٢	٠.٦٥	Dig. Lysine % ليسين مهضوم %
٠.٣٣	٠.٣٥	٠.٣٦	٠.٣٨	٠.٤٠	Methionine % ميثونين %
٠.٢٧	٠.٢٨	٠.٣٠	٠.٣١	٠.٣٣	Dig. Methionine % ميتونين مهضوم %
٠.٦١	٠.٦٣	٠.٦٦	٠.٦٩	٠.٧٣	Meth/Cyst. % مثيونين/سيستين %
٠.٥٠	٠.٥٢	٠.٥٤	٠.٥٧	٠.٦٠	Dig M/C % مثيونين/سيستين مهضوم %
٠.٦٩	٠.٧٢	٠.٧٦	٠.٧٩	٠.٨٣	Arginine % أرجنين %
٠.٥٧	٠.٥٩	٠.٥٢	٠.٦٥	٠.٦٨	Dig. Arginie % أرجنين مهضوم %
٠.٣٦	٠.٥٩	٠.٦١	٠.٦٤	٠.٦٧	Valine % فالين %
٠.٤٨	٠.٥٠	٠.٥٢	٠.٥٥	٠.٥٧	Dig. Valine % فالين مهضوم %
٠.١٤	٠.١٤	٠.١٥	٠.١٦	٠.١٧	Tryptophan % تريتوفان %
٠.١١	٠.١٢	٠.١٢	٠.١٣	٠.١٤	Dig. Tryptophan % تريتوفان مهضوم %
٠.٤٦	٠.٤٨	٠.٥٠	٠.٥٣	٠.٥٥	Threonine % ثريونين %
٠.٣٨	٠.٤٠	٠.٤١	٠.٤٣	٠.٤٦	Dig. Threonine % ثريونين مهضوم %
٠.٥٣	٠.٥٥	٠.٥٨	٠.٦٠	٠.٦٣	Isoleucine % أيزوليوسين %
٠.٤٣	٠.٤٥	٠.٤٧	٠.٤٩	٠.٥٢	Dig. Isoleucine % أيزوليوسين مهضوم%
١.٠٨	١.١٣	١.١٨	١.٢٤	١.٣٠	Linoleic acid % حامض لنيوليك %

** توضح العلاقة بين حبيبات الحجر الجيري الناعمة والخشنة.

** Please refer to table 8 about relation of fine and coarse limestone.

*** Without phytase. *** بدون إنزيم الفيتيز.

الإضاءة Lighting :

يتحكم برنامج الإضاءة فى بداية وضع (إنتاج) البيض ويؤثر على آداء الدجاج . وخلال حدود معينة يمكن للأداء أن يتكيف حسب إحتياجات المزرعة الخاصة وذلك عن طريق ضبط برنامج الإضاءة . ومن الأسهل إتباع برامج الإضاءة فى العنابر المغلقة بدون تأثير ضوء النهار الطبيعى. وفى هذه العنابر يمكن ضبط عدد ساعات الإضاءة وشدة الإضاءة حسب الإحتياجات المتغيرة.

تربية الطيور فى العنابر المغلقة وإنتاج البيض فى عنابر محكمة الإضاءة تمكن منتج الدواجن من معظمة (تعظيم) آداء القطيع، وبالنسبة للعنابر المفتوحة أو العنابر ذات ضوء نهار طبيعى يوضع برنامج إضاءة متطور حسب فصل السنة والموقع الجغرافى حيث تربى الطيور النامية وتتبه لكى تضع البيض .

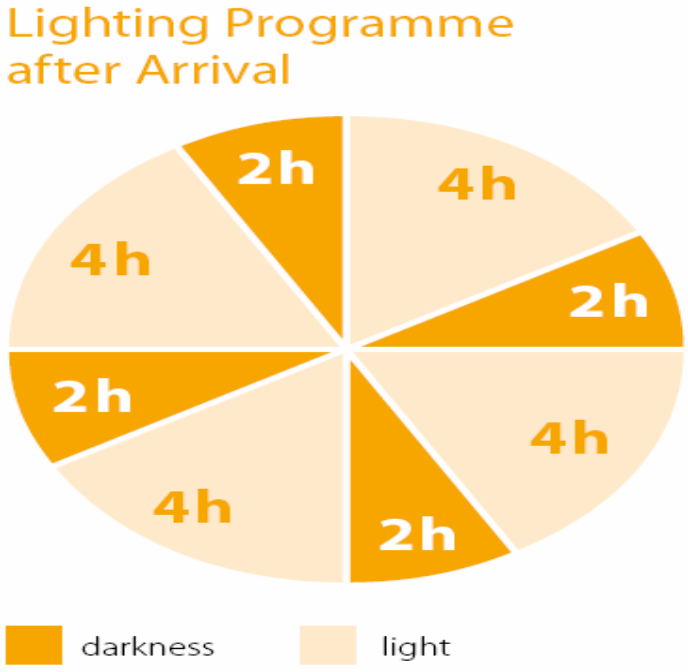
بوجه عام يجب أن يتبع برنامج الإضاءة المبادىء التالية :

- عدم زيادة ساعات الإضاءة أثناء فترة التربية حتى يبدأ التنبيه المخطط له.
- عدم نقص ساعات الإضاءة خلال فترة إنتاج البيض.
- يؤخذ فى الحسبان دائما أن ضوء النهار الطبيعي قد يؤثر على برنامج الإضاءة فى العنابر المفتوحة.

برنامج الإضاءة المتقطع للكتاكيت عمر يوم Intermittent lighting programme for day old chicks :

عند وصول الكتاكيت عمر يوم المزرعة يتم تداولها بكثافة من المفقس وبعد إجتيازها عملية النقل الطويل حتي وصولها الى الموقع النهائي (المزرعة). والممارسة الشارعة أنه بمجرد تسكينها بالمزرعة تتعرض لـ ٢٤ ساعة إضاءة لمساعدتها فى التعافى فى أول يومين أو ثلاثة أيام وتمد أيضا بوقت كافى لتناول العلف ومياه الشرب وعمليا، يمكن ملاحظة أن بعد وصول الكتاكيت وتسكينهاإستمرار بعض الكتاكيت فى النوم بينما يبحث البعض الأخر عن العلف ومياه الشرب. ودائما ما يكون نشاط القطيع غير منتظم. وفى هذا الطور بصفة خاصة يجد رجال الدواجن صعوبات فى تفسير سلوك الكتاكيت وحالاتهم. هناك دبأ ثبت بالدليل العملي وهو يتم تقسيم اليوم الى أطوار من الراحة والنشاط بإستخدام برنامج الإضاءة المتقطع بتصميم خاص. والهدف من ذلك هو تزامن أنشطة الكتاكيت. والمزارع تحصل على إنطباع أفضل لحالة قطيع الطيور وكذلك تشجع الطيور من خلال سلوكيات المجموعات فى البحث عن العلف ومياه الشرب، ويوصي بتزويد الكتاكيت راحة بعد وصولها مزرعة التربية ثم ٤ ساعات إضاءة بعد ذلك يعقبها ساعتين إظلام .

برنامج الإضاءة بعد الوصول Lighting Programme after arrival :



شكل (٦٥) برنامج الإضافة بعد الوصول

يمكن إستخدام هذا البرنامج حتى ٧–١٠ أيام بعد وصول الكتاكيت، ثم بعد ذلك التحول الى برنامج تقليل الإضاءة المنظم regular step down.

وإستخدام برنامج الإضاءة التالى يحقق **بعض المزايا التالية** :

- إستراحة الكتاكيت و/ أو نومها في نفس الوقت وهذا يعنى أن سلوك الكتاكيت يكون متزامن.
- تنبيه الكتاكيت الضعيفة بواسطة الكتاكيت الأخرى الأقوى للتحرك وتناول العلف والماء.
- سلوك القطيع يكون أكثر تناسقا ويكون الحكم على الطيور ومراقبتها أكثر سهولة، وتقل النفوق.

برنامج الإضاءة للعنابر المغلقة Lighting programme for closed houses :

في هذه العنابر تقلل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة النمو وفى الوقت الذى يبدأ عنده التنبيه بزيادة عدد ساعات الإضاءة يمكن ضبط آداء الطيور حسب المتطلبات والإحتياجات الخاصة للمزرعة. ويمكن تصميم برنامج الإضاءة القياسى التالى كمثال للبدأ السريع للدخول في الإنتاج .
شدة الإضاءة المقاسة بالوات/ متر مربع (Lumen (wat/m2، قدم شمعة أو لوكس، تعتمد على مصدر الإضاءة المستخدم. النصائح المتعلقة بهذا القياسي (المقياسي) سوف تكون أكثر إثاره من مساعدة مربى الدجاج البياض ولذلك فإن شدة الإضاءة تعطى في صورة وحدات لوكس Lux units. كما في الجدول التالى:

جدول (٨٢) برنامج إضاءة العنابر (دون نوافذ) لدجاج إنتاج بيض المائدة الأبيض (فترة النمو وإنتاج البيض)
Lighting programme for windowless houses for Pullet/Layers

العمر بالاسابيع Age (Weeks)	عدد ساعات الإضاءة (قياسى) House of Light (Standard)	شدة الإضاءة (لوكس)* Light Intensity (LUX)*
١ . ٢ يوم**	٢٤	٤٠-٢٠
٣ . ٦ يوم**	١٦	٣٠-٢٠
٢	١٤	٢٠-١٠
٣	١٣	٢٠-١٠
٤	١٢	٦-٤
٥	١١	٦-٤
٦	١٠	٦-٤
٧	٩	٦-٤
٨	٩	٦-٤
٩	٩	٦-٤
١٠	٩	٦-٤
١١	٩	٦-٤
١٢	٩	٦-٤
١٣	٩	٦-٤
١٤	٩	٦-٤
١٥	٩	٦-٤
١٦	٩	٦-٤
١٧	١٠	٢٠-١٠
١٨	١١	٢٠-١٠
١٩	١٢	٢٠-١٠
٢٠	١٣	٢٠-١٠
٢١	١٤	٢٠-١٠
٢٢	١٥	٢٠-١٠
٢٣	١٦-١٥	٢٠-١٠
٢٤	١٦-١٥	٢٠-١٠
٢٥***	١٦-١٥	٢٠-١٠

* لوكس (ليومان/م٢) .
** أو برنامج إضاءة متقطع.
*** حتى نهاية الإنتاج.

* LUX = Lumen/m2.
** or run an intermittent Lighting Programme.
*** Until the end of production.

برنامج الإضاءة للعنابر المفتوحة Lighting programme for open houses :

المبدأ في العنابر (دون نوافذ) هو "عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة خلال فترة التربية وعدم تقليلها خلال فترة الإنتاج"، وهذا يطبق فى حالة العنابر المفتوحة.
يجب الأخذ في الإعتبار تأثير ضوء النهار الطبيعى عند تصميم برامج الإضاءة، إذا دخل الضوء الطبيعى المبنى طوال النهار أو أن الدجاج البياض كان لها حرية الإقتراب من منافذ التهوية المفتوحة . فعلى سبيل المثال ، في وسط أوروبا يزداد طول النهار الطبيعى الى ١٧ ساعة حتى أخر شهر يونيو ثم يقصر بعد ذلك الى ٨ ساعات حتى أخر ديسمبر.
إذا نقل القطيع الى عنابر الإنتاج المفتوحة ذات النوافذ (لا يمكن إحكام إظلامه) فإن برنامج الإضاءة يجرى ضبطه الى طول النهار الطبيعى عندما يحين وقت إعادة التسكين. **يجب التمييز بين المتغيرين :**

١-إنتاج يبدأ عندما يقل طول النهار الطبيعى.
٢-إنتاج يبدأ عندما يزداد طول النهار الطبيعى.
٣-ففي كلتا الحالتين يجب أن يكون برنامج الإضاءة عند عمر ١٧ أسبوع يجب أن تكون فترة الإضاءة ١٠ ساعات على الأقل، مع الأخذ في الحسبان طول النهار الطبيعى مع زيادة ساعة واحدة إضاءة كل أسبوع ليصل الى ١٤ ساعة حتى عمر ٢١ أسبوع.

لا تدار الإضاءة الصناعية قبل الساعة الرابعة في الصباح وقت/زمن وسط أوروبا (C E time). وأثناء أشهر فصل الربيع يتأثر برنامج الإضاءة بزيادة طول النهار الطبيعى ويزداد تدريجيا حتى ١٧ ساعة. وعندما يبدأ طول النهار الطبيعى في التناقص في وسط أوروبا بداية من شهر يوليو يجب الإحتفاظ بفترة إضاءة ثابته ١٧ ساعة حتى نهاية فترة الإنتاج، هذا المثال يمكن تطبيقه في وسط أوروبا ببساطة **كما يلى :**

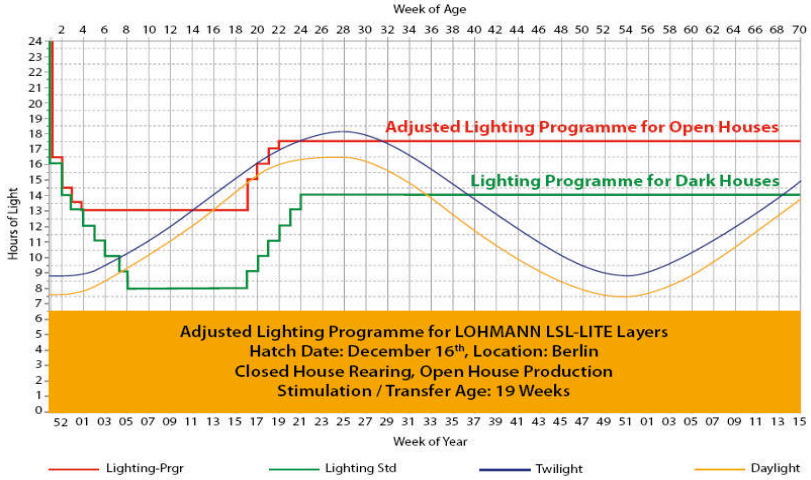
- الساعة الرابعة صباحا : تغلق الأنوار عند شدة إضاءة أكبر من أوتساوى ٥٠ – ٦٠ لوكس (≥ 50-60 lux).
- يظلم العنبر عند شدة إضاءة أقل من أو تساوى ٥٠ – –٦٠ لوكس الساعة ٩ مساءا (≤ 50-60 lux).

هذه الأوقات يجب أن تكون متباينة طبقاً لحالة القطيع ، بداية وضع البيض (الانتاج وحجم البيضة) والتسهيلات والمعدات بالمبنى، لأسباب التشغيل، فإن تواتر إيقاع النهار اليومي (diurinal rhythm) إذا تم تطبيقه يجب ألا يختلف كثيراً من أوقات الفجر/الغسق من المثال المذكور مع الإعتبار تواتر النار اليومي للدجاج.

إذا دفعت الطيور داخل العنبر قبل نهاية النهار الطبيعى وكان المبنى مظلم تماما يطبق برنامج الإضاءة لعنابر البياض (دون نوافذ). يتحدد أوقات الإظلام أو فتح النوافذ فى تصميم برنامج الإضاءة. ومن الضرورى إتباع التسلسل الصحيح التالي:

- فى المساء تغلق النوافذ أولا ثم تطفأ الأنوار بعد ذلك.
- فى الصباح تفتح الأنوار أولا ثم تفتح النوافذ بعد ذلك.

يجب الإتصال بمتخصص لتصميم برنامج الاضاءة الذى يضبط حسب الموقع والظروف المحيطة والاحتياجات.



شكل (٦٦) an example of a lighting programme for layer adjusted to location condition and regurements by lighting programme tool

توصيات عامة General recommendations :

الحالة الصحية Hygiene :

- إقامة المزرعة عند مسافة أمنة بعيدة عن عنابر الدواجن الأخرى مع إحاطتها بسياج.
- تربى فقط الطيور ذات العمر الواحد (متساويةفى أعمارها)، مع عدم وجود أنواع دواجن فى المزرعة.
- عدم السماح بدخول أى زائر المزرعة.
- إرتداء ملابس الواقيه الواقعية داخل منطقة المزرعة وإرتداد هذه الملابس أيضا للأطباء البيطريين وعمال الخدمة والصيانة والمستشارين.
- تطهير الأحذية قبل دخول العنابر.
- إستخدام سيارات علف كبيرة بقدر الإمكان ولا يسمح بدخول سائقي السيارات العنابر.
- حماية العنابر من الطيور الجارحة، البرية والحشرات والحيوانات الضارة vermin. ومراعاة وضع الفئران دائما تحت السيطرة.
- التخلص من الطيور الميتة بطريقة صحية وإتباع التعليمات الإدارية والقوانيين المحلية.

التحكم اليومى Daily Control :

يفحص مدة يوميا على الأقل كل من :

- الحالة الصحية.
- درجة الحرارة.
- التهوية.
- إستهلاك العلف والماء.
- الإضاءة.
- النفوق.

عند تقييم الحالة الصحية، يراعي عدم الإنسياق الى الإنطباع العام ومعدل النفوق فقط ولكن يراعي ملاحظة إستهلاك العلف والماء وقوام الزرق.

إتاحة المياه Water Supply :

يعتبر الماء الصافى النظيف غذاء جيد لتحقيق أعلى آداء للطيور ولذلك فإن الماء الطازج النظيف يجب توفيره وإتاحته فى جميع الأوقات للدجاج البياض وبكميات متاحة مناسبة وكافية . ويفيد عداد قياس الماء Water meter كأداة لفحص إستهلاك الماء.

درجة حرارة الماء المثلى ٢٠ درجة مئوية. ويراعى تعديل (تصحيح) نسبة المستهلك من العلف والماء بدقة . وفى حالة تناول الطيور كميات غير كافية من مياة الشرب لأى سبب من الأسباب يقلل بالتبعية كمية العلف المأكول .

نسبة الماء: العلف عند درجة الحرارة المريحة هى ١.٨–٢ : ١ ولكن تزداد هذه النسبة الى ٥ : ١ عند دجة الحرارة المحيطة العالية التى تزيد عن ٣٠ درجة مئوية. وأثناء التعرض لدرجات الحرارة العالية تستهلك الطيور كميات علف أقل وكميات ماء أعلى لتبريد جسمها وتقليل درجة حرارته.

تفحص نوعية مياه الشرب بصورة منتظمة وخاصة إذا إستخدم مياه الآبار well water كمصدر لمياه الشرب، ويراعى أن مستويات الأملاح العالية فى الماء تسبب تلف وضرر متواصل لنوعية قشرة البيضة كما أن الماء العسر hard water الذى يحتوى على مستويات عالية من الجوامد الكلية الصلبة المذابة TDS التى تسبب ضرر للكليتين .

حبيبات الصخر الرملى Grit :

ليس من الضرورة التغذية على عليقة بها حبيبات الصخر الرملى ولكن يوصى بها عند إمداد العلائق بالحبوب النجيلية لتنبيه تطور الحوصلة والقونصة أثناء فترة التربية بالاضافة الى تأثيرها الإيجابى على قدرة أو سعة إستهلاك العلف.

جدول (٨٣) كمية حبيبات الصخر الرملى المعتمدة على عمر الطيور

١–٢ أسبوع Week 1-2	**مرة واحدة فى الإسبوع بمعدل جرام/طائر، حجم الحبيبه (١–٢ ميللمتر)** Once a week 1 g/bird (size 1-2 mm)
٣–٨ أسبوع Week 3-8	**مرة واحدة فى الإسبوع بمعدل جرام/طائر، حجم الحبيبه (٣–٤ ميللمتر)** Once a week 2 g/bird (size 3-4 mm)
بداية من الإسبوع التاسع From week 9	**مرة واحدة فى الإسبوع بمعدل جرام/طائر، حجم الحبيبه (٤–٦ ميللمتر)** Once a week 3 g/bird (size 4-6 mm)

الفرشة (تسكين بدون أقفاص) Litter (non cage housing) :

يستخدم فقط نشارة خشب الناتجة من خشب غير معالج لتجنب أى سمية وأى مخلفات فى البيض، كما أن إمداد العنابر بتهوية كافية يضمن حالة فرشة جيدة ويزيل بلل الفرشة فى حالة الضرورة.

نوعية البيض وجمع البيض Egg quality and egg collection :

ينتج الدجاج البياض (السلالات العالمية) بيضا نوعيته ممتازة . وللمحافظة على هذه النوعية **يجب ملاحظة النقاط التالية :**

- جمع البيض مرة يوميا على الأقل.
- تخزين البيض عند درجة حرارة ٥–١٠ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٨٠–٨٥%. ويراعى أن تخزين البيض عند درجة حرارة عالية ورطوبة نسبية منخفضة يؤدى الى فقد فى وزن البيضة ويقلل من جودة ونوعية بياض البيض egg white نتيجة لزيادة التبادل الغازىgas exchange.

الأعشاش (تسكين بدون أقفاص) Nests (non cage housing) :

تعتبر نوعية وجودة الأعشاش أيضا من العوامل المؤثرة على جودة البيض، ومن ثم يراعى تجديد الفرشة فى الأعشاش المحتوية على فرشة بصورة منتظمة والمحافظة عليها فى صورة نظيفة، ويكون تصميم الأعشاش فى العنبر ليكون بمعدل عش واحد لكل ٤ دجاجات. ويراعى أيضا جمع بيض الأرضية بصورة متكررة لتقليل عدده فى الأرضية بقدر الإمكان. بالإضافة الى مساحة الأعشاش الكافية فى نوعية الأعشاش هناك بعض العوامل التالية لتقليل معدل بيض الأرضية.

وفيما يلى العوامل الهامة لتقليل معدل بيض الأرضية :

- تنظيف وتجفيف فرشة العش.
- سهولة الإقتراب من العش.
- توزيع الأعشاش داخل الحظيرة.
- إستخدام نوع واحد من الأعشاش فى الحظيرة.

للحصول على نوعية بيض مثالية تستخدم الأعشاش rollaway nests مع الأعشاش slates nests بدلا من الأعشاش النمطية أو الأعشاش family type nests.

كثافة أعداد الطيور Stocking density :

تتوقف كثافة أعداد الطيور المثلى بكل متر مربع على ظروف الرعاية ولحد ما التحكم فى الظروف المناخية. ويمكن تسكين ٦–٨ طائر/متر مربع فى العنابر التى تربى فيها الطيور بدون أقفاص. ولكن بالنسبة للتربية فى أقفاص يفضل تخصيص ٤٧٥ – ٥٤٠ سنتيمتر مربع لكل طائر.

متطلبات المعدات والأدوات Equipment requirements :

بوجه عام ، تمثيل عنابر النمو ومعداتها مستقبل أنظمة الإنتاج، من الأسهل أن تكون الطيور النامية مستقرة فى بيئتها الجديدة بعد نقلها الى عنابر البياض. والجداول االتالى توضح متطلبات معدات هذه العنابر لكلا من فترة التربية وفترة إنتاج البيض.

جدول (٨٤) متطلبات المعدات لفترة التربية

Equipment Requirement for Rearing Period

المعدات Equipment	العمر بالاسابيع Age in weeks	المتطلبات Requirement
خزانات مياة شرب الكتاكيت. Chick founts.	١	**خزان (٤-٥ لتر/١٠٠كتكوت).** 1 fount (4-5 I) for 100 chicks.
مساقى مستديرة. Round drinkers.	**الى ٢٠**	**مسقى (قطرها٤٦سم/١٢٥ طائر).** 1 drinker (Ø 46 cm) for 125 birds.
مساقى طولية. Linear drinkers.	**الى ٢٠**	**متر/١٠٠ طائر.** 1 running m for 100 birds.
مساقى نبل. Nipple drinkers.	**الى ٢٠**	**٦-٨ طائر/نبلة (حلمة).** 6-8 birds per nipple.
صوانى تغذية كتاكيت. Chicks feeding trays.	١ - ٢	**صينيه/٦٠ كتكوت.** 1 tray for 60 chicks.
صناديق كارتون. Cut off chicks cartons.	١ - ٢	**صندوق كارتون/١٠٠كتكوت.** 1 Carton for 100 chicks.
معالف مستديرة. Round feeders.	٣ - ١٠	**معلفتين (قطرها ٤٠سم)/١٠٠ طائر.** 2 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds.
	١١-٢٠	**٣ معالف (قطرها ٤٠سم)/١٠٠ طائر.** 3 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds.
معالف سلسلة. Chain feeders.	٣ - ١٠	**طول المعلفة ٢.٥-٣.٥ متر/١٠٠طائر.** 2.5-3.5 lin. M for 100 birds.
	١١-٢٠	**طول المعلفة ٤.٥ متر/١٠٠ طائر.** 4.5 lin. m for 100 birds.

جدول (٨٥) متطلبات المعدات لفترة إنتاج البيض

Equipment Requirement for Production Period

Equipment **المعدات**	Requirement **المتطلبات**
مساقى مستديرة. Round drinkers.	**مسقى (قطرها ٤٦سم) لكل ١٢٥ طائر.** 1 drinker (Ø 40 cm) for 125 birds.
مساقى طولية. Linear drinkers.	**مسقى طولها متر لكل ٨٠ - ١٠٠ طائر.** 1 running m 80-100 birds.
مساقى نبل. Nipple drinkers.	**٦ - ٨ طائر لكل نبلة (حلمة).** 6-8 birds per nippele.
مساقى مستديرة. Round drinkers.	**٤ معالف (قطرها ٤٠ سم) لكل ١٠٠ طائر.** 4 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds.
أعشاش فردية. Single nests.	**عش (٢٦× ٣٠ سم) لكل ٤ طيور.** 1 nest (26-30 cm) for 4 birds.
معالف سلسلة. Chain feeders.	**٥ معلفة طول الوحدة متر واحد لكل ١٠٠ طائر.** 5 lin. m for 100 birds.

دليل رعاية
دجاج إنتاج بيض المائدة البنى

١- رعاية الكتاكيت Chick Management

مقدمة Introduction:

تعتبر الفترة من عمر يوم وحتى بداية الانتاج من الفترات الحرجة فى عمر الطائر. حيث تتطور المقدرة الفسيولوجية للدجاج فى هذه الفترة. ويجب العناية بالطائر خلال فترة التربية حتى يتمكن الطائئر من التعبير عن التراكيب الوراثية الكامنة للحصول على إنتاج جيد وهذا يرتبط ببرنامج رعاية منظم وفعال قبل وصول الكتاكيت الى المزرعة بوقت كاف. أى تأخير فى معدل النمو فى ٤-٥ أسابيع الأولى من العمر وسوف ينعكس على وزن الجسم فى عمر ١٦ أسبوع. ثم على الأداء الانتاجى خصوصا متوسط وزن البيضة فى المناخ المعتدل أو تأخر بداية إنتاج البيض فى المناخ الحار.

جدول (٨٦) الأداء الإنتاجى لسلالة إنتاج بيض المائدة البنى

مرحلة الإنتاج	من عمر ١٨ أسبوع حتى عمر (٨٠) أسبوع
الحيوية	٩٤.٢ %
العمر عند ٥٠% إنتاج بيض	١٤٢ يوم
قمة الإنتاج	٩٥%
متوسط وزن البيضة	٦٢.٥ جرام
عدد البيض حتى عمر (٨٠) أسبوع / دجاجة H.H.	٣٥٢
كتلة البيضة حتى عمر (٨٠) أسبوع /دجاجة H.H.	٢٢.٠ كحم
متوسط العلف اليومى المستهلك / دجاجة	١١٢ جم
معامل التحويل الغذائى	٢.١٧
وزن الجسم عند عمر (٨٠) أسبوع	٢٠٠٠ جم

بيانات الأداء performance data :

جدول (٨٧) بيانات الآداء لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى

Brown Table egg production layes brown - Lite Layers

إنتاج البيض Egg Production	العمر عند ٥٠% إنتاج Age at 50% production	140-150 days
	أقصى إنتاج Peak production	93-95 %
	عدد البيض لكل دجاجة بياضة Eggs per Hen Housed	
	فى ١٢ شهر وضع بيض In 12 months of lay	320-325 (323.0)
	فى ١٤ شهر وضع بيض In 14 months of lay	362-367 (364.5)
	فى ١٧ شهر وضع بيض In 17 months of lay	432-437 (434.5)
	كتلة البيض لكل دجاجة بياض Eggs mass per Hen Housed	
	فى ١٢ شهر وضع بيض In 12 months of lay	20.0-21.0 kg (20.13 kg)
	فى ١٤ شهر وضع بيض In 14 months of lay	22.0-23.0 kg (22.88 kg)
	فى ١٧ شهر وضع بيض In 17 months of lay	27.0-28.0 kg (27.56 kg)
	متوسط وزن البيضة Average egg weight	
	فى ١٢ شهر وضع بيض In 12 months of lay	62.0-63.0 g (62.3 g)
	فى ١٤ شهر وضع بيض In 14 months of lay	62.5-63.5 g (62.8 g)
	فى ١٧ شهر وضع بيض In 17 months of lay	63.0-64.0 g (63.4 g)
صفات البيض Egg Characteristics	لون قشرة البيضة Shell colour	بنى جذاب attractive brown
	قوة مقاومة القشرة للكسر Shell breaking strength	أكثر من ٤٠ نيوتن > 40 Newton
إستهلاك العلف Feed Consumption	الأسبوع الأول حتى٢٠ أسبوع $1^{st} - 20^{th}$ week	7.4-7.8 g
	إنتاج البيض Production	110-120 g/day
	التحويل الغذائى Feed conversion	2.0-2.1 kg/kg egg mass
وزن الجسم Body Weight	عند عمر ٢٠ أسبوع at 20 weeks	1.55-1.65 kg
	عند نهاية إنتاج البيض at the end of production	1.90-2.10 kg
النسبة المئوية للطيور الحية Liveability	تربية Rearing	97-98 %
	فترة إنتاج البيض Laying period	90-92 %

فترة الرعاية :

الهدف في هذه المرحلة هو التحكم فى وزن الجسم والحصول على قطيع متجانس له القدرة على تحقيق النمو فى الوقت المناسب وتجهيز الطائر للانتاج مع التطور المثالى فى الهيكل العظمى ، وزن الجسم ، التجانس ، الجهاز الهضمى . ويمكن تحقيق ذلك عن طريق :

- ضبط درجة الحرارة والرطوبة والتهوية وكثافة الطيور فى العنبر.
- إستخدام برنامج الإضاءة المناسب أثناء فترة التربية.
- إجراء عملية قص المنقار بشكل جيد.
- إستخدام برنامج وأسلوب التغذية المناسب.

تسكين الكتاكيت Housing chicks :

توصيات عامة General recoommendations :

* قبل حضور الكتاكيت يجب التأكد من أن كل شيء يعمل جيدا .
* تدفئة العنبر فى وقت مناسب حتى درجة ٣٥-٣٦°م وفى فصل الصيف تبدأ التدفئة ٢٤ ساعة قبل وصول الكتاكيت على الأقل وفى فصل الشتاء ٤٨ ساعة قبل وصول الكتاكيت على الأقل. وهذا الإجراء يجنبنا التباين فى درجة الحرارة داخل العنبر.
* الإحتفاظ بدرجات الحرارة الموصى بها (٣٥-٣٦°م) أثناء ٤٨-٧٢ ساعة الأولى.
* يجب ألا تقل درجة الرطوبة النسبية عن ٦٠%.
* يجب ضبط الإرتفاع المناسب للمساقى للسماح للكتاكيت بتناول مياه الشرب بدون صعوبة.
* يقلل ضغط مياه النبل لكى تتمكن الكتاكيت من إيجاد مياه الشرب بسهولة.
* الإحتفاظ بدرجة مياة الشرب ما بين ٢٠ - ٥٢ درجة مئوية وذلك بتجديد المياه الموجودة فى خزانات المياة founts.
* إتباع توصيات برامج الإضاءة.

أنظمة الأقفاص Cage systems :

* تضبط أرضية الأقفاص وشبكة التغذية feeding grids طبقا للمواصفات التصنيعية.
* يوضع شيتات ورقية على أرضية القفص فى الأيام الأولى وتوزع كميات علف قليلة على هذه الشيتات الورقية، وتزال هذه الأوراق قبل اليوم السابع.
* عدم تحميل جميع صناديق الكتاكيت وتوزيعها فى العنبر، وتزال جميع الأغطية وتوضع عند قمة الصناديق .
* وضع الكتاكيت بسرعة بالقرب من المعالف والمساقى وتوزع الكتاكيت فيما بين الأقفاص عند نهاية العنبر.
* تقديح النبل وفناجين مياه الشرب لتشجيع الطيور على تناول مياه الشرب.

أنظمة الأرضية Floor systems :

* قبل وصول الكتاكيت يجب نشر الفرشة بعد تدفئة العنبر فقط عند وصول الأرضية الى درجة الحرارة المثلى، كما أن نشارة الخشب الناعمة أو القش يجعل الفرشة مناسبة.
* بعد الوصول توضع الكتاكيت تحت الحضانات بسرعة بقدر الإمكان.
* تقاس درجة حرارة الحضانة brooder بوضع الثرمومتر الحرارى ٨ سم داخل الحافة الخارجية للحضانة و٨سم فوق الفرشة.
* يغطس منقار عدد قليل من الكتاكيت داخل المياه وتقدح النبال أو فناجين المياه لمساعدة الكتاكيت على البدأ فى تناول مياه الشرب. (وهذا الإجراء يستغرق ٢-٣ ساعة تقريبا)، وتبدأ الكتاكيت فى تناول العلف.
* تمد الكتاكيت بطاسات تغذية إضافية لضمان أفضل كمية علف مأكولة فى الأيام القليلة الأولى.
* يجب أن تكون الكتاكيت مكتملة التريش قبل إزالة معدات الحضانة.

درجة حرارة جسم الكتاكيت Body temperature of the chicks :

درجة حرارة جسم الكتاكيت التى تم تسكينها فى العنبر تعتبر دليل ومؤشر مفيد لضبط درجة حرارة العنبر بطريقة مثلى وإستخدام ثرمومتر الأذن الحديث يعتبر من الأدوات البسيطة لقياس درجة حرارة جسم الكتاكيت عمر يوم. والإستخدام الصحيح لقياس درجة حرارة جسم الكتاكيت هو ملامسة فتحة المجمع برفق مع مسبار الثرمومتر thermometer probe. وتعتبر ٤٠-٤١°م هى درجة الحرارة المثلى لجسم الكتاكيت.

تجمع عينات الكتاكيت من أجزاء مختلفة من العنبر للحصول على نتائج واقعية. ويتم هذا الإجراء بالطريقة الطبيعية التى تناسب الظروف أثناء وزن الكتاكيت أو الطيور الصغيرة لفحص تناسقها. القيام بجمع المعلومات مع حساب متوسط درجة حرارة العنبر لتحقيق درجة حرارة جسم مثلى للكتاكيت. فعلى سبيل المثال، تزاد درجة حرارة العنبر ٠.٥ (نصف درجة مئوية) إذا كان متوسط درجة حرارة الجسم ٣٩.٥°م. بالإضافة الى درجة حرارة العنبر هناك عوامل أخرى تؤثر على درجة حرارة جسم الكتاكيت تأثيرا سلبيا . ومن هذه العوامل :-

١-عدم التوزيع الكافى للهواء فى العنبر.
٢-مستوى الرطوبة المنخفض (سعة نقل حرارة الهواء).
٣-عدم تدفئة العنبر عند الوقت المناسب . وبعد ساعات قليلة يجب التأكد من أن الكتاكيت قد إستقرت جيدا . ويعتبر سلوك الكتاكيت أحسن مؤشر لكونها فى حال جيدة.
٤-إذا إنتشرت الكتاكيت وتحركت بحرية دل ذلك على أن درجة الحرارة والتهوية بالعنبر صحيحة.
٥-إذا تزاحمت الكتاكيت معا أو تجنبت مناطق وأماكن معينة داخل العنبر دل ذلك على درجة حرارة العنبر منخفضة جدا أو هناك جفاف.
٦-لو رقدت الكتاكيت على الأرضية وفردت أجنحتها ولهثت من أجل الهواء دل ذلك على أن درجة حرارة العنبر عالية جدا.

توصيات عامة General recommendations :

الحالة الصحية Hygiene :

* تشييد المزرعة عند مسافة آمنه بعيدة عن عنابر الدواجن الأخرى وتحويطها بسياج .
* تربية الطيور ذات عمر متماثل على حده فى مجموعة وعدم وجود أنواع دواجن أخرى بالمزرعة .
* عدم السماح للزائرين بدخول المزرعة .
* إرتداء ملابس المزرعة الخاصة الواقية داخل منطقة المزرعة وتزويد الأطباء البيطريين أيضا بهذه الملابس وكذلك عمال الخدمة والصيانة بداخل المزرعة .
* تطهير الأحذية قبل دخول العنابر وعدم السماح لسائقى العربات الدخول الى المزرعة .
* حماية العنابر من الطيور الوحشية والحيوانات الضارة والمراقبة والسيطرة المستمرة على الفئران .
* التخلص من الطيور النافقة بطريقة صحية وإتباع القوانين والتنظيمات المحلية .

التحكم اليومى Daily control :

يفحص يوميا على الأقل كل من :

١-الحالة الصحية.
٢-درجة الحرارة.
٣-التهوية.
٤-إستهلاك العلف والماء.
٥-الإضاءة.
٦-نفوق الطيور.

عند تقييم الحالة الصحية يراعى بجانب الإهتمام بمعدل النفوق ولكن يوجه الإهتمام أيضا بتدوين ملاحظات عن المستهلك من العلف ومياه الشرب وقوام المخلفات المتساقطة (الزرق).

٢- التحضين :

العمر بالأسبوع		التربية الأرضية		التربية فى أقفاص	
		٠ - ٢	٢ - ٥	٣ - ٥	٠ - ٣
التهوية	**الحد الأدنى ساعة/كجم**	٠.٧ سم^3	٠.٧ سم^3	٠.٧ سم^3	٠.٧ سم^3
كثافة الطيور	**طائر / م^2**	٣٠	٢٠	٤٥	٨٠
	سم^2 / طائر			٢٢٠	١٢٥
المساقى	**كتاكيت / مسقى**	٧٥			٨٠ (١)
	طائر / مسقى	٧٥	٧٥		
	طائر / نبل أو حلمة	١٠	١٠	١٠ (٢)	١٠ (٢)
المعالف	**طائر / طبق**	٥٠			(٣)
	سم / طائر على المعفة الطولية	٤	٤	٤	٢
	طائر / معلفة مستديرة	٣٥	٣٥		

(١)يتم وضع مسقى إضافية لكل قفص فى الأسبوع الأول من العمر.
(٢)يجب التأكد من أن كل الطيور لديها وفرة من الحلمات (على الأقل ٢ حلمة فى القفص).
(٣)يراعى وضع ورق خاص بالتحضين أو ورق الجراند على أرضية البطاريات لمدة ٧ أيام لمنع إنزلاق الكتاكيت فى أرضية القفص مع مراعاة إزالة شيت (طبقه) كل يوم.

* يجب تطهير العنبر مع إتباع نظام آمن حيوى جيد . كما يجب عدم خلط أعمار مختلفة فى نفس العنبر.
* يجب التأكد من نظافة وتطهير المساقى أوالنبل مع مراعاة عدم وجود بلل تحت المساقى.
* يجب مراعاة إزالة المساقى اليدوية تدريجيا مع التأكد من إستخدام الكتاكيت للحلمات أو المساقى المستديرة بشكل جيد.
* يجب تنظيف المساقى يوميا حتى عمر أسبوعين، ومن عمر ٣ أسابيع تنظف مرة كل أسبوع.
* يجب التأكد من أن الدفايات تعمل بكفاءة تامة وأن يتم تدفئة العنبر قبل وصول الكتاكيت بفترة ٢٤-٣٦ ساعة على حسب الظروف المناخية خارج المزرعة وذلك لتدفئة النشارة فى مكان التحضين وأن تكون درجة حرارة الهواء مناسبة (٢٨-٣١°م) عند تحضين الكتاكيت مع مرعاة عدم غلق العنبر أثناء التحضين بل يجب السماح بدخول الهواء النقى الى العنبر لتجديد الهواء مع تجنب التيارات الهوائية .

جدول (٨٨) درجة الحرارة والرطوبة النسبية فى عنابر التربية

العمر	درجة حرارة التحضين		درجة حرارة العنبر	% للرطوبة النسبية
	عند حافة الدفاية	على بعد ٢-٣سم من الدفاية		المثلى- القصوى
٠ – ٣ يوم	٣٥°م	٢٨-٢٩°م	٣١-٣٣°م	٥٥-٦٠%
٤ – ٧ يوم	٣٤°م	٢٧-٢٨°م	٣١-٣٢°م	٥٥-٦٠%
٨ -١٤ يوم	٣٢°م	٢٦-٢٧°م	٢٨-٣٠°م	٥٥-٦٠%
١٥ – ٢١ يوم	٢٩°م	٢٥-٢٦°م	٢٦-٢٨°م	٥٥-٦٠%
٢٢ – ٢٤ يوم		٢٣-٢٥°م	٢٣-٢٥°م	٥٥-٦٠%
٢٥ – ٢٨ يوم		٢١-٢٣°م	٢١-٢٣°م	٥٥-٦٠%
٢٩ – ٣٥ يوم		١٩-٢١°م	١٩-٢١°م	٦٠-٧٠%
بعد ٣٥ يوم		١٧-١٩°م	١٧-١٩°م	٦٠-٧٠%

* يخصص عدد ٢ دفاية تعمل بالغاز أو الأشعة لكل ١٠٠٠ كتكوت.
* يجب أن تكون درجة الحرارة والرطوبة النسبية متجانسة داخل العنبر.
* مراقبة توزيع الكتاكيت فى العنبر للحكم على درجة الحرارة حيث أنه:
١-فى حالة إرتفاع درجة الحرارة تبتعد الكتاكيت عن الدفايات وتنتشر على حافة الحواجز.
٢-تتجمع الكتاكيت تحت الدفاية إذا كانت درجة الحرارة منخفضة.
٣-تتجمع الكتاكيت فى أحد الأركان إذا كان هناك تيار هواء.
٤-عند إنتشار الكتاكيت فى العنبر بشكل مناسب يدل ذلك على أن درجة الحرارة مناسبة داخل العنبر.
* تكون الطيور أثناء الفترة من عمر يوم وحتى ٥ أسابيع غير قادرة على موازنة إستهلاك العلف بالنسبة للطاقة.
* يفضل إستخدام العليقة فى شكل محببات مع تغطية الاحتياجات من الطاقة والبروتين من عمر يوم وحتى ٢٨ يوم فى المناخ المعتدل، من عمر يوم وحتى ٣٥ يوم فى المناخ الحار (فى كل الحالتين حتى يصل وزن الجسم ٢٩٠ جم).

يراعى النقاط الأتية حتى تكون البداية جيدة :

١-التأكد من وصول المياه فى خطوط المياه.
٢-يعتبر إستخدام الحلمات من أنظمة توزيع مياه الشرب الصحية، ويجب مراعاة إرتفاع الحلمات بحيث تكون عند مستوى أعين الطائر، وأن تضبط بحيث تسمح لصغار الكتاكيت بأن تصل اليها بسهولة، ومراعاة إتباع تعليمات وتوصيات مصنعي الحلمات. ويجب ضبط إرتفاع المساقى المستديرة عند مستوى ظهر الطائر. يجب ضبط إرتفاع المساقى بإستمرار لمنع بلل الفرشه.
٣-يوضع ورق تحت الحلمات (النبل) وعلف زيادة على الورق أو أطباق العلف لجذب الكتاكيت.
٤-يتم توفير العدد المناسب من المساقى ، وعند إستخدام الحلمات يجب أن ترى الكتاكيت قطرة المياه على النبل.
٥-يجب توزيع العلف بعد التأكد من شرب الكتاكيت للمياه للمحافظة على سوائل الجسم (حوالى ٤ساعات بعد وضع الكتاكيت فى الحضانة).
- كل هذه التوصيات تساعد على البداية الجيدة للقطيع وتقلل معدل النفوق خلال أول أسبوعين من العمر، والحصول على هيكل جسم مناسب ومناعة عالية وتجانس جيد من البداية.
- عند ظهور أول علامات تشير بأن الكتاكيت لا تشعر جيدا بالراحة يجب تحديد السبب فى ذلك وتصحيح الوضع والفحص المتكرر بداخل العنبر.

٣- البيئة Environment:

الظروف البيئية لها تأثير على آداء الطيور .والعوامل البيئية الهامة هى درجة الحرارة والرطوبة ومستوى الغازات السامة فى الهواء. وتعتمد درجة الحرارة المثلى على عمر الطيور. والجدول التالى يعتبر مرشدا لدرجة الحرارة الصحيحة عند مستوى الطائر. وكما هو مذكور من قبل فإن سلوك الطائر يعتبر أحسن مؤشر لدرجة الحرارة الصحيحة. فى حالة إستخدام نظام التهوية لتنظيم درجة الحرارة يؤخذ فى الإعتبار ضرورة إمداد العنبر بالهواء المنعش fresh air.

جدول (٨٩) درجة الحرارة المفضلة عند مستوى الطائر المعتمدة على العمر

Desired temperatures at bird level dependent on age

Age **العمر**	Temperature **درجة الحرارة (درجة مئوية)**
DAY 1-2* ١ – ٢ يوم	35-36°C
Day 3-4 ٣ – ٤ يوم	33-34°C
Day 5-7 ٥ – ٧ يوم	31-32°C
week 2 ٢ أسبوع	28-29°C
Week 3 ٣ أسابيع	26-27°C
Week 4 ٤ أسابيع	22-24°C
From week 5 من عمر ٥ أسابيع	18-20°C
* Body temperature of 40-41 °C are the optimum for the chicks.	

