فسيولوجيا إنتاج البيض
أنثى الطيور - وخصوصا الدجاج - قادرة على إنتاج أعداد كبيرة من البيض خلال فترة حياتها. وكل بيضة (egg) تحتوى فى داخلها على بويضة ( ovum ) التى قد تكون قد أخصبت بحيوان منوى داخل الجسم والتى يترسب عليها الصفار والالبيومين والقشرة بعد الإخصاب . وتستمر أنثى الطيور فى وضع البيض بنفس الأعداد بصرف النظر عن حدوث الإخصاب من عدمه. ويتساوى البيض المخصب والبيض غير المخصب فى تركيبه الكيماوى . والبيض الذى ينتج للاستهلاك الآدمى بيض غير مخصب وهو اقل تكلفة نظرا لعدم الاحتفاظ بذكور فى القطيع.
ومعظم الطيور البياضة لا تنتج اكثر من بيضة فى اليوم . ويتم وضع البيض فى سلاسل ، وبعض السلالات لها القدرة على إنتاج البيض فى سلسلة طويلة بتتابع وبدون انقطاع. وهذا التتابع فى وضع البيض عادة ما ينكسر بيوم أو اكثر تنقطع فيه الدجاجة عن وضع البيض، ثم تبدأ بعد ذلك فى سلسلة أخرى.
والحيوانات المنوية تفقد حيويتها فى ظرف عدة ساعات فى درجة حرارة جسم الدجاجة والأنثى قادرة على تخزين الاسبرمات داخل الجسم ، حيث أن المهبل ( Vagina ) به ثنيات أو قنوات صغيرة ( Tubules ) يخزن فيها نسبة بسيطة من اسبرمات الذكر بعد التلقيح وهذه الاسبرمات تتحرك لتصل إلى القمع عند كل تبويض مع وصول البويضة إليه. وكفاءة الأنثى فى تخزين الاسبرمات تختلف فى أنواع الطيور المختلفة ، فهى عالية جدا فى إناث الرومى حيث وجد أنها قادرة فى أحوال نادرة على إنتاج بيض مخصب بعد 60 يوما من التلقيح ، وان كانت فى المتوسط يمكنها ذلك ببساطة لمدة أربعة أسابيع بعد التلقيح . وتختلف هذه الكفاءة فى أنواع الدواجن الأخرى من 6 إلى 12 يوما بعد التلقيح فى كل من الاوز والبط والدجاج والسمان.
ومن المعروف أن المبيض الأيسر وقناة البيض اليسرى هى التى تتطور فى أنثى الطيور بينما تصبح الناحية اليمنى أثرية . وفى بدارى الدجاج يمثل وزن المبيض 0.1 من وزن الجسم، ويرتفع إلى 3 % بعد البلوغ الجنسى. ويحتوى المبيض على عدة آلاف من البويضات ( الحويصلات الميكروسكوبية ) والتى ينمو جزء منها إلى الحجم البالغ بينما لا ينمو جزء آخر ، ويتم النمو فى تتابع زمنى ، واكبر الحويصلات حجما هو الذى يحدث له التبويض. وأحيانا لا يكتمل نمو الحويصلة ، وتضمحل ويذهب الصفار الذى بها ليستفاد به فى نمو بويضة أخرى.
وقد يحدث للمبيض خلل نتيجة الإصابة بالأمراض ، وتتوقف الدجاجة عن إنتاج البيض . وفى مثل هذه الحالة قد يحدث تنشيط للمبيض الأثرى فى الجانب الأيمن من الجسم ، وقد يأخذ وظيفة الخصية وينتج هرمونات ذكرية ، وبالتالى يمكن أن تظهر على مثل هذا الطائر المظاهر الذكرية من الريش والعرف والصياح .
التبويض
انطلاق البويضة بما يحيط بها من صفار من داخل الحويصلة المتكونة فى المبيض يعرف بعملية التبويض (ovulation) وهى تختلف عن عملية خروج البيضة الكاملة ( بويضة + صفار + بياض + قشرة ) من الجسم (egg laying ) . وتتم عملية التبويض تحت تأثير عدة هرمونات . فمع زيادة جسم الحويصلة وبلوغها إلى الحجم الكامل يزيد إفراز هرمون البروجسترون ( Progestrone ) فى المبيض وينتقل مع الدم إلى الغدة النخامية (pituitary ) فتفرز هرمون محدث للتبويض ( leutinizing hormone ) فتنفجر الحوصله وتخرج من المبيض ليلتقطها القمع وتدخل إلى قناة المبيض. وأحيانا لا ينجح القمع فى التقاط البويضة وتذهب إلى التجويف الداخلى للجسم ، ويسمى ذلك بالوضع الداخلى (Internal laying ). وهذا الشذوذ يكثر حدوثه فى بداية النضج الجنسى حيث تصل نسبته إلى 40 % من البويضات فى أول أسبوعين بعد النضج وهذه المشكلة كثيرة الحدوث فى سلالة الدندراوى المحلية .
والقمع وهو أول جزء فى قناة المبيض- إلى جانب وظيفته فى التقاط البويضة الخارجية من المبيض فهو أيضاً مكان حدوث الإخصاب. والمنطقة التالية للقمع من القناة هى منطقه المعظم وفيها يفرز البياض وجزء من الماء حول الصفار ، ثم تليها منطقة الإثمس وفيها يفرز غشائى القشرة ثم منطقة الرحم ( الغدة القشرية ) وفيها