* يجب أن تكون درجة الرطوبة النسبية داخل العنبر فى حدود ٦٠ – ٧٠ %.
* يجب أن تغطى نوعية الهواء الإحتياجات التالية :

جدول (٩٠) أدنى متطلبات لنوعية الهواء Minimum air quality requirements

الأوكسجين O_2	أعلى من ٢٠%	Over 20%
ثانى أوكسيد الكربون CO_2	أقل من ٠.٣%	Under 0.3%
أول أوكسيد الكربون CO	أقل من ٤٠ جزء فى المليون	Under 40 ppm
أمونيا NH_3	أقل من ٢٠ جزء فى المليون	Under 20 ppm
كبريتيد الهيدروجين H_2S	أقل من ٥ جزء فى المليون	Under 5 ppm

٤- **التحصين** Vaccination :

توصيات عامة General recommendations :

التحصين وسيلة هامة لمنع الأمراض. وهناك أماكن مختلفة موبوءة تحتاج لبرامج تحصين مناسبة، ولذلك الإرشاد يكون عن طريق الطبيب البيطرى المحلى وخدمات صحة الدواجن . ويجب تحصين القطيع السليم صحيا فقط ويفحص تاريخ إنتهاء صلاحية الفاكسين. ولا يستخدم هذا الفاكسين بعد إنتهاء تاريخ صلاحية . ويراعى الإحتفاظ بسجلات جميع الفاكسينات وتسلسل أعداد الفاكسين.

طرق التحصين Vaccination methods :

* **فاكسينات (تحصينات) مستقلة** individual vaccinations : من أمثلتها التحصين بالحقن وتنقيط العين. وهذه التحصينات فعاللة جدا ولكنها تحتاج لعمالة مكثفة.

* **تحصينات عن طريق مياه الشرب** drinking water vaccinations : وهذه التحصينات لا تحتاج لعمالة مكثفة ولكن يجب إجراءها بحرص شديد لكى تكون فعالة . ويراعى الا يحتوى الماء المستخدم فى تجهيز محلول الفاكسين على أى مطهرات . وأثناء فترة النمو يجب تعطيش الطيور لمدة ساعتين قبل تحصينها. وأثناء الجو الحار تقلل هذه المدة.

كما يجب حساب كمية محلول الفاكسين من أجل الإستهلاك الكامل خلال ٢-٤ساعة.

*- وعندما يتم التحصين بالفاكينات الحية يضاف ٢ جرام مسحوق لبن فرز لكل لتر ماء أو لبن معلب canned milk للوقاية من تتر الفيروس virus titre وذلك فى حالة توفر الماء .

* **التحصينات بالرش** Spray vaccinations : هذه التحصينات لا تحتاج الى عمالة مكثفة كما أنها وسيلة تحصين فعالة ولكنها ربما يكون لها بعض التأثيرات الجانبية . ويستخدم هذا النوع من التحصين للكتاكيت التى عمرها يزيد عن ثلاثة أسابيع . ويستخدم الماء المقطر فى هذا النوع من التحصين.

توصيات خاصة Special recommendations :

* تحصينات مرض الماريك أثبتت نجاحها بعد عملية النقل الطويلة وفى المناطق ذات العدوى العالية الخطورة , ويجب إستشارة الطبيب البيطرى والمعمل البيطرى لمزيد من المعلومات .

* تحصينات أمراض الميكوبلازما ينصح بها فقط فى حالة عدم إمكانية الإحتفاظ بالمزرعة خالية من الأمراض الميكوبلازمية، كما أن العدوى ببعض الأمراض الميكوبلازمية أثناء فترة الإنتاج يؤدى الى ضعف آداء الطيور، ويتحقق أحسن آداء للطيور وللقطيع عند تربيتها خالية من الأمراض الميكوبلازمية ولم تحصن من قبل ..

* التحصين ضد مرض الكوكسيديا من أكثر الوسائل الواقعية فى حالة التربية الأرضية للطيور وذلك من أجل تطوير مناعة الطيور ضد هذا المرض . ويراعى عدم ‘ستخدام مضادات الكوكسيديا فى العلف عند تحصين الطيور الصغيرة السن .

* استخدام الفيتامينات فى اليومين أو الثلاثة أيام الأولى بعد التحصين يساعد فى تقليل الإجهاد ويمنع ردود الفعل غير المرغوبة.

جدول (٩١) مثال لبرنامج التحصين لدجاج اللوهمان البياض البنى

المرض	الظهور		طرق الإستخدام	ملاحظات
	عالميا	محليا		
الماريك Marek	●		SC - IM	عمر يوم من الفقس. Day 1-Hatchery.
النيو كاسيل Newcastle*	●		DW - SP - SC-IM	عدد التحصينات حسب شدة المرض. Number of vaccinations according to disease pressure.
الجومبورو Gumboro	●		DW	يوصى بـ ٢ تحصين. 2 live vaccinations recommended.
مرض التهاب الشعب الوبائى Infeectious bronchitis*	●		DW - SP- SC-IM	عدد التحصينات حسب شدة المرض. Number of vaccinations according to disease pressure.
AE	●		DW-SC-WW	يوصى بتحصين PS. Vaccination of PS and commercials is recommended.
الأمراض الميكوبلازمية Mycoplasmosis		●	SP-ED-SC-IM	التحصين قبل النقل. Vaccination before transfer.
جدرى الطيور Fowl pox		●	WW	
Pasteurellosis		●	SC	٢ تحصين عند عمر ٨ و ١٤ أسبوع. 2 vaccinations approx at week 8 and 14.

Infecious Coryza		●	SC	٢ تحصين عند عمر ٨ و ١٤ أسبوع. 2 vaccinations approx at week 8 and 14.
السالمونيلا Salmenolla		●	DW-SP-IM	التحصين قبل النقل. Vaccination before transfer.
ILT		●	DW-ED	٢ تحصين قبل ٦-١٤اسبوع. 2 vaccinations between 6-14 weeks.
EDS		●	SC - IM	التحصين قبل النقل. Vaccination before transfer.

DW: مياه الشرب (Drinking Water)، SP: الرش (Spray)، ED: تنقيط العين (Eye Drop)، WW: حقن تحت الجناح (Wing Web)، IM: الحقن فى العضل (Intramuscular Injection)، SC : الحقن تحت الجلد (Subcutaneous Injection).

كثافة تسكين الطيور Stocking density :

كثافة تسكين الطيور المثلى لكل متر مربع تعتمد على (تتوقف على) ظروف الرعاية ولحد ما على المناخ بحيث يسكن ٦-٨ طائر/متر مربع وذلك فى العنابر التى لا تستخدم أقفاص. فى حالة التربية فى أقفاص يوصى بتخصيص ٤٧٥-٥٤٠سنتيمتر مربع/طائر. ويراعى التنظيمات المختلفة لكثافة تسكين الطيور وبيان بأعداد البيض.

إحتياجات المعدات Equipment requirements :

بوجه عام تمثل عنابر النمو ومعداتها نظام الإنتاج المستقبلى، ومن السهل أن تكون من أجل الطيور الصغيرة السن لكى تستقر فى بيئتها الجديدة بعد إنتقالها الى عنبر البياض .

جدول (٩٢) المعدات المطلوبة من أجل فترة التربية

Equipment requirement for rering period

المعدات Equipment	**العمر بالأسبوع** Age in weeks	**الإحتياجات** Requirement
خزان مياه شرب الكتاكيت Chick fount	١	خزان (٤-٥ لتر) لكل ١٠٠ كتكوت. 1 fount (4-5 I) for 100 chicks.
مساقى مستديرة Round dinkers	حتى ٢٠ to 20	مسقى (قطرها ٤٦سم) لكل١٢٥ كتكوت. 1 drinker (Ø 46 cm) for 125 birds.
مساقى خطية (طولية) Linear drinicers	حتى ٢٠ to 20	خط مسقى طول متر لكل ١٠٠ طائر. 1 running m for 100 birds.
مساقى نبل Nipple drinkers	حتى ٢٠ to 20	٦-٨ طائر لكل نبلة. 6-8 birds per nipple.
صوانى تغذية كتاكيت Chicks feeding trays	1-2	صينية لكل ٦٠ كتكوت. 1 tray for 60 chicks.
حواجز كتاكيت كرتونية Cut off chick cartons	1-2	كارتونة لكل ١٠٠ كتكوت. 1 carton for 100 chicks.
معالف مستديرة Round feeders	3-10 11-20	معلفتين (قطرها ٤٠سم) لكل ١٠٠طائر. 2 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds. ٣ معالف (قطرها٤٠سم)لكل١٠٠طائر 3 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds.
معالف حلقية (معالف سلسلة) Chain feeters	3-10	طول المعلفة ٢.٥-٣.٥ مترلكل١٠٠طائر. 2.5-3.5 line. M for 100 birds.
	20-11	طول المعلفة ٤.٥ متر لكل ١٠٠طائر. 4.5 line. M for 100 birds.

جدول (٩٣) المعدات المطلوبة من أجل فترة إنتاج البيض

المعدات Equipment	**الإحتياجات** Requirement
مساقى مستديرة Round drinkers	مسقى (قطرها ٤٦ سم) لكل ١٢٥ طائر. 1 drinker (Ø 46 cm) for 125 birds.
مساقى طولية (خطية) Linear drinkers	مسقى طولها متر لكل ٨٠-١٠٠ طائر. 1 running m for 80-100 birds.
مساقى نبل Nipple drinkers	٦-٨ طائر لكل نبلة. 6-8 birds per nipple.
معالف مستديرة Round feeders	٤ معالف (قطرالمعلفة ٤٠سم) لكل ١٠٠ طائر. 4 feeders (Ø 40 cm) for 100 birds.
أعشاش مفرد Single nests	عش (٢٦ × ٣٠ سم) لكل ٤ طيور. 1 nest (26 x 30 cm) for 4 birds.
معالف سلسلة (معالف حلقية) Chain feeders	خط طوله متر لكل ١٠٠ طائر. 5 line. M for 100 birds.

Body weight development of Brown layers (week 1-95) **جدول (٩٤)**

Age in weeks	Weight Range (G)	Weight Average (g)
1	72-78	75
2	121-129	125
3	183-197	190
4	261-279	270
5	347-373	360
6	449-481	465
7	550-590	570
8	647-693	670
9	738-792	765
10	825-885	855
11	907-973	940
12	984-1056	1020
13	1060-1136	1098
14	1130-1212	1171
15	1193-1279	1236
16	1255-1347	1301
17	1321-1417	1369
18	1392-1494	1443
19	1468-1574	1521
20	1548-1660	1604
21	1614-1732	1673
22	1690-1812	1751
23	1727-1853	1790
24	1765-1893	1829
25	1779-1909	1844
26	1793-1923	1858
27	1798-1928	1863
28	1804-1934	1869
29	1807-1939	1873
30	1812-1944	1878
31	1815-1947	1881
32	1817-1949	1883
33	1820-1952	1886
34	1823-1955	1889
35	1825-1957	1891
36	1827-1959	1893
37	1829-1961	1895
38	1831-1963	1897
39	1834-1967	1900
40	1835-1969	1902
41	1838-1972	1905
42	1841-1975	1908
43	1843-1977	1910
44	1845-1979	1912
45	1848-1982	1915
46	1850-1984	1917
47	1853-1987	1920
48	1855-1989	1922
49	1858-1992	1925
50	1861-1995	1928
51	1862-1998	1930
52	1854-2000	1932
53	1866-2002	1934
54	1868-2004	1936
55	1871-2007	1939
56	1874-2010	1942
57	1877-2013	1945
58	1879-2015	1947
59	1881-2017	1949
60	1883-2019	1951
61	1886-2022	1954
62	1888-2024	1956
63	1890-2028	1959
64	1892-2030	1961
65	1895-2033	1964
66	1898-2036	1967
67	1900-2038	1969
68	1902-2040	1971
69	1905-2043	1974
70	1907-2045	1976
71	1909-2047	1978
72	1911-2049	1980
73	1914-2052	1983
74	1916-2056	1986
75	1918-2058	1988
76	1920-2060	1990
77	1923-2063	1993
78	1925-2065	1995
79	1928-2068	1998
80	1930-2070	2000
81	1931-2071	2001
82	1933-2073	2003
83	1934-2074	2004
84	1936-2076	2006
85	1937-2077	2007
86	1939-2079	2009
87	1940-2080	2010
88	1942-2082	2012
89	1943-2083	2013
90	1944-2086	2015
91	1945-2087	2016
92	1947-2089	2018
93	1948-2090	2019
94	1950-2092	2021
95	1951-2093	2022

فترة النمو من (٤ – ١٦) أسبوع :

جدول (٩٥) يوضح كثافة الطيور والمعدات

العمر بالأسبوع		التربية الأرضية		التربية فى أقفاص	
		٥ – ١٠	١٠ – ١٧	٥ – ١٠	١٠ – ١٧
التهوية	الحد الأدنى/ساعة/كجم وزن حى	٤ م٢	٤ م٢	٤ م٢	٤ م٢
كثافة الطيور	طائر / م٢	١٥	١٠	١٥	١٠
	طائر / م٢ (فى المناخ الحار)	١٢	٩	١٢	٩
	سم٢ / طائر	–	–	٢٠٠	٣٥٠
المساقى	طائر / مسقى	١٠٠	١٠٠	–	–
	طائر / مسقى (فى المناخ الحار)	٧٥	٧٥	–	–
	طائر حلمة	٩	٨	(١)١٠	(١)١٠
المعالف	سم / من المعالف الطولية	٥	٧	٤	٦
	طائر / معلفة إسطوانية	٢٥	٢٣	٢٥	٢٣

(١) يجب التأكد من أن كل الطيور لديها وفرة من الحلمات (على الأقل ٢ حلمة فى القفص) .

الوزن والتحكم فى النمو إسبوعيا :

لا بد من التحكم فى النمو إسبوعيا لضبط تطور القطيع، حيث أن التحكم فى النمو يساعد على تصحيح الخطأ مبكرا.

١-طريقة الوزن :

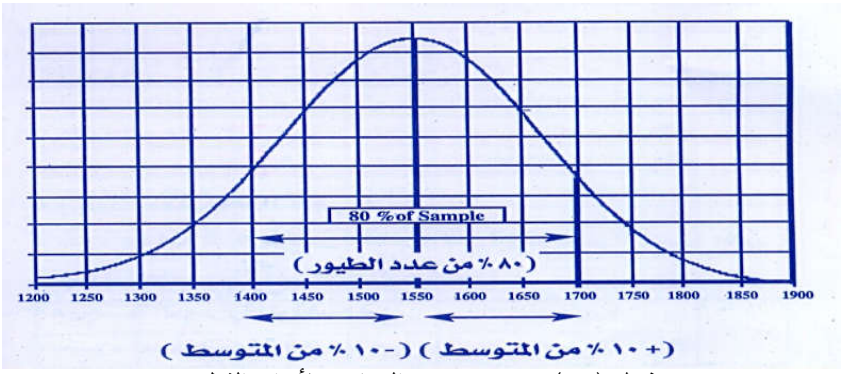
- يجب تثبيت ميعاد الوزن، ويفضل أن يكون بعد الظهر.
- يوصى بإجراء الوزن بصورة فردية.

٢-التجانس :

يعتبر من المؤشرات التى تدل على النمو الطبيعى للقطيع ويعبر عنه بالنسبة المئوية لأوزان الطيور التى تقع حول ١٠% من المتوسط العام للقطيع، ويمكن القبول عمليا بمستوى تجانس قدرة ٨٠%. إذا كان التجانس خارج المدى المستهدف يكون من الضرورى تحديد الأسباب التى يمكن أن تتسبب ذلك :

* وجود أعمار مختلفة فى القطيع .
* سوء عملية قص وكى المنقار والتى تؤثر على المقدرة على تناول العلف وبالتالى على التجانس .
* درجة الحرارة المرتفعة .
* سوء عملية توزيع العلف .
* كميات علف غير مضبوطة .
* عدم تجانس العليقة والطحن غير الجيد والتفاوت فى حجم مكعبات العلف .
* زيادة كثافة الطيور فى العنبر .
* وجود عدد غير كاف من المساقى فى العنبر .
* إنخفاض أو زيادة مستوى الطاقة فى العليقة .
* إضاءة غير كافية فى وقت التغذية .
* مستوى المعالف غير مضبوط .
* الإصابة بالأمراض أو الطفيليات .

- يجب تصحيح أوزان الطيور الأقل فى الوزن فى كل الحالات أو إستبعادها عند عمر ٨ أسابيع.
- يوصى بتصنيف الطيور الأقل فى الوزن فى حالة التربية فى أقفاص بإستمرار من الإسبوع السادس من العمر ، والتأكد من عدد الطيور فى كل قفص.



شكل (٦٧) يوضح منحنى التجانس لأوزان القطيع

معاملة (قص) المنقار Beak treatment :

قص المنقار ليس ضروريا تحت الظروف المثلى. وعمليا يشيع قص المنقار فى الظروف البيئية المتحكم فيها (فى العنابر المغلقة المحكمة بيئيا) كوقاية فعالة ضد حالات الإفتراس cannibalism ونزع الريش. ومثل هذا السلوك ربما يتطور عند أى عمر كنتيجة لشدة الإضاءة الزائدة والعلف الغير متزن والتهوية السيئة الرديئة وكثافة الطيور الزائدة.

وبالنسبة للرعاية الأرضية و/ أو العنابر المفتوحة ذات شدة الإضاءة غير المحكمه فنحن نوصى بقص المنقار حسب تنظيمات حقوق الحيوان المحلية. وتعتبر infrared من أفضل الطرق المستخدمة لقص المنقار حيث يقص الجزء العلوى والجزء السفلى بتكنيك خاص يؤدى خلال فترة قصيرة عقب فقس الكتاكيت. ويمكن عمل هذا الإجراء فى المفقس تحت ظروف صحية جدا بواسطة أشخاص مدربين جيدا. وهناك طريقة أخرى لقص المنقار تتم بواسطة الشفرات الساخنة hot blades.

التحذيرات والتوصيات التالية المتعلقة بطريقة قص المنقار التقليدية :

* يجرى قص المنقار فقط للطيور السليمة صحيا وغير المجهدة عند عمر ٧-١٠ أيام.
* يسمح فقط للأشخاص ذوى الخبرة فقط بإجراء هذه العملية.
* إجراء قص المنقار يجب أن يكون بطيئا وبعناية فائقة.
* يستخدم فقط معدات وشفرات تعمل بصورة جيدة مع ضبط درجة حرارة الشفرات المستخدمة حتى لا تكون عملية الكى مؤذية ولا يضر المنقار.
* تضبط درجة الحرارة ومدة قص المنقار طبقا لحجم منقار الطائر وقوته وجودته.
* عدم تغذية الطيور قبل إجراء عملية قص المنقار لمدة ١٢ ساعة.
* تقديم تغذية حرة فى الحال بعد إتمام عملية قص المنقار.
* زيادة مستوى العلف فى المعالف.
* زيادة درجة الحرارة فى العنبر لعدة أيام قليلة بعد المعاملة.
* بعد عملية قص المنقار ولمدة ٣-٥ أيام تزود عدد ساعات الإضاءة والعلف فى أخر المساء أو عند الليل.
* تعطى الفيتامينات عن طريق مياه الشرب فى محاولة تقليل إجهاد الطيور.

تجرى عملية قص المنقار لسببين :

١ . منع الإفتراس ونزع أو جذب الريش .
٢ . تقليل فقد العلف .

ويعتمد العمر الذى يتم عنده قص المنقار على نظام العنبر :

* تتم عملية قص المنقار عند عمر يوم أو ١٠ أيام تبعا لحالة وتجانس الكتاكيت عند التربية فى عنابرمغلقة، والإنتاج فى الأقفاص (البطاريات)، وشدة الإضاءة المنخفضة.
* تتم عملية قص المنقار مرتين الأولى عند عمر ١٠ أيام والثانية عند عمر (٨ - ١٠) أسابيع من العمر عند التربية فى عنابر مفتوحة ويتعرض القطيع لشدة إضاءة طبيعية مرتفعة، والإنتاج فى الأقفاص (البطاريات) أو العنابر الأرضية.

(أ) قص المنقار عند عمر ٧ - ١٠ أيام :

* يتم إختيار قطر الفتحة المناسبة تبعا لعمر الكتكوت وحجمه والتى تعطى مسافة ٢ مم بين فتحتى الأنف ونهاية المنقار بعد الكى.
* يجب أن تكون مدة الكى بين (٢ - ٢.٥ ثانية).
* التأكد من أن درجة حرارة السلاح المستخدم فى عملية قص المنقار بين ٦٠٠ - ٦٥٠°م.
* يراعى حماية اللسان عند قص المنقار وذلك بوضع أصبع السبابة فى فم الطائر لجذب اللسان بعيدا عن مكان قص المنقار.

(ب) قص المنقار عند عمر ٨ - ١٠ أسابيع :

يوصى بإجراء عملية قص المنقار فى الفترة من (٨-١٠) أسابيع فى العنابر المفتوحة (خاصة عند عدم القدرة على التحكم فى الضوء) ومميزات هذه الطريقة أنه يمكن إجراء قص منقار محدد ومضبوط . والعيب الرئيسى فى هذه الطريقة عند إجراء القص بطريقة غير مناسبة فإن الطيور تأخذ وقت أطول للنمو وتطور الجسم.

نقل الطيور :

تعتبر عملية النقل من عنابر التربية الى عنابر الانتاج إجهاد على الطيور بما تصاحبه من تغيرات فى البيئة (درجة الحرارة . رطوبة) والمعدات ويجب إجرائها بسرعة بقدر الامكان، والأفضل أن تتم خلال يوم . مراعاة زيادة الغذاء المستهلك فى الفترة ما بين عملية النقل والانتاج لتغطى:

١-النمو المطلوب لإكتمال الجسم.
٢-الإحتياجات المطلوبة لإنتاج البيض.
٣-الإحتياجات المطلوبة للحصول على زيادة فى وزن البيضة.

عمر النقل :

يوصى بنقل الطيور من عنابر التربية الى عنابر الانتاج فى عمر ١٦ أسبوع ، وربما يكون فى عمر ١٥ أسبوع ولكن يجب الأ يتم النقل بعد ١٧ أسبوع من العمر بسبب الإجهاد الذى سوف يقع على الطائر أثناء النقل وعموما يراعى :

١-يجب أن تتم عمية نقل الطيور الى عنابر الإنتاج قبل وضع أول بيضه (حيث يحدث تطور سريع للمبيض وقناة البيض خلال العشر أيام قبل وضع أول بيضه).

٢-يجب إعطاء سترات ببرازين (شربه) قبل النقل بثلاثة أيام للتخلص من الديدان (الطفيليات الداخلية).
٣-يؤدى تأخير أو طول مدة النقل الى تأخير بداية وضع البيض وإرتفاع نسبة النافق وتزداد المخاطره فى القطعان التى تربى على الأرض.

أساسيات برنامج الإضاءة فى فترة التربية :

الكتاكيت حساسة للتغيرات فى فترة الإضاءة وهذه الفترة تؤثر على عمر النضج الجنسى، وإستهلاك العلف. لذلك فإن برامج الإضاءة لها أهداف مختلفة، حيث يسمح برنامج الإضاءة أثناء فترة التربية على تشجيع الطيور على النمو والتحكم فى النضج الجنسى، لهذا السبب تعتبر برامج الإضاءة أساسية لتحقيق الوزن المطلوب عند ٥% إنتاج بيض، والحصول على وزن بيضة يتماشى مع الهدف منذ بداية الإنتاج والحصول على إنتاج كلى مرتفع.

الإضاءة Lighting :

برنامج الإضاءة يتحكم فى بداية وضع البيض ويؤثر على آداء الدجاج البياض ومن خلال حدود معينة يمكن أن يضبط آداء الطيور مع إحتياجات معينة بالمزرعة عن طريق ضبط برنامج الإضاءة . ومن السهل إتباع برامج الإضاءة فى العنابر المغلقة بدون تأثير ضوء النهار الطبيعى. وفى مثل هذه العنابر يمكن ضبط عدد ساعات الإضاءة وكثافة الإضاءة حسب الإحتياجات المتغيرة.

تربية الطيور فى العنابر المغلقة وإنتاج البيض فى عنابر محكمة الإضاءة تمكن منتجى الدواجن فى معظمة الأداء. ويجب إتباع توصيات برنامج الإضاءة فى هذا النمط من نظام الإسكان. زبالنسبة للعنابر المفتوحة (العنابر التى تعتمد على ضوء النهار) يجب تطوير برنامج الإضاءة حسب الموسم (فصل السنة) والموقع الجغرافى حيث تربى الطيور الصغيرة السن وتشجع على وضع البيض.

بوجه عام يجب أن يتبع برنامج الإضاءة المبادىء الأساسية التالية :

* عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة التربية حتى يبدأ التنبيه المخطط له.
* يؤخذ فى الحسبان دائما أن ضوء النهار الطبيعى يؤثر على برنامج الإضاءة فى العنابر المفتوحة.
* عدم تقليل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة إنتاج البيض.

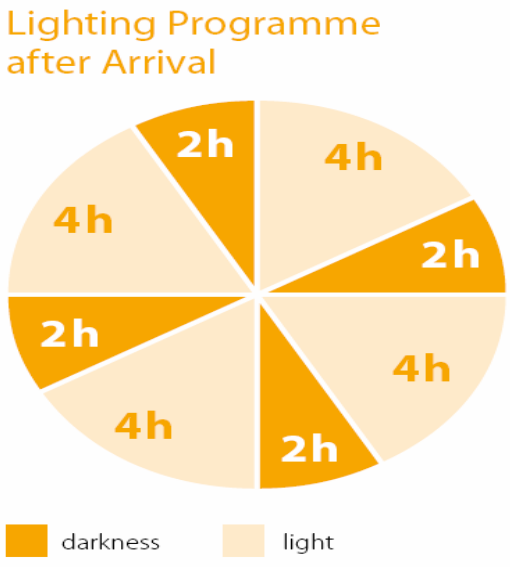
برنامج الإضاءة المتقطع لكتاكيت عمر يوم Intermittent lighting programme for day old :

عند وصول الكتاكيت عمر يوم المزرعة فإنها تكون قد تداولت بكثافة فى المفقس ونقلت لفترة طويلة الى مكانها النهائى. والممارسة الشائعة هى إعطاءها ٢٤ ساعة إضاءة لمساعدتها فى التعافى فى اليومين أو الثلاثة أيام الأولى بعد الوصول للمزرعة مع إمدادها بوقت كافى لتناول الماء والعلف. وعمليا يمكن ملاحظة أنه بعد الوصول والتسكين تستمر بعض الكتاكيت فى النوم بينما يبدأ البعض الآخر فى البحث عن العلف والماء. ودائما ما يكون نشاط القطيع غير منتظم. وبصفة خاصة فى هذا الطور يجد المربيين صعوبة فى تفسير سلوك الكتاكيت.

هناك مبدأ أساسى فى تقسيم اليوم الى طورى راحة ونشاط بإستخدام برنامج إضاءة متقطع. والهدف من ذلك هو جعل أنشطة الكتاكيت متزامنة (فى وقت واحد)، ومن ثم يحصل المزارع على إنطباع أفضل لحالة القطيع كما تشجع الطيور بواسطة سلوك المجموعة للبحث عن العلف والماء. يوصى بإعطاء الكتاكيت راحة بعد وصولها مزرعة التربية وبعد ذلك يبدأ بأربع ساعات إضاءة يتبعها ساعتين إظلام.

برنامج الإضاءة بعد الوصول Lighting programme after arrival :

يمكن إستخدام برنامج الإضاءة الموضح فى الشكل التالى لمدة ٧ – ١٠ أيام من بعد وصول الكتاكيت المزرعة ثم يتبع بعد ذلك خطوات منظمة لبرنامج الإضاءة.



شكل (٦٨) Lighting programme after arrival

واستخدام برنامج الإضاءة التالى يؤدى الى المزايا والفوائد التالية :

* تبدأ الكتاكيت فى الراحة و/ أو تنام فى نفس الوقت . وهذا يعنى أن سلوك الطيور سوف يكون متزامن .

* تنبه الكتاكيت الضعيفة بواسطة الكتاكيت الأقوى للتحرك لكي تتناول العلف والماء .
* سلوك القطيع يكون أكثر تناسقا ويكون الحكم على الطيور أكثر سهولة .
* تقل نسبة نفوق الكتاكيت .

برنامج إضاءة للعنابر المغلقة Lighting programme for closed houses :

تقليل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة النمو والبدأ فى التنبيه بزيادة عدد ساعات الإضاءة يعتبر من الوسائل التى يمكن من خلالها ضبط آداء الطيور. ويصمم برنامج الإضاءة القياسى التالى كمثال للبداية السريعة للدخول فى الإنتاج. شدة الإضاءة المقاسة (وات/متر مربع، قدم شمعة أو لوكس Lux) تعتمد على مصدر الضوء المستخدم. وبإعطاء نصائح تتعلق بهذا القياس سوف تكون أفضل فى مساعدة مزارعى الدجاج البياض . يوضح الجدول التالى شدة الإضاءة المعطاة فى صورة وحدة لوكس:

جدول (٩٦) برنامج إضاءة للعنابر عديمة النوافذ لطيور البنى النامية/البياضة

العمر (أسابيع) Age (weeks)	**عدد ساعات الإضاءة (قياسى)** Hours of light (standard)	**شدة الإضاءة (لوكس)** Light intensity (Lux)*
١ – ٢ يوم**	٢٤	٤٠ – ٢٠
٣ – ٦ يوم**	١٨	٣٠ – ٢٠
٢	١٦	٢٠ – ١٠
٣	١٤	٢٠ – ١٠
٤	١٢	٦ – ٤
٥	١١	٦ – ٤
٦	١٠	٦ – ٤
٧	٩	٦ – ٤
٨	٩	٦ – ٤
٩	٩	٦ – ٤
١٠	٩	٦ – ٤
١١	٩	٦ – ٤
١٢	٩	٦ – ٤
١٣	٩	٦ – ٤
١٤	٩	٦ – ٤
١٥	٩	٦ – ٤
١٦	٩	٧ – ٥
١٧	١٠	٧ – ٥
١٨	١١	٧ – ٥
١٩	١٢	١٥ – ١٠
٢٠	١٣	١٥ – ١٠
٢١	١٤	١٥ – ١٠
٢٢	١٤	١٥ – ١٠
٢٣	١٤	١٥ – ١٠
٢٤	١٤	١٥ – ١٠
***٢٥	١٤	١٥ – ١٠

* Lux = Lumen/m2. ** or run an intermittent Lighting Programme. *** Until the end of production

برنامج إضاءة للعنابر المفتوحة Lighting programme for open houses :

الأساس فى حالة العنابر عديمة النوافذ هو عدم زيادة عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة التربية وعدم تقليل عدد ساعات الإضاءة أثناء فترة الإنتاج، ويطبق هذا المبدأ أيضا فى العنابر المفتوحة. يجب الأخذ فى الإعتبار تأثير ضوء النهار الطبيعى عند تصميم برامج الإضاءة إذا لم يدخل ضوء النهار الطبيعى العنبر على مدار اليوم أو إذا كان للدجاج البياض حرية الإقتراب من منافذ الهواء المفتوحة.

فى وسط أوروبا يزداد طول ضوء النهار الطبيعى الى ١٧ ساعة حتى أخر شهر يونيو ثم يقل بعد ذلك الى ٨ ساعات حتى نهاية شهر ديسمبر.

إذا نقل القطيع الى عنبر الإنتاج المفتوح ذو النوافذ فإنه يجب ضبط برنامج الإضاءة الى طول النهار الطبيعى عند وقت إعادة التسكين.

يجب علينا التمييز بين كلا من :

١-الإنتاج يبدأ عندما يقل طول النهار الطبيعى.

٢-الإنتاج يبدأ عندما يزيد طول النهار الطبيعى.

وفى كلتا الحالتين فإن برنامج الإضاءة عند عمر ١٧ أسبوع يجب أن يوضع بحيث لا تقل فترة الإضاءة عن ١٠ ساعات مع الأخذ فى الحسبان طول النهار الطبيعى وبزيادة مقدارها ساعة إضاءة واحدة كل أسبوع الى ١٤ ساعة حتى عمر ٢١ أسبوع.

يراعى عدم تشغيل الإضاءة الصناعية قبل الساعة الرابعة صباحا . وأثناء أشهر فصل الربيع يتأثر برنامج الإضاءة بزيادة طول النهار الطبيعى ويصل تدريجيا الى ١٧ساعة. وعندما يبدأ طول النهار الطبيعى فى الإنخفاض فى وسط أوروبا بداية من شهر يوليو يراعى الإحتفاظ بفترة ١٧ ساعة ضوء حتى نهاية فترة الإنتاج.

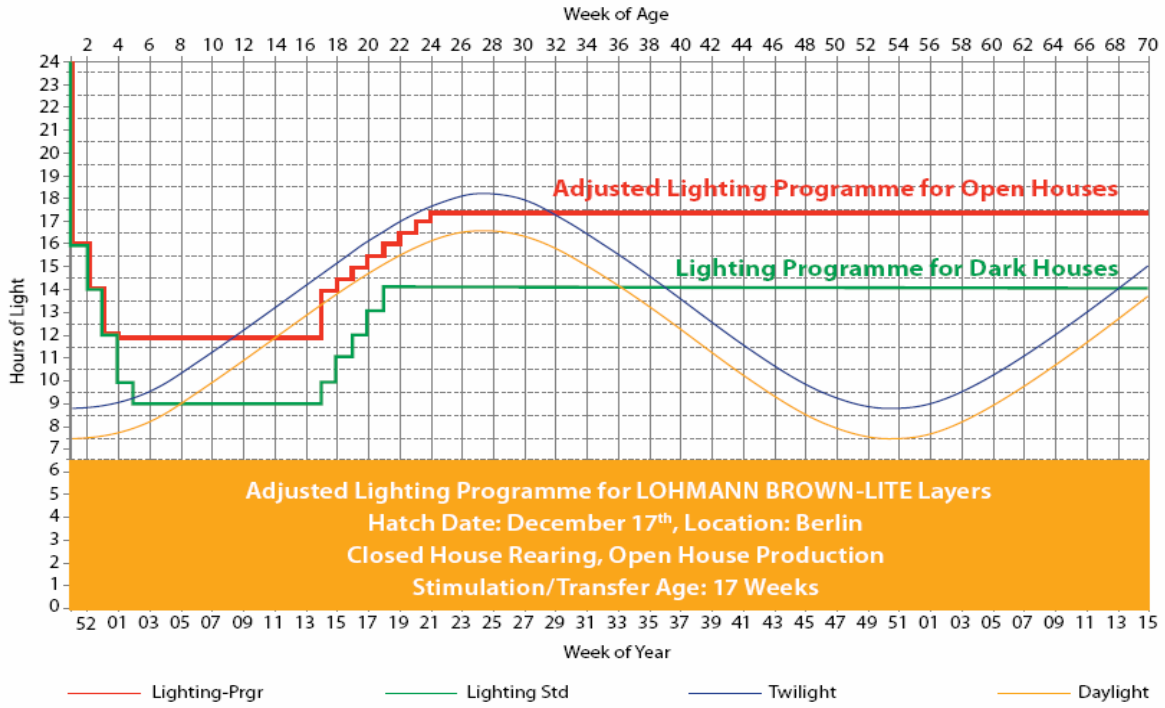
هذا المثال يمكن تطبيقه فى وسط أوروبا على النحو التالى :

- الساعة الرابعة صباحا تطفأ الأضواء عند شدة إضاءة ≤ ٥٠-٦٠ لوكس.
- تشغل الإضاءة الخافتة عندما تكون شدة الإضاءة ≥ ٥٠-٦٠ لوكس فى المساء. وهذه الأوقات يجب أن تكون متباينة وهذا يعتمد على حالة القطيع وبداية وضع البيض (الإنتاج فى حجم البيضة).

الإضاءة Lighting :

كما هو مذكور سابقا ، فإن برنامج الإضاءة الموصوف هنا يعتبر مثالا يطبق فى وسط أوروبا. فى حالة وجود الطيور داخل العنبر قبل نهاية النهار الطبيعى أو فى حالة الإظلام الكامل للعنبر يجب إستخدام برنامج الإضاءة المتبع فى عنابر الدجاج البياض عديمة النوافذ. أوقات إظلام الحجرات أو فتح النوافذ تتحد بواسطة برنامج الإضاءة ومن الضرورى إتباع هذا التسلسل الصحيح.

- فى المساء تغلق النوافذ أولا ثم تطفأ الأضواء بعد ذلك.
- فى الصباح تفتح الأضواء أولا ثم تفتح النوافذ بعد ذلك.



شكل (٦٩) An example of a lighting programme for layer adjusted to location condition and regurements by lighting programme tool

جدول (٩٧) برنامج الإضاءة خلال الـ ٥ أسابيع الأولى

العمر بالأيام	التربية فى العنابر المغلقة		التربية فى العنابر المفتوحة	
	ساعات الإضاءة	شدة الإضاءة (لوكس)	ساعات الإضاءة	شدة الإضاءة (لوكس)
١ – ٣	٢٣	٢٠ – ٤٠	٢٣	٤٠
٤ – ٧	٢٢	١٥ – ٣٠	٢٢	٤٠
٨ – ١٤	٢٠	١٠ – ٢٠	٢٠	٤٠
١٥ – ٢١	١٨	٥ – ١٠	١٩	٤٠
٢٢ – ٢٨	١٦	٥ – ١٠	١٨	٤٠
٢٩ – ٣٥	١٤	٥ – ١٠	١٧	٤٠

* تكون ساعات الإضاءة خلال الأيام الأولى من حياة الكتاكيت فى حدود (٢٢ –٢٣) ساعة وتكون شدة الإضاءة ٣٠ – ٤٠ لوكس لمساعدة الكتاكيت على الوصول الى العلف والماء .

* يتم تقليل شدة الإضاءة تدريجيا حتى تصل الى ١٠ لوكس فى عمر ١٥ يوم فى العنابر المغلقة . أيضا تعتمد شدة الإضاءة على سلوك الكتاكيت .

برنامج الإضاءة والنمو :

بالإضافة لتأثير برنامج الإضاءة على النمو، فإنه يلعب وظيفة محددة هى:

- نمو وتطور الجهاز الهضمى.
- أقلمة تدريجية للساعة البيولوجية للجسم.
- الإحتياج الى الإمداد بالطاقة أثناء الليل عندما تكون فترة الإظلام طويلة.

التربية فى العنابر شبة المغلقة :

تأخذ جداول الإضاءة المستخدمة فى إعتبارها طول فترة ضوء النهار الطبيعى فى لحظة النقل لكى يحدث إستجابة للتنبيه الضوئى . لا يجب أن تكون فترة الإضاءة الكلية قصيرة عن أطول فترة ضوء نهار طبيعى فى الفترة ما بين ٨ أسابيع من العمر والتنبيه الضوئى ، وذلك لتجنب أى زيادة فى فترة الإضاءة قبل ١٤ أسبوع من العمر .

التربية أثناء فترة نقص طول ضوء النهار الطبيعى :

لتقليل التأخير فى النضج الجنسى الناتج من نقص طول ضوء النهار الطبيعى يوصى بالأتى : –

البدء بعمل الإثارة الضوئية عندما يصل وزن الجسم الى الوزن القياسى (المستهدف) بزيادة فترة طول النهار بـ :

- (١) ساعة فى الصباح للقطعان المنتجة للبيض الأبيض.
- ثم يضاف ١ ساعة كل أسبوع لكى يصل عدد ساعات الإضاءة الى ١٥ ساعة إضاءة عند ٥٠ % إنتاج بيض.

التربية أثناء فترة زيادة طول ضوء النهار الطبيعى :

- لتجنب النضج الجنسى المبكر الذى يؤدى الى آداء إنتاجى ضعيف (فى عدد البيض . حجم البيض . جودة القشرة . الحيوية) يوصى بالأتى:
- الوصول الى مستوى ضوء ثابت يساوى طول فترة ضوء النهار الطبيعى التى سوف تتعرض له قطعان الإستبدال عند عمر الإثارة الضوئية.
- تبدأ الإثارة الضوئية عندما يصل وزن الجسم الى الوزن القياسى (المستهدف) بزيادة طول فترة الإضاءة بساعتين فى الصباح (للقطعان المنتجة للبيض الأبيض فى العنابر المغلقة).
- ثم يضاف (١) ساعة كل أسبوع.

فيما يتعلق بالإثارة الضوئية يكون مهما إتباع النقاط الأتية :

١–يكون دائما وقت الإثارة الضوئية على أساس وزن الجسم وليس عمر الطائر.

٢–ينصح بإضافة الضوء فى الصباح بدلا من المساء للحصول على إثارة ضوئية فعالة.

تهيئة برنامج التربية للإنتاج :

الإنتاج فى العنابرالمفتوحة (المضاءة طبيعيا) :

يسبب نقل الطيور من عنابر شبه مغلقة الى عنابر مفتوحة تبكير فى النضج الجنسى، تحت هذه الظروف تزداد المخاطر للطيور عند النقطة التى تزداد فيها شدة الإضاءة، لذا يوصى بشدة إضاءة ٤٠ لوكس على الأقل فى عنابر التربية الحصول على برنامج إضاءة فعال.

جدول (٩٨) نظام الإضاءة فى العنابر المفتوحة

العمر / أو الوزن	مدة الإضاءة عند عمر ١٥ أسبوع (ساعة)				
	أكثر من أو تساوى ١٠	١١	١٢	١٣	١٤=
١ – ٣ يوم	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٤ – ٧ يوم	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٨ – ١٤ يوم	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
١٥ – ٢١ يوم	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
٢٢ – ٢٨ يوم	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
٢٩ – ٣٥ يوم	١٤	١٤	١٤	١٤	١٥
٣٦ – ٤٢ يوم	١٢	١٣	١٣	١٢ :٣٠	١٤
٤٣ – ٤٩ يوم	١١	١٢	١٢ :٣٠	١٣	١٤
نقص طول النهار : بعد ٤٩ يوم	١٠	ضوء النهار الطبيعى			
عند وزن الجسم المستهدف (١)	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
عند وزن الجسم المستهدف + ١ أسبوع عند	١٣	١٤	١٤ : ٣٠	١٥ : ٣٠	١٦ : ٢٠
وزن الجسم المستهدف + ٢ أسبوع	١٣ :٣٠	١٤ : ٣٠	١٥	١٦	١٦ : ٣٠
زيادة طول النهار : بعد ٤٩ يوم	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
عند وزن الجسم المستهدف (١)	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
عند وزن الجسم المستهدف + ١ أسبوع عند	١٢	١٣	١٤	١٤ :٣٠	١٥ :٣٠
وزن الجسم المستهدف + ٢ أسبوع	١٣	١٤	١٤ :٣٠	١٥	١٦
بعـــد	+ ٢/١ ساعة/ أسبوع لكى تكون ما بين ١٥&٣٠: ١٦ ساعة عند ٥٠ % إنتاج				

الإنتاج فى العنابر المغلقة :

من الملاحظ أن نقل القطيع الذى تعرض للضوء الطبيعي فى عنابر التربية الى عنابر الإنتاج المغلقة يؤخر التطور الجنسى للطيور ويسبب تأخير بداية الإنتاج. ويجب تجنب أن تكون فترة الإضاءة أطول عند الدخول فى عنابر الإنتاج عن طول النهار فى وقت النقل مع مراعاة ضبط شدة الإضاءة بعد النقل، يوصى بتحقيق وزن الجسم الموصى به عند الإثارة الضوئية و٥% إنتاج بيض لكى تحصل على وزن بيضة تتوافق مع الهدف من بداية الإنتاج وتحقيق إنتاج بيض كلى مرتفع.

برنامج الإضاءة فى العنابر المغلقة :

العنابر المغلقة هى المبانى التى لا يخترقها الضوء من الخارج، وتكون شدة الإضاءة أقل من ٠.٥ لوكس.

فترة الإضاءة أثناء الأسابيع الأولى :

يوصى بإستخدام برنامج الإضاءة المتناقص للتحكم والحصول على أقصى وزن جسم أثناء الأسابيع الأولى من العمر. برنامج الإضاءة المتناقص يكون ملائم لإداء النمو أو النضج الجنسى المتوقع.

فترة الإضاءة وأداء النمو :

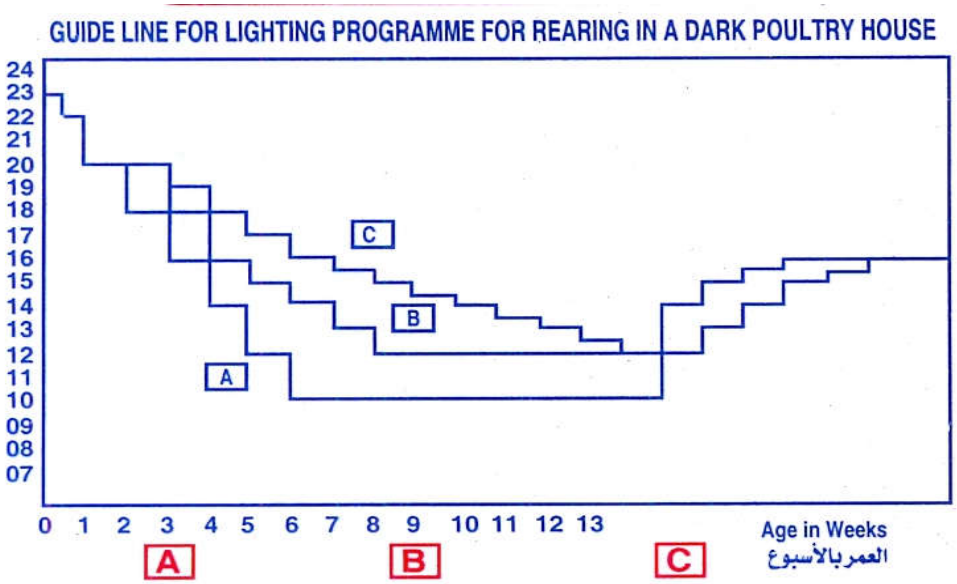
فترة الإضاءة فى الثلاثة أيام الأولى ٢٣ ساعة إضاءة، ثم تقل عدد ساعات الإضاءة لتصل الى ١٠ ساعات إضاءة فى عمر ٤٣ يوم، تقل فترة الإضاءة تدريجيا أثناء هذه الفترة بمعدل ساعتين كل أسبوع خلال ٦ أسابيع الأولى من العمر.

يجب تقليل فترة الإضاءة ببطء إذا لم يكن معدل النمو كما هو مطلوب. من الممكن البدء بـ ١٠ ساعات إضاءة من عمر ٨ أو ١٠ أسابيع بدون أى تأخير فى النضج الجنسن حيث يعوض التأخير فى النضج الجنسى بالنمو الجيد الملاحظ مع طول فترة الإضاءة.

فترة الإضاءة عند الثبات ومعدل النمو :

من المفضل دائما تشجيع النمو عن تشجيع النضج الجنسى، لتعويض النقص فى معدل النمو الملاحظ أثناء فترة التربية فى بعض الظروف الخاصة أو أثناء المناخ الحار من العام، يكون من الأفضل الوصول بعدد ساعات الإضاءة عند مستوى ١٢ ساعة إضاءة بدلا من ١٠ ساعات.

إذا كانت متطلبات السوق لبيض متوسط وزنه عاليا ، فإن تقليل برنامج الإضاءة بخطوات أكبر سوف يشجع النمو ويؤخر النضج الجنسى وهذا يساعد على زيادة وزن البيضة. من المهم عدم زيادة طول النهار فى الفترة من ٦ الى ١٥ أسبوع فى كل خطوط العرض وبغض النظر عن نوع العنابر المستخدمة (مفتوحة أو مغلقة).



شكل (٧٠) دليل برنامج الإضاءة للتربية فى العنابر المغلقة

- (A) برنامج الإضاءة أثناء درجة الحرارة المعتدلة.
- (B) برنامج الإضاءة أثناء المناخ الحار.
- (c) برنامج الإضاءة أثناء تأخر النضج الجنسى.

يوصى بتحقيق وزن الجسم الموصى به عند الإثارة الضوئية و ٥% إنتاج بيض لكى تحصل على وزن بيضة تتوافق مع الهدف من بداية الإنتاج وتحقيق إنتاج بيض كلى مرتفع .

حساسية الكتاكيت للتغير فى الإضاءة :

برنامج الإضاءة فى فترة الإنتاج هو إستمرار لبرنامج الإضاءة المستخدم فى فترة التربية، تبقى الكتاكيت حساسة للنقص فى مدة الإضاءة أثناء فترة الإنتاج.

- طول ضوء النهار أكثر من ١٦ ساعة لا يكون ضرورى فى العنابر المغلقة.
- تجنب دائما نقص طول ضوء النهار أثناء الإنتاج فى العنابر المفتوحة أو شبه المغلقة عن طريق الإنارة وإطفاء النور بالتوافق مع وقت شروق وغروب الشمس.

برنامج الإضاءة عند بداية الإنتاج (١٥ ساعة إضاءة عند ٥٠ % إنتاج) :

- يزداد إستهلاك العلف بـ (٤٠-٥٠%) من عمر ١٧ أسبوع وحتى قمة الإنتاج، طبقا لنظم الرعاية الغذائية فى فترة الإنتاج التى تغطى إحتياجات النمو ، وقمة الإنتاج وزيادة وزن البيضة عند بداية الإنتاج.
- معدل النمو ٣٥٠ جم ما بين عمر (١٨-٢٨) أسبوع من العمر، تعتمد كمية العلف المستهلكة على طول ضوء النهار، حيث التغير فى طول ضوء النهار بساعة واحدة يغير الغذاء المأكول بحوالى (١.٥-٢) جم.
- يوصى بزيادة فترة الإضاءة عند بداية الإنتاج وتكون على الأقل ١٥ ساعة إضاءة عند ٥٠% إنتاج بيض للتسجيع على زيادة الغذاء المستهلك.

إسلوب الإضاءة فى منتصف الليل :

هذا الإسلوب واسع الإستخدام، حيث يشجع على إستهلاك العلف والنمو فى بداية الإنتاج. إستخدام (٣٠: ١) أو ٢ ساعة إضاءة فى منتصف الليل لا يتداخل مع برنامج الإضاءة الطبيعى، من الممكن تطبيق هذا البرنامج عندما يبدأ الإنتاج (عادة من ٥% إنتاج) والتوقف فى أى وقت بدون التأثير على الإنتاج. لا يلاحظ الطائر التوقف كنقص فى مدة الإضاءة فى هذا البرنامج.

التغذية Nutrition :

للحصول على أفضل آداء وراثى لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى تغذى هذه الطيور على عليقة ناعمة جيدة ذات قيمة غذائية عالية. وتتركز توصيات تغذيتنا على المركبات والعناصر الغذائية الأساسية وتصميمها لتغطية الإحتياجات الغذائية من أجل أفضل آداء فى كل مرحلة من مراحل التطور.

تقديم العلف حتى مستوى الشبع Ad tibitum feed supply :

تنتخب الدجاج البياض وسلالاتها من أجل إنتاج بيض بمستوى عالى. وبسبب معدل التحويل الغذائى العالى لهذه الطيور فإنها تحتاج لمركبات غذائية بمستوى عالى. فالدجاج البياض فى الإنتاج الكامل يحول ثلث المركبات الغذائية التى يستهلكها الى بيض. وليس هناك خطورة فى العلف

الذى يفقد بإمداده حتى مستوى الشبع لأن الدجاج البياض يستطيع ضبط كمية العلف الذى يتناوله من كثافة المركبات الغذائية الموجودة بالعلف. ولكن هناك خطورة حقيقية فى تحديد الطيور لكمية العلف التى تتناولها لأنها تفقد إنتاجها للبيض وتجهد فى الحال وتدخل فى مشاكل صحية.

العلف المستهلك Feed consumption :

تتأثر كمية العلف المستهلك بكل من :

١-وزن الجسم.

٢-الأداء.

٣-**درجة حرارة العنابر:** حيث تزداد الإحتياجات الحافظة من الطاقة عند إنخفاض درجة حرارة العنبر.

٤-**حالة التريش:** فالتريش الضعيف يعزى الى أخطاء الرعاية أو أن التغذية السيئة تزيد من الإحتياجات الحافظة للطاقة.

٥-**قوام العلف:** العلف الخشن فى قوامة يزود كمية العلف المستهلك بينما تقل كمية العلف المستهلك مع قوام العلف الناعم.

٦-**مستوى الطاقة:** كلما كان مستوى طاقة العلف عالى كلما قلت كمية العلف المستهلك والعكس صحيح.

٧-**عدم إتزان المركبات الغذائية:** تحاول الدجاجة البياضة تعويض أى نقص فى المركبات والعناصر الغذائية بزيادة كمية العلف المستهلك وخاصة فى المراحل المتأخرة للإنتاج.

التربية Rearing :

العليقة المتزنة غذائيا أثناء مرحلة التربية ضرورية حتى تتمكن الطيور من التطور الى طيور ناضجة. ومن ثم يجب تغذية الكتاكيت والطيور الصغيرة السن على عليقة خشنة القوام. كما أن النسبة العالية من المكونات الناعمة جدا أو الخشنة جدا تؤدى الى إنتخاب لكمية العلف المأكول وإمداد غير متزن للمركبات الغذائية. كما أن العليقة ذات القوام الناعم جدا يقلل من كمية العلف الذى تستهلكه الطيور وبالتالى يقل إستهلاكها لمركبات غذائية معينة أثناء مراحل النمو المختلفة للكتاكيت والطيور النامية يستخدم توليفة من العلف مختلفة النوعية يحتوى على المركبات الغذائية التى تغطى إحتياجات الطيور المتغيرة. ويراعى أن تتمشى العلائق مع الإحتياجات من المركبات الغذائية وتتطور الوزن عند كل مرحلة من مراحل النمو. كما يوصى بإستخدام الكتكوت لعليقة البادئ إذا لم يصل الكتكوت الى وزن الجسم القياسى قبل التغذية على عليقة النامى أو إذا كان العلف المأكول منخفضا.

جدول (٩٩) توزيع حجم الحبيبات الموصى بها لعلف الكتكوت البادئ والنامى والمتطور والبياض (علف ناعم)

Recommended particle-size distribution for chick starter, grower, development and layer feed (MASH)

قطر ثقوب المنخل Sieve size	نسبة الجزء المار Passing part	حجم فواصل فتحات المنخل Sieve size interval	نسبة الجزء المار Part of interval
٠.٥ ميللمتر	%١٩	صفر – ٠.٥ ميللمتر	%١٩
١.٠ ميللمتر	%٤٠	٠.٥١ – ١.٠ ميللمتر	%٢١
١.٥ ميللمتر	%٧٥	١.٠١ – ١.٥ ميللمتر	%٣٥
٢.٠ ميللمتر	%٩٠	١.٥١ – ٢.٠ ميللمتر	%١٥
٢.٥ ميللمتر	%١٠٠	أكبر من ٢ ميللمتر	%١٠*
			%١٠٠

* Individual particle not bigger than: >3 mm in chick superstarter-/starter diet >5mm in grower, developer and layer.

التحول الى علف التطور يجب أن يتم عندما يصل الطائر الى وزن الجسم القياسى. كما أن كثافة المركب الغذائى المنخفضة ومحتوى الألياف الخام الزائد (٥-٦%) أثناء هذا التطور يكون مفيدا فى تحسين سعة العلف المأكول. ومن جهة أخرى فإن عليقة ما قبل وضع البيض بها ضعف محتوى الكالسيوم بعليقة التطور وأيضا لها مستويات بروتين وأحماض أمينية أعلى. والتغذية على مثل هذه العليقة لمدة ١٠ أيام قبل بداية إنتاج البيض يكون بالتالى مفيدا. وهذه العليقة تحسن تناسق القطيع حيث تمده بمستوى مركبات غذائية أفضل للطيور المتأخرة النضج كما أنها تمكن الطيور المبكرة النضج فى الحصول على قدر كافى من الكالسيوم لإنتاج قشرة البيضة لأول بيضه تتضعه الدجاجة.

الألياف الخام Crude Fibre :

ليس للألياف الخام قيمة غذائية للدواجن ولكن له فوائد أخرى للصحة وثبات فسيولوجيا الهضم. واستخدام الألياف الخام فى النصف الثانى من فترة التربية يؤثر سلبيا على تطور القناة الهضمية وحجم الحوصلة وشهية الطيور النامية، ولكن الألياف الخام تفيد الدجاج الصغير السن، وخاصة عند بداية إنتاج البيض عندما تكون شهية الطيور غير كافية أحيانا لتغطية إحتياجاتها من المركبات الغذائية. ويوصى بأن تكون نسبة الألياف الخام فى حدود ٥-٦% فى علف الطيور للدجاج البياض. ويمكن إستخدام الحبوب النجيلية ومخلفات تصنيعها (مثل: الردة) أو مخلفات تصنيع البذور الزيتية (مثل: مسحوق مخلفات بذور عباد الشمس) كمصدر للألياف الخام. ويمكن إستخدام أنواع تقطير الحبوب النجيلية الذائبة dried distillers grains with solubles كمصدر للألياف الخام أيضا.

جدول (١٠٠) تطور وزن الجسم والغذاء المستهلك مع برنامج إضاءة قياسى (للطيور النامى/ الدجاج البياض) البنى البياض

Body weight development and feed consumption with standard lighting programme of brown Pullets/Layers

العلف **Feed***	الغذاء المستهلك **Feed consumption***		كيلو جول (طائر/يوم) **KJ** Bird/Day**	وزن الجسم (جم) **Body weight (g)**		العمر بالاسبوع **Age in weeks**
	تراكمى **Cumulative**	جرام/طائر/يوم **g/Bird/Day**		المدى **Range**	المتوسط **Average**	
بادئ/نامي **Grower/Starter**	٧٧	٨١	١٣٢	٧٢- ٧٨	٧٥	١
	١٩٦	١٧	٢٠٤	١٢١- ١٢٩	١٢٥	٢
	٣٥٠	٢٢	٢٦٤	١٨٣- ١٩٧	١٩٠	٣
	٥٤٦	٢٨	٣٣٦	٢٦١- ٢٧٩	٢٧٠	٤
	٧٩١	٣٥	٣٩٩	٣٤٧- ٣٧٣	٣٦٠	٥
	١٠٧١	٤٠	٤٥٦	٤٤٩- ٤٨١	٤٦٥	٦
	١٣٩٣	٤٦	٥٢٤	٥٥٠- ٥٩٠	٥٧٠	٧
	١٧٤٣	٥٠	٥٧٠	٦٤٧- ٦٩٣	٦٧٠	٨
منطور **Developer**	٢١٢١	٥٤	٦١٦	٧٣٨- ٧٩٢	٧٦٥	٩
	٢٥٢٠	٥٧	٦٥٠	٨٢٥- ٨٨٥	٨٥٥	١٠
	٢٩٣٣	٥٩	٦٧٣	٩٠٧- ٩٧٣	٩٤٠	١١
	٣٣٤٧	٦٣	٧١٨	٩٨٤- ١٠٥٦	١٠٢٠	١٢
	٣٨٢٢	٦٤	٧٣٠	١٠٦٠- ١١٣٦	١٠٩٨	١٣
	٤٢٩١	٦٧	٧٦٤	١١٣٠- ١٢١٢	١١٧١	١٤
	٤٧٧٤	٦٩	٧٨٧	١١٩٣- ١٢٧٩	١٢٣٦	١٥
	٥٢٦٤	٧٠	٧٩٨	١٢٥٥- ١٣٤٧	١٣٠١	١٦
قبل الإنتاج **Pre-LAyer**	٥٧٦١	٧١	٨٠٩	١٣٢١- ١٤١٧	١٣٦٩	١٧
	٦٢٧٩	٧٤	٩٤٤	١٣٩٢- ١٤٩٤	١٤٤٣	١٨
	٦٨٣٩	٨٠	٩١٢	١٤٦٨- ١٥٧٤	١٥٢١	١٩
	٧٤٨٣	٩٢	١٠٦٧	١٥٤٨- ١٦٦٠	١٦٠٤	٢٠

Due to starvation before and during transport, weight losses up to 15% of body weight may occur:
* The bases for switching between diet types is the hens` body weight development. The correct time for changing ther diet is determined not by age but by body weight. Chicks and pullets should therefore be weight at eregular intervals.
** 1 kcal = 4.187 KJ.
*** Chicks/pullets at all times should be supplied ad libitum with feed. The numbers are rough guidelines how much feed chicks/pullets eat. Never limit feed intake to this numbers!

جدول (١٠١) توصيات لمستويات المركبات الغذائية لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى (طيور نامية/دجاج بياض)

Recommendations for nutrient levels for Lyer Brown egg production (Pullets/Layes)

ما قبل وضع البيض Pre-Layer	**متطور** Developer	**نامى** Grower	**بادىء** Starter**	**نوع العليقة** Diet type*
١٧ أسبوع - ٥% انتاج Week 117-5% Prod.	**٩-١٦ أسبوع** Week 9-16	**١-٨ أسبوع** Week 1-8	**١-٣ أسبوع** Week 1-3	**المركب الغذائى** Nutrient
٢٧٢٠ - ٢٨٠٠	٢٧٢٠ - ٢٨٠٠	٢٧٢٠ - ٢٨٠٠	٢٩٠٠	**طاقة ممثلة (كيلو كالورى)**
١٧.٥	١٤.٥	١٨.٥	٢٠.٠	**بروتين خام %**
٠.٣٦	٠.٣٤	٠.٤٠	٠.٤٨	**مثيونين %**
٠.٢٩	٠.٢٨	٠.٣٣	٠.٣٩	**مثيونين مهضوم %**
٠.٦٨	٠.٦٠	٠.٧٠	٠.٨٣	**مثيونين / سيستين %**
٠.٨٥	٠.٦٥	١.٠	١.٥٠	**ليسين %**
٠.٧٠	٠.٥٣	٠.٨٢	٠.٩٨	**ليسين مهضوم %**
٠.٦٤	٠.٣٥	٠.٧٥	٠.٨٩	**فالين %**
٠.٥٥	٠.٤٦	٠.٦٤	٠.٧٩	**فالين مهضوم %**
٠.٢٠	٠.١٦	٠.٢١	٠.٢٣	**تربتوفان %**
٠.١٦	٠.١٣	٠.١٧	٠.١٩	**تربتوفان مهضوم %**
٠.٦٠	٠.٥٠	٠.٧٠	٠.٨٠	**ثريونين %**
٠.٤٩	٠.٤٠	٠.٥٧	٠.٦٥	**ثريونين مهضوم %**
٠.٧٤	٠.٦٠	٠.٧٥	٠.٨٣	**إيزوليوسين %**
٢.٠	٠.٩٠	١.٠٠	١.٠٥	**كالسيوم %**
٠.٦٥	٠.٥٨	٠.٧٠	٠.٧٥	**فوسفور كلى %**
٠.٤٥	٠.٣٧	٠.٤٥	٠.٤٨	**فوسفور متاح %**
٠.١٦	٠.١٦	٠.١٧	٠.١٨	**صوديوم %**
٠.١٦	٠.١٦	٠.١٩	٠.٢٠	**كلوريد %**
١.٠٠	١.٠٠	١.٤٠	٢.٠٠	**حامض لينوليك %**

* The basis for switching between diet types is the hens` body weight development. The correct time for changing the diet is determined not by age, but by body weight. Chicks and pullets, should therefore be weighed at regular intervals.
** Chicks should be fed starter feed, if the standard body weight is not reached by feeding chick grower or if the daily feed intake is expected to be low.

الإستخدام الصحيح لعلف ما قبل وضع البيض :

يجب إستخدام علف ما قبل وضع البيض لفترة قصيرة من الزمن قبل أن يبدأ إمداد القطيع بعلف الدجاج البياض phase 1. وهذا يؤدى الى تحول بسيط من علف التطور developed (مستوى كالسيوم منخفض وكثافة مركبات غذائية منخفضة أيضا) الى عليقة ذات مستويات عاالية من الكالسيوم والمركبات الغذائية، وهذا يساعد فى تجنب تقليل شهية الطيور أى تجنب تقليل كمية العلف المأكول يوميا أثناء إنتاج البيض المبكر. ويحتوى علف ما قبل وضع البيض على ٢.٠-٢.٥% كالسيوم. وهذا المستوى يعتبر عالى جدا بالنسبة لعلف التربية. ولكن ليس كافيا للطائر عند بداية إنتاج البيض. ومن الأهمية إستخدام علف ما قبل وضع البيض لفترة زمنية قصيرة. والإستخدام الصحيح لهذا العلف يشجع تناسق قطيع الطيور ويفيد القطعان ذات التناسق المنخفض ويساعد أيضا فى تطور تمثيل الكالسيوم فى العظام medullar bones. ونظرا لأن علف ما قبل وضع البيض حل وسط لفترة زمنية قصيرة فإنه لا يمد الطيور فى فترة وضعها الغزير للبيض.

يجب الأخذ فى الإعتبار بالتوصيات التالية أثناء إستخدام علف ما قبل وضع البيض :

* يبدأ إستخدام علف ما قبل وضع البيض بالإعتماد على النضج الجنسى للطيور وحسب أعمارها وأوزان أجسامها القياسية.
* يستخدم علف ما قبل وضع البيض لمدة ١٠ أيام بكمية لا تزيد عن كيلوجرام لكل طائر.
* الطريقة الخاطئة لاستخدام هذا العلف هى بداية إستخدامه مبكرا جدا أو إستخدامه لفترة طويلة جدا. فعلى سبيل المثال، لو كان بداية وضع الدجاجة للبيض عند عمر ١٩ أسبوع فإنها تغذى على علف ما قبل وضع البيض بعد ما يصبح عمرها ١٧ أسبوع.

فترة وضع البيض Loying Period :

عند بداية إنتاج البيض تتراوح كمية العلف المأكول المثلى فى حدود ٩٠-١٠٠ جرام/ يوم. ويوصى بإستخدام علف phase 1 الذى يحتوى على ١١.٦ ميكروجول طاقة ممثلة/كيلو جرام لمدة ٥-٦ أسابيع. وعند عمر ٢٦ أسبوع يستخدم برنامج طور التغذية الطبيعى بإستخدام علف يحتوى على ١١.٤ ميكروجول طاقة ممثلة/كيلو جرام. والأساس فى تشكيل هذا العلف فى صورة محتواه من المركبات الغذائية والعناصر المعدنية فى كل طور هو الإحتياجات اليومية من المركبات الغذائية وكمية العلف الفعلية المستهلكة.

المركبات الغذائية الموصى بها موضحة فى الجداول رقم ٩-١١ (طور ١-٣) على اساس أن تركيز طاقة العلف هى ١١.٤ ميكروجول طاقة ممثلة/كيلو جرام ودرجة حرارة العنبر هى ٢٠ درجة مئوية وأن حالة تربيش الطيور جيدة وتحت هذه الظروف يكون المستهلك اليومى من العلف بواسطة طيور إنتاج بيض المائدة البنى فى حدود ١١٠-١٢٠ جرام/يوم. وتشكيل العلف للطور بين ٢-٣ من أجل تقليل الإحتياجات الغذائية من المركبات الغذائية العضوية وزيادة الإحتياجات الغذائية من الكالسيوم يكون حسب عمر الدجاجة البياضة. وبتحديد توقيت تغيير العلائق بواسطة مستوى إنتاج البيض والإحتياج للكالسيوم وليس عمر الدجاجة.

كل ١٠ أسابيع على مدار فترة إنتاج البيض يجرى ضبط لمكونات العليقة حسب مستوى الإنتاج وإحتياج الدجاجة البياضة من المركبات الغذائية ويراعى تجنب التغيرات الكبيرة فى مكونات المواد الخام لعلائق الأطوار المختلفة أو التغيرات الملحوظة فى العلف الثابت المتماسك.

التغذية ووزن البيضة Nutrition and egg weight :

من خلال حدود معينة يمكن ضبط وزن البيضة حسب إحتياجات المزرعة عن طريق ضبط العلائق مع الأخذ فى الإعتبار العوامل الغذائية التالية:

*- **النمو** Growing:

تغذية الطيور لأعلى وزن جسم أو أعلى حجم جسم يؤدى الى زيادة وزن البيضة على مدار فترة إنتاج البيض الكلية.

*- **تركيب مخلوط العلف** Feed composition :

- البروتين الخام والحامض الأمينى مثيونين.
- الحامض الدهنى لينوليك.

*- **تكنيك التغذية** Feeding technique :

- قوام العلف.
- وقت التغذية.
- مستوى العلف فى المعالف.
- التغذية المحكمة.
- تكرار التغذية.

بتنبيه وتشجيع الطيور على تناول العلف يمكن زيادة وزن البيضة بواسطة التغذية المحكمة. وفى حالة التشييد المناسب للعنبر يمكن ضبط درجة حرارة العنبر لتحقيق وزن بيضة مفضل وكمية علف مستهلكة مناسبة.

الإمدادات (الإضافات) Supplements :

الإمدادات الغذائية تشمل الفيتامينات الضرورية والعناصر المعدنية الصغرى ومضادات الأكسدة والكاروتينات. وتفيد الإمدادات المناسبة تعويض نقص محتوى المواد الخام بمخلوط العليقة لهذه العناصر الغذائية ومن ثم فهى حارس أمان لتزويد العليقة بالعناصر الغذائية الضرورية.

ملحوظة: يخلق طبيعيا فيتامين C بواسطة الدواجن. وهذا الفيتامين لا يعتبر ضروريا ولكنه يفيد فى بعض الحالات مثل حالة الإجهاد الحرارى حيث يضاف بمعدل ١٠٠-٢٠٠ ميللجرام/كيلو جرام علف أثناء فترة إنتاج البيض.

جدول (١٠٢) مواصفات العناصر الغذائية الموصى بها
Recommended Micro-Nutrient Specification

علیقة ما قبل وضع البیض Pre-Layer/Layer	علیقة تطور Developer	علیقة بادیء/ نامی Starter/Grower	الإضافات لكل كيلو جرام علف Supplements per Kg feed
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	فيامين A* (وحدة دولية)
٢٥٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	فيتامين D3 (وحدة دولية
***٣٠-١٥	***٣٠-٢٠	***٣٠-٢٠	فيتامين E (ميللجرام)
****٣	****٣	****٣	فيتامين K3 (ملليجرام)
١	١	١	فيتامين B1 (ميللجرام)
٤	٦	٦	فيتامين B2 (ميللجرام)
٣	٣	٣	فيتامين B6 (ميللجرام)
٢٥	٢٠	٢٠	فيتامين B12 (ميللجرام)
١٠	٨	٨	حامض بانتوثنيك (ميللجرام)
٣٠	٣٠	٣٠	حامض نيكوتنيك (ميللجرام)
٠.٥	١.٠	١.٠	حامض فوليك (ميللجرام)
٥٠	٥٠	٥٠	بيوتين (ميللجرام)
٤٠٠	٣٠٠	٣٠٠	كولين (ميللجرام)
***١٥٠-١٠٠	***١٥٠-١٠٠	***١٥٠-١٠٠	مضاد أكسدة (ميللجرام)
–	حسب الطلب	حسب الطلب	مضادات كوكسيديا (ميللجرام)
١٠٠	١٠٠	١٠٠	منجنيز** (ميللجرام)
٦٠	٦٠	٦٠	زنك** (ميللجرام)
٢٥	٢٥	٢٥	حديد (ميللجرام)
٥	٥	٥	نحاس** (ميللجرام)
٠.٥	٠.٥	٠.٥	يود (ميللجرام)
٠.٢	٠.٢	٠.٢	سيلنيوم** (ميللجرام)

* Higher level might be possible according to local state and national regulations.
** So called 'organic soureces' should be considered with higher bioavailability.
*** according to fat addition. **** double in case of heat treated feed.

جدول (١٠٣) الإمداد المستمر بحجر الجير الخشن والناعم (النسب الموصى بها فى العلف)
Continuous supply of final and coarse limestone (Recommended Relation in Feed)

حجر جير خشن ١.٥ – ٣.٥ ميللجرام Coarse Limestone* 1.5-3.5 mm	حجر جير ناعم صفر – ٠.٥ ميللمتر Fine Limestone 0-0.5 mm	نمط العلف Feed tyepe	
% ٧٠	% ٣٠	Layer Phase 1	بياض طور ١
% ٧٥	% ٢٥	Layer Phase 2	بياض طور ٢
% ٨٥	% ١٥	Layer Phase 3	بياض طور ٣

* can be partly eplaced by cyster shells.

جدول (١٠٤) مستويات العناصر الغذائية الموصى بها لدجاج إنتاج البيض البني في الطور 1 لكل كيلو جرام علف بالنسبة لكميات العلف المستهلكة يوميا (عمر ١٩ الى ٤٥ أسبوع)

Recommended nutrient levels for brown layers in phase1 per kg of feed for different daily feed consumptions (Approx. week 19-45*)

المركب الغذائى Nutrient	الإحتياجات جرام/دجاجة/يوم Requirement g/Hen/Day	كمية العلف المستهلك يوميا Daily Feed Consumption			
		١٠٥ جرام 105 g	١١٠ جرام 110 g	١١٥ جرام 115 g	١٢٠ جرام 120 g
البروتين %	١٨.٧٠	١٧.٨١	١٧.٠٠	١٦.٢٦	١٥.٥٨
الكالسيوم %**	٤.١٠	٣.٩٠	٣.٧٣	٣.٥٧	٣.٤٢
الفوسفور %***	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠
الفوسفور المتاح%	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥
الصوديوم %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥
كلوريد %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥
ليسين %	٠.٨٨	٠.٨٤	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣
ليسين مهضوم%	٠.٧٢	٠.٦٩	٠.٦٥	٠.٦٣	٠.٦٠
ميثونين %	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧
مثيونين مهضوم%	٠.٣٦	٠.٣٤	٠.٣٣	٠.٣١	٠.٣٠
ميثونين/سيستين%	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣	٠.٦٩	٠.٦٧
أرجنين %	٠.٩١	٠.٨٧	٠.٨٣	٠.٨٠	٠.٧٦
أرجنين مهضوم%	٠.٧٥	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٣
فالين %	٠.٧٤	٠.٧١	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦٢
فالين مهضوم%	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٣
تربتوفان %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥
تربتوفان مهضوم%	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٣
ثريونين %	٠.٦١	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥١
ثريونين مهضوم%	٠.٥٠	٠.٤٨	٠.٤٥	٠.٤٣	٠.٤٢
ايزوليوسين %	٠.٧٠	٠.٦٦	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٨
ايزوليوسين مهضوم%	٠.٥٧	٠.٥٤	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨
حامض لنيوليك %	٢.٠٠	١.٩٠	١.٨٢	١.٧٤	١.٦٧

* Unite the maximum daily egg mass is reached.

** about relation of fine and coarse limestone.

*** without phytase.

جدول (١٠٥) مستويات العناصر الغذائية الموصى بها لدجاج إنتاج البيض البني فى الطور ٢ لكل كيلو جرام علف لكميات العلف المستهلكة يوميا (عمر ٣٦ الى ٦٥ أسبوع)

Recommended nutrient levels for brown layers in phase2 per kg of feed for different daily feed consumptions (Approx. week 46-65*)

المركب الغذائى Nutrient	الإحتياجات جرام/دجاجة/يوم Requirement g/Hen/Day	كمية العلف المستهلك يوميا Daily Feed Consumption			
		١٠٥ جرام 105 g	١١٠ جرام 110 g	١١٥ جرام 115 g	١٢٠ جرام 120 g
بروتين %	١٧.٩٥	١٧.١٠	١٦.٣٢	١٥.٦١	١٤.٩٦
كالسيوم %**	٤.٤٠	٤.١٩	٤.٠٠	٣.٨٣	٣.٦٧
فوسفور %***	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨
فوسفور متاح %	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥	٠.٣٤
صوديوم %	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤
كلوريد %	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤
ليسين %	٠.٨٤	٠.٨٠	٠.٧٧	٠.٧٣	٠.٧٠
ليسين مهضوم %	٠.٦٩	٠.٦٦	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٨
مثينين %	٠.٤٢	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٧	٠.٣٥
مثيونين مهضوم%	٠.٣٥	٠.٣٣	٠.٣١	٠.٣٠	٠.٢٩
مثيونين/سيستين%	٠.٧٧	٠.٧٣	٠.٧٠	٠.٦٧	٠.٦٤
أرجنين %	٠.٨٨	٠.٨٤	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣
أرجنين مهضوم%	٠.٧٢	٠.٦٩	٠.٦٥	٠.٦٣	٠.٦٠
فالين %	٠.٧١	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩
فالين مهضوم %	٠.٦٠	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥٠
تربتوفان %	٠.١٨	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٥
تربتوفان مهضوم %	٠.١٤	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٣	٠.١٢
ثريونين %	٠.٥٩	٠.٥٦	٠.٥٣	٠.٥١	٠.٤٩
ثريونين مهضوم %	٠.٤٨	٠.٤٦	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٤٠
ايزوليوسين %	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦١	٠.٥٨	٠.٥٦
ايزوليوسين مهضوم %	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨	٠.٤٦
حامض لينوليك %	١.٦٠	١.٥٢	١.٤٥	١.٣٩	١.٣٣

* After the maximum daily egg mass is reached.

** about relation of fine and coarse limestone.

*** Without phytase.

جدول (١٠٦) مستويات العناصر الغذائية الموصى بها لدجاج إنتاج البيض البني فى الطور٣ لكل كيلو جرام لكميات العلف المختلفة المستهلكة يوميا (بعد عمر ٦٥ أسبوع)

Recommended nutrient levels for brown layers in phase3 per kg of feed for different daily feed consumptions (Approx. after week 65)

المركب الغذائى	الإحتياجات جرام/دجاجة/يوم	كمية العلف المستهلك يوميا			
		١٠٥ جرام	١١٠جرام	١١٥جرام	١٢٠جرام
بروتين %	١٧.٠٢	١٦.٢١	١٥.٤٧	١٤.٨٠	١٤.١٨
كالسيوم %*	٤.٥٠	٤.٢٩	٤.٠٩	٣.٩١	٣.٧٥
فوسفور %**	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٧	٠.٤٦
فوسفور متاح %	٠.٣٨	٠.٣٦	٠.٣٥	٠.٣٣	٠.٣٢
صوديوم %	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤
كلوريد %	٠.١٦	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤
ليسين %	٠.٨٠	٠.٧٦	٠.٧٣	٠.٦٩	٠.٦٧
ليسين مهضوم %	٠.٦٦	٠.٦٢	٠.٦٠	٠.٥٧	٠.٥٥
مثينين %	٠.٤٠	٠.٣٨	٠.٣٦	٠.٣٥	٠.٣٣
مثيونين مهضوم%	٠.٣٣	٠.٣١	٠.٣٠	٠.٣٨	٠.٢٧
مثيونين/سيستين%	٠.٧٣	٠.٦٩	٠.٦٦	٠.٦٣	٠.٦١
أرجنين %	٠.٨٣	٠.٧٩	٠.٧٦	٠.٧٢	٠.٦٩
أرجنين مهضوم%	٠.٦٨	٠.٦٥	٠.٦٢	٠.٥٩	٠.٥٧
فالين %	٠.٦٧	٠.٦٤	٠.٦١	٠.٥٩	٠.٥٦
فالين مهضوم %	٠.٥٧	٠.٥٥	٠.٥٢	٠.٥٠	٠.٤٨
تربتوفان %	٠.١٧	٠.١٦	٠.١٥	٠.١٤	٠.١٤
تربتوفان مهضوم %	٠.١٤	٠.١٣	٠.١٢	٠.١٢	٠.١١
ثريونين %	٠.٥٥	٠.٥٣	٠.٥٠	٠.٤٨	٠.٤٦
ثريونين مهضوم %	٠.٤٦	٠.٤٣	٠.٤١	٠.٤٠	٠.٣٨
ايزوكيوسين %	٠.٦٣	٠.٦٠	٠.٥٨	٠.٥٥	٠.٥٣
ايزوليوسين مهضوم %	٠.٥٢	٠.٤٩	٠.٤٧	٠.٤٥	٠.٤٣
حامض لينوليك %	١.٣٠	١.٢٤	١.١٨	١.١٣	١.٠٨

* about relation of fine and coarse limestone.

** Without phytase.

يجب توفير العلائق التى تغطى الإحتياجات الغذائية خلال فترة التربية للمحافظة على الهيكل العظمى ووزن الجسم وتطور الأعضاء الداخلية.

(١) عليقة البادئ :

التوصيه بإستخدام عليقة البادئ من عمر يوم وحتى ٤ أسابيع من العمر، وقد تمتد الى عمر ٥ أو ٦ أسابيع للحصول على الهيكل العظمى المطلوب، حيث يتشكل خلال هذه الفترة جزء من تجانس القطيع وحجم الجسم، ويحدث التطور للهيكل العظمى اساسا أثناء الثمانى أسابيع الأولى من فترة الرعاية . تحتوى عليقة البادئ على ٢٠.٥% بروتين خام و ٢٩٥٠ – ٢٩٧٥ كيلو كالورى طاقة ممثلة / كجم عليقة .

(٢) عليقة النمو :

التوصيه بإستخدام عليقة النمو من عمر ٤–١٠ أسابيع من العمر وقد تمتد الى عمر ١١ أو ١٢ أسبوع للحصول على النمو المطلوب وتطور الجهاز الهضمى، وتكون عليقة النمو مرتفعة فى محتواها من الطاقة ولا تقدم للكتاكيت بعد ١٢إسبوع من العمر. وهناك مخاطر من إستخدام العليقة المرتفعة فى الطاقة بعد هذا العمر حيث تؤثر على تطور الجهاز الهضمى ويقل إستهلاك العلف. وتحتوى عليقة النمو على ١٩% بروتين خام و ٢٨٥٠–٢٨٧٥ كيلو كالورى طاقة ممثلة/كجم عليقة.

(٣) عليقة التطور :

التوصيه بإستخدام عليقة التطور حتى ١٦ أسبوع من العمر، حيث تساعد على تطور الحوصلة لأنها منخفضة فى مستوى الطاقة عن عليقة النمو وأقل نسبيا من عليقة قبل الإنتاج أو عليقة الإنتاج. تحتوى عليقة التطور على ١٦% بروتين خام و ٢٧٥٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة/كجم عليقة.

(٤) عليقة قبل الإنتاج :

التوصيه بإستخدام عليقة قبل الإنتاج من عمر ١٧ أسبوع حتى الحصول على أول بيضة، وذلك لضمان تطور نخاع العظام الذى يعمل كمخزن للكالسيوم لتكوين قشرة البيضة. تحتوى عليقة قبل الإنتاج على ١٧% بروتين خام و ٢٧٥٠ كيلو كالورى طاقة ممثلة/كجم عليقة.

يعمل نخاع العظام كمخزن للكالسيوم لتكوين قشرة البيضة خلال أسبوعين قبل وضع أول بيضة، لذلك تحتوى عليقة قبل الإنتاج على كميات كافية من الكالسيوم والفوسفور المتاح المطلوبة لتكوين هذه العظام، يكون محتوى الكالسيوم الكلى فى نخاع العظام فى حدود (١.٥ – ٢) جم

حيث يتطور النخاع فى العظام الطويلة قبل حدوث التبويض. ويجب توفير محتوى مرتفع من الكالسيوم فى عليقة قبل الإنتاج لتدعيم هذا الإحتياطى من الكالسيوم وتستخدم من عمر ١٦ أسبوع. مواصفات عليقة قبل الإنتاج مشابهة لعليقة (إنتاجى ١). ولكن مستوى الكالسيوم يكون فى حدود (٢ – ٢.٢%). يتم تغير عليقة قبل وضع البيض الى عليقة الإنتاج عندما يصل الإنتاج الى (٢% – ٥%) لتجنب حدوث فقد للعناصر المعدنية فى بعض الطيور.

مرحلة الإنتاج :

أهداف فترة الإنتاج :

١–تتم الزيادة فى وزن الجسم على الأقل ٣٠٠جم فى الفترة ما بين ٥% إنتاج وقمة الإنتاج، لهذه الأسباب يكون من الضرورى التدريب على التحكم فى الأوزان الزائدة كل أسبوع من عمر يوم وحتى ٣٠ أسبوع.

٢–التحكم فى كمية العلف لا يكون على أساس النمو الجيد لأن الإحتياجات تختلف طبقا لـ :

أ– مستوى الطاقة فى العلف. ب– درجة حرارة العنبر.

التغذية أثناء مرحلة الإنتاج :

عليقة إنتاجى ١ :

– يجب أن تحتوى عيقة إنتاجى١ على الأحماض الأمينية المطلوبة لتغطية إحتياجات النمو والإنتاج وذلك فى الوقت الذى يكون فيه إستهلاك العلف منخفض.

– ينخفض إستهلاك العلف فى بداية الإنتاج لأن الطيور لم تصل بعد الى النضج الجسمي، حيث لا يكتمل النمو الا بنهاية الأسبوع ٢٨ من العمر.

– من الضرورى فى النواحى التطبيقية زيادة تركيز الأحماض الأمينية بحوالى ٦% أثناء الفترة من (١٨–٢٨ أسبوع) من العمر ويستخدم هذا العلف حتى يصل إستهلاك العلف الى الإستهلاك الطبيعى أو الحصول على بيض متوسط حجمه (٦٠–٦١ جم) أو الوصول الى عمر (٢٦ – ٢٨ أسبوع).

– يجب تشجيع الطيور على إستهلاك العلف فى بداية الإنتاج للحصول على بيض ذو حجم مناسب قابل للتسويق. لذلك تضاف الدهون أو الزيوت (بنسبة من ١.٥–٢.٥%) الى العلف لتحسين الإستساغة وتساعد على زيادة إستهلاك العلف. أيضا الزيوت النباتية غنية فى الأحماض الدهنية غير المشبعة التى تساعد على زيادة حجم البيضة. وتحتوى عليقة إنتاجى١ على ١٨% بروتين خام وطاقة ممثلة (٢٧٥٠ – ٢٨٠٠) كيلو كالورى/كجم عليقة.

عليقة إنتاجى ٢ :

تستخدم هذه العليقة من عمر (٢٦–٢٨ أسبوع) من العمر وحتى عمر (٥٠ أسبوع) أو نهاية الإنتاج ويكون من المناسب زيادة مستوى الحجر الجيرى عند عمر (٥٠ أسبوع). وتحتوى عليقة إنتاجى٢ على ١٧% بروتين خام وطاقة ممثلة (٢٧٥٠–٢٨٠٠ كيلو كالورى/كجم عليقة) .

عليقة إنتاجى ٣ :

– يجب أن يؤخذ فى الإعتبار عند تغطية الإحتياجات من الأحماض الأمينية، المثابرة على إنتاج البيض، الإختلافات الفردية ووزن البيضة.

– الحصول على أحسن إنتاج ومعامل تحويل غذائى عندما يتم المحافظة على مستوى الأحماض الأمينية المأكولة طبقا للإحتياجات. وأى نقص فى الأحماض الأمينية بغض النظر عن نوع الحامض الأمينى يظهر بوضوح كنقص فى الأداء الإنتاجى ويكون ٣/٢ النقص فى معدل إنتاج البيض و ٣/١ النقص الباقى فى متوسط وزن البيضة.

– من غير الممكن تقليل وزن البيضة عند نهاية فترة إنتاج البيض عن طريق تقليل نسبة الأحماض الأمينية بدون حدوث نقص فى معدل إنتاج البيض.

– إنخفاض مستوى الطاقة ونقص نسبة الزيت المضاف فى العليقة هى الطريقة المناسبة للحصول على وزن ثابت للبيضة.

– ينصح بزيادة نسبة الكالسيوم فى العليقة من عمر ٥٠ أسبوع للمحافظة على جودة قشرة البيضة، حيث يزداد وزن البيضة مع التقدم فى العمر خلال فترة الإنتاج . وتحتوى عليقة إنتاجى٣ على (١٦% بروتين خام وطاقة ممثلة) (٢٧٠٠–٢٧٥٠ كيلو كالورى/كجم عليقة).

ما يجب مراعاته أثناء فترة الإنتاج :

– يمكن إستخدام مواد العلف الغنية فى محتواها من السليولوز (الألياف غير الذائبة) والمنخفضة فى الطاقة بإضافة الدهن اليها لرفع محتواها من الطاقة.

– يؤثر شكل العلف (ناعم . محبب) على كمية الطاقة المستهلكة، حيث أن العلف الناعم يؤدى الى إنخفاض فى الطاقة المستهلكة.

– إنخفاض مستوى الطاقة فى العليقة له تأثير قليل على عدد البيض الناتج، بينما يقل وزن البيضة مع إنخفاض مستوى الطاقة فى العلف، ويقدر النقص بحوالى ٠.٥% أو ٠.٣جم لكل تغيير فى مستوى الطاقة قدرة ١٠٠ كيلو كالورى.

– الطيور حساسة لأى تغير فى مواد العلف الخام خاصة الجديدة، لذلك يوصى بأن يكون التغيير فى العلف فى حدود ضيقة وتدريجى.

– تعتمد إحتياجات الأحماض الأمينية على إنتاجية القطيع وتجانسه.

– إحتياجات الأحماض الأمينية تكون على أساس متوسط وزن البيضة ٦٠ جم/ يوم.

– نقص الأحماض الأمينية فى بداية الإنتاج يقلل وزن البيضة وبعد ذلك يقلل المثابرة على الإنتاج لفترة (٤–٥) أسابيع.

– يجب أن لا ننسى إستخدام عليقة إنتاجى١ قبل ٢–٥% إنتاج بيض. وإذا حدث التغير عن عليقة قبل الإنتاج الى عليقة الإنتاج متأخرا فإن الطيور المبكرة فى الإنتاج سوف تأكل حوالى ١.٨جم كالسيوم وتحتاج لإنتاج القشرة ٢جم كالسيوم، لذلك سوف يقل الإنتاج أو تتوقف الطيور

عن الإنتاج لبعض الأيام، ثم تنتج بعد ذلك بيض بدون قشرة. ويظهر على هذه الطيور المرباه فى الأقفاص مظاهر التعب وفى نهاية الإنتاج يحدث ترقق العظام.

- يجب أن يحتوى علف إنتاج البيض على نسبة مرتفعة من الأحماض الأمينية فى بداية الإنتاج (حوالى ٦-٧% أعلى عن عليقة قمة الإنتاج). وهذا العلف مطلوب لتغطية إحتياجات النمو ، وتطور الأعضاء التناسلية.
- يجب زيادة الإحتياجات من الأحماض الأمينية والمعادن فى المناخ الحار.
- إستخدام علف البياض وإضافة الحصى ذو الحجم المناسب (يكون ٨٠%) من حجم حبيبات الحصى ما بين قطر (٠.٥-٣.٢ مم).
- التعرض (١.٥-٢ ساعة) إضاءة فى وسط فترة الإظلام لتساعد الطيور على تحقيق وزن الجسم المطلوب بالسماح لها بإستهلاك كمية علف زيادة (التغذية منتصف الليل).
- مدة الإضاءة (١٥ ساعة) عند ٥٠% إنتاج بيض.
- ملاحظة تطور وزن الجسم (إسبوعيا حتى قمة الإنتاج) وذلك بوزن الطيور حتى عمر (٣٥ أسبوع) من العمر.
- ملاحظة تطور وزن البيضة (يوميا فى الأسبوع الأول من وضع البيض) .

جدول (١٠٧) آداء دجاج إنتاج بيض المائدة البنى أثناء مرحلة التربية

الأسابيع	العمر	العلف المستهلك / طائر		وزن الجسم (جم)	
	بالأيام	اليومى	التراكمى	الأقل	الأقصى
١	٧ - ٠	١١	٠.١	٦٥	٦٨
٢	١٤ - ٨	١٧	٠.٢	١١٠	١٢٠
٣	٢١ - ١٥	٢٥	٠.٤	١٩٥	٢١٠
٤	٢٨ - ٢٢	٣٢	٠.٦	٢٨٥	٣٠٥
٥	٣٥ - ٢٩	٣٧	٠.٩	٣٨٠	٤٠٠
٦	٤٢ - ٣٦	٤٢	١.١	٤٧٠	٥٠٠
٧	٤٩ - ٤٣	٤٦	١.٥	٥٦٠	٥٩٠
٨	٥٦ - ٥٠	٥٠	١.٨	٦٥٠	٦٨٠
٩	٦٣ - ٥٧	٥٤	٢.٢	٧٤٠	٧٧٥
١٠	٧٠ - ٦٤	٥٨	٢.٦	٨٣٠	٨٦٥
١١	٧٧ - ٧١	٦١	٣.٠	٩٢٠	٩٦٠
١٢	٨٤ - ٧٨	٦٤	٣.٥	١٠١٠	١٠٥٠
١٣	٩١ - ٨٥	٦٧	٣.٩	١٠٩٥	١١٤٠
١٤	٩٨ - ٩٢	٧٠	٤.٤	١١٨٠	١٢٣٠
١٥	١٠٥ - ٩٩	٧٣	٤.٩	١٢٦٥	١٣٢٠
١٦	١١٢ - ١٠٦	٧٦	٥.٥	١٣٥٠	١٤١٠
١٧	١١٩ - ١١٣	٨٠	٦.٠	١٤٣٠	١٥٠٥
١٨	١٢٦ - ١٢٠	٨٤	٦.٦	١٥٠٠	١٦٠٠

*- المعلومات المتاحة تكون على أساس نتائج عديد من القطعان التى تربى تحت ظروف بيئية قياسية ورعاية جيدة وهى تستخدم كدليل للمربى.

*- فى حالة إنخفاض كمية العلف المستهلكة عن كمية العلف الموضحة بالجدول يتم تغطية الإحتياجات من العناصر الغذائية طبقا لكمية العلف المستهلكة الفعلية.

جدول (١٠٨) الإحتياجات الغذائية الموصى بها لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى خلال فترة التربية

	وحدة القياس	بادىء(٠-٤) أسابيع (١-٢٨) يوم	نامى(٤-١٠) أسابيع (٧٠-٢٨) يوم	تطوير(١٠-١٦) أسبوع (١١٢-٢٠) يوم	قبل الانتاج من ١١٢ يوم حتى ٢% إنتاج بيض
طاقة ممثلة	كيلو كالورى/كجم	٢٩٥٠-٢٩٧٥	٢٨٥٠-٢٨٧٥	٢٧٥٠	٢٧٥٠
بروتين خام	%	٢٠.٥	١٩ - ٢٠	١٦-١٧	١٧-١٧.٥
مثيونين	%	٠.٥٢	٠.٤٥-٠.٤٧	٠.٣٣-٠.٣٥	٠.٣٦-٠.٣٨
مثيونين + سيستين	%	٠.٨٦	٠.٧٦-٠.٨٠	٠.٦٠-٠.٦٣	٠.٦٥-٠.٦٨
ليسين	%	١.١٦	٠.٩٨-١.٠٣	٠.٧٤-٠.٧٨	٠.٨٠-٠.٨٧
ثريونين	%	٠.٧٨	٠.٦٦-٠.٦٩	٠.٥٠-٠.٥٣	٠.٥٤-٠.٥٦
تربتوفان	%	٠.٢١٧	٠.١٩٧-٠.٢٠٧	٠.١٦٦-٠.١٧٥	٠.١٨٠-٠.١٩٥
الأحماض الأمينية المهضومة					
المثيونين المهضوم	%	٠.٤٨	٠.٤١-٠.٤٣	٠.٣٠-٠.٣٢	٠.٣٣-٠.٣٥
المثيونين + السيستين المهضوم	%	٠.٧٨	٠.٦٦-٠.٦٩	٠.٥٣-٠.٥٦	٠.٥٧-٠.٦٠
الليسين المهضوم	%	١	٠.٨٥-٠.٨٩	٠.٦٤-٠.٦٧	٠.٦٩-٠.٧٢
الثريونين المهضوم	%	٠.٦٧	٠.٥٧-٠.٦١	٠.٤٣-٠.٤٥	٠.٤٦-٠.٤٨
التربتوفان المهضوم	%	٠.١٨٦	٠.١٦٦-٠.١٧٥	٠.١٤٥-٠.١٥٢	٠.١٥٥-٠.١٦٣
العناصر المعدنية					
كالسيوم	%	١.٠٥ -١.١	٠.٩-١.١	١-٠.٩	٢.٠ - ٢.١
فوسفور متاح	%	٠.٤٨	٠.٣٦٠-٠.٣٨	٠.٣٦-٠.٣٨	٠.٤٥-٠.٤٧
كلورايد	%	٠.١٥	٠.١٥-٠.١٦	٠.١٥-٠.١٦	٠.١٥-٠.١٦
صوديوم	%	٠.١٦	٠.١٦-٠.١٧	٠.١٦-٠.١٧	٠.١٦-٠.١٧

*- يراعى أن يكون ٥٠% من الكالسيوم المضاف فى صورة محببة (القطر من ٢-٤مم) لتجنب إنخفاض إستهلاك العلف.
*- يستخدم المدى الأعلى للعناصر الغذائية فى حالة إرتفاع درجة الحرارة عن ٢٤°م.

جدول (١٠٩) الإحتياجات الغذائية الموصى بها لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى خلال فترة الإنتاج

	إنتاجى ١ من ١٧- ٢٨ أسبوع	إنتاجى ٢ من ٢٨- ٥٠ أسبوع	إنتاجى ٣ بعد ٥٠ أسبوع
طاقة ممثلة كيلو كالورى/كجم	٢٧٥٠ - ٢٨٠٠	٢٧٥٠ - ٢٨٠٠	٢٧٠٠ - ٢٧٥٠
بروتين خام %	١٨	١٧	١٦
مثيونين %	٠.٤٦	٠.٤٤	٠.٤١
مثيونين + سيستين%	٠.٧٧	٠.٧٣	٠.٦٨
ليسين %	٠.٩١	٠.٨٦	٠.٨٠
ثربونين %	٠.٦٦	٠.٦٢	٠.٥٨
تربتوفان %	٠.٢١	٠.١٩	٠.١٧
كالسيوم %	٣.٩ - ٤.٠	٣.٩ - ٤.٠	٤.٠ - ٤.٢
فوسفور متاح %	٠.٤٤	٠.٤٢	٠.٣٨
صوديوم %	٠.١٨	٠.١٨	٠.١٨
كلورايد %	٠.١٦ - ٠.٢٥	٠.١٦ - ٠.٢٥	٠.١٦ - ٠.٢٥

*- يراعى أن يكون ٥٠% من الكالسيوم المضاف فى صوره محببة (القطر من ٢-٤مم) لتجنب إنخفاض إستهلاك العلف.

جدول (١١٠) الإحتياجات الموصى بها من الفيتامينات والعناصر المعدنية لدجاج إنتاج بيض المائدة البنى أثناء مرحلة النمو والإنتاج

القيتامينات والأملاح المعدنية	فترة التربية		فترة الإنتاج
	صفر، ٦، ١٠ أسبوع	عمر ١٠ أسابيع حتى ٢% إنتاج بيض	
الأملاح المعدنية النادرة لكل ١ كجم علف			
المنجنيز ميللجرام	٦٠	٦٠	٧٠
زنك ميللجرام	٦٠	٦٠	٦٠
حديد ميللجرام	٦٠	٦٠	٦٠
يود ميللجرام	١	١	١
نحاس ميللجرام	٨	٦	٨
سيلينيوم ميللجرام	٠.٢٥	٠.٢٥	٠.٢٥
كوبالت ميللجرام	٠.٢٥	٠.١٥	٠.١٥
الفيتامينات لكل ١ كجم علف			
فيتامين أ وحدة دولية	٣١٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
فيتامين د٣ وحدة دولية	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠
فيتامين هـ ميللجرام	٢٥	٢٥	٢٠
فيتامين ك٣ ميللجرام	٢	٣	٣
ثيامين ب١ ميللجرام	٢	٢	٢
ريبوفلافين ب٢ ميللجرام	٥	٥	٥
بيريدوكسين ب٦ ميللجرام	٥	٥	٥
فيتامين ب١٢ ميللجرام	٠.٠٢	٠.٠١	٠.٠١٥
نياسين ميللجرام	٦٠	٤٠	٤٠
حمض البانتوثنيك ميللجرام	١٥	١٢	١٢
حمض الفوليك ميللجرام	٠.٧٥	٠.٧٥	٠.٧٥
بيوتين ميللجرام	٠.٢	٠.١	٠.٠٥
حمض الأسكوربيك (فيتامين ج) ميللجرام			١٠٠
الإحتياجات من الكولين الكلى = (الكولين الموجود فى مواد العلف + المضاف فى البريمكس)			
كولين ميللجرام / كجم	١٦٠٠	١٤٠٠	١٤٠٠
كولين ميللجرام / كجم	.	–	١٦٠
	إضافة مضادات الأكسده		

سمية بعض العناصر المعدنية :

جدول (١١١) الحدود القصوى للعناصر المعدنية التى يجب أخذها فى الإعتبار

بوتاسيوم	٢٠٠٠ مجم	**ماغنسيوم**	٥٠٠٠ مجم
صوديوم	٥٠٠٠ مجم	**كلوريد**	٥٠٠٠ مجم
حديد	٥٠٠ مجم	**منجنيز**	١٠٠٠ مجم
زنك	٢٠٠٠ مجم	**نحاس**	٣٠٠ – ٥٠٠ مجم
سيلينيوم	١٠ مجم	**يود**	٣٠٠ – ٥٠٠مجم
فانديوم	١٠ مجم (راجع الى التلوث من الصخور الفوسفاتية)		

الحصى (الصخر الرملى) Grit :

لا يغذى الدجاج على هذه الحبيبات الخشنة ولكى يوصى بها عندما تكون فى تركيب العلائق الحيوية النجيلية، وهذا ينبه ويشجع تطور الحوصلة والقونصة أثناء فترة التربية ومن ثم يكون هناك تأثير إيجابى على سعة العلف المأكول Feed intake capacity .

جدول (١١٢) كمية ومواصفات الحبيبات الخشنة grit **المعتمدة على عمر الطيور**

عمر ١ – ٢ أسبوع	مرة واحدة كل أسبوع بمعدل جرام /طائر (حجم الحبيبة ١–٢ ميللمتر)
عمر ٣ – ٨ أسبوع	مرة واحدة كل أسبوع بمعدل٢ جرام /طائر (حجم الحبيبة ٣–٤ ميللمتر)
من عمر ٩ أسابيع	مرة واحدة كل شهر بمعدل ٣ جرام /طائر (حجم الحبيبة ٤–٦ ميللمتر)

إمداد مياه الشرب Water supply :

الماء النظيف هام وضرورى جدا كغذاء جيد من أجل تحقيق أفضل آداء للطيور . ولذلك يجب توفير الماء الطازج النظيف طوال الوقت للدجاج البياض لضمان الإستهلاك المناسب دائما للماء لدى الطيور . ويفيد عداد المياه كأداه لفحص الماء المستهلك . درجة حرارة المياه المثلى هى ٢٠° درجة مئوية ، وهناك علاقة متبادلة بين إستهلاك كلا من العلف ومياه الشرب ، فلو كانت الطيور تتناول قدر غير كافى من مياه الشرب لأى سبب من الأسباب فإن إستهلاكها للعلف يقل بالتبعية .

نسبة مياه اشرب : العلف الملاءمة عند درجة حرارة مريحة هى ١.٨ – ٢ = ١ ولكن هذه النسبة تزيد حتى ٥ : ١ عند درجة الحرارة المحيطة العالية ، الأعلى من ٣٠ درجة مئوية . وأثناء التعرض لدرجات الحرارة العالية تستهلك الطيور كميات علف أقل وكميات مياه شرب أعلى لكى تنخفض من درجة حرارة أجسامها .

تفحص نوعية مياه الشرب بصورة منتظمة وخاصة عندما تستخدم مياه الأبار كمصدر لمياه اشرب فى عنابر الدجاج : فعلى سبيل المثال تسبب مستويات الأملاح الزائدة فى مياه الشرب خسارة وضرر لنوعية قشرة البيضة كما أن الماء العسر hard water الذى يحتوى على مستويات عالية من الجوامد الكلية الذائبة total dissolved solids يسبب ضرر للكليتين.

الفرشة Litter **(الإسكان بدون أقفاص)** (Litter (Non cage housing :

تستخدم فقط نشارة الخشب غير المعاملة لتجنب السمية وتراكم المخلفات فى البيض، كما أن إمداد التهوية الكافية يضمن حالة فرشة جيدة ويزيل رطوبة وبلل الفرشة فى حالة الضرورة.

نوعية البيضة وجمع البيض Egg quality and egg collection :

ينتج دجاج إنتاج بيض المائدة البنى بيضا ذو نوعية ممتازة وللمحافظة على هذه النوعية ، يراعى النقاط التالية :

- جمع البيض مرة واحدة على الأقل كل يوم .
- تخزين البيض عند درجة حرارة تتراوح ما بين ٥ و ١٠ درجات مئوية مع رطوبة نسبية فى حدود ٨٠ – ٨٥ % .

تخزين البيض عند درجات حرارة أعلى ودرجة رطوبة نسبية أقل من هذا المعدل يؤدى الى فقد سريع فى وزن البيضة ويقلل من نوعية وجودة البيضة egg white نتيجة لزيادة التبادل الغازى gass exchange .

الأعشاش (الإسكان بدون أقفاص) (Nests (Non cage housing :

تعتبر نوعية الأعشاش عامل هام يؤثر على نوعية البيضة . ويجب تجديد الفرشة فى نمط الأعشاش ذات الفرشة بصورة منتظمة والمحافظة عليها نظيفة. وتزود الأعشاش بمعدل عش واحد لكل ٤ دجاجات بياضة . ويراعى تجميع بيض الأرضية بإستمرار للمحافظة عليه بقدر الإمكان.

وفيما يلى العوامل الهامة من أجل تحقيق معدل منخفض لبيض الأرضية :

١–تنظيف وتجفيف الفرشة أو استخدام عش أملس soft nest lining .

٢–سهولة الإقتراب من العش.

٣–توزيع الأعشاش داخل الحظيرة.

٤–استخدام نوع واحد من العش فى الحظيرة.

لكى نحصل على نوعية بيض مثالية تستخدم الأعشاش rolloway بتوليفة مع شرائح salts وذلك أفضل من نمط الأعشاش ذات الأرضية أو نمط الأعشاش العائلية family type .

جدول (١١٣) الأداء الإنتاجى أثناء مرحلة الإنتاج

إنتاج البيض / دجاجة / اليوم					
العمر بالإسبوع	الإنتاج %	وزن البيضة جم	كتلة البيض/ يوم جم	العلف اليومى المستهلك جم	معامل التحويل الغذائى
١٨	٦.٠	٤٢.٨	٢.٦	٨٢	٣١.٩٣
١٩	١٦.٠	٤٥.٣	٧.٢	٩٢	١٢.٦٩
٢٠	٣٦.٠	٤٧.٨	١٧.٢	٩٨	٥.٧٠
٢١	٦٦.٠	٥٠.٨	٣٣.٥	١٠٠	٢.٩٨
٢٢	٨٨.٠	٥٣.٨	٤٧.٣	١٠٤	٢.٢٠
٢٣	٩٣.٠	٥٦.٠	٥٢.١	١٠٦	٢.٠٤
٢٤	٩٤.٥	٥٨.٢	٥٥.٠	١٠٨	١.٩٦
٢٥	٩٥.٠	٥٩.٢	٥٦.٢	١١٠	١.٩٦
٢٦	٩٥.٠	٥٩.٦	٥٦.٦	١١٢	١.٩٨
٢٧	٩٥.٠	٥٩.٨	٥٦.٨	١١٤	٢.٠١
٢٨	٩٥.٠	٦٠.٠	٥٦.٨	١١٥	٢.٠٢
٢٩	٩٤.٧	٦٠.٢	٥٧.١	١١٥	٢.٠١
٣٠	٩٤.٥	٦٠.٤	٥٦.٩	١١٥	٢.٠٢
٣١	٩٤.٣	٦٠.٦	٥٧.١	١١٥	٢.٠١
٣٢	٩٤.١	٦٠.٩	٥٧.٣	١١٥	٢.٠١
٣٣	٩٣.٩	٦١.٢	٥٧.٥	١١٥	٢.٠٠
٣٤	٩٣.٦	٦١.٥	٥٧.٦	١١٥	٢.٠٠
٣٥	٩٣.٣	٦١.٨	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٣٦	٩٣.٠	٦٢.٠	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٣٧	٩٢.٧	٦٢.٢	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٣٨	٩٢.٥	٦٢.٤	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٣٩	٩٢.٢	٦٢.٦	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٤٠	٩١.٩	٦٢.٧	٥٧.٧	١١٥	١.٩٩
٤١	٩١.٦	٦٢.٩	٥٧.٦	١١٤	١.٩٨
٤٢	٩١.٣	٦٣.١	٥٧.٦	١١٤	١.٩٨
٤٣	٩١.٠	٦٣.٢	٥٧.٥	١١٤	١.٩٨
٤٤	٩٠.٧	٦٣.٣	٥٧.٤	١١٤	١.٩٨
٤٥	٩٠.٤	٦٣.٤	٥٧.٣	١١٤	١.٩٩
٤٦	٩٠.٠	٦٣.٥	٥٧.٢	١١٤	١.٩٩
٤٧	٨٩.٦	٦٣.٦	٥٧.٠	١١٤	٢.٠٠
٤٨	٨٩.٢	٦٣.٧	٥٦.٨	١١٤	٢.٠١
٤٩	٨٨.٨	٦٣.٨	٥٦.٧	١١٤	٢.٠١
٥٠	٨٨.٣	٦٣.٩	٥٦.٤	١١٤	٢.٠٢

جدول (١١٤) الأداء الإنتاجى أثناء مرحلة الإنتاج

إنتاج البيض / دجاجة مسكنة					
تراكمى البيض	كتلة تراكمى البيض كجم	العلف المستهلك كجم	معامل التحويل الغذائى التراكمى	معدل النفوق التراكمى %	وزن الجسم جم
٠	٠.٠	٠.٦		٠.١	١٥٠٠
٢	٠.١	١.٢		٠.٢	١٥٦٠
٤	٠.٢	١.٩	١٠.٠٧	٠.٢	١٦٣٠
٩	٠.٤	٢.٦	٦.١٥	٠.٣	١٧٠٠
١٥	٠.٨	٣.٣	٤.٤٢	٠.٤	١٧٤٠
٢١	١.١	٤.١	٣.٦٤	٠.٥	١٧٨٠
٢٨	١.٥	٤.٨	٣.٢١	٠.٦	١٨٠٠
٣٤	١.٩	٥.٦	٢.٩٥	٠.٦	١٨١٥
٤١	٢.٣	٦.٤	٢.٧٨	٠.٧	١٨٣٠
٤٨	٢.٧	٧.١	٢.٦٧	٠.٨	١٨٤٠
٥٤	٣.١	٧.٩	٢.٥٩	٠.٩	١٨٥٠
٦١	٣.٥	٨.٧	٢.٥٢	١.٠	١٨٦٠
٦٧	٣.٩	٩.٥	٢.٤٧	١.٠	١٨٧٠
٧٤	٤.٣	١٠.٣	٢.٤٣	١.١	١٨٧٥
٨٠	٤.٧	١١.١	٢.٣٩	١.٢	١٨٨٠
٨٧	٥.١	١١.٩	٢.٣٦	١.٣	١٨٨٥
٩٣	٥.٤	١٢.٧	٢.٣٣	١.٤	١٨٩٠
١٠٠	٥.٨	١٣.٥	٢.٣١	١.٤	١٨٩٥
١٠٦	٦.٢	١٤.٣	٢.٢٩	١.٥	١٩٠٠
١١٣	٦.٦	١٥.١	٢.٢٧	١.٦	١٩٠٥
١١٩	٧.٠	١٥.٩	٢.٢٦	١.٧	١٩١٠
١٢٥	٧.٤	١٦.٧	٢.٢٤	١.٨	١٩١٥
١٣٢	٧.٨	١٧.٥	٢.٢٣	١.٨	١٩٢٠
١٣٨	٨.٢	١٨.٣	٢.٢٢	١.٩	١٩٣٠
١٤٤	٨.٦	١٩.٠	٢.٢١	٢.٠	١٩٣٠
١٥٠	٩.٠	١٩.٨	٢.٢٠	٢.١	١٩٣٠
١٥٧	٩.٤	٢٠.٦	٢.١٩	٢.٢	١٩٤٠
١٦٣	٩.٨	٢١.٤	٢.١٨	٢.٣	١٩٤٠
١٦٩	١٠.٢	٢٢.٢	٢.١٧	٢.٤	١٩٤٠
١٧٥	١٠.٦	٢٢.٩	٢.١٧	٢.٥	١٩٤٠
١٨١	١١.٠	٢٣.٧	٢.١٦	٢.٦	١٩٤٠
١٨٧	١١.٤	٢٤.٥	٢.١٦	٢.٧	١٩٥٠
١٩٣	١١.٧	٢٥.٣	٢.١٥	٢.٨	١٩٥٠

جدول (١١٥) الأداء الإنتاجى أثناء مرحلة الإنتاج

إنتاج البيض / دجاجة / اليوم					
العمر بالإسبوع	الإنتاج %	وزن البيضة جم	كتلة البيض/ يوم جم	العلف اليومى المستهلك جم	معامل التحويل الغذائى
٥١	٨٧.٨	٦٤.٠	٥٦.٢	١١٣	٢.٠١
٥٢	٨٧.٣	٦٤.٠	٥٥.٩	١١٣	٢.٠٢
٥٣	٨٦.٨	٦٤.١	٥٥.٦	١١٣	٢.٠٣
٥٤	٨٦.٣	٦٤.١	٥٥.٣	١٣	٢.٠٤
٥٥	٨٥.٨	٦٤.٢	٥٥.١	١٣	٢.٠٥
٥٦	٨٥.٣	٦٤.٢	٥٤.٨	١١٣	٢.٠٦
٥٧	٨٤.٨	٦٤.٣	٥٤.٥	١١٣	٢.٠٧
٥٨	٨٤.٣	٦٤.٣	٥٤.٢	١١٣	٢.٠٨
٥٩	٨٣.٨	٦٤.٤	٥٤.٠	١١٣	٢.٠٩
٦٠	٨٣.٣	٦٤.٤	٥٣.٦	١١٣	٢.١١
٦١	٨٢.٧	٦٤.٥	٥٣.٣	١١٣	٢.١٢
٦٢	٨٢.١	٦٤.٥	٥٣.٠	١١٢	٢.١٢
٦٣	٨١.٦	٦٤.٦	٥٢.٧	١١٢	٢.١٢
٦٤	٨١.٠	٦٤.٦	٥٢.٣	١١٢	٢.١٤
٦٥	٨٠.٥	٦٤.٧	٦٢.٠	١١٢	٢.١٥
٦٦	٧٩.٨	٦٤.٧	٥١.٦	١١٢	٢.١٧
٦٧	٧٩.٠	٦٤.٨	٥١.٢	١١٢	٢.١٩
٦٨	٧٨.٢	٦٤.٨	٥٠.٧	١١٢	٢.٢١
٦٩	٧٧.٥	٦٤.٩	٥٠.٣	١١٢	٢.٢٣
٧٠	٧٦.٧	٦٤.٩	٤٩.٨	١١٢	٢.٢٥
٧١	٧٥.٩	٦٥.٠	٤٩.٣	١١٢	٢.٢٧
٧٢	٧٥.١	٦٥.٠	٤٨.٨	١١٢	٢.٢٩
٧٣	٧٤.٣	٦٥.١	٤٨.٤	١١١	٢.٢٩
٧٤	٧٣.٥	٦٥.١	٤٧.٨	١١١	٢.٣٢
٧٥	٧٢.٧	٦٥.٢	٤٧.٤	١١١	٢.٣٤
٧٦	٧١.٩	٦٥.٢	٤٦.٩	١١١	٢.٣٧
٧٧	٧١.١	٦٥.٣	٤٦.٤	١١١	٢.٣٩
٧٨	٧٠.٣	٦٥.٣	٤٥.٩	١١١	٢.٤٢
٧٩	٦٩.٧	٦٥.٤	٤٥.٦	١١١	٢.٤٤
٨٠	٦٨.٨	٦٥.٤	٤٥.٠	١١١	٢.٤٧

جدول (١١٦) الأداء الإنتاجى أثناء مرحلة الإنتاج

إنتاج البيض / دجاجة مسكنة					
تراكمى البيض	كتلة تراكمى البيض كجم	العلف المستهلك كجم	معامل التحويل الغذائى التراكمى	معدل النفوق التراكمى %	وزن الجسم جم
١٩٩	١٢.١	٢٦.٠	٢.١٥	٢.٩	١٩٥٠
٢٠٥	١٢.٥	٢٦.٨	٢.١٤	٣.٠	١٩٥٠
٢١١	١٢.٩	٢٧.٦	٢.١٤	٣.١	١٩٥٠
٢١٧	١٣.٢	٢٨.٣	٢.١٤	٣.٢	١٩٥٠
٢٢٣	١٣.٦	٢٩.١	٢.١٤	٣.٣	١٩٦٠
٢٢٨	١٤.٠	٢٩.٩	٢.١٣	٣.٤	١٩٦٠
٢٣٤	١٤.٤	٣٠.٦	٢.١٣	٣.٥	١٩٦٠
٢٤٠	١٤.٧	٣١.٤	٢.١٣	٣.٦	١٩٦٠
٢٤٥	١٥.١	٣٢.١	٢.١٣	٣.٧	١٩٦٠
٢٥١	١٥.٤	٣٢.٩	٢.١٣	٣.٨	١٩٦٠
٢٥٧	١٥.٨	٣٢.٧	٢.١٣	٣.٩	١٩٦٠
٢٦٢	١٦.٢	٣٤.٤	٢.١٣	٤.٠	١٩٧٠
٢٦٨	١٦.٥	٣٥.٢	٢.١٣	٤.١	١٩٧٠
٢٧٣	١٦.٩	٣٥.٩	٢.١٣	٤.٢	١٩٧٠
٢٧٨	١٧.٢	٣٦.٧	٢.١٣	٤.٣	١٩٧٠
٢٨٤	١٧.٦	٣٧.٤	٢.١٣	٤.٤	١٩٧٠
٢٨٩	١٧.٩	٣٨.٢	٢.١٣	٤.٥	١٩٧٠
٢٩٤	١٨.٢	٣٨.٩	٢.١٣	٤.٦	١٩٨٠
٢٩٩	١٨.٦	٣٩.٧	٢.١٣	٤.٧	١٩٨٠
٣٠٥	١٨.٩	٤٠.٤	٢.١٤	٤.٨	١٩٨٠
٣١٠	١٩.٢	٤١.٢	٢.١٤	٤.٩	١٩٨٠
٣١٥	١٩.٦	٤١.٩	٢.١٤	٥.٠	١٩٨٠
٣١٩	١٩.٩	٤٢.٦	٢.١٤	٥.١	١٩٨٠
٣٢٤	٢٠.٢	٤٣.٤	٢.١٥	٥.٢	١٩٩٠
٣٢٩	٢٠.٥	٤٤.١	٢.١٥	٥.٣	١٩٩٠
٣٣٤	٢٠.٨	٤٤.٨	٢.١٥	٥.٤	١٩٩٠
٣٣٩	٢١.١	٤٥.٦	٢.١٦	٥.٥	١٩٩٠
٣٤٣	٢١.٤	٤٦.٣	٢.١٦	٥.٦	١٩٩٠
٣٤٨	٢١.٧	٤٧.٠	٢.١٦	٥.٧	٢٠٠٠
٣٥٢	٢٢.٠	٤٧.٨	٢.١٧	٥.٨	٢٠٠٠

الأمان الحيوي (البيولوجي)
في صناعة الدواجن(*)

مقدمه Introduction :

هو عبارة عن مجموعة المقاييس والاجراءات والاشتراطات الصحيحة الحيوية التي تجري لمنع دخول المسبب المرضي للمزرعة والوصول للطائر والحفاظ على الحالة الصحية المثلي للقطيع لتعظيم ربحية المزرعة، ومن الوجهة العملية فإن الموضوع يتضمن:

١-منع المسبب المرضي من الدخول للمزرعة.

٢-منع المسبب المرضي من الانتقال من دورة إلى أخرى في المزرعة.

٣-الوصول للحد الأعلى للمقاومة الطبيعية للطائر ضد المرض.

٤-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 أتوماتيكي. 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 المتفق 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 الان مفهوم بال وقديم، حيث يبدو أن فعالية المضادات الحيوية تتناقص بتطوير العوامل المرضية للمقاومة ضدها.

والهدف من ذلك:

- الابقاء على الحالية الصحية المثلي للقطيع.
- خفض معدل استخدام الادوية وتكاليف الوقاية والعلاج.
- الارتفاع بالقيمة الحيوية للمنتج ومواكبة الاتجاه العالمي نحو المنتجات العضوية.

تقسم مسببات الأمراض إلى قسمين:

١- المسببات المعدية	٢- المسببات غير المعدية
- **الفيروسات مثل: النيوكاسل** - **البكتريا مثل: الميكروب القولوني** - **الميكوبلازما مثل: الميكوبلازما** -**الطفيليات (خارجية مثل الفاش)** -**(الداخلية مثل: الكوكسيديا)** - **الفطريات مثل: الاسبرجلس**	- **السموم** - **نقص الاحتياجات الغذائية (معادن- فيتامينات... الخ)**

والمسببات المعدية للأمراض قادرة على الانتشار والانتقال من خلال كل ما هو غير حيوي أو الاشياء الثابتة في 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 فعلينا 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 اعضاء 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 أمهات لا يؤثر على الامن الحيوي، وعواقب تواجدهم تكون أقل خطورة عما إذا كان الحال في قطيع أمهات عند بداية الإنتاج (وضع البيض). إذا أردنا السماح للأشخاص بدخول المزرعة، فعلينا أن نراعى الاختيارات الآتية لتقليل نسبة المخاطر التي قد تنجم عنهم:

(*) N.E. Horrox, BA, BVM & S, MRCVS, Nigel Horrox Veterinary Groip, Thorpe House, Kelleythrope Estate, Diffeld, East Yorkshire Y.259 DJ, UK.

- ألقيت هذه المحاضرة في ندوة مجموعة شركات الوادي في القاهرة في ١٩٩٧/١٢/١٧. "تم استخدامها طبقا للمادة ١٣، ١٥ من القانون ٣٥٤ لسنة ٥٤ بشأن حماية حق المؤلف"

١.إلا يكون الشخص قد خالط دواجن لمدة ٧٢ ساعة.
٢.يستحم، ارتداء ملابس المزرعة، يطهر الأيدي.
٣.يبدل الملابس، يطهر الأيدي.
٤.يلبس رداء سروالي (اوفارول) فوق ملابسة.
٥.يلبس حذاء عالي الساق (بوت).

وهنا يجدر الاشارة 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، فاذا كانت الزيارة لقطيع جدود كبير فعلينا اتباع الاختبار (١)، أما إذا كانت الزيارة لقطيع صغير في الحديقة الخلفية لمنزل المربى ويدخل إليه أي شخص وحتى الكلاب فإن الاختيار (٥) أو (٦) يكون مناسبًا بينما الاختيار (١) و (٢) يكون مبالغًا فيه وبالنسبة لقطيع من بدارى التسمين فإن الاختيارات (٣) أو (٤) هي المناسبة، إلا إذا كان هذا القطيع كبير وبحالة صحية جيدة فإن الاختيار (٢) يمكن أن يؤخذ في الاعتبار.

لذلك يجب التعرف على مصادر نقل العدوي وهي:

- اعادة استخدام 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 فتنقل المرض للطيور الصغيرة إذا كانت مرباه بجوارها.

الدجاج في بداية إنتاج البيض: تعتبر الدجاجات في المرحلة الأولي 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 الأخر ينقل المرض عن طريق الأرجل واللسع (ميكانيكيا).

العلف: بعض مكونات العلف قد تكون بها مسببات الأمراض مثل السالمونيلا.

العوامل المساعدة على الوقاية من الأمراض:

١- العزل:

يفضل أن تكون العنابر متباعدة عن بعض حيث أن قربهم 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.

٢- تربية عمر واحد في المزرعة:

يفضل ألا يقوم المربي بتربية طيور جديدة حتى يتم التخلص من الطيور السابقة وتطهير المزرعة.

٣- منطقة العمل:

يصعب تربية عمر واحد فقط في المزرعة لذا يتم اللجوء لتقسيم المزرعة إلى عدة مناطق متباعدة (تسمين، إنتاج، .. الخ).

تكمن مخاطر العدوى في كل بند من هذه القائمة، وعلى المربى أو الفني أو الطبيب البيطرى 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 جيدًا. الاسلوب 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.

ارتفاع 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 إلى 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 واضحًا في فعاليات الاهداب الدقيقة للقصبة الهوائية والخلايا المناعية، والتي تعتبر من القوى الدفاعية المؤثرة للجهاز التنفسى 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، وعمومًا فإن اغلب اللقاحات منتجة على مستوى عالي من الجودة، إلا أن كفاءتها غالبًا ما تتأثر سلفًا بطريقة اعطائها للطيور. فمثلاً "مرض الماريك " له كثير من اللقاحات التي تحقن للطيور في معامل التفريخ كما هو الحال مثلاً في أمهات بدارى التسمين، وإذا وجدت عترة شديدة الضراوة من فيروس مرض الماريك تسبب خسائر قدرها ٣٠% خلال الحياة الإنتاجية للقطيع، فإن التحصين سوف يكون له تأثير إيجابي على نسبة النفوق.

الأمان الحيوي الفعّال في الدواجن

تحول إنتاج الدواجن إلى التربية المكثفة وذلك لزيادة المميزات والفوائد من الدواجن كمصدر غذائي مهم والعائد الاقتصادي لها.
تزامن هذا التكثيف بالتربية مع زيادة حدوث الأمراض في هذه المشاريع.
ولان صناعة الدواجن تعتبر نشاط عالمي واسع ومنتشر مع تشابه ظروف التربية البنية الوراثية جميع الدول المقترحة للدواجن، فمن الممكن توقع نفس المشاكل التي تواجه الدواجن في كل إنحاء العالم.
تعتبر الأمراض الفيروسية هي أكثر العوامل المرضية سيادة في صناعة الدواجن، لذا يعتبر التلقيح من الأمور الأساسية للسيطرة على هذه الأمراض، مما جعل الدواجن أكثر الأنواع الحيوانية تعرضا للتلقيح في العالم. لذا فمن المهم إدراك أن مفهوم الأمن الحيوي في الدواجن أصبح إلزاميا.
يعرف الأمن الحيوي على إنه المقاييس والإجراءات المتبعة لضمان بيئة خالية من الأمراض في المزرعة لتحقيق زيادة في الأرباح.
تعتبر الأمراض من أهم العوامل المحددة للأداء الجيد ولفاعلية القطيع، لذا فإن منع أو تقييد الأمراض سيزيد من فعالية وأداء القطيع بشكل أتوماتيكي 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 المتفق 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 التحصين والمعالجة الدوائية. أن المضادات الحيوية والتي كان ينظر لها كـ (علاج لكل داء) (cure all) بعد الان مفهوم بال وقديم، حيث يبدو أن فعالية المضادات الحيوية تتناقص بتطوير العوامل المرضية للمقاومة ضدها.

إجراءات الامن الحيوي:

١- الامن الحيوي للمنشآت: Structural Biosecurity

١-سوّر محيط المزرعة لمنع الزوار غير المرغوبين، ولذلك الحيويات البرية.
٢-اختبار وتحليل مصدر المياه من: (المعادن – البكتريا – الملوثات الكيميائية – والحمل الجرثومي المرضي) واستخدام معقم جيد بشكل منتظم.
٣-يجب تخزين (العلف – الفرشة – المعدات) مخازن بعيدة عن منطقة الطيور الحية وذلك لمنع التلوث.
٤-تزود المنشاة بحواجز نباتية مناسبة لحماية القطيع من التعرض الشديد للظروف المناخية ودخول مياه الأمطار.
٥-ضبط معايير التهوية الصحيحة.
٦-التخلص من الطيور النافقة بصورة صحيحة (الدفن – الحرق – التحلل – التصنيع.
٧-تزويد المزرعة نظام صرف مياه مناسب.
– من الافضل بناء المنشاة في منطقة معزولة عن المناطق السكانية، على الأقل ٥-٧ كلم بعيدا عن أقرب مزرعة دواجن بالنسبة لمزارع الأمهات. ابقاء مسافة كافية بين مزارع الامهات ومزارع التربية الأخرى والمنشئات كالمفاقس ومعامل الاعلاف.

يتضاعف الحمل الجرثومي في الطيور وينتشر عبر المزرعة عبر الطرق التالية:

١-زرق الطيور.
٢-هواء الزفير.
٣-الريش المتساقط.
٤-الطيور النافقة.

– يجب عند اقامة المزارع الابتعاد عن الطرق الرئيسية والتي من الممكن استخدامها لنقل الدواجن التجارية والبلدية (backyard poultry).
إذا كانت إجراءات الأمن الحيوي في المزرعة جيدة، يصبح الحمل الجرثومي المرضي تحت السيطرة وتكون المزرعة خالية من الأمراض مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية، وفي حال كانت اجراءات الامن الحيوي غير كافية، يزداد الحمل المرضي بشكل هندسي مما يؤدي إلى إنتاجية ضعيفة والتي من الممكن أن تنتهي بجوائح مرضية.

- الامر الذي لا يؤثر على الدفعة الحالية فحسب بل على الدفعات المتتالية.
- لذا من المهم أن تجعل اجراءات الامن الحيوي الحمل الجرثومي تحت السيطرة.
- تركز اجراءات التخلص من الأمراض على النقاط التالية:

١-الادارة.
٢-التغذية.
٣-التلقيح.
٤-العلاج الدوائي.

تأسيس المباني:

الحماية من الطيور:

يجب منع الطيور البرية من دخول المباني.

المداخل:

يتم وضع وسادة بها مواد مطهرة مانعة للعدوى يقوم الداخلين للمبني بوضع أحذيتهم عليها ويجب أن تجدد المواد المطهرة باستمرار للتأكد من وجودها طول الوقت.

التهوية:

تعتبر زيادة الغبار والأمونيا والفرشة المبللة من نتائج سوء التهوية. وسوء التهوية قد يؤذي الفرشة الرطبة التي تعتبر المكان المفضل لنمو الكوكسيديا والطفيليات الأخرى. والفرشة المبللة مع وجود الزرق يؤديان إلى ظهور غاز الأمونيا وذلك مع عدم التهوية الجيدة. وزيادة الأمونيا عن الحد المسموح به قد يؤدي إلى تثبيط النمو والأداء الإنتاجي وكذلك قد يؤدي لمشاكل في الأعين وتزيد العدوى التنفسية. وتعتبر التهوية المناسبة علم هندسي متخصص يجب وضع نظاما لها بدقة.

الأرضية والأقفاص:

يجب أن تكون جميع الأسطح داخل المباني محكمة ومن مواد تسمح بالغسيل وتمنع العدوى. تربية الدجاج البياض في بعض أنواع الأقفاص يعتبر مقبول عمليا في العنابر المغلقة والمفتوحة.

٢- اجراءات الأمن الحيوي العملية:

(أ) ضبط النقل: Traffic Control

١-ضبط حركة الأشخاص، ومنع الأشخاص من حمل الأمراض إلى المنشاة بمنعهم من الوصول إلى مرافق الدواجن.

٢-مراقبة دخول العربات للمنشاة أثناء (تحميل الطيور- تسليم الكتاكيت – تسليم العلف – تسليم الوقود..... الخ).

٣-توعية طاقم العاملين في المنشاة بأهمية الأمن الحيوي. وتعقيم الأرجل والعربات عند مدخل المنشاة بمطهرات فعالة.

٤-وجود سجل أو يسجل دخول الأشخاص الغير العاملين إلى المنشاة.

(ب) مكافحة القوارض والطيور البرية Rodent and wild birds control :

١-أن التعقيم والتطهير قبل مكافحة القوارض هو مضيعة للوقت والمال.

٢- إزالة الطيور النافقة ومخلفات ما بعد الموت، واحراقهم أو التخلص منهم بطريقة صحيحة.

٣-تجنب تلوث منشاة الدواجن بالكتاكيت النافقة، البيض المكسور والعلف المهدور..... الخ والتي من الممكن أن تجذب الطيور البرية والتي تعتبر مصدر أساسي للعديد من الأمراض والطفيليات.

٤-جز الحشائش بحيث لا تزيد أطوالها عن ٢٠ ملم أو وجود الحصى حول العنابر لا يشجع القوارض على الذهاب إلى العنابر من المناطق المجاورة. كذلك فإن ترك المخلفات والأدوات القديمة والركام حول العنابر يعتبر مكان ملائم لنمو وتناسل هذه القوارض.

(ج) المراقبة الصحية Monitoring Health :

١-المراقبة الدورية للحالة الصحية للقطيع تساعد كتقييم لبرنامج الأمن الحيوي.

٢-في حال الدجاج البياض يجب الانتباه الشديد إلى منحنى إنتاج البيض.

٣-مراقبة الاستهلاك اليومي للماء والعلف للطير.

٤- ملاحظة نسبة الأمراض والنفوق اليومية.

٥-الفحص المنتظم للطفيليات الخارجية (القمل – العث – القراد).

(د) المعدات Equipment :

١-يجب غسل ومن ثم تعقيم كل مادة تأتي إلى المزرعة من المزارع الأخرى قبل استخدامها.

٢-اغسل جميع الوسائل المتنقلة (العربات – الشاحنات).

المعالف والمساقي:

يجب إبعاد القوارض عن العلف. يجب وضع المعالف بطرق معينة وعدم ملأها بدرجة كبيرة ووضع حواجز لمنع العلف من التناثر والسقوط على الفرشة مما يؤدي للتلوث. عدم وجود حماية للمعالف يؤدي لتلوثها بالزرق. سقوط العلف على الفرشة وبلله يعتبر بيئة مناسبة لنمو الميكروبات. توضع المساقي في أماكن مرتفعة عن الفرشة ويجب التحكم فيها حتى يكون تسرب الماء للفرشة أقل ما يمكن. ويمكن استخدام المساقي سواء الحلمات أو ذات الكؤوس التي تقدم الماء للطائر خاليا من مسببات الأمراض وكذلك تقلل الماء المتساقط على الفرشة.

(هـ) الإجراءات الادارية:

١-منع تربية أعمار مختلفة ضمن المزرعة.

٢-منع تربية كتاكيت التسمين/ البياض معا.

٣- تنظيم حركة النقل بشكل سليم.

٤-من الضروري معرفة الحدود في تغذية الدواجن.

٥-يعتبر التغيير في تركيب المواد الخام من المعيقات الكبرى وخصوصا إذا علمنا أن غالبية المنتجات الزراعية التي تدخل

٦-الخلطات العلفية منتجة من مصادر مختلفة.

٧-أن التغيير في الأسعار قد يجبر المنتج على تبديل الخلطة مما يؤثر على نوعية العلف لذا يجب على المرء أن يمتلك ظروف جيدة لتخزين ونقل الاعلاف للحفاظ على نوعيتها.

(و) التحصين:

يتم التحصين في معظم المزارع لوقاية الطيور من الأمراض. وبالرغم من صحة برامج التحصين نرى الجوائح المرضية بشكل متكرر **وذلك يعود إلى:**

١-التعرض الحقلي الشديد للمسبب المرضي.
٢- لا يتوفر اللقاح لجميع الأمراض مثل الـ (E.coli).
٣-ظهور عترات وأنواع جديدة من الفيروسات.

تستعمل الادوية عن طريق الماء أو العلف لمنع الأمراض البكتيرية والفطرية، ومع ذلك نرى أن الأمراض تستمر دون انقطاع.

وذلك لعدد من العقبات وهي:

١-لا توجد حماية مستمرة ضد الفيروسات.
٢-نقص الحساسية للدواء (تطوير مقاومة الكائنات الممرضة) ضد المضادات الحيوية.
٣-عوامل غير مرغوبة.
٤-ارتفاع أسعار الادوية.

لذا من أهم العوامل حيوية في القضاء على الأمراض هو (برامج التطهير الجيدة):

برنامج التطهير الجيد يخفف مستويات التعرض في الحقل. كما إنه يتمم التلقيح والعلاج الدوائي لرفع الإنتاجية، النظافة والتطهير الجيدان هي العوامل المساعدة للأمن الحيوي والتي تساعد في منع دخول الأمراض إلى القطيع. وهي تلعب دور مهم في الامن الحيوي لمنشئات الدواجن مثل (المفاقس – الحضانات – حظائر الدواجن – اماكن التخزين) النوعية الجيدة للمطهر المستخدم،

١-أن يكون واسع المدى: أي فعال ضد مجال واسع من الكائنات الحية الدقيقة مثل (الجراثيم– الفيروسات – الفطريات – حويصلات الجراثيم– البكتريا).
٢-امن وغير سامة للطيور أو لفرق العمل.
٣-لا يؤدي إلى تأكل المعدات أو التفاعل.
٤-زمن تعرض قصير خلال فترة زمنية قصيرة.
٥-أن يكون فعال في وجود المواد العضوية.
٦-غير مكلف.
٧-فاعلية تدوم لفترة زمنية طويلة.
٨-المعقمات نوعان :
١- معقمات نهائية.
٢- معقمات مستمرة.

(ز) التعقيم: Disinfection

١-عقم كل الأدوات قبل دخولها إلى المزرعة.
٢-وفر مغطس أحذية حاوي على معقم فعال عند مدخل الحظيرة لمنع دخول المسببات المرضية بواسطة الطاقم العامل.
٣-زود معقم فعال للعربات ومضخة عند البوابة.

مطهرات مرحلة الاستقبال:

وهي تطبق بعد إزالة الدفعة وقبل وصول دفعة جديدة:

- بعد مغادرة الطيور ترطب الفرشة برش الماء وتترك لمدة يوم ثم تزال كلية.
- تنظيف جاف لإزالة الغبار الريش...الخ.
- تشطف الحظيرة بالماء ويفضل أن يكون ساخن (١ كجم/٣٠٠م^{٢})
- تنشر شرائح الصودا الكاوية بالتساوي على الأرضية بمعدل،
- يرش الماء على شرائح الصودا وتنشر بالتساوي على الأرضية وتترك لمدة ٢-٣ ساعة ومن ثم تغسل بالماء.
- ومن ثم يستخدم معقم جيد وفعال حسب تعليمات الشركة المنتجة للمطهر.
- تغسل المعدات جميعا مثل المساقي – المعالف – الستائر بالماء قبل معاملتها بالمطهر.

المطهرات طويلة المفعول:

وهي المطهرات التي تستخدم أثناء وجود الطيور مثل: فيركون S، الامونيا، فوق أكسيد الهيدروجين، برمنجنات البوتاسيوم مع مراعاة التركيزات.

- المستخدمة بفواصل منتظمة (أسبوع واحد).
- خلال الاصابات المرضية (مرتين في اليوم).
- أثناء تعقيم المياه (معقم فعال).

(١) أسباب النتشار المرض في القطعان:

أ- فشل في بناء النظام المناعي نتيجة إلى:

- البرنامج التحصيني ناقص وغير دقيق.
- سوء تداول التحصين وعدم وضع ضوابط للمراقبة على مراكز توزيع التحصينات.

عوامل نجاح / فشل التحصين باللقاح:

- طريقة ومكان التحصين.
- تعقيم أجهزة التحصين بمطهرات ذات مدى طويل والتي تترك تأثيرات تراكمية.
- كمية الماء – محتوى المياه في العناصر المعدنية والاملاح – الجمل الميكروبي – جودة المياه المستخدمة في عملية التحصين.
- معدل استهلاك الماء.
- وقت التحصين.
- الخطوات الخاطئة للحقن.

ب- العوامل المؤثرة على البرامج العلاجية:

- تأخر اكتشاف الأعراض المرضية.
- التشخيص غير الدقيق وعدم التعرف على المسببات المرضية للمرض.
- عدم استخدام المضاد الحيوي المناسب.
- استخدام عدة مضادات حيوية والتي قد تؤدى إلى تداخل مع بعضها أو مع الغذاء أو نشأة سلالات مقاومة للدواء.
- اختيار جرعة غير مناسبة (كبيرة أو صغيرة) والتي تؤدى إلى حدوث تسمم أو نشأة سلالات مقاومة للدواء.
- عدم اختيار الوقت المناسب لإعطاء الدواء.

ج- العوامل المؤثرة على فاعلية الجهاز المناعي:

١-التعرض للمسببات المرضية مثبطة لجهاز المناعة.

٢-التسمم: المبيدات الحشرية، المواد الحافظة، الميكوتوكسين Mycotoxins.

٣-العدوى عن طريق الطفيليات: Red mites(حلم الطيور الأحمر)، الطفيليات الداخلية.

٤-التغذية وانخفاض جودة مكونات الغذاء.

٥-التعرض للضغط البيئي مثل:

- عدم كفاية التهوية والتي قد تؤدى إلى (الاستسقاء) Ascites.
- درجة الحرارة العالية التي قد تؤدى إلى قلوية الدم Alkalosis.
- التعرض لكميات عالية من الغازات الضارة الامونيا أو أي شوائب هوائية.

(٢) الطرق الممكنة للحماية والتحكم:

١-التعقيم المناسب للمزرعة والأشياء المحيطة بها والأجهزة المستخدمة في المزرعة.

٢-اتباع الخطوات المناسبة القادرة على التصدي للأمراض المثبطة للمناعة في الوسط.

٣-الاكتشاف المبكر للمرض والتشخيص العلمي الدقيق للمرض والتدخل السريع باستخدام الجرعة المناسبة والطريقة المناسبة لإعطاء الدواء.

٤-التقليل من التعرض للضغوط المسببة لتثبيط جهاز المناعة.

٥-التصدي لدور الموظفين في المزرعة والمشرفين وملاك المزارع والزائرين في انتشار العوامل المسببة للمرض.

٦-التعامل بعناية مع المواد الحاملة للجراثيم مثل الطيور النافقة، الفرشة، مخلفات معامل التفريخ.

٧-التصدي لدور الحيوانات، الطيور الجارحة، الحشرات، الديدان وعربات النقل واستخدام.

٨-أطباق البيض وأجوله العلف القديمة في النقل (مما يسبب نقل العدوى للدواجن).

اشتراطات والقواعد الصحية لدخول مواقع الإنتاج الحيواني:

أولاً: الأفراد:

١-يسمح بدخول العنابر فقط للمكلفين بالعمل داخل الحظيرة مثل عمال الحظائر، مدير الموقع، فرق العمليات.

٢-يسمح فقط بالزيارات التي لها أهمية قصوى.

٣-يجب على جميع الزوار إتباع قواعد الأمن الحيوي بحذافيرها.

٤-على الزائرين للمزرعة قضاء فتره ثلاث أيام ولا تقل عن ثمان واربعين ساعة في منطقه معزولة خارج المزرعة قبل السماح لهم بالدخول.

٥-الاحتفاظ بسجل زوار مفصل به وقت الوصول، وقت المغادرة والهدف من الزيارة.

٦-بعد زيارة أي منشأة دواجن لا يسمح بالزيارة إلا بعد ٧٢ ساعة على الأقل.

٧-الزيارات للمزارع المريضة للأشخاص المختصين والمصرح لهم.

٨-زيارة الموظفين لمزارع الأمهات في التربية أو الإنتاج تقتصر على مزرعة واحدة فقط.

٩-يتم خلع الأفرول والبوت الخاصة بالمنطقة الصفراء (داخل المزرعة وخارج الحظائر).

١٠-ارتداء الأفرول والبوت الخاص بالحظيرة (لون مختلف).

١١- ارتداء غطاء الرأس الخاص بالحظيرة (Disposable).
١٢- غسل الأيدي بالمطهر ,H2O2) فينول، جل كحول، أمونيا رباعية.
١٣- غمر البوت في حوض المطهر.
١٤- التأكد من قفل الباب الخارجي تمامًا قبل فتح باب الحظيرة والتأكد من عدم وجود طيور برية في غرفة الخدمة.
١٥- ممنوع التدخين داخل الحظيرة وفي غرفة الخدمة على الإطلاق.
١٦- ممنوع الأكل والشرب داخل الحظيرة وفي غرفة الخدمة.
١٧- يمنع منعًا باتًا قضاء الحاجة داخل الحظيرة وحولها.
١٨- عند الخروج يجب غمر البوت داخل المطهر وتنظيفه بالفرشاة.
١٩- غسل الأيدي بالمطهر.
٢٠- خلع الأفرول والبوت الخاصان بالحظيرة وارتداء الأفرول والبوت ووضعهما في مكانيهما الخاصان بهما.
٢١- ارتداء الأفرول والبوت الخاص بالمنطقة الصفراء.
٢٢- التأكد من عمل جهاز الإنذار في لوحة التحكم.
٢٣- التأكد من غلق باب الحظيرة قبل غلق الباب الخارجي لغرفة الخدمة.

ثانيًا: المركبات:

١-يجب أن تكون المركبة مصرح لها بالدخول.
٢-توقف السيارة بالخارج لحين التأكد من الغرض من قدومها.
٣-إذا كانت من سيارات المزرعة وعليها شعار المزرعة يفتح الباب وتوقف في داخل حوض المطهر.
٤-تجهيز المطهر عند المدخل بالتركيز المطلوب وحساب الكمية المضافة يوميًا.
٥-يجري غسيل السيارة من جميع الجهات.
٦-ترش كابينة السائق بالمطهر البخاخ.
٧-أثناء غسيل السيارة يدخل السائق وتطبق عليه كافة الإجراءات المتبعة للزوار.
٨-بعد انتهاء السائق من اتخاذ الإجراءات الوقائية يقود السيارة للمكان المخصص لها.
٩-عند خروج المركبة من المزرعة تقفل البوابة فورًا.
١٠-يجب سير المركبة على حوض غسيل الإطارات أثناء الدخول والخروج.

أ- سيارات نقل العلف المعبأ:

١-يجب تخصيص سيارة لنقل العلف المكيس.
٢-يتم غسل السيارة بالماء والمطهر قبل تحميل السيارة من المصنع.
٣-تحميل السيارات من المصنع في وقت محدد بحيث لا تختلط مع السيارات التي تنقل العلف إلى مزارع أخرى.
٤-يتم التحميل دائما في الصباح وبملابس نظيفة.
٥-بعد تحميل السيارة تغطي بغطاء من النايلون المقوي ثم تتجه فورًا إلى المنطقة المخصصة لها.
٦-عند وصول السيارة إلى المزرعة يتم استدعاء المسئول أو من ينوب عنه ولا يسمح للسائق بالدخول بالسيارة إلا أن يقوم بأخذ كافة الإجراءات الوقائية.
٧-يتم غسيل السيارة بالكامل من جميع الجهات عند وصولها للمزرعة وأيضًا بعد تفريغ الحمولة.
٨-في حالة حدوث أي عطل يجب إخراجها خارج المزرعة لإصلاحها.

ب- سيارات نقل العلف السائب (السايلو):

١-يجب تخصيص سيارات سايلو لنقل العلف للمزرعة.
٢-يتم غسل السيارة بالماء والمطهر قبل تحميل السيارة من المصنع.
٣-تحميل السيارات من المصنع في وقت محدد بحيث لا تختلط مع السيارات التي تنقل العلف إلى مزارع أخرى.
٤-يتم التحميل دائما في الصباح وبملابس نظيفة.
٥-بعد تحميل السيارة تغطي بغطاء من النايلون قوى ثم تتجه فورًا إلى المنطقة المخصصة لها.
٦-عند وصول السيارة إلى المزرعة يتم استدعاء المسئول أو من ينوب عنه ولا يسمح للسائق بالدخول بالسيارة إلا أن يقوم بأخذ كافة الإجراءات الوقائية.
٧-يتم غسيل السيارة بالكامل من جميع الجهات عند وصولها للمزرعة وأيضًا بعد تفريغ الحمولة.
٨-في حالة حدوث أي عطل للسيارة يجب إخراجها خارج المزرعة لإصلاحها.

ج- سيارات نقل المياه:

١-تحديد مصدر المياه بحيث لا تشترك معها أي مزرعة أخرى وتكون قاصرة على المزرعة.
٢-وضع لوجو (علامة) على سيارة نقل المياه الخاص بالمزرعة.
٣-لا يسمح للسائق بالدخول إلى المزرعة أو المكتب.
٤-لا يسمح للسائق بالوقوف أو الدخول إلى خزان المزرعة.

٥-لا يسمح للسائق بالاحتكاك بالعمال.
٦-عند وصول سيارة نقل المياه إلى المزرعة يستدعى سائق سيارة نقل المياه لمدير المزرعة أو من ينوب عنه ويتم التعامل مع السائق خارج سور المزرعة والمسئول داخل السور.

د- سيارات نقل الكتاكيت من المطار:

١-يتم غسيل وتطهير السيارات ورشها بالمطهرات قبل الذهاب إلى المطار ويتم رش الكابينة وصندوق السيارة قبل تحميل الكتاكيت.
٢-يجب منع السائق من مغادرة الكابينة ودخول الحظائر.
٣-يجب مرور السيارة على حوض المطهرات في المدخل وتطهير الإطارات وأيضا عند مغادرتها المزرعة.

هـ- سيارة نقل البيض:

١-يجب غسيل وتطهير السيارة قبل ذهابها للمزرعة وبعد العودة منها بمحطة غسيل وتطهير السيارات في المفرخ.
٢-يمنع دخول سيارات البيض للمزرعة ويتم تحميلها من مستودع حفظ البيض بمزرعة الامهات من الباب الخارجي للمستودع.
٣-يمنع دخول سائق سيارة البيض للمزرعة أو مكتب المزرعة أو غرفة البيض ويتم التعامل من خارج سور المزرعة.
٤-تخصيص سيارة لكل مزرعة.
٥-تخصيص سكن خاص لسائقي سيارات نقل البيض لكل مزرعة على حدا.

و- سيارات نقل الأطباق والكراتين:

١-يجب التأكد أن العبوة تخص المزرعة.
٢-مرور السيارة داخل حوض التطهير ورش الإطارات وما حولها بالمطهر.
٣-رش كابينة السائق ببخاخه المطهر.
٤-اتخاذ السائق كافة الإجراءات الوقائية المتبعة.

ز- سيارات المتعهدين والموردين:

١-يجب أن يقوم المتعهدون وممثلوهم الذين يتطلب عملهم تأمين احتياجات مزارع الدواجن والمفرخات من الإنشاءات والغاز والنشارة والديزل والكراتين والأطباق وكل ما يرد للمزارع من معدات وأدوات باتخاذ الاحتياطات التي تساعد في تطبيق الإجراءات الوقائية.
٢-تلتزم سيارات المقاول بعدم العمل في قطاع مماثل لدي أي شخص، شركة أو مزارع إنتاج حيواني أو حيوانات أليفة.
٣-على المتعهد أن يقوم بتخصيص مستودع وسيارة وسائق وعامل متخصص لتأمين المزرعة بالديزل.
٤-يعد مقاول النشارة مستودع خاص بالنشارة الخاصة للمزرعة.
٥-لا يحق لمقاول النشارة العمل في نفس النشاط أو أنشطة مماثلة مع جهات أخرى.
٦-على مقاول المياه تحديد مصادر المياه فقط للمزرعة.

ثالثاً : القواعد الصحية الخاصة بوحدة الصيانة:

١-يجب على مدير المزرعة والقطاع المحافظة على معدات المزرعة.
٢-يجب أن يتوفر في كل مزرعة معدات وأدوات للصيانة.
٣-على عمال الصيانة تنظيف وتطهير المعدات والأدوات وصناديقها قبل وبعد القيام بأعمال الصيانة، مع التأكد من عدم احتوائها على ريش أو سماد قبل أعادتها إلى أماكنها.
٤-فريق الصيانة يقوم بزيارة مزرعة واحدة في اليوم، وعمل الصيانة لها.
٥-أي مزارع مريضة أو معزولة يتم صيانتها بواسطة فريق صيانة من خارج المؤسسة.

رابعًا القواعد الصحية الخاصة بفرق العمل المتخصصة: (فريق التحصين – فريق قص المنقار):

١-يتم التحصين تحت إشراف مدير المزرعة ومدير القطاع.
٢-يجب على أعضاء الفريق الاستحمام قبل دخول المزرعة وبعد خروجهم منها.
٣-على أعضاء الفريق غسل الأيدي بعد الانتهاء من حظيرة والتوجه للأخرى.
٤-تعقيم وتطهير الأدوات والمعدات بالمطهر المناسب ويكون الاشراف على ذلك من مسئولية رئيس الفريق.
٥-يؤمن للعاملين كل ما يلزم لمبيتهم بهذه المزرعة وعدم خروجهم إلا بعد انتهاء العملية.

خامسًا: عزل الحظائر المريضة:

إذا كانت أحد الحظائر مصابة بإنفلونزا الطيور فيجب الابلاغ بوجود الإصابة بالمزرعة تفاديا للمسألة القانونية وللحصول على التعويض. ويجب التنبيه هنا إذا وجدت الإصابة في أحد الحظائر فيصعب السيطرة عليها لذلك ينصح بالإبلاغ والاستفادة من التعويضات الممنوحة.

١-عند ظهور أعراض مرض في أي حظيرة على مدير المزرعة تبليغ المشرف فورًا مع وضع الحظيرة تحت العزل الصحي المشدد.
٢-التقليل من زيارة الحظيرة المعزولة لأدنى حد ممكن، وكذلك عزل عمالها قدر الامكان.
٣-التأكد من جودة التهوية ومياه الشرب والعلف الجيد للطيور المريضة.
٤-على مدير المزرعة وعامل الحظيرة استعمال ملابس وأحذية خاصة بهذه الحظيرة.
٥-في حالة الاحتياج لأعمال صيانة يجب إحضار مدير القسم ليقوم بأخذ الاحتياطيات اللازمة.
٦-يُعدم العلف المتبقي بالحظيرة.

٧-التأكد من أغلاق خزان المياه الرئيسية وخزانات الحظائر.
٨-التأكد من أغلاق أغطية السايلوهات.
٩-في حالة اتفاق مدير الإنتاج والمختبر البيطري على عزل إحدى المزارع يتم منع الزيارات لتلك المزرعة، مع إبلاغ الإدارة العامة بذلك.

سادسًا: القواعد الخاصة بالعاملين المقيمين بالمزرعة:

١-يجب التخلص من القمامة بصورة صحية ودورية والحرص على عدم تراكمها.
٢-محاربة الآفات والحشرات مع وضع برامج مستديمة لذلك.
٣-يحظر حظرًا تامًا تناول أو تواجد منتجات الدواجن بأنواعها بالموقع.
٤-التقليل أو وقف تناول منتجات اللحوم الحيوانية والأسماك أن أمكن.
٥-يجب أخذ عينات دم من كل الحظائر وفحصها فحصًا كاملا.
٦-إذا كانت النتيجة سالبة يمكن بعدها نقل الطيور ويتم ذلك بعد موافقة المختبر البيطري.

سابعًا: التخلص من النافق:

تعتبر الطيور النافقة مواد ملوثة ينقل النافق بعد رشه بالمطهر في أكياس بلاستيكية محكمة الإغلاق إلى المحرقة.
١-يجب أن تجهز كل مزرعة بمحرقة خاصة لحرق النافق اليومي.
٢-على مدير المزرعة وعمال أمن المزرعة حرق النافق حرقًا كاملاً.
٣-التأكد أن منطقة التخلص من النافق نظيفة وخالية من الذباب والحيوانات الأليفة الطيور البرية.
٤-العامل الذي يقوم بالتخلص من النافق لا بد أن يأخذ حمام قبل القيام بعمليات المزرعة مرة أخرى ومقابلة أي فرد مرة أخرى.

ثامنًا: المختبر:

١-على مدير كل قطاع تعيين مندوب بأخذ العينات من المزرعة إلى المختبر وأخذ الأدوية من مستودع الأدوية إلى المزارع.
٢-يتم الاتصال بمدير القطاع والمختبر هاتفيًا.
٣-إرسال العينات للمختبر.
٤-يتم إرسال عينات مزرعة واحدة فقط في اليوم الواحد إلا في الحالات الطارئة فيتم التفاهم عليها بين مدير القطاع ومدير المختبر،
٥-تؤخذ عينة ممثلة للوفيات ويجب أن تكون طازجة لم يمضي على موتها أكثر من ساعة وتوضع في كيس بلاستيك نظيف وترفق معها جميع المعلومات التي تخص القطيع.
٦-على المندوب الذي يقوم بتوصيل العينات عدم الدخول للمختبر.
٧-على المندوب الذي يقوم بتوصيل العينات عدم الرجوع إلى المزارع مباشرة، فعليه التوجه إلى سكنه للاستحمام وتبديل ملابسه وأخذ الإجراءات الوقائية.
٨-يقوم المختبر بإبلاغ مسئول مستودع الأدوية على العلاجات المطلوب صرفها للمزرعة.
٩-تتم الإجراءات اللازمة لتعقيم العلاجات الطريقة الملائمة قبل دخولها المزرعة.

تاسعًا: مستودع المزرعة:

١-يحظر على مديري القطاعات ومديري المزارع أو مساعديهم الذهاب للمستودع أو الدخول إليه.
٢-يقوم مدير القطاع بأعداد الطلب (المهمات المطلوبة) من المستودع وترسل مع سائق سيارة القطاع.
٣-يجب غسل سيارة القطاع يوميًا قبل توجهها للمستودع.
٤-يجب على مدير القطاع التنبيه على السائق بعدم توجه سيارة القطاع إلى أي مكان قد توجد فيه طيور برية أو أليفة.
٥-يمنع سائقي سيارات مزارع الدواجن من تربية أي طيور أو حيوانات برية أو أليفة داخل مساكنهم.
٦-المعدات التي لا يمكن غسيلها بالماء أو المطهر يتم تعقيمها بالتبخير.
٧-ممنوع على سائقي سيارات القطاعات الدخول إلى الحظائر أو مكاتب المزارع.
٨-يجب تبخير المستودع بكافة محتوياته مرة كل أسبوعين.
٩-المحافظة على المستودع نظيف ومرتب وخالي من أي طيور أو قوارض أو حيوانات.

التحكم الشخصي:

يجب تقليل الزائرين والمتعاملين مع العنابر حتى من عمال المزرعة وأن يتبعوا نظام الحماية الصحية الكاملة.

البيئة الصحية:

الأرضية حول العنابر:

التحكم في الحشرات: يجب معاملة التربة المحيطة بالعنابر بالمبيدات التي تمنع الحشرات وكذلك تمنع تكاثرها

التخلص من الطيور النافقة: تعتبر الطيور النافقة والطيور المريضة التي لا أمل في شفائها بؤرة من بؤر العدوى يجب التخلص منها بطريقة أمنه وسليمة.

المباني والخدمات:

- يجب التخلص من الفرشة في مكان بعيد تماما عن العنابر حتى لا تعود الحشرات النامية عليه إلى العنبر مرة أخرى.

- يجب غسيل جميع المباني الأدوات المستخدمة في العنابر مثل (المعالف والمساقي وأدوات جمع البيض والحوائط والأرضيات والأقفاص. .... ألخ) بطريقة جيدة وذلك لمنع العدوى حيث يتم نقعها في الماء وتجفيفها قبل استعمالها مرة أخرى.
- استخدام المياه تحت ضغط عالي يعتبر مؤثر تأثير جيد.
- يجب إتباع تعليمات منع العدوى.
- يعتبر تنظيف الأسطح شديدة القذارة بالماء غير فعال ولا يصل لمسببات المرض المختفية.

أسباب عدم فاعلية المطهرات:

- عدم ترك وقت كافي بين قطيعين متتاليين.
- فشل تنظيف المزرعة من الملوثات.
- التجهيزات الغير كافيه للمزرعة.
- الاختيار الغير الدقيق للمطهرات والمنظفات.
- الحسابات الغير الدقيقة للتركيز والكميات الفعالة للكيماويات والكمية المناسبة من الماء.
- وقت التعرض الغير كافي.
- التطهير الغير كافي لخزانات مياه الشرب والحنفيات والأجهزة الموجودة في المزرعة.
- تطهير أماكن خدمات المزرعة والمنطقة المحمية في المزرعة.
- إمكانية حدوث عدوى للمزرعة عن طريق الموظفين، الحشرات، الطيور الجارحة، الكلاب، القطط، القوارض.
- فشل تطبيق معايير الوقاية الأساسية في المزرعة.

التقنيات الفعالة
لتطهير عنابر الدواجن

مزايا التنظيف والنظافة:

١-الهدف الأساسي من برامج التنظيف هو تحسين فعالية برامج التطهير وبالتالي ممكن منع تفشى الأوبئة والأمراض بين الدواجن.
٢-تحسين الزيادة في الوزن، تقليل معاملات التحويل الغذائية، التقليل من معدلات النفوق.
٣-السماح بإعطاء أسبوعين للتنظيف والإعداد للقطيع القادم.
٤-ضوء الشمس مفيد جدا في القضاء على الجراثيم والعوامل المساعدة على حدوث المرض، وبالتالي نقلل من عدد الأسباب المسببة للمرض وليس القضاء عليها كلها.

الخطوات:

- يجب عدم تضييع الوقت في التطهير إلا إذا كنت مطالب بذلك.
- يجب إتباع الأساليب الصحيحة في التنظيف.
- يوجد تتابع للخطوات من أجل تنظيف سليم.
- الخطوة الأولى للتطهير هو تحديد نوع المبيد المناسب للقضاء على الأوبئة والحشرات.
- بعض المنتجين يفضلوا تطهير عنابر الدواجن فورا بعد إزالة الطيور من العنبر وقبل إعطاء الفرصة للوباء أو الحشرات المؤذية أن تنتشر ولكن البعض الأخر يفضلوا الانتظار حتى يتم إزالة الفرشة واستخدام المبيد المناسب كجزء من عملية الغسيل.
- يجب إزالة كل الأجهزة المتحركة من العنبر وتنظيفها وتطهيرها وتركها في الخارج معرضة للشمس حتى الانتهاء من باقي عملية التنظيف.
- يجب إزالة كل الفرشة والسبلة من العنبر إذا أمكن ونقلها كاملة بعيدا عن المزرعة ولكن إذا تم تخزين الفرشة والسبلة في المباني التابعة للمزرعة فإنه يجب تخزينها بعيدا عن عنابر الدواجن.
- يجب عند التخزين تغطية الفرشة والسبلة بالبلاستيك إذا كان التخزين يزيد على أيام قليلة.
- يفضل بعض المنتجين شفط الأتربة والعنكبوت من الحوائط والأسقف والستائر وأزرع المروحة، وفتحات التهوية، والأجهزة قبل إزالة الفرشة والسبلة، وهذه العملية مناسبة لو كانت الفرشة مبللة بينما لو كانت جافة جدا فإن إزالتها يحدث تراب كثير لذا يجب شفط التراب بعد إزالتها.
- يجب غسل العنبر بعناية بعد إزالة الفرشة وخطوات الغسيل يجب أن تكون متبوعة باستخدام خراطيم للغسيل تحت ضغط عالي (ولكن يجب توخي الحذر حيث أن الغسيل تحت ضغط عالي يسبب تدمير السقف والستائر).

(**ملحوظة:** ١ جم من التراب يحتوي على ٢٠٠.٠٠٠: ٨٠٠.٠٠٠ من البكتريا وكذلك ١ جم من الفرشة تحتوي على ٧.٩ بليون من البكتريا).

- يجب إضافة بعض المنظفات إلى ماء التطهير لزيادة كفاءة عملية التطهير.
- يجب التأكد من أن المنظفات المستخدمة لا تعمل تداخلات أو تعارض مع المنظفات المستخدمة بعد ذلك.
- يجب التأكد من تغطية مواتير المراوح، صناديق التحكم، المخارج والأجهزة الكهربائية الأخرى قبل عملية التنظيف للعنبر، يجب قبل تغطيتهم تنظيفهم باستخدام فرشاة جافة أو مروحة طاردة للتراب.
- يجب التأكد من تنظيف الرفوف، المقابض، مداخل الهواء والأماكن الأخرى حيث تجمع التراب والقاذورات والقش.
- التنظيف ببخار ماء ساخن طريقة فعالة للتطهير لو توافرت الأجهزة ولكن بعض التعقيم يجب ترك العنبر يجف تماما.
- يجب العناية بنظافة نظام التغذية، الهوبر Hopper.
- يجب كشط ماكينة التغذية لإزالة كل الرواسب الغذائية القديمة.
- يجب غسل المعالف باستخدام ماء تحت ضغط عالي وتعقيمها ب ١٠ % محلول الكلور.
- يجب عدم نسيان تنظيف وتطهير مساقى المياه.
- الهواء النقي وضوء الشمس ممتازين للقضاء على الميكروبات الموجودة.
- يجب عدم السماح بدخول الطيور البرية أو أي حيوانات للعنبر أثناء أو بعد تعقيم العنابر.
- يجب تنظيف المنطقة المحيطة بالعنبر.
- يجب تقليم النباتات المحيطة بالعنبر وتطهير ١٠ أمتار حول المباني الخارجة.
- يجب تنظيف وتطهير مداخل العنابر وجعل هذه المناطق خالية من الفرشة، السماد أو الريش إذا أمكن.

ملحوظة:

- عملية التنظيف المتقنة بعناية تقضي على ٧٠ – ٩٠% من الميكروبات كما أنها عامل مهم في فعالية تطهير عنبر الدواجن.
- يجب أن يتم فصل التيار الكهربائي أثناء التطهير.

نظام التطهير في المزرعة

تشكل الفيروسات، البكتريا، الفطريات، الكوكسيديا المخاطر الرئيسية التي تهدد مكاسب الإنتاج الحيواني.
– مبادئ ال HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) (تقليل المخاطر ونقاط التحكم الحرجة) في مزارع الدواجن:

(١) تحليل المخاطر:

التعريف بالمخاطر الميكروبيولوجية والفيزيائية في كل مرحلة ابتداء من الاستلام وحتى التوصيل مثل السالمونيلا، الكامبيل والبكتريا أو الجمبورو.

(٢) نقاط التحكم الحرجة:

أ– **تأمين المكان:** تطهير النقل عن طريق تطهير العجل في محاليل مطهرة وكذلك الأقدام.
ب– **النظافة الشخصية:** ملابس واقية، العناية بنظافة الأيدي، الاستحمام عند الدخول والخروج.
ج– **مصادر المياه:** تعقيم مياه الشرب.
د– **الهواء:** تبخير العنابر والتحكم في الجراثيم التي تنتقل عن طريق الهواء.
هـ – **الفرشة:** يجب رشها لتقليل العدوى.
و– **التحكم في القوارض:** نظام التحكم الكامل في الحشرات أو الأوبئة.
ز – **مساكن الدواجن:** برامج التطهير النهائية.

(٣) الحدود الحرجة:

جدول (١١٧)

	مقنع أو مقبول		مشكوك فيه		غير مقنع
المناطق الأولية	١٠٠–٠	٥٠٠–١٠٠	١٠٠٠–٥٠٠	٢٥٠٠–١٠٠٠	فوق ٢٥٠٠
المناطق الثانوية	١٠–٠	٥٠–١٠	١٠٠–٥٠	٣٠٠–١٠٠	فوق ٣٠٠
وجود السامونيلا		+	+	+	+

ملحوظة:

المناطق الأولية: هي التي تحتوى معظم التحديات العضوية مثل الأرضيات والفتحات.
المناطق الثانوية: تحتوى على أقل تحيات عضوية مثل الحوائط، ماكينات الغذاء، مساقى.

(٤) المراقبة:

ملاحظة وقياس النظافة والتطهير للتأكد من تطبيق الحدود الحرجة في كل خطوة.
يوجد ٤ مفاتيح للتحكم في التلوث تم تعريفها:

- **الأسطح الصلبة:** الأرضيات الإسمنتية – الأغطية – الحوائط.
- **الأسطح المنفذة:** الأسطح الأرضية والأخشاب.
- **الأجهزة:** نظام التغذية، المساقى.
- **الأجهزة المتحركة والأشخاص.**

(٥) التصحيح أو التعديل:

ردود الفعل الواجب اتخاذها إذا كانت الحدود الحرجة لم يتم تطبيقها في كل خطوة.

(٦) التسجيل:

– يجب حفظ التسجيلات للتأكد من أن برامج التعقيم تم تطبيقها بعناية وباستمرار.
– يجب أن تحتوى السجلات على المنتجات المستخدمة، الحدود الحرجة، جداول التنظيف وأي رد فعل تصحيحي لإعطاء وثائق عن التحكم والمراقبة.

(٧) الإثبات أو توكيد الصحة:

– يجب عمل اختبارات للتأكد من تطبيق نظام ال HACCP.
– تتم عن طريق اشخاص أو منظمات خارجية.
– برامج التعقيم للدواجن مع وجود نظام ال HACCP يعطى خطة إستراتيجية للقضاء على الجراثيم في المزرعة.

برنامج التطهير النهائي لمزارع الدواجن:

١–المرحلة الأولى: إزالة المعدات والتنظيف الجاف:

– يجب إزالة كل الأسمدة العضوية حيث أن القش، البراز و المخلفات تحتوى على نسبة عالية من الملوثات وتعتبر مصدر رئيسي للعدوى.
– المستويات العالية من الأسمدة ممكن تؤثر على فعالية عمليتي التنظيف والتطهير.
– يجب إزالة أي مخلفات غذائية من ماكينات الغذاء والصوامع.
– إزالة المعدات.

- يجب شفط كل الأتربة الموجودة على الأسطح، الأسقف، حنفيات المياه، صناديق المروحة، المداخل.
- إزالة كل الفرشة من العنابر وشفط وكنس المخلفات.
- عند نقل الفرشة الجديدة يجب التأكد من خلو المنطقة المحيطة مثل المباني، الأدوات، التربة من أي أثار للفرشة القديمة والأتربة..... الخ. وتغطى الفرشة قبل النقل من المكان.
- إبعاد الفرشة على الأقل ١ ميل (١.٥ كيلو) من المكان أو أي مزرعة دواجن أخرى.
- يجب غسل سايلوهات العلف وتطهيرها.

٢- المرحلة الثانية: نظام الماء water system:

جميع مصادر المياه تحتوى على ملوثات بكتيرية وخاصة الخزانات حيث تجمع الأتربة والمخلفات وهذه ممكن أن تكون مصدر لانتشار العدوى من قطيع لأخر.

- التطهير ممكن ينظف النظام ويقضى على النمو البكتيرى والفطري غير المرغوب فيه.

أ- نظام الصرف:

- يجب تفريغ خزانات المياه والتأكد من عدم وجود مخلفات وتنظيفها بعناية.
- تملئ الخزانات بكمية مناسبة من الماء لتوفير الماء بصورة حرة للطيور مع وضع مطهرات.
- يجب ترك المحاليل المطهرة لمدة ساعة على الأقل في مياه الشرب ثم تفرغ الخزانات وتملأ بالمياه الصالحة للشرب.

ب- النظام بدون صرف:

- يجب إضافة المطهرات للخزانات بكمية مناسبة.
- يحب عدم ملأ الخزانات بكمية كبيرة من الماء.
- يتم ملأ الخزانات بعد وضع التركيز المناسب من المطهرات.

٣- المرحلة الثالثة: تنظيف وتطهير المباني والأجهزة:

١- الغسيل:

- يتم الغسيل بالماء تحت ضغط مع استخدام منظفات صناعية للتطهير بتركيز ٥٠٠ سم / م٣ مع التأكد من نظافة وتطهير المداخل ومراوح الشفط والقواطع والمعالف و المساقي وجميع المعدات المتواجدة في العنابر والتأكد من النظافة التامة لها.
- يمكن استخدام خزانات للتطهير بالنقع إذا أمكن ذلك.

٢- قبل النقع:

- يتم النقع باستخدام مضخات تحتوى على محاليل مطهرة تحت ضغط منخفض وتترك من ٢٠ – ٣٠ دقيقة ثم تغسل جميع الأسطح باستخدام الماء تحت ضغط عالي.
- يتم رش المداخل الهوائية والشفاطات ومناطق التحميل , كما يجب التأكد من تنظيف جميع الأماكن المتسخة المحيطة بالعنابر مثل الحوائط الإسمنتية و وسائل التبريد.

جدول (١١٨) كمية المطهرات اللازمة لتطهير عنابر بداري التسمين باختلاف احجامها

مساحة الأرضية	المساحة الكلية المراد التعامل معها	حجم المطهر المخفف ٥٠٠سم/م٢	حجم المطهر ١: ١٠٠
٥٠٠ م٢	١٢٥٠ م٢	٦٢٥ لتر	٦.٢٥ لتر
١٠٠٠ م٢	٢٥٠٠ م٢	١٢٥٠ لتر	١٢.٥٠ لتر
١٥٠٠ م٢	٣٧٥٠ م٢	١٨٧٥ لتر	١٨.٧٥ لتر

٤- المرحلة الرابعة: التطهير:

يجب استخدام مطهر صالح وفعال ضد البكتريا والفيروسات والفطريات والخمائر والعفن.

- **النظام الطبيعي المتبع للتطهير:** استخدام مطهر ذو فاعلية متوسطة وتكلفة قليلة.
- **المعدات المتحركة:**
- يتم رشها بمعدل ٣٠٠سم/م٣ مع الاحتفاظ بها في عنابر نظيفة وتطهيرها.
- يجب الاهتمام بالأركان والجوانب والشقوق والأسطح المنفذة.
- يجب التأكد من أن جميع الأعمدة مغطاة.
- يجب التأكد من تطهير كل الأسطح حتى القمة وكذلك جوانب الأرضيات.
- عند الانتهاء من التطهير يجب غلق الأبواب ووضع مغاطس للأقدام عند المداخل.

جدول (١١٩) يوضح كمية المطهرات اللازمة لتطهير عنابر البياض باختلاف أحجامها

مساحة الأرضية	المساحة الكلية المراد التعامل معها	حجم المطهر المخفف ٥٠٠سم/م٢	حجم المطهر ١: ١٠٠
٥٠٠ م^{٢}	١٢٥٠ م^{٢}	٣٧٥ لتر	٣.٧٥ لتر
١٠٠٠م^{٢}	٢٥٠٠ م^{٢}	٧٥٠ لتر	٧.٥٠ لتر
١٥٠٠ م^{٢}	٣٧٥٠ م^{٢}	١١٢٥ لتر	١١.٢٥ لتر

٥- المرحلة الخامسة: التبخير:

أ- التبخير البارد.

ب- التبخير الحراري.

** يتم إضافة ١ لتر محلول / ١٠٠ م^{٣}.

٦- برامج التطهير الخاصة:

تواجه صناعة الدواجن بعض الأمراض الخطرة نتيجة الإصابة بالفيروسات.

- تداخل كل الفيروسات مع فاعلية الجهاز المناعي ولكن الفيروسات المثبطة للمناعة لديها تأثير خاص على الجهاز المناعي.
- كل الفيروسات تسبب أمراض ولكن الخطورة العظمى على صناعة الدواجن هي قابلية الفيروسات المثبطة لجهاز المناعة للسماح للجراثيم الأخرى (معظمها بكتيري) بإضافة مشاكل جديدة.
- يعتبر الجمبورو من الفيروسات الخطيرة في الأعوام الأخيرة التي تصيب غدة البرسا التي تحدث فقد كبير.
- ومن الفيروسات الأخرى التي تهدد صناعة الدواجن (الماريك) الليكوزيس – النيوكاسل – انيميا الدواجن – التهاب الجهاز التنفسي في الرومي.
- تلعب التحصينات دور مهم في التحكم في الأمراض.

- للحصول على نتائج فعالة لبرامج التحصتن يجب إتباع الأتي:

١-التنظيف الجاف وإزالة المعدات.
٢-تطهير مصادر المياه.
٣-النفع باستخدام قاتل للفيروسات.
٤-ترك المطهرات لمدة ٣٠ دقيقة.
٥-الغسيل باستخدام ماء تحت ضغط عالي.
٦-التطهير.
٧-التبخير.

- **طبقة الماء الرقيقة:** أثناء الاستخدام الروتيني يمكن حدوث تلوث المياه تتجمع بعض المواد في خطوط المياه مثل (الجير، الترسبات، الصدأ، القاذورات، الطحالب) وتؤثر على الأداء الوظيفي لنظام توزيع الماء حيث أن وجود هذه المركبات على الأسطح الداخلية للنظام يهيئ مكان لنمو الكائنات الدقيقة وتعتبر المواد العضوية مصدر غذائي لنمو وتكاثر الميكروبات مثل الإيشيريشيا كولاي.
- تلوث مياه الشرب بالميكروبات يؤدى لزيادة نسبة النفوق كما أن لها تأثير سلبي على التحصينات، التي توضع في مياه الشرب، ولذا يجب إتباع برامج التطهير والتنظيف لمصادر المياه.
- وكالة البيئة الأمريكية تسمح بتواجد عدد ٥٠٠ بكتيريا كولاي / ١٠٠ سم مل ماء شرب.
- وبالرغم من ذلك، فإن معظم المصادر الرسمية للدواجن تعتبر أي عدد من البكتيريا غير مسموح به.

- أهمية ماء الشرب لإنتاج الدواجن:

- بالرغم من إنه مازال يوجد تربية تقليدية حتى الآن إلا أن إنتاج الدواجن يدار بطريقة حديثة أخذا في الاعتبار كل فروع التربية (وراثة – تغذية – إدارة – رعاية).
- هناك اهتمام قليل بالمياه على الرغم من أن الحقائق تدل على إنه تحت الظروف الطبيعية للتربية فإن
- الكتاكيت تحتاج للماء بكمية الضعف من المأكول.
- يعتبر استهلاك الماء عالي أثناء الأسبوع الأول.
- الماء ضروري في عمليات الهضم ونقل العناصر الغذائية داخل الجسم والتنظيم الطبيعي لدرجة حرارة الجسم والإخراج. لذلك فالماء ذو أهمية كبيرة جدا لكل من الحالة الصحية والإنتاج للطيور.
- لذا فإن هناك ضرورة قصوى للعناية بماء الشرب ونظام الماء في المزارع من أول يوم حتى أخر يوم في الإنتاج.

- تحديات تواجه ماء الشرب ونظام الماء:

- الماء نفسه يمكن أن يكون مصدر للعدوى عندما تكون الحالة الميكروبية سيئة.
- المعدلات الطبيعية للإيشيرشيا كولاي حي أقل من ١٠٠ سم و ١٠٠.٠٠٠ بكتيريا /سم٣ حسب النظام الألمانى (IKB) (نظام التحكم الكامل).

– محتوى الماء من الكيماويات غير العضوية مثل الحديد، الكالسيوم، الكلور لديها تأثير جانبي على الهضم وامتصاص المنتجات مثل الأدوية، التحصينات، الفيتامينات.
– استخدام هذه الإضافات الغذائية في مياه الشرب تعمل على تكوين طبقة من السكريات العديدة في النظام تسمى بالغشاء الحيوي والذي ينمو فيه الميكروبات.
– البروتوزوا تعمل على تآكل الطبقة البلاستيكية للأنابيب.
– الترسبات المعدنية وخاصة الكالسيوم تعرف بالجير أو القشور تنشأ داخل المساقى وملجأ لنمو الكائنات الدقيقة.
– المصادر المائية القذرة الممتلئة بالقشور تخفي جميع مصادر أنواع الكائنات الدقيقة الموجودة في الغشاء الحيوي – التطهير يقتل البكتريا، الفيروسات، الطحالب في الماء بينما التنظيف يزيل هذا الغشاء الحيوي.
– التيار المائي المنخفض ودرجة الحرارة المرتفعة يعتبر بيئة مثالية لنمو الطحالب والبكتيريا في المصادر المائية.
– حتى عند ٣ درجات مئوية، تواجد كائن واحد من ال E-COLI ممكن يساعد على تضاعفها إلى أكثر من ٢٤ تريليون في ٢٤ ساعة.
الدراسات القادمة من المركز الألماني للأبحاث التطبيقية للدواجن أثبتت أن مصادر المياه المغلقة مثل الحلمات لديها تلوث بكتيرى أقل من المصادر الشبه مفتوحة مثل المساقى المفتوحة الأوتوماتيكية والمفتوحة مثل أبار الشرب.

النظافة بين القطعان:

١–غمر الخطوط بماء تحت ضغط عال للتخلص من المواد العضوية الثقيلة.
٢–تملأ الخطوط بمحاليل منظفة وتركها في الخطوط لمدة ٣ إلى ٦ ساعات.
٣–نظافة وتغيير المرشحات.
٤–غمر الخطوط المائية بالماء النظيف.
٥–يجب التنظيف الجيد للمساقى المفتوحة وجميع المساقى الأوتوماتيكية مثل الكئوس.

جدول (١٢٠) تركيز المنظفات بين القطعان

المنظف	الكمية المناسبة	الخزان الكلى
١–حمض الستريك	٨٠٠ – ١٠٠٠ جم/جالون	٨٠٠ – ١٠٠٠ جم/جالون / ١٢٨ جالون
٢– الخل	لا يوجد تخفيفات	١ جالون / ١٢٨ جالون
٣– الأمونيا	٣٥٠ – ٥٠٠ مل/جالون	٣٥٠ – ٥٠٠ مل/١٢٨ جالون
٤– الكلور	٣٥٠ مل /جالون	٣٥٠ مل /١٢٨ جالون

يجب عدم استخدام هذه التركيزات عندما يكون الطيور في الحظيرة.

– التنظيف في وجود الطيور:

الهدف هو الحفاظ على نظافة خطوط المياه بينما الطيور متواجدة في العنابر وهذا سيساعد على الإزالة والحد من النمو العضوي في خطوط المياه:

١–الوصول إلى التركيز المناسب للتنظيف.
٢–يجب وقف التنظيف قبل يومين من التحصين ووضع العلاج في الماء.
٣–عند بدأ البرنامج يجب مراقبة سلوك الطائر والتأكد من تناوله لمياه الشرب.

جدول (١٢١) تركيزات المنظفات في القطيع

المنظف	الكمية المناسبة	الخزان الكلى
١– حمض الستريك	٢٠٠ جم / جالون	٢٠٠ جم / ١٢٨ جالون ماء
٢– الخل	٤ لتر / جالون	٤ لتر / ١٢٨ جالون ماء
٣– الامونيا	١٠٠ – ١٥٠ مل / جالون	١٠٠– ١٥٠ مل / ١٢٨ جالون ماء

***– تطهير خطوط المياه:**

– الهدف هو تقليل إعداد الكائنات الدقيقة التي تنمو في الخطوط المائية.
– كما أنها تساعد على تقليل نمو الطحالب والترسبات المعدنية (نمو القاذورات).
– إضافة الكلور يساعد على تقليل أكسدة الحديد وبالتالي إمكانية التحكم في الرواسب الصدأ في خطوط المياه، كما يجب الأخذ في الاعتبار عدم استخدام المطهر ٤٨ ساعة قبل التحصين و٢٤ ساعة بعده.

جدول (١٢٢) تركيز المطهرات في الخطوط المائية بينما الطيور متواجدة في خطوط الإنتاج

المطهر	الكمية المناسبة	الخزان الكلى
الايودين ١٨.٥ %	٣٥٠ مل / جالون	٣٥٠ مل / ١٢٨ جالون ماء
الكلورين ٥ %	النظام المفتوح ١٥٠ مل /جالون النظام المغلق ٦٠ مل / جالون	١٥٠ مل / ١٢٨ جالون ٦٠ مل /١٢٨ جالون
البيروكسيد ٣٥ %	٣٠ مل / جالون	٣٠ مل /١٢٨ جالون ماء

– **حدود الكلورة:** فعال ضد البكتيريا الموجبة الجرام، السالبة الجرام ولكنه غير مؤثر على الفيروسات والجراثيم ونشاطه يتأثر بوجود مواد عضوية ولكن غاز الكلور لديه قدرة اختراق ضئيلة للبكتيريا المتحوصلة في الغشاء الحيوي وبالتالي لديه قوة تطهير محدودة في الخطوط المائية لإنتاج الدواجن.

– قوة التنظيف للكلورين تساوى صفر، حيث إنه لا يستطيع إزالة الترسبات الجيرية في الحوائط بالإضافة إلى احتياجه إلى ٢٠ دقيقة (وقت تعرض طويل) كما إنه متطاير ولديه فترة عمر التخزين له أقل من ٣ شهور. كما إنه قلوي فيساعد على زيادة حامضية المياه وبالتالي يشجع على نمو الميكروبات الدقيقة.

– **للطيور:** الوسط المناسب له متعادل على حامضي ضعيف كما أن غاز الكلور يؤثر على طعم ورائحة الماء بشدة مما يؤدى إلى تقليل الماء الذي يأخذه الطائر كما يؤثر على طعم اللحم.

***– تأثير الـ H_2O_2:**

في وجود المواد العضوية (جزيئين H_2O_2 يذوبان في جزيئين ماء + O_2 في الحالة الغازية). وهذه يحد من النمو البكتيرى وقوة التنظيف حيث أن الأوكسجين يتحرر في الحالة الغازية في المواسير وبالتالي يساعد على التخلص من الغشاء الحيوي الموجود في الحنفيات.

المخلفات العضوية المنصرفة من الصنابير تصبح لونها أسود، حيث أنها تتعرض للأكسدة عن طريقH2O2 ولكن لا يستطيع القضاء على الجراثيم (كولستيرديا) كما إنه لا يؤثر على الحامضية.

***– تأثير الأحماض العضوية:**

تؤثر على الحامضية وهذه الحامضية تخلق تأثير غير مرغوب فيه على البيئة (قاتل) لمعظم الكائنات الدقيقة، كما أنها تمنع الترسبات الجيرية وتحسن الهضم، كما أنها تبطئ من مرور الغذاء في القناة الهضمية وبالتالي يزود امتصاص المواد الغذائية ولكن سوف يحدث إسهال أقل الناتج من استخدام فرشة جافة.

***– التأثير المزدوج للأحماض العضوية، الـ H_2O_2:**

هذا التأثير المزدوج ناجم عن وجود ذرة الأكسجين الإضافية والتي تنمو على جزئ الحامض، هذا التأثير يساعد على التنظيف والتطهير للماء.

- **الخطوة الأولى في نظافة عنابر الدواجن:** هو إزالة الطبقة الحيوية الرقيقة BIO-FILM والقشور من داخل الخطوط وبالتالي هذه التركيبة من ال H_2O_2 والأحماض العضوية تقضى على الرواسب في خلال ساعتين ومن الضروري غمر المصادر المائية بالماء للقضاء على أي رواسب.
- كما أن المركب الناتج من اتحاد الأحماض العضوية وال H_2O_2 يساعد على منع ترسيب الجير والأملاح المعدنية وجعل الماء حامضى ضعيف والقضاء على الكائنات الدقيقة التي لا تحب الوسط الحامضى أو الأكسجين الحر.
- تساعد هذه التركيبة في القضاء على السالمونيلا، E-COLI، الكولستريديا.
- ولكن في الأسابيع الأولى يزداد الموقف سوء في وجود تيار مائي بطئ ودرجة الحرارة العالية للعنابر.
- ولهذه الأسباب من المهم استخدام تركيبة متوازنة والتي يجب أن تظل فعالة حتى يتم وصولها إلى أخر حلمه، مساقى، كؤوس.
- ٨٠ % من الأكسجين يجب تواجده لمدة ١٩ ساعة.
- بعض النقاط المهمة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار أثناء تنظيف وتطهير الخطوط المائية.
- **بعض المنظفات إذا استخدمت سويا مع العلاجات ممكن تؤثر على نشاط التطهير والتنظيف:**

أ– الامونيا: بتركيزات قليلة لزيادة ذوبان مركبات السلفا.

ب– حمض الستريك: يساعد على بقاء محاليل التتراسيكلين.

ج– حمض الستريك: يستخدم كحامل أو ناقل للفيتامينات والمعادن وبالتالي يقلل من الترسبات الطينية.

– **بعض المنتجات إذا استخدمت سويا يجب أخذ بعض الاحتياطات:**

أ– H_2O_2: في تركيزات عالية ممكن أن تكون لها تأثير مدمر وتآكل للأنسجة.

ب– O_2: يساعد على تآكل المواد المجلفنة، المطاط.

ج– حمض الستريك: تآكل المواد المجلفنة.

د– الكلور: بتركيز عالي يساعد على تأكل جميع المعادن من ضمنها الاستانلس ستيل.

هـ– الكلور، الامونيا، المنظفات التجارية: يجب عدم خلطها لمنع تكون غازات خطيرة.

جدول (١٢٣) تأثير المطهرات المختلفة على مسببات نفس المرض

المرض	المسبب	نوع المسبب	الكلور هكسادين	الكلور	الايودفور	الفنيولات والبيزوفينولات	مركبات الامونيا الفردية	مركبات الامونيا الرباعية
السلمونيلا **Salmonellosis**	**Salmonella SP.**	بكتريا سالبة لجرام	+++	+++	**-hH-**	+++	+	+++
الاسهال الأبيض **Pullorum Disease**	**Salmonella Pullorum**	بكتريا سالبة لجرام	+++	**-H-+**	+++	**-H-f**	+	**-H-+**
التيفويد **Fowl Typhoid**	**Salmonella gallinarum**	بكتريا سالبة لجرام	+++	+++	**-H-+**	**f-H--**	+	**-H-H-**
عدوى الباراتيفويد **Paratyphoid infection**	**Salmonella SP.**	بكتريا سالبة لجرام	+++	+++	+++	**+-H-**	+	**-H-H-**
الاريزونوزيز **Arizonosis**	**Salmonella arizonae**	بكتريا سالبة لجرام	+++	+++	**-fH-**	**-H-H-**	+	**-H-H-**
الإصابة بالميكروب القولونى **Colibacillosis**	**Echerichia coli (E. Coli)**	بكتريا سالبة لجرام	+++	+++	**-MH-**	+++	+	+++
الباستيريلا **Pasteurellosis**	**Pasteurella multocida**	بكتريا سالبة لجرام	++	**-H-+**	**+-H-**	**4-f**	+	**-H-H-**

-H-f-	+	++	+-H-	+++	++	بكتريا سالبة لجرام	Yersinia Pseudotuberculosis	السل الكاذب Pseudotuberculosis
-H-+	+	-H-	+++	+++	++	بكتريا سالبة لجرام	Riemerella (Pasteurella Anatipestifer	عدوى الريميريلا Riemerella Anatipestifer Infection
-Hf-	-	-H-f	+	+	–	بكتريا الحامضية السريعة	Mycobacterium avium	السل Tuberculosis
-H-+	+	-H-	-H-+	-H-f-	++	بكتريا سالبة لجرام	Haemophilus Paragallinarum	الكوريزا Infection Coryza
-H-	++	++	-H-	-4+	++	بكتريا ذات جدر الخلايا المترسبة	Mycoplasma gallisepticum, Mycoplasma synoviae, Mycoplasma meleagridis	المايكوبلازما Mycoplasmosis
-H-+	+	+++	+++	+-H-	+	بكتريا سالبة لجرام	Campylobactejejuni	الكامبيلو باكتر Campylobacteriosis
-H-+	++	-	-H-+	+++	++	بكتريا سالبة لجرام	Erysipelothrix rhusiopathiae	الحمرة Erysipelas
			++	++		البكتريا الموجبة لجرام المتحورة	Colstridium colirum; Colstridium perfringens Type A or C; Clostridium speticum;	الالتهاب المعوى التقرحى التنكرزى أو غرغينا الجلد Ulcerative Enteritis;Necrotic Enteritis; or Gangrenous Dermatitis
-	-	-	-H-	++	-	البكتريا الموجبة لجرام المتحورة	Colstridium botulimum	التسمم الوشيقى (الرقبة الرخوة) Botulism
+++	-	-H-	++	+++	+	البكتريا الموجبة لجرام	Bordetella avium	زكام الرومى Bordetellosis (Turkey Coryza)
+++	+++	-f-f-f	+++	+++	-	البكتريا الموجبة لجرام	Staphylococcus aureus	عدوى البكتريا العنقودية Staphylococcosis
+++	-H-+	+++	+++	++	-	البكتريا الموجبة لجرام	Streptococcus SP.	عدوى البكتريا العقدية Streptococcosis
	-f+	++	++	+++	++	البكتريا بين الخلوية	Chlamydia psittaci	الكلاميديا Chlamydiosis
-H-+	-/+	++	-H-+	+++	+	فطر	Aspergillus fumigates, Aspergillus flaveus	الإصابة بفطر الاسبرجلس Aspergillosis
++	-/+	++	+++	+++	+	فطر	Candidia albicans	الفطريات Candidiasis (Thrush)
-H-		-	+++	+++	-/+	فيروس الهربس Herpesvirus	Marek`s Disease virus	الماريك Marek`s Disease
-f-H-		-	+++	+++	-/+	فيروس الريترو retrovirus	Avian Leukosis virus	الليكوزيز (سرطان الطيور) Lymphoid Leukosis
-H-+		-	+++	+++	++	فيروس الكرونا Coronavirus	Infectious Bronchitis virus	الالتهاب الشعبى المعدى Infections Bronchitis
+++	-	-	+++	+++	-/+	فيروس الريترو retrovirus	Infection Laryngotracheiotis virus	التهاب الحنجرة والقصبة الهوائية Laryngotracheitis
+++	-	+	+++	+++	-/+	فيروس البارامايكسو Paramyxovirus	Mewcastle Disease virus	النيوكاسل Newcastle Disease
+++	-	-	+++	+++	-	فيروس الادينو Adenovirus	Adenovirus	التهاب الملتحمة الوبائى Adenovirus Infection
+++	-	+	+++	+++	-/+	فيروس الجدرى الكاذب Poxvirus	Avian Pox virus	الجدرى الكاذب Pox
+++	-	-	+++	+++	-	فيروس البكرونا Picornavirus	Duck Hepatitis virus	التهاب الكبد الفيروسى فى البط Duck Viral Hepatitis
+++	-	-	+++	+++	-/+	فيروس الهربس Herpesvirus	Duck Enteritis Virus	التهاب الامعاء الفيروسى فى البط Duck Viral Enteritis
+++	-	-	+++	+++	-	فيروس الريو Riovirus	Reovirus	الريو Reovirus Infection
-H-+	-	-	+++	+++	-	فيروس البرنا Birnavirus	Infection Bursal Disease virus	التهاب غدة البرسا Infection Bursal Disease
-H-H-	-	-	+++	+++	-	فيروس السيركو Circosvirus	Chicken anemia agent virus	انيميا الدجاج Chicken Anemia

-Not and effective Agent +/- May or may not effective + Weakly effective ++ effective +++Very effective

الأمان الحيوي
في صناعة الاعلاف

يعتبر غذاء الدواجن المنتج تحت ظروف آمنه من حيث المواصفات الغذائية والصحية الجيدة مطلبا هاما لاكتمال منظومة الرعاية الغذائية والصحية لمختلف أنماط الإنتاج الداجني سواء لقطعان الجدود أو الأمهات أو التسمين أو البياض، وذلك للوصول بهذه القطعان إلى كفاءة إنتاجية عالية ومتميزة متمثلة في منتج آمن وصحي للاستهلاك الآدمي. ولما كان إنتاج علف الدواجن يتم بتناغم تام بين الفنيين القائمين على تركيب العلائق الخاصة بالقطعان والقائمين بعملية التصنيع وكذلك الآلات والمعدات والوحدات الخاصة بالمصانع وما يلحق بها من صوامع للتخزين وكذلك الخامات الواردة لهذه المصانع والتي تدخل في الأعلاف المنتجة، فإن ذلك يمثل ويظهر مدى العبء الواقع على كاهل السادة المتتبعين للعملية الإنتاجية وما يستلزم ذلك من تطبيق نظم الأمان الحيوي على كل عنصر من العناصر المشاركة في عملية الإنتاج متمثلا في:

- الآلات والمعدات.
- الخامات.
- الأفراد.

- **الأمان الحيوي في مفهوم القائمين على صناعة الأعلاف يشمل:**

١-**صناعة الآلات والمعدات ووسائل التخزين** وحمايتها من التلوث سواء كان التلوث بالفطريات أو البكتيريا أو الحشرات.

٢-الكشف عن الخامات الواردة للمصنع وفحصها: ظاهريا ومعمليا من حيث:

-نسبة الرطوبة.
-القيمة الغذائية ومطابقتها للمواصفات.
-الإصابات الحشرية.
-التلوث الفطري – تلوث بالسموم الفطرية.
-التلوث البكتيري.
-التلوث بالمواد السامة (الديوكسين – المبيدات – العناصر السامة.....).

٣-دراسة كل خامة على حدة من حيث طبيعتها والعوامل المؤثرة عليها وذلك لتخزينها بالطريقة المثلي التي تتواءم مع طبيعتها للحفاظ عليها طوال مدة بقائها بالمصنع.

- **الذرة الصفراء:**
  (نسبة الرطوبة- نسبة الكسر- الإصابة الفطرية (السموم الفطرية)- الإصابات الحشرية)
- **كُسب فول الصويا:**
  (نسبة الرطوبة – المواد المضادة للتغذية – نشاط إنزيم اليوريز).
- **مسحوق السمك:**
  (معرفة درجة حرارة الجو بمكان التخزين- ظروف التصنيع – الهستامين).
- **الفيتامينات:**
  (درجة الحرارة – شدة الإضاءة). الكولين (التميؤ).
- **العناصر المعدنية (الأملاح المعدنية):**
  (درجة الحرارة- نسبة الرطوبة- المادة الحاملة- الإتاحة البيولوجية).
- **الإنزيمات:**
  (درجة الحرارة- نسبة الرطوبة- درجة الثبات).
- **الأحماض الأمينية:**
  (الصورة التي عليها الأحماض: مسحوق- سائل – درجة النقاوة – الإتاحة البيولوجية.
- **أحادى وثنائى فوسفات الكالسيوم:**
  الشوائب، العناصر الثقيلة، التلوث بالفلورين، الإذابة في حمض الستريك، التلوث بالديوكسين.
- **مسحوق العظام ومسحوق الصدف:**
  الشوائب، التلوث بالبكتيريا: سالمونيلا – E.coli.
- **ملح الطعام:**
  التلوث بالعناصر الثقيلة (الزئبق، الفضة، الرصاص...)، ملح السياحات.
- **الزيوت والدهون:**

التزنخ وأكسدة الأحماض الدهنية.

-يشمل مفهوم الأمان الحيوي منع وحظر الاستخدام لبعض الإضافات في أعلاف الدواجن مثل:
١-حظر استخدام الهرمونات بكافة أنواعها وكذلك المواد الشبيهة بالهرمونات سواء بالحقن أو بالعلف أو بمياه الشرب.
٢-حظر استخدام المواد والخامات التي تحتوى على بعض المركبات ذات التأثيرات المسرطنة.

٣-حظر استخدام منشطات النمو (التي لها صفة المضادات الحيوية) في أعلاف الحيوان والدواجن والأسماك.
٤-حظر استخدام المساحيق الحيوانية من بعض البلدان التي ظهر بها مرض جنون البقر، وكذلك البلدان التي ظهر بها التلوث بمادة الديوكسين.

- يشمل الأمان الحيوي استخدام بعض التقنيات الفنية التي تساعد في حماية الأعلاف المنتجة من التلوث البكتيري والفطري..... ومن هذه التقنيات:

١- تقنيات تصنيع الأعلاف على صورة مكعبات:

اتجهت معظم الدول المتقدمة في صناعة الدواجن ومنذ فترة طويلة إلى التغذية على الأعلاف المضغوطة على صورة مصبعات (Pellets)، مفتتات (Crumbles) وهذه العملية التقنية تعمل على تعريض العلف الناعم لدرجة حرارة عالية (تصل إلى ٨٠ - ٨٥ °م) لمدة حوالي ٣٠ ثانية وتحت ضغط مما يقلل من المحتوى البكتيري للعلف وقد أعطت مراحل عملية التكعيب من حرارة ورطوبة عالية وضغط العديد من المزايا للعلف المكعب، كذلك تناول الطيور العلف المكعب له أيضًا العديد من الفوائد، ويمكن أن نوجز ذلك في الأتي:

-تعرض العلف للحرارة والرطوبة والضغط أثناء عملية التكعيب يؤدى إلى قتل العديد من البكتيريا بالعلف مما يعمل على تقليل المحتوى الميكروبي بالعلف.
-حدوث هضم مبدئي لبعض الكربوهيدرات بالعلف (النشا) نتيجة التعرض للحرارة، مما يتيح للطائر توفير الطاقة اللازمة لهضم هذه الكربوهيدرات.
-قلة الفاقد من الخامات أثناء التصنيع.
-قلة الناعم في العلف المنتج.
-لا يحدث فقد لمكونات العلف أثناء النقل والتداول.
-زيادة كثافة العلف وبالتالي يمكن للطائر أن يستهلك كمية اكبر من العلف في وقت أقل.
-يمكن استخدام بعض خامات الأعلاف غير المستساغة للطيور مثل الراى والشعير والقمح.
-تستغرق الطيور وقتا أقل في تناول العلف المصبع والمحبب عن الناعم وهذا يقلل من طاقة الطائر المستنفذة في عملية تناول الغذاء.
-وهذا يتضح من الجدول التالي:

جدول (١٢٤) الوقت الذي تقضيه الطيور في أكل العلف السائب أو المصبعات

	متوسط وقت الأكل (دقيقة/١٢ ساعة في اليوم)		متوسط المأكول (جم/طائر/١٢ ساعة)	
	سائب	مصبعات	سائب	مصبعات
الرومي (٣٨-٤٥ يوم)	١٣٦	١٦	٦٢	٥٧
الكتاكيت (٢١-٢٨ يوم)	١٠٣	٣٤	٣٨	٣٧

-المساعدة في تكسير بعض المواد المضادة للتغذية في بعض الخامات.
-يقلل الفاقد من العلف.

كل ذلك يظهر على صورة تحسين في كفاءة التحويل الغذائي.

جدول (١٢٥) آداء الطيور المغذاة على علائق محتوية على (الذرة والصويا) في صورة سائبة أو مصبعات أو مفتتات

نوع العلف	وزن الجسم (جم)	معامل التحويل الغذائي (مأكول : زيادة في الوزن)
سائب	٤٠٧	٢.٠٦
مصبعات	٤٧١	١.٩٠
مفتتات	٤٦١	١.٩٦

-غير ذلك لابد من ذكر أن عملية تصنيع العلف على صورة مصبعات يؤثر على محتوى الفيتامينات سلبيا وبنسبة تتراوح من ٨ - ١٠% فيما عدا فيتامين C وفيتامين k3 حيث يكون الفقد ٥٠%، من ٣٠% - ٥٠% منهما على الترتيب نتيجة للتعرض للحرارة أثناء التصنيع.
-للتغلب على ذلك يتم إضافة نسبة حوالي ١٠% من الفيتامينات إلى العلف المصنع بهذه الطريقة زيادة عن الاحتياجات العادية، أو يتم إضافة الفيتامينات بالرش على العلف النهائي بعد تصبيعه وتبريده.

٢- تقنيات تعقيم العلف:

أول ما استخدمت وحدات تعقيم العلف كان في مزارع إنتاج البيض الخالي من المسببات المرضية (SPF) وذلك لقتل أي بكتيريا أو فطر في العلف لضمان وصوله إلى الطيور خاليا من هذه المسببات. حيث يتم تعريض العلف بعد الخلط إلى درجات حرارة ورطوبة وضغط ولمدة كبيرة من ٢٠ - ٣٠ دقيقة بالإضافة إلى معاملة هذه الأعلاف داخل وحدات التعقيم هذه ببعض مضادات الفطريات، وبعد ذلك يتم تجفيف العلف وتبريده.

وقد تم تعميم هذه الطريقة في بعض الدول الأوربية لجمع الأعلاف المنتجة لتغذية الطيور بمحطات الجدود والأمهات... وذلك لضمان إنتاج كتاكيت خالية من الأمراض، وهذه الطريقة مكلفة، ولها تأثير شديد على الفيتامينات، لذلك يتم إضافة الفيتامينات بعد المعاملة الحرارية وبالرش (فيتامينات سائلة)، وتسبب زيادة نعومة العلف (علف الجدود والأمهات عادة ما يكون ناعم mash).

٣- تقنيات تبييض (صنفرة) الحبوب:

تستخدم هذه الوحدات لتخليص بعض أنواع الحبوب (القمح، الشعير، الشوفان.....). من الفطريات والسموم الفطرية التي تكون عالقة على الحبة من الخارج حيث يتم صنفرة الطبقة الخارجية للحبة بما تحمله من سموم.. فمثلا عادة ما يكون فطر الفيوزاريوم منتشر على سطح الحبوب ويقوم بإفراز سموم فطرية De-oxynivalenol (DON) على السطح الخارجي لحبوب القمح والشعير والتريتيكال. وعادة ما تعمل الصنفرة لهذه الحبوب للتخلص من معظم السموم الموجودة على السطح الخارجي للحبوب.

وخلال عملية الصنفرة Polishing تنتج كميات كبيرة من النخالة وتتوقف هذه الكميات على صنف الحبوب ودرجة عمق الصنفرة. حيث تتراوح نسبة النخالة من ١٥ – ٣٠% وعادة ما تكون هذه النخالة ملوثة بال DON ويكون تركيز السموم بهذه النخالة أعلى بكثير من الحبوب قبل عملية الصنفرة. وعادة ما تحتوى هذه النخالة على بعض العناصر الغذائية الهامة كالبروتين والعناصر المعدنية وبعض النشا وبعض الدهون. ويتم تعريض هذه النخالة لمعاملة حرارية تساعد على تنشيط أنزيم الليبيز الذي يعمل على حماية النخالة من التلف وفي نفس الوقت يتم إضافة صوديوم بايسلفيت مما يعمل على تكسير سموم DON.

السموم الفطرية في الاعلاف
Mycotoxin in feeds(*)

مقدمة introduction :

تؤثر السموم الفطرية على آداء الدواجن والرومى من حيث الإنتاجية والكفاءة التحويلية والحيوية والمناعة، وتتعرض الاعلاف لإفرازات الفطريات (التوكسينات) من خلال ظروف الإنتاج والحصاد والنقل والتخزين وتوفير ظروف مناسبة لنمو الفطريات، وتختلف السموم الفطرية باختلاف نوع الفطر وتوافر الظروف مثل الحرارة والرطوبة والأكسجين ودرجة الحموضة. والسموم الفطرية لها تأثير متراكم وتؤثر على معظم الاعضاء الحيوية بجسم الطائر مما يؤثر على التمثيل الغذائي والاجهزة المناعية.

السمود الفطرية Mycotoxin :

هي إفرازات ناتجة من عمليات التمثيل الغذائي لسلالات الفطريات السامة عند النمو والتكاثر على مواد العلف، وتختلف نوع السموم وفقًا لنوع الفطر، والاعراض المرضية الناشئة عن تناول مواد علف ملوثة بالسموم الفطرية نطلق عليها تسمم فطرى Mycotoxicosis وكل نوع من السموم الفطرية لها تركيب كيماوى يصاحبة ظهور عرض مرضي خاص به.

وجود الفطر على المادة الغذائية ليس دليلاً على وجود السموم الفطرية فقد تكون فطريات مفيدة وكذلك عدم وجود الفطريات ليس دليلاً على عدم وجود السموم الفطرية، ويتوقف هذا على التحاليل الكيماوية للكشف عن السموم.

الفطريات التي تفرز السموم الفطرية التي تلوث الاغذية والمحاصيل الزراعية:

-فطر الاسبرجلس.
-فطر الفيوزاريوم.
-فطر الترای كوثيسين.
-فطر البنسيليوم.
-فطر الديزوبس.

العوامل المساعدة لإنتاج السموم الفطرية:

-درجة الحرارة (25ْم فأكثر).
-نسبة الرطوبة (١٢% فأكثر).
-تركيز الأكسجين.
-تركيز ثاني أكسيد الكربون.
-درجة الحموضة.

أنواع السموم الفطرية:

-سموم تؤثر على الخلايا (الترای كوثيسين T2) Cytotoxins.
-سموم تؤثر على الكبد (الافلاتوكسين) Hepatotoxic.
-سموم تؤثر على الكلية (الاوكراتوكسين) Nephrotoxins.
-سموم لها فعل الهرمونات (الزيبرالينون F2) Estrogenic toxins.
-سموم لها تأثير عصبى (باثيولين) Neuro toxins.
-سموم لها تأثير غير محدود متعدد (Ergot alkaloids) Miscellaneous toxins.

تأثير ومخاطر السموم الفطرية:

١- تأثيرات ضارة على صحة الحيوان والدواجن والاسماك:

-تدهور آداء دجاج التسمين (تدهور معدلات النمو والتحويل الغذائي ووزن الجسم).
-كمية الغذاء المأكول والاستفادة من الغذاء).
-تدهور آداء دجاج إنتاج البيض والامهات (تدهور إنتاج البيض ومعدلات التحويل الغذائي – قصر مدة قمة الإنتاج قلة حجم البيض – مشاكل في قشرة البيض – تدهور في نسبة الإخصاب والفقس).
-ظهور حالات من النزلات المعوية.
-فشل اجراءات التحصين.
-تثبيط مناعي يشجع على الإصابة بالأمراض.
-عدم الاستجابة للعلاج بالأدوية والعقاقير الطبية.

٢- تأثيرات ضارة على الاعلاف:

-تغيرات في اللون والرائحة والطعم وعدم استساغة العلف.
-تزيد من درجة نعومة العلف.

(*) المصدر: محاضرة في ندوة لشركة القاهرة للدواجن– قطاع جدود الدواجن. تم استخدامها طبقا للمادة ١٣، ١٥ من القانون ٣٥٤ لسنة ٥٤ بشأن حماية حق المؤلف"

-تحلل مادة العلف وتقليل قيمتها الغذائية.

٣- تأثيرات باثولوجيه:

-ضعف صبغات الجلد والقشرة وتقصيف الريش.
-زيادة سيولة الدم.
-ظهور حالات إستسقاء وكدمات وارتشاحات بالذبيحة.
-تلف البنكرياس والكلية والكبد وغدة برسا والغدة الثيموسية.

العوامل المؤثرة على مدى خطورة الإصابة بالسموم الفطرية:

-نوع وعمر الطائر.
-البيئة المحيطة بالطائر.
-مدى الاجهاد الذي يتعرض له الطائر.
-نوع السم الفطرى ومستوى تركيزه.
-وجود نوع أو أكثر من السموم وتأثيرها التراكمى.
-مدى وجود العلف وتوفر العناصر الغذائية وتغطية احتياجات الطائر.
-قد تتداخل فعل السموم Interaction of mytoxines وتسبب مشاكل تواجد هذه السموم بالأعلاف في صورة:

- **تأثير متعاظم للسموم** Synergistic toxicity :

-تواجد الافلاتوكسين مع T2.
-تواجد الاوكراتوكسين مع T2.
-تواجد T2 مع مضادات الكوكسيديا – الايونوفورد (المونـاستين، النارامـيسين، اللاسالوسيد).

- **تأثير متضاد** antagonistic toxicity :

-الافلاتوكسين والاوكراتوكسين (تأثير عل الكبد).
-الاوكراتوكسين والسترينين.

- **تأثير مضاف** Additive interaction :

-الافلاتوكسين مع السيكلوبنزويك اسيد – افلاتوكسين مع الداى اوكسى نفالينول.

- **تأثيرات محدودة لبعض السموم:**
- **الافلاتوكسين** Aflatoxin :

الافلاتوكسين تأثيره واضح على الكبد Hepatotoxicity في الحالات الآتية:

- **في الحالة الحادة:** تضخم واحتقان الكبد والغدة المرارية – انزفة في العضلات.
- **في الحالة تحت الحادة:** شحوب الكبد – نزلات معوية – عرج.
- **في الحالة المزمنة:** انخفاض نسب الخصب والفقس–نفوق جنينى–كبد دهني–تأثير تمثيل المالسيوم والفوسفور وفيتامين D.

الافلاتوكسين Aflatoxins :

-تتفاعل وترتبط بالأحماض النووية DNA، RNA وتثبط من عملية بناء الحمض النووي DNA.
-تتركز الافلاتوكسين بجسم الطائر في:
أ – الكبد. ب– الكلية. ج– العضلات والدم.
-الموجود بالكبد ضعف الموجود بالكلية وستة اضعاف الموجود بالعضلات والدم.
-الدجاج البياض المغذى على علف يحتوى على ١٠٠–٤٠٠ PPb من الافلاتوكسين B1 ينقل هذه السموم إلى البيض بمعدل٠.٢ –٠.٣ PPb.
-يستمر تواجد الافلاتوكسين في لحوم وبيض الدجاج المغذى على علف يحتوى على الافلاتوكسين لمدة ٧ أيام بعد التغذية على علف خال من الافلاتوكسين.

- **الاوكراتوكسين** Ochratoxins (OA):

-ترتبط ببروتين بلازما الدم خاصة الالبيومين.
-تؤثر تأثيرًا سيئًا على هضم الكربوهيدرات (عملية Glyconeogeneses).
-تؤثر على الكلية وبالتالي يقل إنتاج mRNA– mRA coding for phosphoenolopyrovate carboxykinase وهو اللازم لعملية تمثيل الكربوهيدرات (Gluconeogenesis).
-يثبط من عملية تكوين tRNA phenylalanine وهو الانزيم الأساسي لبدء عملية تكوين البروتين.
-تتركز الاوكراتوكسين في الكلية عادة.
فعند تغذية الدجاج على علف يحتوى على ٥ PPm من الاوكراتوكسين (OA) لمدة أسبوعين وجد أن:
أعلى مستوى من الاوكراتوكسين كان في الكلية ١٢٤ PPb.
ثم في الكبد ٨٠.٢ PPb.

ثم لحم الصدر ٨.٤ PPb.
ثم لحم الفخذ ٧.٢ PPb.
الفيومونيسين Fumonisins :
-يسبب التهابات معوية شديدة واسهال.
الزيرالينون Zearalenone :
-انخفاض في معدل إنتاج البيض والإخصاب وتحوصل المبيض.
-يسبب نقص إفراز هرمون البروجستيرون.
-تثبيط مناعي.
مونيليفورمين Moniliformin :
-علف غير مهضوم بالزرق.
-يسبب اسهال اسود.
-قشرة بيض ملطخة بالدم.
الترای کوثیسین Trichothecenes T2 :
-ظهور تقرحات بالفم.
-تقصف وتكسر الريش.
-بهتان الكبد وبقع نزفية.
-تأثير على الكبد.
-حدوث انيميا.
-ضمور غدة البرسا والغدة الثيموسية والطحال.
فيوزاروكرومانون: Fusarochromanone
-يسبب Dyschondroplasia تآكل عظمة التيبيا نتيجة خلل التوازن بين الكالسيوم والفوسفور فيحدث عرج وخاصة في الأوزان الثقيلة في الاعمار المبكرة.
سموم أخرى لفطر الفيوزاريوم Other fusarium toxins :
-تسبب نقص في فيتامين B1 (الثيامين).
سموم الاوسبورين Osporein toxins :
-نقرس.
-تلون القناة الهضمة ومحتوياتها باللون الاخضر.
-تأثير سيئ على الكلية.
سموم السترينين Citrinin toxins **تسبب:**
-زيادة استهلاك المياه.
-اسهال مائي.
-تشقق القونصة.
-تأثر الكلية.
سموم السيكلوبيازونك Cyclopiazonic **يسبب:**
-زيادة في سمك القونصة والمعدة الغدية.
-قرح القونصة.
سم الاسترجماتوسين: Strigmatocein
-يؤثر سلبيًا على وظائف الكبد.
-ويسبب اورام سرطانية بالكبد.
سموم الروبراتوكسين: Rubratoxin
-قرح بالقونصة والمعدة الغدية.
-تأثر الكبد.
-انزفة على العضلات.
-ضمور غدة البرسا.
سموم الارجوستيزم Ergostism **تسبب:**
-نقص شديد في إنتاج البيض.
-نفوق يصل إلى ٢٥%.
-ظهور بثرات على المنقار والعرف والدلايات والاصابع والعين.

سموم الباتيولين Patulin :
-يقل محتوى جسم الطائر من الكالسيوم.
-يؤثر على تمثيل الكالسيوم.
علاقة بعض السموم الفطرية بعمليات التمثيل الغذائي:
- **الترای كوثيسين** T-2

يثبط من عملية بناء البروتين (DNA, RNA)

Ribosomal enzyme peptidyl transferase blocked by the binding of one molecule of T-2

ونتيجة للتأثير الشديد لهذه السموم الفطرية على كل من الكبد والكلية والغدد المسئولة عن إنتاج الاجسام المناعية، فإن العديد من العمليات الحيوية المرتبطة بهذه الاعضاء تتأثر سلبيًا وفيما يلي بعض الامثلة:

- **فيتامين د٣:**

نتيجة تأثير السموم الفطرية على الكبد وعدم قدرته على القيام بوظائفه الحيوية بصورة طبيعية فإن عملية تحويل فيتامين د٣ إلى الصورة النشيطة (1.25 di-hydroxy vitamin D3) سوف تتأثر تأثرًا شديدًا وهذه الصورة النشيطة للفيتامين هي المسئولية عن امتصاص الكالسيوم من القناة الهضمية ونقلة إلى الدم ثم إلى غدد تكوين القشرة وهي مسئولة أيضًا عن نقل الكالسيوم من العظام إلى بلازما الدم أثناء عملية تكوين القشرة ويترتب على ذلك:

-انخفاض معدل إنتاج البيض.
-ضعف قشرة البيض.
-انخفاض نسبة الفقس.
-ضعف ولين العظام.

هضم الدهون:

-نتيجة لتأثر الكبد بالسموم الفطرية تتأثر عملية تكوين أملاح الصفراء اللازمة لهضم وامتصاص الدهون.
-ونتيجة لتأثير البنكرياس يقل إفراز انزيم الليبيز وهو الانزيم الرئيس اللازم لهضم الدهون المفرزة في الزرق.

البروتين:

-نتيجة لتأثر الكبد والكلية وتأثير ذلك على إنتاج الاحماض النووية وعلى إنتاج الانزيمات اللازمة لعملية بناء البروتين.
-كذلك نتيجة لتأثر البنكرياس فإن ذلك يؤثر على إفراز انزيم التربسين والذي يعتبر الانزيم الرئيس لهضم البروتين وبذلك يتأثر كل من هضم وبناء البروتين.

تأثيرات سيئة عل معدلات آداء الطائر:

-النمو.
-معدل التحويل الغذائي.
-الحيوية.
-الجهاز المناعي.

إستراتيجية مواجهة التلوث بالسموم الفطرية:

١-إستراتيجية الحصاد.
٢-إستراتيجية التخزين.
٣-إستراتيجية ادارة التخزين.
٤-إستراتيجية استعمال مضادات ومثبطات الفطريات.
٥-الإستراتيجية الغذائية المتعلقة بالأعلاف.
٦-إستراتيجية التعامل مع السموم الفطرية.

١- إستراتيجية الحصاد:

(١)يجب الحصاد عند نضج الحبوب أو البذور وعندما تكون الرطوبة أقل ما يمكن، عند حصاد:
- الاذرة بالأغلفة: يجب أن تكون نسبة الرطوبة بها من ٢٣-٢٥%.
- الاذرة بدون الاغلفة: يمكن أن تكون نسبة الرطوبة بها من ٥-٣٠%.
- بذور الصويا: يجب أن تكون نسبة الرطوبة من ١١-١٥%.

(٢)يجب عند الحصاد أن تكون معدات الحصاد مضبوطة جيدًا حتى تكون الحبوب التالفة أقل ما يمكن ودرجة النظافة أعلى ما يمكن.
(٣)يجب أن يتم التجفيف بعد الحصاد مباشرة وخلال ٢٤-٤٨ ساعة لتصل نسبة الرطوبة بالحبوب أو البذور إلى حوالي ١٣% وهذا التجفيف.
أ- أما أن تكون طبيعيًا بالهواء العادي في الشمس.
ب- أو يكون التجفيف بالحرارة المنخفضة (مجففات صناعية).

(٤)يتم تبريد الحبوب بعد التجفيف الحرارة ويتم تخزينها تحت ظروف تخزين جيدة تحافظ على الحبوب أو البذور جافة.
(٥)كل ذلك لمنع الفطر من الحصول على الظروف الملائمة لكى ينمو.

٢- إستراتيجية التخزين:

-خلال عملية تخزين الجبوب لابد من تنظيف كل صوامع التخزين.
-يجب حماية الحبوب أو البذور المخزونة من التعرض للمياه أو الحشرات أو القوارض أثناء التخزين.
-يجب دوام استعمال نظام التهوية بالصوامع على فترات محددة وذلك لخفض الحرارة بالبؤرة الساخنة باستمرار ولمنع ارتفاع نسبة الرطوبة داخل الصوامع.
-يتم تبديل الحبوب بين الصوامع (تدوير) مرة كل ١-٤ أسابيع.
-يجب اخذ عينات دورية من الصوامع للتحليل للتأكد من سلامة الحبوب.
-يتم اضافة مضادات الفطريات مثل حمض البروبيونيك وأملاحه أو مخلوط منهما والأمونيوم ايزوبيوتيرات.
-على المدى الطويل مع التقدم العلمي في مجال انتخاب سلالات مقاومة يتم اختيار بعض أنواع البوب التي تتحمل التلف الميكانيكي والمقاومة للإصابة بالحشرات.

٣- إستراتيجية ادارة التخزين:

-يجب تقليل وقت بقاء العلف بالمزرعة بقدر الامكان خاصة المتبقي منه.
-يجب استبعاد الاجزاء المتكتلة (عادة ما تكون مصابة بالفطريات) من عربات النقل ومن صوامع التخزين ومن على السيور الناقلة وكذلك من المعالف، ثم ترش هذه الكتل بالمطهرات (صوديوم هيبوكلوريت ٥%) قبل التخلص منها.

يجب أن تكون هناك تعليمات يختص بالآتي:

أ. بنزات العلف (الصوامع الصغيرة)

-لا بد من فحصها دوريًا للتأكد من انا العلف سليمًا.
-لا بد من التهوية الجيدة لمنع تجمع الرطوبة على السطح الداخلي للصومعة.

ب. العلف المعبأ في أجوله:

- لا بد من تغيير أجوله العلف (استعمال مرة واحدة).
- يجب أن يكون نسيج أجوله العلف من النوع المانع لتسرب الرطوبة لداخل الاجولة وكذلك من النوع المانع لجراثيم الفطر من اختراقها.

ج. التعامل مع العلف القديم:

-لا بد من منع استخدام العلف القديم.

د. اجراءات تتم بالعنابر ومعدات التغذية بين دخول القطعان (بين الدفعات):

-التخلص من بقايا العلف من العنابر ومعدات التغذية.
-التنظيف الجيد ثم غسل معدات التغذية وتجفيفها جيدًا.
-تنظيف صوامع العلف والتخلص من اجزاء العلف المتكتلة بداخلها أو خلال مواسير نقل العلف وتطهيرها بالمطهرات المناسبة.

٤- إستراتيجية استعمال مضادات ومثبطات الفطريات:

-يتم استعمال الاحماض العضوية واملاحها ذات الوزن الجزئي الصغير مثل حمض البروبيونيك وأملاحه وحمض البروبيونيك ذو تأثير قوى لانتشاره السريع لكن تأثيره الزمنى قليل.
-أملاح الاحماض العضوية تأثيرها موضعي ولكن تأثيرها ممتد لفترة زمنيه اطول، لذا لابد من استعمال الاحماض العضوية واملاحها في نفس الوقت كمضاد ومثبط فطرى فعال.
-الاحماض الطيارة كلما زادت نسبتها كلما كانت لها القدرة على الاختراق والانتشار السريع.

٥- إستراتيجية تعديل العلائق وكيفية التقليل من التأثير الضار للفطريات وما تنتجه من مواد سامة بالمعاملات الغذائية:

-حيث أن السموم الفطرية تؤثر على بعض اجهزة الجسم وما تقوم به هذه الأجهزة من وظائف حيوية هامة من حيث إفراز بعض المركبات المسئولة عن الهضم والتمثيل الغذائي كان لابد من بعض المعاملات للتقليل من الاثر الضار، ولكنه قبل ذلك لابد من المواءمة (أو المقارنة) بين تكلفة هذه المعاملات الغذائية والفائدة المرجوة من روائها، ومن هذه المعاملات الغذائية:

أ- فيما يختص ببروتين العليقة:

-في حالة وجود الافلاتوكسينات في علائق التسمين بمعدل ٥ جزء في المليون (PPm) (المسموح به في الخامات العلفية ٢٠ جزء في البليون (20 PPb)) لابد من زيادة نسبة البروتين بالعليقة بمعدل ٢٠-٣٠% عن الاحتياجات العادية.
-في حالة وجود الاوكراتوكسين Ochratoxin A في علائق التسمين بمعدل ٤ ملليجرام/كجم علف (٤ جزء في المليون 4 PPm) يجب رفع نسبة البروتين بالعلف إلى ٢٦% بروتين خام وذلك لتقليل التأثير الضار للأوكراتوكسين على وزن الجسم ومعدلا لتحويل الغذائي (وليس لمنع التأثير الضار كلية) وعند هذه الحدود فإن معدلات النفوق لا تظهر بصورة مؤثرة.

ب- فيما يختص بالأحماض الامينية:

- **الميثونين:**

زيادة معدل الاحماض الامينية الكبريتية (الميثونين، السستين) بالعلائق عن الاحتياجات المطلوبة في الظروف العادية يعمل على حماية الكتاكيت من انخفاض معدل النمو والراجع إلى زيادة معدل لمواجهة حالة التسمم بواسطة الجلوتاثيون.

- **الفينيل آلانين:**

يجب زيادة الحمض الأميني الفينيل الانين عن الحدود العادية، ورغم أن هذه الزيادة لا تحسن من وزن الجسم أو معدل التحويل الغذائي إلا أنها تعمل على تقليل معدل النفوق وذلك في حالة وجود الاوكراتوكسين.

ج- فيما يختص بالدهون:

وجود الافلاتوكسين يقلل من محتوى العليقة من الدهون بمعدل ٥٠% حيث أن التأثير الضار للأفلاتوكسين على الكبد يقلل من كفاءة الجسم من هضم وتمثيل الدهون والزيوت، لذا لابد من زيادة نسبة الدهون بالعلائق لتعويض الفاقد منها مما يساعد على تحسين وزن الجسم وتقليل معدل النفوق.

د- فيما يختص بالفيتامينات:

***- فيتامين د٣:**

- لابد من زيادة فيتامين د٣ بالعلائق إلى ٨.٨٤ وحدة دولية / كجم علف في حالة وجود الافلاتوكسين بمعدل ١ جزء في المليون (PPm) (فيتامين د٣ بالعلائق في الاحوال العادية ٣ وحدة دولية / كجم علف).

***- فيتامين ب١:**

- نظرًا لوجود العامل المضاد للأستفادة من الثيامين (ب١) Anti-thiamin factor في السموم الناتجة عن فطر الفيوزاريوم فإن زيادة نسبة الثيامين في العلائق تعتبر ضرورية لمواجهة حالات التسمم واعراض نقص الثيامين.

***- فيتامين E:**

- فيتامين E وعنصر السيلينوم لهما دور رئيسي في تكوين انزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز (وهو حيوى لميكانيكية تقليل السمية داخل الخلية) كما أن السلينيوم يحفز على تكون الصورة الذائبة في المادة من الافلاتوكسين والتي يمكن للجسم التخلص منها، كما أن فيتامين E يعمل جزئيًا على مواجهة تأثير انزيم الجلوتاثيون بيروكسيديز والذي ينتج بواسطة سموم T-2 والاوكراتوكسين.

هـ - فيما يختص بمضادات التأكسد:

- اضافة مضادات التأكسد قبل BHT، BHA الايرزوكسى كوين تعتبر ضرورية لمساعدة الكبد والخلايا على القيام بعمليات مقاومة التسمم، كما أنها تساعد على تقليل الاثر الضار للسموم الفطرية على معدل النمو.

٦- إستراتيجية إزالة السمية ومنع التلوث بالسموم الفطرية:

ويتم هذا بطريقتين:

١- منع نمو الفطريات:

وذلك باستعمال مضادات الفطريات كإضافة علفية لحماية الخامات أو الاعلاف المصنعة عند تخزينها مثل:

*- حمض البروبيونك. *- الميثيل برويان.
*- صوديوم بروبيونات. *- بوتاسيوم سوربات.
*- صوديوم داى سلفيت. *- حمض البنزويك.

٢- مقاومة السموم في الاعلاف الملوثة بالفطر:

*- مقاومة السموم بالطرق الطبيعية.
*- مقاومة السموم بالطرق الكيماوية.
*- مقاومة السموم بالطرق البيولوجية.

المواصفات الجيدة لمضاد السموم المناسب هي:

- له القدرة على ادمصاص جزء كبير من السموم الفطرية، والتركيزات العالية من السموم الفطرية خلال فترة قصيرة قبل التغذية.
- يكون مؤثرًا عند اضافته بكمية قليلة، وله تأثير ثابت، وله القدرة على الانتشار السريع والتجانس داخل العلف أثناء الخلط.
- ليس له تأثير على الفيتامينات والعناصر المعدنية والعناصر الغذائية بالعلف.

منع السمية بالطرق الطبيعية:

- وذلك باستعمال مذيبات العضوية مثل الايثانول ٩٥%، الاسيتون، الايزوبروبانول وذلك بنقع الخامات أو الاعلاف المصابة بالسموم في هذه المركبات لاستخلاص السموم والتخلص منها إلا أنها طريقة غير عملية ومكلفة للغاية.
- باستعمال المعاملات الحرارية وهذه ذات تأثير ضعيف حيث أن هناك بعض السموم تقاوم الحرارة العالية.
- باستعمال الاشعاع وذلك بتعريض الخامات أو مواد العلف المصابة بالسموم لا فطرية للإشعاعات القصيرة والطويلة الموجة، وهي ذات تأثير فعال ولكنها طريقة غير عملية وتستعمل في اضيق الحدود.
- باستعمال المواد المدمصة مثل الفحم النشط وله تأثير جيد، أو هيدراتيد صوديوم كالسيوم الومنيوم سليكات (سليكات الصوديوم كالسيوم المونيوم المائية)، أو المانان أو ليجوسكاريدز، البيتاجلوكان.

- أو بتجفيف تركيز السموم في العلف الملوث بها بخلطة بعلف خالى من السموم.

منع السمية بالطرق الكيماوية:

- بالتبخير بالأمونيا (Ammoniation) وهذه الطريقة تقلل من مستوى الافلاتوكسينات بنسبة أعلى من ٩٩% (وتحتاج إلى ٢-٣ أسابيع وهي مدة تعريض العلف الملوث بالافلاتوكسين للأمونيا) وتحتاج لتجفيف الحبوب قبل هذه المعاملة.
- باستعمال الهيدورجين بيروكسيديز (H_2O_2) يقلل من تركز الافلاتوكسين بنسبة تصل إلى ٩٧%.
- باستعمال الاحماض العضوية مثل حمض البيوتريك والبروبيونيك وحمض الاستيك (الخليك).
- باستعمال الكيموسويت مثل استعمال الزيؤليت والبنتونيت لها تأثير على T-2 والزيراليون.

منع السمية باستعمال الطرق البيولوجية:

باستعمال الانزيمات:

- مثل المستخلص الناتج من تخمر نوع معين من بكتيريا اللاكتوباسيلس وهي L-form Lactobacilli وهذا المستخلص يحتوي على بعض الإنزيمات التي تقوم بكسر التركيب الكيماوي للسموم وبذلك تتحول السموم إلى مركبات أخرى ليس لها صفة السمية.

باستعمال الخمائر والبكتريا:

- وهذه الخمائر والبكتريا تقوم أيضًا بإفراز الانزيمات داخل القناة الهضمية حيث يوجد العلف الملوث بالسموم الفطرية وتقوم هذه الانزيمات بنفس العمل السابق ذكره، كذلك فإن جدر الخلايا لهذه الخمائر والبكتريا تعمل كمصادر للسموم وتساعد على التخلص منها.

الأمان الحيوي في ماء شرب الدواجن والأمراض المتعلقة بها(*)

يعتبر الماء عنصر مهم جدا لكل حيوانات المزرعة وكذلك للدواجن، يجب إعطاءه بالكمية المناسبة التي تفي باحتياجات الحيوان. ويمثل الماء حوالي ٧٠% من وزن الجسم الكلي. وداخل الجسم يمثل الماء حوالي ٧٠% داخل الخلايا و ٣٠% خارج الخلايا (٧٥% من الماء خارج الخلايا يوجد في الفراغات البينية و ٢٥% في البلازما).

معظم العناصر المعدنية الذائبة في الماء تؤدي إلى منافع غذائية إذا تم تقديم الماء بالكميات المناسبة والتركيز المناسب من هذه العناصر، تستطيع الحيوانات والدواجن المحافظة على حياتها لفترة طويلة في وجود الماء وغيابه يؤدي لمخاطر ومشاكل صحية.

وجود بعض العناصر المعدنية والمركبات في الماء قد يؤدي إلى السمية وذلك تبعا لتركيزها ومستوياتها المختلفة والتداخل بينها.

وظائف الماء:

يقوم الماء بالعديد من الوظائف في الدواجن منها على سبيل المثال:

١-يساعد على تبريد جسم الطائر عن طريق التبخير من خلال الرئة والأكياس الهوائية.

٢-يمثل الجزء الأكبر من الجسم.

٣-يمثل نسبة كبيرة من محتويات البيضة.

٤- يساعد على طراوة الغذاء داخل الحوصلة ويعمل كحامل للغذاء أثناء مروره خلال الجهاز الهضمي.

٥-يساعد في عمليات الهضم المختلفة.

٦-مكون مهم في تركيب الدم واللمف.

٧-يعمل كحامل لبعض الأدوية والفاكسينات.

جودة الماء لحيوانات المزرعة والدواجن:

١- القياسات الفيزيقية:

اللون- الطعم - الرائحة بالإضافة إلى العكارة من القياسات التي تدل على جودة الماء.

تقدير اللون والطعم والرائحة:

اللون: أي لون قد ينتج عن وجود بعض المواد مثل التنينات وأملاح الحديد..... ألخ.

الطعم والرائحة: ويعتمد ذلك على إحساس المتذوق وقد يؤثر الماء العسر في طعم الماء.

العكارة: الجزيئات الموجودة في المعلق أو المحلول تؤدي إلى عكارة الماء.

١- الماء العكر هو الذي يثبط مرور الضوء من خلاله.

٢- تتسبب بعض المواد العالقة في الماء في العكارة مثل (الطين، المواد الناتجة من تحلل المواد العضوية، الكائنات الدقيقة).

٣- تؤدي العكارة إلى تغيير المظهر الخارجي (صفات الماء الخارجية) وقد تخفي بداخلها بعض مسببات الأمراض أو بعض التجمعات الدقيقة.

٢- الخواص الكيميائية:

PH: قياس درجة الحموضة والقلوية إذا كانت أعلى من ٧ يكون الوسط قلوي وإذا كانت أقل يكون الوسط حامضي بينما إذا كانت درجة الحموضة تساوي ٧ فيكون الوسط متعادل، وتقع درجة حموضة الماء بين ٦.٥ - ٨.٥ ولزيادة فاعلية التعقيم بالكلور يجب أن تكون درجة الحموضة أقل من ٨ حيث أن درجة الحموضة القصوي التي تتحملها الدواجن هي ٨.

المواد الصلبة: تقل استساغة الماء المحتوي على كمية كبيرة من المواد الصلبة الذائبة، وربما يحدث رد فعل غير مرغوب فيه في لحوم الدواجن مما يؤثر على المستهلك. ويعتبر الماء المحتوي على كمية كبيرة من المعادن غير مناسب عند تصنيع لحوم الدواجن التي شربته.

تعتبر المواد الصلبة مهمة في معالجة نفايات المياه حيث أن معظم النفايات المائية تحتوي على مواد صلبة.

الحدود المسموح بها لمياه شرب الدواجن ٥٠٠ ملليجرام/لتر. المواد الصلبة الذائبة الكلية في الماء تدعي الملوحة.

(*) المصدر: أ.د. يوسف ابراهيم يوسف - أستاذ أمراض الدواجن - بيطري القاهرة. تم استخدامها طبقا للمادة ١٣، ١٥ من القانون ٣٥٤ لسنة ٥٤ بشأن حماية حق المؤلف"

جدول (١٢٦)

ملليجرام/لتر	الجودة / المشاكل الصحية المرتبطة بها
< ١٠٠٠	ماء ممتاز
١٠٠٠ – ٢٩٩٩	ماء مقبول قد يلاحظ وجود زرق مبلل مؤقت في الدواجن الغير معتادة على هذا المستوي من الملوحة.
٣٠٠٠ – ٤٩٩٩	ماء سيء للدواجن زرق مبلل – زيادة النفوق – زيادة العدوي مصحوبة بسوء النمو – يعتبر الرومي أكثر الطيور عرضة لذلك.
٥٠٠٠ – ٦٩٩٩	غير مناسب للدواجن
٧٠٠٠ – ١٠٠٠٠	يعتبر خطر على الدواجن
> ١٠٠٠٠	عالي الخطورة على الدواجن. – لا يتم استخدامه تحت أي ظروف.

٣- الماء العسر:

-قياس قدرة الماء على التفاعل مع الصابون.
-يحتاج الماء العسر إلى كمية كبيرة من الصابون لإنتاج رغوة.
-يحدث نتيجة وجود كمية من الأيونات المعدنية في الماء.
-وجود كاتيونات الماغنسيوم والكالسيوم وهذان العنصران يكونان قشور ورواسب طينية مسببة عسر الماء.
-يوجد نوعان من الماء العسر (دائم ومؤقت).
-وجود الكاتيونات الغير كربونية يؤدي لتكون الماء العسر الدائم.
-وجود الكاتيونات الكربونية يؤدي لتكون الماء العسر المؤقت.
-يعتبر الماء يسر إذا أحتوى على أقل من ٦٠ ملليجرام/لتر كربونات كالسيوم، بينما يعتبر ماء عسر إذا أحتوي على أكثر من ٣٠٠ ملليجرام/لتر كربونات كالسيوم.
-الماء العسر غير مستساغ و أكثر من ٢٠٠ ملليجرام/لتر كربونات كالسيوم تسبب ترسبات في جميع اجزاء الجسم، و تعتبر مسئولة عن تكون الحراشيف على جسم بداري التسمين نتيجة ترسب أملاح الكالسيوم والماغنسيوم عند التسخين تحت ضغط.
-أملاح الأستياريت والبالمتيت والألويت الغير ذائبة التي تغطي صنابير المياه عند تحللها تنتج رائحة كريهة.
-يؤثر الماء العسر على فاعلية المطهرات والمبيدات الحشرية كما إنه غير مناسب لإعطاء التحصينات في الدواجن.
-يسبب الماء العسر تآكل صنابير المياه نتيجة وجود بعض المعادن الثقيلة.

النيتروجين:

-عنصر مهم في التفاعلات البيولوجية.
-مصادره في الماء والنفايات (عضوي – أمونيا – نترات – نيتريت).
-توجد الأمونيا طبيعيا على أسطح مياه الصرف الصحي، حيث يحدث فصل للأمونيا من تحلل اليوريا والمواد العضوية.
-تنتج النترات والنيتريت من التحلل الهوائي للنيتروجين العضوي.
-تركيز الأمونيا يكون أقل من ١٠ ميكرون نيتروجين أمونيا/لتر في المياه الطبيعية والجوفية. وأكثر من ٣٠ ملليجرام نيتروجين أمونيا/لتر في مياه الصرف الصحي.
-يعتبر وجود الأمونيا والنيتروجين ذو تأثير كبير في حدوث التلوث.

النيتريت:

-يعتبر النيتريت منتج وسطي لأكسدة النيتروجين (من أكسدة الأمونيا أو اختزال النترات).
-يدخل النيتريت في تصنيع أنابيب صرف المياه حيث يعمل كمانع للتآكل في مصانع إعادة تدوير مياه الصرف.
-وجود النيتريت في محلول حامضي ينتج حامض النيتروز الذي يتفاعل مع الأمينات الثانوية. ويكون النيتروز أمين ومعظم هذه المركبات تؤدي لحدوث السرطان.

النترات:

-توجد بكميات ضئيلة في المياه السطحية بينما توجد بكميات كبيرة في المياه الجوفية.
-المستوي العالي من النترات والقليل من الأمونيا يدل على وجود تلوث منذ فترة طويلة.

الفوسفور:

-يوجد في المياه الطبيعية وأيضا في مياه الصرف على هيئة أملاح فوسفات عضوية وغير عضوية.
-توجد أملاح الفوسفات العضوية في الأكل ومخلفات الإنسان.
-تعتبر المنظفات العضوية الصناعية والأسمدة المصدر الرئيسي لأملاح الفوسفات الغير عضوية في الماء.

-يجب أن يكون تركيزه في الماء ضئيل جدا.
-يعتبر أيون الفوسفور ذو أهمية بيولوجية عالية، لأنه يعتبر العنصر المحدد لتلوث الماء في البيئة.

الكبريت:

-يوجد بكمية كبيرة في الماء العسر والماء المحتوي على كمية عالية من الأملاح.
-يتراوح تركيز الكبريت في المياه الطبيعية (من وزن ضئيل جدا بالملليجرام إلى الآف الملليجرامات/لتر).
-تحتوي المخلفات الناتجة من المناجم على كمية كبيرة من الكبريت.
-تسبب أملاح كبريتات الصوديوم والماغنسيوم تأثير ملين.

الكلوريد:

-يمثل الكلوريد معظم الأيونات في الماء ومياه الصرف.
-تزيد ملوحة الماء عندما يكون تركيز الكلوريد في الماء ٢٥٠ ملليجرام/لتر مع وجود الصوديوم كاكاتيون. وتختفي هذه الملوحة إذا كان تركيز الكلوريد ١٠٠٠ ملليجرام/لتر والكالسيوم والماغنسيوم هما الكاتيون.
-يؤثر التركيز العالي من الكلوريد على صنابير المياه المعدنية.
-إذا تواجد الكلوريد مع الأمونيا والنيتريت والنترات هذا دليل على تلوث المياه بمياه الصرف الصحي.

الحديد:

-برغم أن تأثير الحديد قليل على الكتاكيت لكن وجوده في الماء يؤدي إلى تلون أي شيء ملاصق له.

المعادن السامة:

-زيادة المعادن السامة عن٠.٥ جزء في المليون تتجمع في جسم الطائر وتؤدي إلى حدوث أمراض.

المواد العضوية:

-تنشأ من المواد العضوية الموجودة في النبات والحيوان حيث أنها تعرف باسم المواد التي تحتاج للأوكسجين.
-وجود المواد العضوية بتركيز من ٣-٥ ملليجرام/لتر يدل على تلوث الماء بماء الصرف الصحي.
-ذوبان المطهرات في الماء مع المواد العضوية يؤدي إلى تفاعلها ويوقف تأثير المطهرات.
-تشجع الكمية العالية من المواد العضوية على الاختزال الميكروبي للنترات إلى نيتريت وكبريتات وتنتج رائحة كريهة.

٤- الخواص البكتيرية :

-تعتبر أنواع البكتريا أهم من عددها عند تحليل الماء. ويتم تقدير البكتيريا الموجودة في الماء وذلك للاستهلاك الأمن للإنسان والطيور. تؤثر بعض أنواع البكتريا مثل (الإيشريشيا كولاي – البكتيريا العنقودية – بكتريا السيدومونس) على الطيور ويعتمد ذلك على عددها وعلي عمر الطائر.

بعض الأمراض الناتجة بسبب رداءة ماء الشرب في الدواجن:

-**الحصوات:** تتكون الحصوات في الكلي وتؤثر على الأمهات و على الدجاج البياض (ناضج وغير ناضج) وتتكون الحصوات في القنوات والحالب.
-عامة الحالب عظيم الامتداد بالإضافة إلي وجود كتلة مجمعة من المخاط و الحصوات غالبا تحتوى على (كتل بيضاء غير منتظمة الشكل) مكوناتها ١٠٠% بلورات الكالسيوم وهذه الأحجار غالبا ما تستطيل وأحيانا تتفرع في الشكل، هذه الحصوات الحالبية في الدواجن البالغة ممكن أن تتعدى ٢ سم في الطول و ٥ ملم في السمك وهي صلبة تتكون غالبيتها من بلورات الكالسيوم وبلورات أحادية الصوديوم وأحيانا حمض الأمونيوم (بلورات الهيدروجين). وهذه الحالة ممكن تكون في جنب واحد أو على كلا الجانبين يمكن أن تتطور هذه الحالة إلى الفقدان الكامل للكلية.

- أسباب حدوث الحصوات الكلوية:

في الدواجن يعتبر حدوثها بسبب أعراض متعددة العوامل والتي تكون ناتجة لتضافر بعض العوامل ومنها: عوامل غذائية والماء وعوامل معدية و الميكوتوسين Mycotoxins بالإضافة إلى سموم أخرى.

أ - العوامل الغذائية:

١-وجود كالسيوم بكثرة وقلة الفوسفور المتاح.
٢-اختلال في نسبة الكالسيوم Ca إلى الفسفور P.
٣-عدم أخذ Vit D3 بكمية كافية.
٤-نقص في فيتامين أ.
٥-زيادة البروتين في العليقة.
٦-زيادة بيكربونات الصوديوم.

جدول (١٢٧) الحدود المسموح بها للمواد المختلفة في ماء الشرب والمشاكل الصحية المصاحبة لها

التلوث والصفة	المتوسط	الحد الأعلى المسموح به	ملاحظات
البكتريا			
الكلية	٠/مل	١٠٠/مل	
المعوية	٠/مل	٥٠/مل	
مركبات النيتروجين			
نترات	١٠ مج/لتر	٢٥ مج/لتر	من ٣- ٢٠ مج/لتر يؤثر على الأداء الإنتاجي المستوي العالي من النترات يكون عادة من سوء حماية المياه من التلوث بمخلفات الحيوان ويدل على وجود مستوي عالي من التلوث البيولوجي بالجراثيم (البكتريا المسببة للالتهاب المعدي المعوي
نتريت	٠.٤ مج/لتر	٤ مج/لتر	زيادة النترات/النتريت المأكول يؤدي إلى مشاكل خطيرة في التطور
أمونيا			٢ جزء في المليون يعتبر طبيعي. يكون التأثر كبير جدا بسبب النسبة بين كل الآيونات وليس بمستوي الأيون الواحد.
الحامضية والماء العسر			
PH	٦.٥ – ٧.٥ ٦.٤> (حتى ٨) غير ضار ٦ – ٦.٣ ضار قليلا ٥.٩> ضار جدا		درجة الحموضة أقل من ٦ غير مرغوب فيه والمستوي تحت ٦.٣ ربما يؤثر على الأداء الإنتاجي.
الماء العسر	٦٠ – ١٨٠		أقل من ٦٠ عادة يسر وأعلي من ١٨٠ يعتبر عسر. الماء العسر غير ضار بصحة الدواجن ولكن يتداخل ويؤثر على الماء المحتوي على الأدوية (الأدوية والتحصينات).
العناصر الكيميائية الطبيعية			
الكالسيوم	٦٠ مج/لتر		٤٠٠ جزء في المليون لا يسبب أضرار ولكن الماء العسر يعتمد على مستوي أملاح الكالسيوم بالنسبة للأملاح الأخرى.
الكلوريد	١٤ مج/لتر	٢٥٠ مج/لتر	مستوي أقل من ١٤ مج/لتر يعتبر مؤثر إذا كان الصوديوم أكبر من ٥٠ مج/لتر
النحاس	٠.٠٠٢	٠.٦ مج/لتر	المستوي العالي يعطي طعم سيء مع الفسفور يدخل في تكوين العظام قد تحدث مشاكل عند نقص أو زيادة الموليبدنيوم
التلوث والصفة	المتوسط	الحد الأعلى المسموح به	ملاحظات
الحديد	٠.٢ مج/لتر	٠.٣ مج/لتر	المستوى العالي يعطي رائحة سيئة وطعم سيء (بسبب نمو الفطر)
الرصاص		٠.٠٠٢ مج/لتر	المستوي العالي سام – عادة لا يوجد في الماء الطبيعي – الزيادة تقلل إنتاج البيض.
الماغنسيوم	١٤ مج/لتر	١٢٥ مج/لتر	المستوي العالي ذو تأثير ملين والمستوي أعلى من ٥٠ مج/لتر ربما يؤثر على الأداء الإنتاجي لو كان الكبريت عالي.
الصوديوم	٣٢ – ٣٥ مج/لتر		المستوي الأعلى من ٥٠ مج/لتر يؤثر على الأداء الإنتاجي لو الكبريت أو الكلوريد كان عالي (٢٠٠ مج/لتر لا يعتبر ضار في وجود الكربونات).
الكبريت	١٢٥ مج/لتر	٢٥٠ مج/لتر	المستوي العالي ذو تأثير ملين المستوي الأعلي من ٥٠ مج/لتر يؤثر على الأداء الإنتاجي لو الماغنسيوم أو الكلور(صوديوم) يد كان عالي.
الزنك		١.٥٠ مج/لتر	النمو والتطور الطبيعي لكل الحيوانات يحتاج لمستوي مناسب من الزنك. والمستوي العالي يعتبر سام.
الكربونات			لا يوجد منه مشاكل عامة
المنجنيز			لا يوجد منه مشاكل عامة
الفوسفات			لا يوجد منه مشاكل عند ٥ جزء من المليون
السيلينيوم	٠.٠٥ مج/لتر		المستوي العالي منه في التربة يزود مستواه في الماء الأرضي وعامة لا توجد منه مشكلة.
الفلوريد	٢ مج/لتر	لا يوجد	المستوي العالي يؤثر على التمثيل الغذائي

التلوث والصفة	المتوسط	الحد الأعلى المسموح به	ملاحظات
الزرنيخ	٠.٠٢ مج/لتر		المستوي العالي ينتج مضاد حيوي أو يمكن أن منشط نمو والزرنيخ يخزن وممكن يصل للمستوي السام
الكادميوم	٠.٥ مج/لتر		يعتبر سام جدا المستوي العالي في علائق الدواجن قد يؤدي إلى توقف إنتاج البيض.
البورون	٥ مج/لتر		معلومات قليلة متاحة بطء النمو يعتبر أحد تأثيرات وجود البورون في الماء
الكروميوم	١ مج/لتر		يحتاج التمثيل الغذائي للكربوهيدرات إلى وجود الكروميوم في العليقة. وهناك دراسات قليلة على سمية الكروميوم وعامة لا يعتبر مشكلة.
الزئبق			الزئبق لا يعتبر ضروري في تغذية الحيوان ولا يمتص بسرعة. وقد يسبب تسمم حاد مثل المستوي العالي من الزرنيخ. ويبدأ التسمم عند ٥ جزء في المليون
المطهرات			يزال التلوث من مياه الشرب بإضافة الكلور (٣- ٤ جزء في المليون) أو مركبات الأمونيوم الرباعية. تؤثر المطهرات على كفاءة التحصينات (الكلور > ٥ جزء في المليون) يمكن إزالة تأثير المطهرات بإضافة ٢-٣ جم حليب جاف منزوع الدسم على ١ لتر ماء.

٧-التغذية على عليقة محتوية على نسبة عالية من الكلوراید و الكبريت التي تحتوى على أحماض امينية والتي بدورها تؤثر على تدمير الكلى بسبب زيادة الكالسيوم.
٨-عدم توازن مستويات الصوديوم والبوتاسيوم والتي تؤدى إلى حدوث حصوات كلوية في بداري التسمين.
٩-العليقة المحتوية على ماغنسيوم بكمية كبيرة تؤدى إلى حدوث اختلال في حدوث التمثيل الغذائي تعادل الالكتروليت (تعادل آنيون – كاتيون) مؤدية إلى حدوث تمثيل قلوي وخاصة إذا صاحب ذلك وجود (Ca).
١٠-بعض الدواجن الصغيرة يفقدوا كتلة أجسامهم أثناء شرب المياه المالحة (NaCl) دليل على أن كليتهم غير قادرة على جعل البول مركز وبالتالي يؤثر على وظائف الكلى.
١١-إضافة ٥ % من اليوريا لديه آثار ضارة على وظائف الكلى وتؤدى إلى تدمير الأنسجة وتدمير الكلية.

ب – العوامل المعدية:

١-فيروس الالتهاب الرئوي.
٢-التهاب الكلى الفيروسي في الطيور.
٣-فيروس أنفلونزا الطيور المائية.
٤-عدوى التهاب الملتحمة الوبائي.

ج – مياه الشرب:

الجودة والكمية لها تأثير على تكوين الحصوات الكلوية.

١- الجودة:

- وجود مواد معدنية (خاصة الCa) -- Mg Cl) والآنيونات والنتريت والنترات والكبريت) في مياه الشرب له آثار مدمرة على صحة الغشاء المخاطي مؤدية إلى حدوث حصوات كلوية للأمعاء.
- الماء العسر ممكن يلعب دور في تكوين الحصوات الكلوية وذلك لما تحتويه من كربونات الكالسيوم بالإضافة إلى كلوريد الامونيا و الفوسفات والتي لها آثار جانبية سيئة على الجهاز البولى مؤدية إلى تركيب الCa، Naبلورات الامونيوم.
- شرب المياه الجوفية (والتي تحتوى على كمية زائدة من النترات، منجنيز، نحاس، بوتاسيوم، كلوريد صوديوم، كالسيوم، ماغنسيوم) بنسب مختلفة.
- الأملاح في مياه الشرب للدواجن لها تأثير سام على الغذاء.
- الكمية العالية من الماغنسيوم و الفوسفور تؤدى إلى حدوث تدمير كلوي بالإضافة إلى انسداد القنوات الكلوية أو تكوين حصوات كلوية تعمل على انسداد الجهاز البولي.
- وجود كمية عالية من الكالسيوم في مياه الشرب بالإضافة إلى الغذاء المحتوى على كمية كبيرة من الكالسيوم ممكن تؤدى إلى حدوث حصوات كلوية.
- المنجنيز إذا تواجد حتى بكمية ضئيلة في مياه الشرب ممكن يؤثر مع المواد المعدنية الأخرى مثل الحديد مؤديا إلى القضاء على حموضة الجهاز الهضمي مما يؤدي إلى تكوين حصوات.

• النحاس نادرا ما يكون موجود في الماء ولكن ممكن يدخل في مياه الشرب عن طريق الصنابير أو وضع جرعات من كبريتات النحاس للقضاء على الطحالب ومع ذلك كمية كبيرة من النحاس ممكن أن تسرع تدمير الفيتامينات مثل فيتامين أ والتي تؤدى إلى تكوين حصوات كلوية.
• وجود كمية ضئيلة من البوتاسيوم ممكن يكون دليل على التلوث بمياه الصرف الصحي والذي بدوره يؤثر على نسبة تعادل الالكتروليت ويساعد على ترسيب الأملاح في الجهاز البولي.
• وضع بيكربونات الكالسيوم في مياه الشرب لتحسين سمك قشرة البيضة كما أن له تأثير سام على الدواجن إذا تناولته بكمية ٥ – ٢٤ جم/لتر يؤدي إلى حدوث إسهال وقرح كلوية مصحوبة بنقرس أحشائي.

٢- كمية الماء:

إذا كانت كمية الماء ضئيلة أو معدومة تؤدى إلى حدوث حصوات كلوية و نقرس أحشائي ومشاكل كلوية الوقت الذي يتحمل فيه الطائر الحياة بدون ماء يؤثر عليه عوامل كثيرة:

-**السن:** البالغين يتحملوا أكثر من الصغار.
-**الإنتاجية:** البياض معرض أكثر للإصابة.
-**توافر الغذاء:** إعطاء الأكل بدون ماء يسبب أمراض كلوية مدمرة.
-**درجة الحرارة البيئية:** سحب المياه على مدار ٣٦ ساعة في مناخ دافئ كافي لحدوث الوفاة.
-**تواجد الماء بكمية وفيرة:** ضروري لإنعاش الجهاز البولي ولإحداث ترسيب للبلورات.

د – التسمم بالفطريات (Mycotoxins **المايكوتوكسين):**

من أحد الأسباب المؤدية لحصوات الكلى.

- Ochratoxicasis وخاصة Ochratoxin A في البياض يؤدي إلى انخفاض في إنتاج البيض وجودة القشرة بالإضافة لفشل كلوي مزمن وإسهال.
- التسمم بالـ Citrinine في الدجاج الصغير لديه تأثير على وظائف الكلى.
- التسمم بالـ Oosprien يؤدى إلى حدوث ضرر للجهاز الهضمي.
- سوء استخدام المضادات الحيوية مثل (الامينوجليكوسيد) و سلفوناميد والمبيدات الحشرية ومضادات الكوكسيديا. والتي يتخلص منها الجسم عن طريق الكلية يكون له تأثير ضار جدا على النيفرونات الكلوية.
- – نشوء المرض: ممكن تلخيصه في ٣ خطوات.
- تكوين مواضع تعشش فيه البكتريا وتفرخ.
- ترسيب مواد صلبة غير ذائبة على أماكن تعشيش البكتريا.
- التصاق الأملاح المترسبة مؤدية إلى الحصوات المتكونة.

- منع المرض:

• جعل البول حامضي مناسب لمنع الالتحام التدريجي لبلورات الكالسيوم في الفراخ الصغيرة تتغذى على كمية عالية من الكالسيوم في الوجبة.
• التحميض يأتي بوضع NH4Cl ب٠.٥ – ١ % كلوريد أمونيوم.
• الدواجن التي تحتوى على حصوات صلبة لا تستطيع الاستفادة من الحامض في الغذاء.
• الآثار الجانبية السلبية الغير مرغوب فيها من جعل العليقة حامضية:
١- كلوريد الامونيوم يعمل كمدر للبول، يزود استهلاك المياه ورطوبة السماد.
٢- تؤثر على جودة قشرة البيض.

هـ – التسمم بكلوريد الصوديوم:

• الملح NaCl ضروري لاستمرارية الحياة.
• الدواجن ممكن أن تتحمل حتى ٣٠٠ جزء في المليون.
• الكتاكيت الصغيرة عرضه أكثر من البالغة وكذلك الدجاج أكثر من الطيور المائية.
• البط أكثر عرضه من الدجاج.

- التسمم يكون بسبب:

١- زيادة الملح في العليقة (المستوى الطبيعي ٠.٥ – ١ %).
٢- زيادة تركيز الملح في مياه الشرب.

- العلامات:

الطيور المصابة تكون حيويتها ضئيلة و إسهال و تشنجات و ضيق تنفس و شلل و زيادة العطس.

- التشريح بعد النفوق:

• وجود تجمع مائي تحت الجلد والتهاب الأمعاء.
• وجود احتقان و التهاب في الأمعاء وخاصة الجزء السفلى من الأمعاء.
• التركيز الطبيعي للملح في الكبد في الطيور الطبيعية٠.٥ % وزن رطب.
• أكثر من ١ % كلوريد صوديوم يدل على وجود تسمم.

و – التسمم بالزرنيخ:

- مركبات الزرنيخ عامة تكون في صورة غير عضوية والتي تستخدم في المبيدات الحشرية و مبيدات الأعشاب.
- العلامات الإكلينيكية تتضمن إسهالا وهزالا و إصابة بضعف شديد.
- التشريح يوضح حدوث تقرح شديد في الأمعاء و الحوصلة و القونصة وقد يحدث تضخم في الكليتين.
- التشخيص يعتمد على تركيز الزرنيخ في الكليتين والكبد (أكثر من ١٥ جزء في المليون من الوزن الرطب يكون مؤثر).

ز – التسمم بالرصاص:

- التسمم شائعا في الطيور المائية مثل الأوز و البط و الأوز العراقي التي تبلع قطع الرصاص و ثقل الرصاص (الذي يوضع لإبقاء الصنارة تحت الماء) من قاع البحيرات والبرك.
- سجلت الحالات للطيور المائية، السمان، اليمام، الحمام، اللدواجن.

العلامات الاكلينيكية تشتمل على:

– رعشة، ضعف، شلل، فقدان الشهية، هزال، إسهال.

التشريح بعد النفوق: يدل على وجود أنيميا، التهاب معوي،

– الحدود الطبيعية لوجود الرصاص في دم الفراخ ٤ – ١٢ مل/١٠٠ مل
– الطيور الطبيعية وزن الكبد، العظام أقل من ١ مل/ جم رطب.
– زيادة معنوية في الرصاص الموجود بالأنسجة يعتبر علامة.

ل – التسمم بالنتريت والنترات:

- النتريت ينتج عن التحلل الميكروبي للنترات.
- الأسمدة العضوية المحتوية على النترات شائعة الاستخدام ولكنها ممكن تتجمع في المياه المخزنة في الآبار.
- التأثير السام يكون نتيجة لتحويل هيموجلوبين الدم إلى ميثاهيموجلوبين مؤديا إلى فقدان الشهية.

– فحص مصادر المياه:

١–الفحص الطوبوغرافي لمصادر المياه.
٢–الفحص الكيميائي والفيزيائي للماء.
٣–الفحص الميكروبيولوجي لعينات المياه.

– كيفية الحصول على عينة من الماء:

– الخطوات العامة:

١–أخذ عينة قريبة من المضخة قبل دخول المياه على نظام المعالجة.
٢–فحص الصنبور لضمان عدم وجود تسريب، اختيار صنبور أخر في حالة وجود تسريب.
٣– إزالة الهوايات.
٤–تطهير الصنابير بالتعريض للشمس أو اللهب.
٥–ترك المياه عدة دقائق لتنظيف الخط.
٦–أخذ عينة من منتصف المجرى.
٧–عدم لمس جوانب زجاجات التجميع أو فتحات أو مداخل السدادات.
٨–إذا تطلب الأمر تحفظ العينات في ثلاجات قبل الفحص المعملي.
٩–التخلص من العينات في خلال ٤٨ ساعة من التجميع.
١٠–نقل العينات في مبردات معزولة الجدران.
١١–في بعض الاختبارات مثل اختبار الرصاص يحتاج جعل الماء مخزن في الحنفيات طوال الليل قبل اخذ عينة.
١٢– يجب إتباع التعليمات المأخوذة من المعمل أو القسم الصحي.

– أخذ عينات من الماء للتحليل:

- يجب الأخذ في الاعتبار عدم التعرض لملوثات خارجية أثناء تجميع العينات أو الحفاظ عليها من التلف قبل وصولها للمعمل.

– عبوات العينات:

- أما مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك (البولى بروبلين أو البولى أيثيلين).
- للتحليل الكيمائي والفيزيائي: العبوات يجب أن تكون نظيفة، مغسولة ومنقوعة في الحامض.

– للفحص الميكروبيولوجي:

١–العبوات يجب غسلها جيدا ونقعها في الماء الساخن ثم تشطف جيدا بالماء المقطر.
٢–التعقيم للعبوات الزجاجية يكون عند ٧٠ درجة مئوية لمدة لا تقل عن ٦٠ دقيقة بينما العبوات البلاستيكية توضع في فرن عند ١٢١ درجة لمدة ١٥ دقيقة (يجب فتح أغطية العبوات قبل دخولها الفرن لمنع حدوث التلف).
٣–قبل التعبئة تشطف العبوات من ٢ إلى ٣ مرات بالماء تحليله، إلا إذا كانت هذه العبوات تحتوي على مواد حافظة أو مزيلة للكلور.

- كمية الماء:

- يتم تجميع ٢ لتر من العينات لمعظم تحاليل الفحص الفيزيائي والكيمائي بينما الفحص البكتيري تكون الكمية ١٠٠ ملى كافيه.
- لا تستخدم نفس العينات المأخوذة للتحليل لعمل كل التحاليل الكيميائية والميكروسكوبية لاختلاف طريقة التجميع والتداول.

جمع العينات:

١- من مصادر التوزيع (الحنفيات):

- يجب الاهتمام بنظافة الجزء الداخلي والخارجي للحنفيات.
- يجب فتح صنبور المياه وتركه لمدة إلى ٢ إلى ٣ دقائق قبل أخذ العينة.
- للتحليل البكتيري يجب تعقيم الحنفية باللهب مستخدما قطعة من القطن أو الصوف مغموسة في الكحول حتى تصبح الحنفية كلها ساخنة.
- يتم تبريد الحنفية عن طريق فتح الصنبور وترك الماء يجرى لعدة ثوان.
- يجب أن تملأ الزجاجات بتيار معتدل من الماء لمنع تناثر المياه خارج الزجاجات.

٢- من المياه السطحية:

- يجب أخذ العينات من الحافة أو من عمق كبير.
- بعد فتح الغطاء تمسك الزجاجة من القاعدة بيد واحدة وتوضع برفق في المياه على بعد حوالي قدم ثم تعاد الزجاجة ببطء إلى وضعها الطبيعي وتغلق مباشرة.
- بعض العبوات الخاصة الموزونة يمكن استخدامها للحصول على الماء من العمق أو لمنع العينات من الاتصال بالهواء.

٣- من الأبار:

- يتم تجمع الماء من الآبار بعد اندفاعها على الأقل ٥ دقائق للتأكد من الماء المأخوذة يمثل مصدر الماء الأرضي.
- للفحص البكتيري يجب إتباع طرق التعقيم المتبعة في الحنفيات.
- يتم تسجيل كل المعلومات المتعلقة بالعينة وتشمل على:
  ١- اسم وعنوان منتج العينات.
  ٢- مكونات العينة والتاريخ والوقت المأخوذ فيه العينة.
  ٣- مكان أخذ العينات ووصفها.
  ٤- (إذا كانت أبار) يكتب إذا كان جديد أو قديم.

الأمان الحيوي لمجازر الدواجن

يتضمن الأمان الحيوي النقاط التالية:

١-معايير الأمن الغذائي.
٢-خطوات الأمن الغذائي المستمر.
٣-النظام الممتاز والصارم للجودة.
٤-خطط الصحة والأمن.
٥-دور الحكومة.

(١) معايير الأمن الغذائي:

• المعايير الواقية والمانعة لإزالة أو تقليل المخاطر التي قد تؤدي إلى اضطراب المنظومة عن طريق الأفعال الإجرامية والإرهابية.
• هذه المعايير ممكن تغطي سلسلة الغذاء من مكان خروجها من باب المزرعة إلى طبق المستهلك، وهذه المعايير يجب أن تكون مستمرة ومتطورة لمواكبة الزمن، ولتحقيق نجاح هذه المعايير يجب أن يكون دور الموظفين والمدير المسئول فعال وكل شخص على دراية بمهامه. وهذه المعايير يجب أن تتم على يد أشخاص مدربين ولديهم شهادات.

(٢) الخطوات:

١-عمل قائمة بالإمكانيات والأخطار المتوقعة.
٢-تحديد المعايير الوقائية لكل وحدة.
٣-استخدام معايير التحكم في العمليات الخطرة ORMC ((Operational Risk Management Committee لتحقيق الأولوية المثلى للمعايير.
٤-التطبيق.
٥-الثورة والتحدي.
٦-التطوير & التغيير.

- **المكونات:**

بالإضافة لاستراتيجيات الأمان وتقييم النظام فإنه يتكون من سبع أقسام:

١-التحكم في الأمن الغذائي.
٢-الأمان الفيزيائي.
٣-نظام الكمبيوتر.
٤-المواد الخام والتعبئة.
٥-العمليات.
٦-الموظفين.
٧-المنتج النهائي.

- **خطوات الأمن الغذائي المستمر:**
- الخطوات الجارية والمعايير التي تؤكد إنتاج طعام أمن.
- إنه يتضمن:

١- برامج خاصة لمراقبة القوارض والسيطرة عليها Rodents Control .

٢- التطهير:

- برنامج التطهير.
- طاقم التطهير يجب أن يكون مدرب ولديهم تراخيص.
- النظافة المصدق عليها والكيماويات التي تستخدم في التطهير.
- أدوات النظافة والكيماويات يجب أن تكون مخزنة بإحكام وملصق عليها بياناتها.
- تركيز الكيماويات والتطبيقات الخاضعة لبرنامج التطهير.
- الخطوات الموثقة، الأجهزة، درجة الحرارة، الضغط ووقت التطبيق.
- يجب أن يكون الفحص قبل العمليات والتطهير بعدها موثق ويكون محتوي على المراقبة البصرية للتأكد من أن الأجهزة نظيفة ومتطهرة.
- الاختبارات المكروبيولوجية للطعام المتواجد على السطح للتأكد من أن النظافة والتطهير فعال.
- يجب أن تكون جميع التطبيقات والخطوات مصممة لمنع التلوث.
- يجب أن تكون كل تصميمات الأجهزة تسمح بالنظافة.

٣- العمليات والتسهيلات:

- تطبيق نظام الأمن الغذائي.
- الخطوات الموثقة لتسهيل نظم التفتيش والتطبيق.

- يجب أن تكون طرق التسهيلات الداخلية مقبولة للاعتناء بالعنابر.
- يجب أن تكون طرق الإصلاح ملائمة وفعالة.
- الحدود الخارجية للتفتيش يجب أن تكون أمنة وخاصة في أماكن التخزين.
- الممرات وعربيات النقل يجب أن تكون مصممة بحيث تمنع حدوث تلوث للمنتجات والمواد المعبئة.
- يجب أن تكون المواد التي تتأثر بالضوء والمواد القابلة للكسر محمية للحد من إمكانية التلوث.
- أماكن الراحة والمخازن ومحطات غسل الأيدي يجب أن تكون مرتبة بأسلوب نظيف.
- تهوية الغرف.
- البطاريات يجب أن تكون محكمة التخزين.
- كل الأوعية يجب أن يوجد عليها علامات.

٤- تطبيقات التصنيع الجيدة:

- يجب أن تكون فعالة للموظفين، الزائرين والمقاولين.
- يجب أن يوجد تدريب مستمر للموظفين.
- كل الموظفين يجب أن يكونوا خاضعين لـ GMP
- (Good Manufacturing Practices) وهذا النظام يحتوي على الاحتياجات والإرشادات اللازمة لتصنيع المنتجات الغذائية والدوائية في بيئة صحية.
- الملابس الخارجية يجب أن تكون مناسبة وتحمي العمال من التلوث.
- المتعلقات الشخصية للعمال يجب أن تكون مخزنة بعيدة عن أماكن التشغيل.
- المشاكل الصحية يجب التغلب عليها حتى لا تكون مصدر للتلوث.
- أجهزة غسل الأيدي يجب أن تكون كافيه وتحت الطلب.
- الأدوات المستخدمة يجب أن تكون مرتبة بنظام والأدوات غير المستخدمة مكانها المخازن.
- يجب تدريب الأشخاص تدريب عملي جيد.

٥- حماية المنتج.

٦- استعادة المنتج.

(٣) النظام الممتاز والصارم للجودة وهذا يشمل:

١- جودة المنتج:

- يحب أن يوجد لكل منتج مواصفات موثقة.
- الخطوات يجب أن تكون موثقة لقياس إذا كان المنتج مقارب للمواصفات.
- الوسط، الكيماويات، الكواشف يجب عند استلامها أو تحضيرها أو تخزينها أن تكون في ظروف مناسبة.
- يجب أن تكون اختبارات كشف جودة المنتج دقيقة.
- يجب أن يوجد طرق للكشف عن جودة المواد الخام، وطرق التعبئة للمنتج النهائي.
- يجب معرفة مكونات المنتج النهائي.

٢- الشراء والتحكم في المواد الداخلة تشمل:

- وثائق تحتوي على مواصفات جميع المكونات.
- طرق التفتيش على المواد الخام.
- المواد الداخلة يحب أن تخضع لاختبارات منزلية، وتحتوي على شهادات تحليل، وخطابات ضمان التي تفي بالمواصفات المطلوبة.
- - يجب أن يوجد وثائق تحتوي على الطرق المستخدمة للتحكم والتعرف على المواد الغير مرغوب فيه الداخلة في عمليات التصنيع.

٣- تخزين المنتج وشحنه تتضمن:

- خطوات موثقة للتخزين السليم، نقل المواد الخام والمنتج النهائي.
- يجب ألا تؤثر طرق النقل والتخزين على مواصفات المنتج النهائي.

٤- التحكم في المنتجات الغير مطابقة وهذا يشمل على:

- خطوات موثقة للتعرف وعزل والتخلص من المنتجات الغير مطابقة للمواصفات وكذلك للمواد المستخدمة في التعبئة.

٥- التحكم في العمليات وهذا يتضمن:

- خطوات موثقة بإحكام.
- تعليمات واضحة للعمل أو خطوات العمليات القياسية لكل منتج.
- وصف موثق للأعمال والمؤهلات لكل شخص يشارك في إتمام العمليات.
- معايير لجميع العمليات.
- أنشاء برامج فعالة للصيانة.
- التحليل الإحصائي للتحكم والتطور في العمليات.

٦- برامج التطوير المستمر والخطوات.
٧- الوثائق الخاصة بالتحكم في العمليات.

(٤) خطة الصحة والأمان:

- هذه الخطة موضوعة للتعرف والتقييم والتحكم في أخطار الصحة والأمان.
- يجب أن يخضع كل الأشخاص العاملين في الموقع لخطة الصحة والأمان.

أ- خلاصة خطة الصحة والأمان:

* موقع المعلومات.
* الأشخاص المسئولين في وظائف إدارة الأمن والصحة The Occupational Health and Safety Management (OHSM).
ووظائف الخدمات الصحية Health Service Order (HSO).
* احتياجات الأمان العامة.
* برنامج حماية الموظفين.
* الخطوات الموثقة.
* الطوارئ (تليفونات الطوارئ، إسعاف الجرحى، التصرف في حالة التعرض لمواد سامة، إسعافات أولية).

ب- المتطلبات الخاصة لمهام وظائف إدارة الأمن والصحة OHSM:

* فحص المواقع.
* تطوير وتعديل الطرق بعد استشارة مسئول الخدمات الصحية HSO.
* التحقيق في الحوادث الحادثة في الموقع.
* استبعاد الأشخاص الغير قادرين على مواكبة خطة الصحة والأمان.
* تعاون رد الفعل في حالات الطوارئ.
* التدريب.
* نظام حماية الموظفين.
* وجود الأساليب الموثقة.

(٥) دور الحكومة: يجب أن يكون:

١-إعلامي.
٢-قياسي.
٣-إجباري أو إلزامي.
٤-استشاري.
٥-الفرض والعقاب.

بعض التعريفات عن الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان Zoonose مرض أو عدوى والتي تنتقل بين الحيوانات الفقارية والإنسان.

- Anthropozoonoses ينتقل من الإنسان إلى الحيوان: مثل الجمرة الخبيثة (Anthrax).
- ZOOANTHROPONOSES ينتقل من الإنسان إلى الحيوان: مثل البكتريا العنقودية (Streptococcosis).
- Amphixenoses ممكن ينتقل في الاتجاهين: مثل السل الرئوي (Tuberculosis).
- Direct Zoonoses لا يوجد انتشار أو تغيرات في النمو: مثل السل (.T. B).
- Cyclozoonoses تحتاج إلى أكثر من عائل فقاري لاستكمال دورة الحياة مثل طفيل التينيا Taenia Saginata.
- Metazoonose العامل المسبب ينتقل حيويا عن طريق حيوان ناقل لافقاري مثل البلهارسياSchistosomiasis .
- Sparo –Zoonoses لديه كل من عائل فقاري ومكان للتطور أو مستودع غير حيواني مثل الفطريات.

- طرق العدوى:

- العدوى عن طريق البلع.
- العدوى عن طريق التنفس.
- العدوى عن طريق الحيوانات المفصلية.
- العدوى عن طريق اللمس.
- العدوى عن طريق الحقن.
- العدوى عن طريق الدم.
- العدوى التناسلية.

أولا: العدوى عن طريق البلع (العدوى عن طريق الجهاز المعدي المعوي): مثل

- **الأمراض الفيروسية:** شلل الأطفال، التهاب الكبد الوبائي، كوكسيديا.
- **الأمراض البكتيرية:** السالمونيلا، الكوليرا، البروسيلا، الاشيير شيا كولأي.

• **الأمراض البروتوزوا:** الانتاميبا هستولوتيكا، الجارديا.
• **الأمراض التي تنتقل عن طريق الديدان:** الإسكارس، الانتروبيس، التينيا.

- معايير التحكم العامة:

١- العوامل المعدية:
- معايير التطهير.
- إزالة المستودعات التي تحتوي على العدوى.

٢- طرق نقل العدوى:
- عدم النظافة الشخصية.
- عدم وجود مصدر مياه أمن.
- عدم التحكم في الوباء.
- عدم استخدام التحصينات المتخصصة.
- عدم إتباع الوقاية الكيميائية السليمة.
- المعاملات المتخصصة غير المطابقة للتعليمات.

٣- الهدف من الهجوم (تزوير، جنائي، إرهابي):
- فساد المنتجات.
- إصابات العمال.
- فشل الأعمال.

٤- المداخل السريعة للأمراض ممكن عن طريق:
- الإنسان مثل الموظفين، الزائرين، المقاولين.
- الماكينات.
- المواد (مواد خام، مواد التعبئة، المنتجات النهائية).
- الوسط (الماء، الهواء).
- طريقة التصنيع.

١- الإنسان: يجب أن تضع الشركة أو المنتج في الاعتبار:
١-خطوات التأمين.
٢-التحري في النشاطات المريبة.
٣-الإشراف الذكي اليقظ والحذر.
٤-خطوات حازمة وصارمة لتلقى أي طرود بريدية.
٥-خطوات حازمة وصارمة للتحكم في الموظفين.
٦-خطوات حازمة وصارمة للتحكم في الزائرين.
٧-خطوات حازمة وصارمة للتحكم في الممونين.
٨-خطوات حازمة وصارمة للتحكم في المقاولين، البنائين، فريق الصيانة.

٢- الماكينات، المباني: يجب وضع الشركة أو المنتج في الاعتبار:
١-حماية الحدود الخارجية بسور أو أشياء أخرى.
٢-تأمين الأبواب، الشبابيك، مداخل السطح، فتحات التهوية، أبواب الخزانات، القاطرات الحديدية، أوعية حفظ السوائل، المواد الصلبة، الغازات المضغوطة لأقصى حماية ممكنة عن طريق استخدام (أقفال – أجراس إنذار – شاشات فيديو للمراقبة).
٣-استخدام أبواب معدنية.
٤-تقليل إعداد الداخلين للمناطق المحظورة الدخول بها.
٥-عمل حسابات دقيقة لمعرفة عدد المفاتيح الموجودة للمنشأة.
٦-استخدام نظام حماية دورية.
٧-تقليل الأماكن المستخدمة لإخفاء الملوثات الناتجة عن التصنيع.
٨-إمداد كافي بالضوء في الداخل والخارج مع وجود وحدة طوارئ.
٩-تطبيق استخدام نظام للتحكم في العربات الداخلة إلى الموقف.
١٠-أمان وتأمين المعامل:
* منافذ محدودة للمعمل.
* جعل أدوات ومواد المعمل مقتصرة عليه فقط.
* منافذ محدودة للمواد الحساسة.
* الحفاظ على ممرات المواد الكيميائية الكاشفة.

* تطبيقات صارمة على تخزين المواد الخطرة.
* منافذ محدودة لاماكن تخزين الكيماويات (مستخدما أقفال لها شفرات).
* ابلاغ المدير العام أو السلطات بأي مشاكل ليس لها حل في النظام الأمني.

٣- المواد الخام:

أ- يجب معرفة القائمين على تموين الخامات جيدًا وأن يكون لديهم تصاريح لمزاولة المهنة.
ب- يجب إنشاء خطوات صارمة وواضحة للتأكد من أن القائمين على تموين الخامات والناقلين لديهم معايير الأمن الغذائي (وهذه المعايير يجب إثباتها في عقود الشحن وخطابات الضمان).
ج- فحص المواد الداخلة، الأقفاص، الطيور الحية، التعبئة، العلامات، أي مظاهر لوجود تزوير مثل (بودرة غير طبيعية أو رائحة غير طبيعية) بعمل بعض الاختبارات للتأكد من عدم وجود غش.
د- التأكد من وجود علامات محكمة الغلق على الأوعية والمواد الناقلة، القاطرات الحديدية وذلك بأخذ الرقم الخاص المسلسل للمنتج من الممونين وذلك لاتخاذ الإجراءات اللازمة إذا تواجد أي كسر في الختم.
هـ - تنبيه مدير الأمن على وجود أي دليل على تزوير أو غش.
و - العناية بالممرات المؤدية إلى الطيور الحية والمواد الأخرى ومواد التعبئة العلامات.
ز- التحقيق في التخزين الناقص أو الزائد.
ح- التخلص من المنتج المنتهي الصلاحية أو تدميره.
ط- تقييم وسائل اختبار المواد الخام الداخلة والطيور الحية والعلامات الموضوعة والمنتجات العائدة نتيجة اكتشاف تزوير أو نشاط إرهابي.
ك- فرض الحجر الصحي في حالة وجود مشاكل.
ل- مقارنة المواد المستلمة بالمواد المطلوبة والمواد المثبتة في قائمة الشحن مع الأخذ في الاعتبار العينات التي تؤخذ قبل الاستلام.

***- الطيور الحية:**

١- الخطوات الموثقة للموافقة على الموردين للطيور الحية:

-شهادات.
-تراخيص.
-التطبيقات المزرعية الجيدة.
-معايير الأمن الغذائي.
-برامج اختبارات الجودة.
-نظم الرعاية والتعامل مع الحيوانات.
-نظام الحماية الموثق.
-برنامج التحكم الموثق.

٢- الأشراف العشوائي والمنظم على معايير الأمان الحيوي في المزرعة (تسجيلات الأمان،..... إلخ).

٣- الخطوات الموثقة للتحميل والنقل.

***- أمن المنتجات النهائية:**

١) الحفاظ على الممرات المؤدية للمنتجات النهائية.
٢) التحقيق في التخزين الناقص أو الزائد أو في أي خلل خارج الحدود الطبيعية للاختلاف.
٣) تنبيه قطاع الأمن على أي مشاكل غير محدودة في الوقت المناسب.
٤) التأكد من أن مخازن السلع والشحن خاضعة لمعايير الأمن الموجودة في العقد وخطابات الضمان.
٥) القيام بالتفتيش العشوائي على المخازن، المواد، السوائل.
٦) متابعة عبوات السوائل المحكمة الإغلاق، والأوعية والقاطرات الحديدية وإعطاء رقم مسلسل للمرسل إليه.
٧) تقديم النصيحة لمندوبين المبيعات حتى يكونوا رقباء على المنتجات المزيفة أثناء زياراتهم للعملاء وتنبه المدير إذا تواجدت أي مشكلة.
٨) تقييم وسائل اختبار المنتجات النهائية لكشف أي تزوير أو جرائم أو نشاط إرهابي.
٩) المراقبة عن قرب لخدمات الطعام في أماكن العرض المفتوحة.

٤- الوسط:

١- سياسة الماء: يجب أن تحتوى على:

١. التعريف بالمصادر المصدق عليها.
٢. وضع مواصفات لتخزين المياه.
٣. تخصيص نظام المواسير.
٤. مراقبة موضوعات الأمان لمصادر المياه.
٥. برامج التطهير لكل النظام.

٢- سياسة الهواء: يجب أن تحتوي على:

١. التعريف بمقدار الهواء المأخوذ.
٢. التعريف بنظام الترشيح.
٣. إمدادات أمنية للهواء المستنشق أو المأخوذ في كل المنشآت.
٤. الأمان الحيوي لمصادر الهواء
٥. مراقبة موضوعات الأمان للهواء.
٦. فحص الهواء المستنشق أو المأخوذ لسلامة الروتين الفيزيائي.

٣- سياسة التحكم في الوباء:

خطوات موثقة لمراقبة الوباء وكأنه وسط للتزوير والأعمال الإجرامية أو النشاط الإرهابي.

٥- التصنيع (العمليات):

١- امان الماء:

- امن أبار الماء، المخازن، الحنفيات، تعبئة أو شحن السلع.
- التأكد من أن النظام المائي والشاحنات مزود بنظام منع ارتداد التيار.
- اختبارات صلاحية المياه للشرب يجب أن تتم بانتظام وبشكل عشوائي مع توخي الحذر إذا تواجد أي تغيير في النتائج.
- إضافة الكلور للنظام المائي ومراقبة أجهزة الكلورة.
- الاتصال الدائم بمصدر المياه العام للتحكم في أي ظهور مشاكل.
- معرفة المصادر البديلة لمياه الشرب (حنفيات من مصادر مصدق عليها، ومعالجة أو المحافظة على المياه المخزونة).

٢- امان الهواء:

تأمين الهواء الداخل إلى المنشئات في حدود الامكان (عن طريق استخدام سور، مجسات، حراس امن، مراقبة بالفيديو).
فحص الهواء المستنشق لسلامة الروتين الفيزيائي.

٣- عمليات الدواجن الأولية:

١- الطيور الحية:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- أمراض الدواجن.
- أمراض الـ Zoonotic (السل، السالمونيلا، تسمم الطعام).
- تلوث البراز.
- أشكال حادة من الأمراض (كوليرا، تيفود، سالمونيلا الطيور).

*** معايير التحكيم:**

- استخدام طيور سليمة (خالية من أي أمراض Zoonotic، أو أي أمراض أخرى).
- استبعاد الطيور المريضة.
- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

٢- النقل:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- تداخل التلوث.
- تلوث البراز.
- الضغط والذي يمكن أن يؤدى إلى نزيف.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

٣- اختبارات قبل الذبح:

- المخاطر المكروبيولوجية.
- الضغط والذي ممكن أن يؤدى إلى نزيف، ويصبح وسط مناسب لنمو الميكروبات.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق الخطوات الصحية الجيدة.
- التخلص السريع من الطيور النافقة.

٤- الذبح:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- تلوث من السكين.
- تلوث من الطيور النافقة.

- نمو سلالات من الكلوستريديوم.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق برامج التطهير.
- التخلص السريع من الطيور النافقة.

٥- الإدماء:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- نمو الكائنات الدقيقة على أجسام الطيور التي تنزف.

*** معايير التحكم:**

- الفحص البيطري لجميع الدواجن.

٦- السمط:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- تلوث المياه والخزانات.
- استخدام ماء يحتوي على كلور.

*** معايير التحكم:**

- استخدام طيور سليمة.
- تطبيق برامج التطهير.

٧- إزالة الريش:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- التلوث من الآلات.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق برامج التطهير.
- إمداد الماء المستمر على الإصابع المطاطية.

٨- الفحص الكامل للطائر:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- أمراض الطيور.
- الفحص البيطري لطائر مصاب ثم لطائر سليم.
- الطيور التي تنزف.

*** معايير التحكم:**

- الفحص البيطري السليم مع إتباع معايير الأمان الحيوي.

٩- نزع الرأس:

***المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث عن طريق الآلات.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق برامج التطهير.

١٠- قطع المخالب:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث عن طريق السكينة.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق برامج التطهير.

١١- إزالة الأحشاء:

*** المخاطر المكروبيولوجية.**

- التلوث عن طريق الآلات.
- التلوث من مكونات الأمعاء.
- التلوث عن طريق العمال.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

١٢- الفحص النهائي للأحشاء والدواجن:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- الدواجن المعدية تنتقل من خطوة إلى أخرى.
- المخلفات المعدية تنتقل لخطوة التعبئة.
- المخلفات القذرة.
- الدواجن الملوثة (براز – أحشاء).

*** معايير التحكم:**

- الفحص البيطري، الغسل بالماء، إعادة الغسيل، إعادة الفحص.

١٣- الغسيل:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث بالبراز.
- الفحص البيطري.
- انتقال العدوى بين الطيور.
- وجود ماء ملوث أو قذر أو غير كاف.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

١٤- التبريد:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث بالبراز.
- انتقال العدوى بين الطيور.
- بقاء بعض الكائنات الدقيقة فوق سطح الدواجن.
- فرصة التلوث من ماء التطهير الراكدة.

*** معايير التحكم:**

- الغمر بالمياه.
- مياه باردة (٤: ١).
- ماء مضاف إليه كلور.
- تطبيق التطهير.
- حرارة الدواجن.

١٥- الوزن:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث من القيود.
- التلوث من كفة الميزان.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

١٦- تعبئة الدجاجة كاملة:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث من الآلات.
- التلوث من العمال.
- نمو الكائنات الدقيقة.

*** معايير التحكم:**

- التحكم في درجة حرارة المكان.
- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.
- تطبيق برامج التطهير.

١٧- التقطيع والتوزيع:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- نمو الكائنات الدقيقة.
- التلوث من الموظفين.

*** معايير التحكم:**

- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.

١٨- إزالة العظم والفرم:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- نمو الميكروبات.
- استخدام اداة لإزالة العظم٠.٣ ملم.

*** معايير التحكم:**

- التحكم في الآلة.
- إعادة الفرم إذا استدعى الأمر.
- استبعاد المنتج الملوث.

١٩- التعبئة:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث من الموظفين.
- التلوث من الاقفاص المعدة للشحن.
- نمو الميكروبات.

*** معايير التحكم:**

- مجسات معدنية للمعادن.
- التطبيقات الصحية العملية GHPs (Good Hygiene Practices)
- تطبيق برامج التطهير.
- ضبط درجة حرارة المكان.

٢٠- التجميد:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- التلوث بسلالات الليستريا في الأماكن الباردة وماكينة التجميد.
- نمو الكائنات الدقيقة نتيجة لأن التجميد غير كاف.

*** معايير التحكم:**

- ضبط ظروف التجميد.
- اخذ عينة، الاستبعاد في حالة التلوث.
- تطبيق خطوات التصنيع الجيدة.
- تطبيق برامج التعقيم.
- متابعة اللستريا شهريا.

٢١- التخزين:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- نمو الكائنات الدقيقة.
- نمو الليستريا في ماكينات التجميد.

*** معايير التحكم:**

- خطوات التصنيع الجيدة.
- تطبيق برامج التطهير.
- فحص الليستريا شهريا.

٢٢- الشحن:

*** المخاطر المكروبيولوجية:**

- نمو الكائنات الدقيقة.

*** معايير التحكم:**

- تسجيل درجة الحرارة للشاحنات.

٢٣- المياه:

- الميكروبات.
- الماء المحتوى على الكلور.
- برامج التعقيم.
- عزل الموظفين.

يجب اتباع التعليمات والمقترحات العلمية والفنية التالية:

١- اتباع الآمان الحيوي الفعال:

- الحد من دخول الزوار وتنقل العاملين بين المزارع والعنابر إلا بعد اتباع التعليمات الوقائية الكافية.
- التطهير الدائم للسيارات والمعدات والملابس قبل وبعد التعامل مع الطيور.
- تطهير مداخل ومخارج المزرعة والمناطق المحيطة ومنع الطيور البرية من التواجد في هذه المناطق.
- تغطية فتحات التهوية ومداخل العنابر واماكن تخزين العلف.
- التطهير الجيد والفعال للعنابر بين الدورات وأثناء وجود الطيور في العنابر.
- تطهير مياه الشرب.
- تطهير بيض التفريخ في المزرعة ومعامل التفريخ.

٢- اتباع بعض الاجراءات الوقائية:

- رفع مستوى المناعة لضمان كفاءة عالية للجهاز المناعي للطيور على صد أي عدوى باستخدام رافع مناعة بيولوجي قادر على زيادة المناعة الحيوية والخلوية واستعادة كفاءة الجهاز المناعي المثبط.
- تفادى الاعراض النفسية للأمراض والتي يمكن أن تمثل عامل مساعد للانتقال والإصابة بالأمراض المختلفة.

جدول (١٢٨) خطوات الأمان الحيوى الفعال من شركة أو ابو الالمانية EWABO

تطهير المعدات، السيارات، المغاطس والاماكن المحيطة بالعنابر.	الديكول V.A. ٠.٥ %
تطهير المعدات والمساقى	ايودوزان ٣٠ ٣-٥ %
التطهير الجيد للعنابر بين الدورات	بولى كير ١ % الديكول٣٠ ٠.٥ %
تخفيف الحمل الميكروبى والتطهير الوقائى أثناء وجود الطيور	الديكول٣٠ ٠.٢٥ %
تطهير مياه الشرب	ايودوزان ١.٣ لتر / ٨٠ لتر ماء شرب
تطهير البيض في المزرعة ومعمل التفريخ	الديكول GDA ٠.٥ %

***- الاجراءات الوقائية:**

- لرفع مستوى المناعة الحيوية والخلوية.
  نيوتريلاك I.G.A. ٢-٣ سم / لتر ماء شرب ٣-٥ أيام.
- لتفادى الاعراض التنفسية
  منتوفين: (١) ١. ملى / ٤. لتر ماء / ١... طائر / ١٢ ساعة تكرره ٥ أيام في مياه الشرب.
  (٢) ١.-٢. ملى / ٤.. ملى ماء / ١... طائر رش يوميًا.

التثبيط المناعي في الدواجن

أن تربية قطعان دواجن ذات صحة جيدة ينتج عنها قطعان ذات تجانس وزني مظهري بتقدير جيد جدا. إلا أن تلك التربية تعتمد على توافر العديد من العوامل منها على سبيل المثال لا الحصر؛ طريقة إدارة القطيع، وتغذية القطيع، والبرنامج الوقائي المتبع فضلا عن الشيء الأهم إلا وهو توفير المناخ الملائم لنمو وتطور صحيين للجهاز المناعي للطيور المرابة.

أن تطور الجهاز المناعي للدواجن يتأثر ويعاق بالعديد من المسببات والتي يمكن تقسيمها حقليا إلى مسببات فيروسية ومسببات غير فيروسية. من أهم المسببات الفيروسية، فيروس مرض جامبورو (IBDV)، وفيروس مرض ميرك (MDV)، وفيروس الريو، وفيروس ليكوسز الدواجن. بينما تعد المايكوتوكسينات (السموم الفطرية)، وعوامل الضرر المختلفة (STRESS)، والإدارة السيئة للقطيع، من العوامل غير الفيروسية والتي تعتبر مصدر خطر على تطور الجهاز المناعي للدواجن.

أن الضرر في الجهاز المناعي يؤدي إلى حصول ظاهرة التثبيط المناعي، مؤديا إلى إعاقة في قابلية الدجاج على التصدي إلى الإصابات (العدوى) بالعوامل الممرضة. لذلك جعل من عملية السيطرة من خطر التعرض للعوامل المثبطة للمناعة مع المتابعة الميدانية لعمل الجهاز المناعي للطيور المراباة الوسيلة الناجحة للحصول على قطعان دواجن ذات إنتاجية عالية.

تشخيص العلامات المرضية للتثبيط المناعي:

توجد العديد من الطرق للتحري عن فاعلية الجهاز المناعي للدجاج المربى ولكافة الحلقات الإنتاجية للدواجن:

- كتاكيت التسمين وأمهات بيض التفقيس (الأمهات) وكذلك الدجاج البياض (بيض المائدة). تتركز الخطوة الأولى على موقف الحقل المعني وذلك من خلال فحص بياناته الإنتاجية للقطعان المراباة سابقا فضلا عن ماهية الأمراض التي تعرضت لها تلك القطعان.
- من العلامات المرضية التي تشاهد في قطعان الدجاج التي تعاني حالة التثبيط المناعي هي: (١) زيادة في نسب النفوق (وفيات عالية)، (٢) عدم انتظام النمو (uneven growth)، (٣) هبوط في مستوى الأوزان مع زيادة في معامل التحويل الغذائي، (٤) أن الطيور المثبطة مناعيا تبدي تفاعلات طويلة الأمد ومعقدة تجاه اللقاحات المستخدمة مما يؤدي بالتالي إلى نسب حدوث عالية بالإصابات التنفسية.
- أن التقييم العملي والكامل للجهاز المناعي يكون فاعلا فقط عند ترابط الحالة الحقلية للدجاج المربى مع فحص الأعضاء المناعية الرئيسة والتي تشمل: غدة فابريشيا، والتوتة، والطحال.

غدة فابريشيا (حجر الأساس للجهاز المناعي للطيور):

تعتبر غدة فابريشيا من أهم الأعضاء المناعية الواجب فحصها. تنمو غدة فابريشيا بصورة سريعة خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من عمر الطيور، بعدها تبدأ بالانحراف نحو الضمور والذي تكون عنده هذه الغدة غير فعالة وخاصة عند عمر النضج الجنسي. عليه، يجب أن تكون الجريبات اللمفاوية والمكونة لغدة فابريشيا سليمة وذلك خلال تلك الأسابيع الثلاث، و أن هنالك العديد من العوامل والمسببات لها القابلية على اتلاف تلك الجريبات. والمثال الأكثر شيوعا هو فيروس مرض جامبورو من خلال تأثيره المباشر على غدة فابريشيا. أن العدوى بفيروسات هدا المرض وبنوعيها الكلاسيكية و الشديدة الضراوة فضلا عن العتر المغايرة، قد تحدث آفات مرضية مختلفة الشدة مؤديه بالتالي إلى ضمور هده الغدة. من جهة أخرى، فإن الإصابة المبكرة بفيروس مرض ميرك قد تؤدي إلى ضمور غدة فايريشيا أيضًا، فقد ذكرت المصادر العلمية بأن بعض العزلات الفيروسية تسبب دمارا لغدة فابريشيا وبعض الأعضاء عند اليوم الخامس من الإصابة بتلك العزلات. وعليه، فإن كلا الفيروسان يستهدفان الخلايا نوع B والتي تعتبر الأساس لإنتاج الأجسام المضادة. ولسوء الحظ، فإن الآفات المرضية الأولية لكلا الفايروسين لا يمكن تفريقهما حتى باستخدام الفحص النسيجي. لذلك يكون الواجب، القيام بفحص نسجي لأعضاء أخرى مثل: الأعصاب، والجلد، والعين، والطحال، والكبد لتحديد الأضرار المميزة الأخرى لفيروس الميرك.

كيفية تقييم غدة فابريشيا:

يمكن تقييم حال الغدة بأتباع مختلف الوسائل:

١-من خلال المعاينة المباشرة على الغدة للتحري عن التغيرات في الهيئة الطبيعية مثل:الأختلاف في الحجم، التضخم، وجود النزف والوذمة ومواد متجبنة أو ظهور الضمور.

٢-من خلال قياس وزن الغدة: وزن جسم الطائر.

٣-من خلال قياس حجم الغدة وحجم الطحال.

٤-من خلال الفحص النسجي لغدة فابريشيا.

عند استخدام معدلات وزن الغدة إلى وزن الجسم، يكون من الضروري المقارنة مع طيور سيطرة غير ملقحة وغير مصابة، وهذه بطبيعة الحال تعتبر الوسيلة شائعة الاستخدام في قياس الحصانة ضد العدوى بفيروس مرض الجامبورو.

أما بالنسبة لتتبع حجمي الطحال وغدة فابريشيا، فإنه نتاج لملاحظات حقلية والتي سجلت ظهور تلقائي للضمور في غدة فابريشيا مع كبر في حجم الطحال عند الإصابة بفيروس الجامبورو خلال ال ٣٥ يوما الأولى من عمر الطيور، حيث أن الأمر الطبيعي يشير إلى كبر حجم الغدة قياسا إلى الطحال. مع التنبيه، أن جميع الحالات التي تتميز بكبر حجم الطحال تعاني دائما من حالة التثبيط المناعي، مع الاشارة بأن كل من كبر حجم الطحال وضمور الغدة لا يعدان من التغيرات المرضية المتخصصة للإصابة بالجامبورو.

وبالنسبة للفحص النسيجي لغدة فابريشيا فإنه يعتبر من أنجح الوسائل في التحري عن حجم الأضرار في تلك الغدة وخاصة عند الأسابيع الثلاثة الأولى من العمر، وهو كما ذكر سابقا حيث النمو والتطور السريع لتلك الغدة. في الغالب يمكن ملاحظة التغيرات النسيجية في غدة فابريشيا لمعظم القطعان عند عمر مبكر (حوالي ٤ أسابيع)، مع ذلك يجب التنويه على أن ليس كل تغير نسجي في غدة فابريشيا يعني مشكلة صحية في القطيع المفحوص.

لذلك ينبغي ربط تلك التغيرات مع الواقع الصحي والإنتاجي للقطيع فضلا عن ملاحظة العلامات المرضية الأخرى المتخصصة بالتثبيط المناعي.

غدة التوتة والمناعة الخلوية:

تعتبر المناعة الخلوية في الدجاج مهمة جدا للحصانة ضد العديد من الأمراض مثل: الميرك والكوكسيديوسسز. يتركز عمل المناعة الخلوية من خلال عمل الخلايا اللمفية نوع T والتي تنحدر من التوتة.

أن تقييم عمل التوتة يكمن من خلال الفحص العيني المباشر للتوتة أو من خلال الفحص النسيجي للغدة لالتقاط أية تغييرات أو إصابات مرضية، فعلى سبيل المثال لا الحصر، أن فيروس فقر الدم الداجني (CAV) يعمل على ضمور غدة التوتة، كون الخلايا اللمفية T غير الناضجة والتي تقع في قشرة التوتة هي الخلايا الهدف لذلك الفيروس مما يؤدي بالتالي إلى ضمور الغدة. أن صغر حجم قشرة التوتة هذه قد يلاحظ أيضًا عند الإصابة بفيروس الميرك أو عند التعرض للسموم الفطرية. كما تجدر الاشارة إلى أن فيروس الجامبورو قد يعمل على حدوث أضرار بسيطة في التوتة تمتاز بشفائها وتراجعها السريعين.

الطحال والأمراض ذات التثبيط المناعي:

أن الخلايا ذات التخصص العالي في الطحال (الخلايا اللمفية والخلايا الشبكية ... الخ) لها القدرة على تحديد المستضدات الغريبة (تثبيت) فضلا عن تنشيطها وتفعيلها للاستجابة المناعية التي يعول عليها توفير الحماية ضد الأمراض.

في ظل ظروف عديدة قد يتغير حجم الطحال أو شكله الخارجي، فمثلا عند الإصابة بفيروس الميرك أو الليكوسسز اللمفاوي يلاحظ تضخم الطحال مع ابيضاضه، فضلا عن ملاحظة العقد المتورمة بشكل كما تجدر الاشارة على أن الطحال عضو مهم للمقارنة مع غدة فابريشيا للحصول على معدل وزن الغدة/ وزن الطحال عند استخدامها لمعرفة حالة ضمور غدة فابريشيا.

الأمراض التنفسية قد تكون علامة للتثبيط المناعي:

تواجه صناعة الدواجن الحديثة وعلى الدوام مشاكل الإصابات التنفسية عديدة الأسباب والعوامل والتي لا تشابه حالة الإصابة التنفسية بأحد تلك الأسباب، مما يؤكد على تداخل وتشابك الأسباب التي تصيب الطيور في وقت واحد. فعلى سبيل المثال، الإصابة المترابطة بين المايكوبلازما والفيروسات التنفسية تعقبها على الدوام الإصابة بال E. coli كعامل إصابة ثانوي لاظهار ما يطلق عليه المرض التنفسي المزمن (CRD). أن شدة الإصابة بالمرض التنفسي المزمن يكون محددا بوجود عوامل التثبيط المناعي.

بعض العوامل الممرضة للدجاج، مثل ال E. coli والتي لا تكون مشكلة صحية بالنسبة للدجاج الصحيح، قد تعمل على أحداث اختلاطات صحية خطيرة عند تواجد الفيروسات كالجامبورو والميرك أو عند تواجد سموم الفطريات في الأعلاف. أن هذه المسببات تعمل على إعاقة الاستجابة المناعية للقاحات الأمراض التنفسية وبالتالي تعمل على زيادة تقبل تلك الطيور لاختراق نسيجها التنفسي من قبل تلك المسببات. والمثال الجيد لهذه الحالة هي نسب الحدوث العالية لمرض النيوكاسل في العديد من المناطق التي تعاني من تواجد العتر شديدة الضراوة لفيروس الجامبورو (VVIBDV).

الجهاز المناعي والتفاعلات التنفسية:

تكون للطيور الصحيحة دائما القدرة على السيطرة بالتفاعلات الناتجة من التلقيحات، إلا أن الطيور المثبطة مناعيا ليس لها القدرة على مقاومة التداخلات التنفسية والتي تستغرق وقتا طويلا مؤدية إلى نكسة في الحالة الصحية للقطيع. لذا، يستوجب على مربي الدواجن ومن خلال ملاحظته للتفاعلات التنفسية الشديدة، عمل مراجعة باللقاحات المستخدمة وطرق التلقيح المتبعة في الحقل للتأكد من فاعليتها قبل أي إجراء أخر. وأكثر من ذلك، يكون من المستحسن دائما التأكد من نوعية الكتاكيت عمر يوم واحد ومدى خلوها من المايكوبلازما.

أن قطعان الدجاج المصابة بالفيروسات كالجامبورو، والميرك، أو الريو لا تستجيب مناعيا للقاحات المستخدمة في الدواجن بالقدر والمعيارية التي تحمي تلك القطعان من الإصابة، وبالتالي فإن هذه الحالة تفتح الباب أمام الميكروبات الأنتهازية والتي تحتاج إلى عوامل أولية لغرض تكاثرها. أن هذه الحالات تؤدي إلى الإصابة البكتيرية المزمنة (دائما تكون الإصابة ب E.coli والتي لا تستجيب للعلاج بالمضادات الحيوية ومؤدية إلى نسب نفوق عالية وإنتاجية متدنية عند القطعان المصابة.

استخدام جرثومة ال E. coli للتحري عن التثبيط المناعي:

يمتاز الدجاج الذي يعاني التثبيط المناعي من تعرضه المستمر للإصابات الثانوية بال E. coli. فعلى سبيل المثال، أن القطيع المصاب بفيروس الجمبورو تلاحظ عليه دائما بعض التغيرات المرضية مثل؛ التهاب الأنسجة حول الكبد (perihepatitis) و ألتهاب التامور (pericarditis) والتسمم الدموي الكولي (colisepticemia)، بينما القطعان الصحيحة ذات المناعة الجيدة تكون لها القدرة على صد تلك الإصابات الجرثومية.

أن المناعة ضد الإصابة بال E. coli وغيرها من الإصابات الجرثومية تكون نتاجا لترابط نوعين من المناعة: الأولى يطلق عليها المناعة الخلوية نتيجة عمل الخلايا اللمفية (macrophages) والأخرى يكون عملها من خلال الأضداد ويطلق عليها المناعة الخلطية (humoral immunity). ومن الجدير بالذكر أن المناعة الناتجة عن عمل الأضداد لا تكون محددة فقط بالأضداد المتواجدة بالدم الدوار والتي تقاس بالطرق السيرولوجية مثل ELISA و H.I. وأنما تتعداها إلى الأضداد المتواجدة على سطح الأنسجة والتي بعملها المتآزر مع المناعة الخلوية توفر قوة تحصينية لما تعرف بالمناعة الموضعية.

توجد العديد من الاختبارات لقياس فاعلية الجهاز المناعي للدجاج، فالمناعة الخلوية يمكن قياسها بتحليل لفاعلية الخلايا اللمفية أو عن طريق تفعيل الخلايا القاتلة (natural killer cell)، مع التذكير بأن المناعة الخلوية مهمة لتوفير الحصانة ضد بعض الأمراض ومنها مرض الميرك. ونكرر، في جميع الحالات تكون الاستجابة المناعية والحصانة ضد مرض معين عملية شراكة وتزاوج بين المناعة الخلوية والفعل التحصيني للأجسام المضادة.

لهذا، أستخدم اختبار قياس الوقت الذي يستغرقه الدجاج للتخلص من ال E. coli المحقونة به عن طريق الوريد، وهو اختبار بسيط بمعنى لا يحتاج إلى تجهيزات مختبرية معقدة وغالية الثمن فضلا عن سرعة نتائجه والتي تزود الفاحص والمربي بمعلومات قيمة حول الحصانة ضد العوامل المثبطة للمناعة.

تداخلات الإصابات والعدوى هي المفتاح:

تعمل الفيروسات المثبطة للمناعة على الدوام بالتداخل مع عوامل ممرضة أخرى لغرض زيادة التقبل للإصابة والعمل على زيادة شدة الإصابة للطيور المعرضة. وعلى سبيل المثال لا الحصر، تعمل الإصابة المترافقة لكل من فيروس فقر الدم وفيروس الجامبورو على إظهار مرض فقر الدم الإكلينيكي (السريري)، بينما الإصابة التجريبية للدجاج بفيروس فقر الدم فقط لا ينتج عنه إلا فقر الدم والذي يتعافى سريعا. وكذا الحال بالنسبة لفيروس الريو والذي يظهر علاماته المرضية فقط عند ترابطه مع إصابات فيروسية أخرى وخاصة النيوكاسل.

ومن الملاحظات الحقلية الشائعة هي ملاحظة شدة الإصابة بالكوكسيديا عند الدجاج الذي يعاني من الإصابة بفيروس الميرك، حيث أن الأخير يعمل على عرقلة المناعة ضد الكوكسيديا. تؤكد الدراسات العلمية بأن فيروس الليكوسز عترة J والمنقول عموديا من الأم إلى دجاج اللحم يودي إلى تخلف في النمو، وزيادة تقبل الدجاج للإصابة بفيروس الميرك والفيروسات التنفسية.

عموما يمكن للمرء وضع قائمة طويلة لأمثلة الترابط بالعدوى في الدواجن إلا أن النقطة الأهم التي يجب أن يشار اليها هو احتماليه تواجد أكثر من عامل تثبيطي للمناعة في وقت واحد بالقطيع المعني. وعليه فإن زيادة شدة الإصابة ببعض الأمراض تكون على الدوام العلامة الأولى للتثبيط المناعي في ذلك القطيع. وبسبب التعرض المستمر للدجاج لتداخلات المسببات المرضية داخل عنابر التربية تجعل من عملية تقييم عمل الجهاز المناعي للدواجن المرابة مهم عند حدوث مشاكل صحية في الحقل.

تداخلات الفيروسات اللقاحية تؤثر على الجهاز المناعي:

من أهداف عملية التحصين باستخدام اللقاحات في الدواجن هي السماح أو لتسريع التطور السليم للجهاز المناعي. وعلى الرغم من أن استخدام بعض اللقاحات الفيروسية الحاوية على أكثر من مستضد فيروسي مختلف هو إجراء درج على استخدامه في صناعة الدواجن الحديثة، إلا أن نتائجه قد تكون جيدة ومفيدة أو أن تكون ضارة.

على سبيل المثال، فقد اعتبرت الدراسات العلمية أن استخدام لقاح جدري الدجاج بعمر يوم يعتبر عامل مساعد للتحفيز المناعي. بينما العكس لوحظ عند استخدام لقاح الريو عند نفس العمر والذي أدى إلى تثبيط الاستجابة المناعية للقاح الميرك.

الاستنتاجات العملية لتقييم الجهاز المناعي:

١-عمل مراجعة بالأرقام حول إنتاجية الوجبة الحالية بالمقارنة مع إنتاجية الوجبة السابقة. تذكر بأن العلامات الأكثر شيوعا للتثبيط المناعي تشمل: نفوق عالي، ازدياد في نسب حدوث الأمراض التنفسية، تفاعلات طويلة الأمد ومعقدة لما بعد التلقيحات، معامل تحويل غذائي عالي مع ازدياد في تكاليف العلاجات.

٢-كذلك الأولوية تستوجب التفريق بين الحالة المرضية وتأثيرات العوامل المساعدة، وهل الحالة المعنية هي تثبيط مناعي أو لا ؟؟؟ فعلى سبيل المثال، فإن قطيع معين قد يعتبر فقط مصابا بمرض جامبورو بينما في قطيع أخر يعمل هذا المرض عامل مساعد ومن خلال تثبيطه المناعي على استفحال الإصابات التنفسية. وهذا الاستنتاج له أهمية في البلدان التي تعاني من تواجد لفيروسات الجامبورو الضارية جدا (vvIBDV) ومنها العراق. نذكر بأن هناك العديد من العوامل غير التثبيط المناعي، تعمل على التسبب في الإصابات التنفسية.

٣-عند المبادرة إلى إرسال عينات نسيجية إلى المختبر المختص لتشخيص التثبيط المناعي يجب على الدوام أن تشمل: غدة فابريشيا، الطحال و التوتة. أن فحص هذه الأنسجة تزود المربي بمعلومات نوعية حول المناعة الخلوية والخلطية فضلا عن طبيعة الاستجابة المناعية للقطيع المفحوص.

٤-أن عمر القطيع عند أخذ العينات النسيجية له أهمية قصوى، حيث أن الآفات والتغيرات المرضية تكون ذات أهمية عند عمر ثلاثة أسابيع الأولى. أما بالنسبة للتغيرات المرضية الملاحظة بعد هذا العمر قد لا تكون لها دلالة بعلاقتها بالتثبيط المناعي وقد تكون تأثيراتها طفيفة على إنتاجية القطيع.

٥-تعتبر عملية تحصين الأمهات بلقاحات الأمراض الفيروسية ذات التثبيط المناعي مثل لقاح الجامبورو ولقاح الريو تعمل على تجهيز دجاج اللحم بالحماية الكافية مع تطور للمناعة الفاعلة. أن المناعة المكتسبة من الأمهات تنتقل للأبناء من خلال امتصاص كيس المح من قبل الكتكوت الفاقس، عليه هذا الحدث يملي على المربي من ملاحظة كيس المح للكتاكيت المستلمة بعمر يوم للتحري عن مدى التلوث الملحق به، فضلا عن متابعة المراقبة لكيس المح خلال الأسبوع الأول للتأكد من اكتمال امتصاصه.

٦-أحد الجوانب المهمة لمنع إصابة القطيع بحالة التثبيط المناعي يبنى على معرفة ميدانية للمديات الزمنية بين التلقيح بعمر يوم واحد والتعرض للإصابة الحقلية، حيث من الممكن حصول الإصابة وقت وصول الكتاكيت إلى عنابر التربية. لذلك يستوجب الحال تسكين الكتاكيت في جو نظيف للعمل على تأخير موعد التعرض الحقلي من جهة، ومن جهة أخرى المساعدة على نمو وتطور الجهاز المناعي.

٧-وأخيرا فإن من الواجب على المربي دوما أن يقارن نتائج الفحص المعملي للأنسجة مع الواقع الميداني للقطيع، فقد تذكر تغيرات مرضية لعينات نسيجية مأخوذة من قطيع صحي وذو إنتاجية جيدة. بهذه الطريقة يلاحظ وجود مقاومة حقلية كبيرة أو أن التغيرات النسيجية المذكورة ليس لها ترابط مع الإنتاجية وصحة القطيع.

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)
	= 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^2	= 0.155 in^2
1 m^2	= 1.196 yd^2
	= 10.7639 ft^2
1 in^2	= 6.4516 cm^2
1 ft^2	= 0.0929 m^2
1 yd^2	= 0.8363 m^2
1 liter	= 0.22 lmp gal
	= 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^2/kg/h	= 16.016 ft^3/lb/h
1 ft^2/lb/h	= 0.0624 m^3/kg/h
1 m^3/h	= 0.5886 cfm
1 m/sec	= 196.85 ft/min
L kcal	= 3.97 BTU
1000 kcal	= 4.184 MJ
1 kcal/m^3	= 0.1123 BTU/ft^3
1 kcal/kg	= 1.8 BTU/lb
1 ft candle	= 10 lux

3.5 birds/m^2	= 3.08 ft^2/bird
4.0 birds/m^2	= 2.69 ft^2/bird
4.5 birds/m^2	= 2.41 ft^2/bird
5.0 birds/m^2	= 2.15 ft^2/bird
5.5 birds/m^2	= 1.96 ft^2/bird
6.0 birds/m^2	= 1.82 ft^2/bird
6.5 birds/m^2	= 1.67 ft^2/bird
7.0 birds/m^2	= 1.54 ft^2/bird
7.5 birds/m^2	= 1.43 ft^2/bird
8.0 birds/m^2	= 1.35 ft^2/bird
8.5 birds/m^2	= 1.27 ft^2/bird
9.0 birds/m^2	= 1.20 ft^2/bird
9.5 birds/m^2	= 1.13 ft^2/bird
10.0 birds/m^2	= 1.08 ft^2/bird
10.5 birds/m^2	= 1.02 ft^2/bird
11.0 birds/m^2	= 0.98 ft^2/bird
11.5 birds/m^2	= 0.94 ft^2/bird
12.0 birds/m^2	= 0.90 ft^2/bird
12.5 birds/m^2	= 0.86 ft^2/bird
13.0 birds/m^2	= 0.83 ft^2/bird
13.5 birds/m^2	= 0.80 ft^2/bird
14.0 birds/m^2	= 0.77 ft^2/bird
14.5 birds/m^2	= 0.74 ft^2/bird
15.0 birds/m^2	= 0.71 ft^2/bird
15.5 birds/m^2	= 0.69 ft^2/bird
16.0 birds/m^2	= 0.67 ft^2/bird
16.5 birds/m^2	= 0.65 ft^2/bird
17.0 birds/m^2	= 0.63 ft^2/bird
17.5 birds/m^2	= 0.61 ft^2/bird
18.0 birds/m^2	= 0.60 ft^2/bird
18.5 birds/m^2	= 0.58 ft^2/bird
19.0 birds/m^2	= 0.57 ft^2/bird
19.5 birds/m^2	= 0.55 ft^2/bird
20.0 birds/m^2	= 0.54 ft^2/bird
20.5 birds/m^2	= 0.52 ft^2/bird
21.0 birds/m^2	= 0.51 ft^2/bird
21.5 birds/m^2	= 0.50 ft^2/bird
22.0 birds/m^2	= 0.49 ft^2/bird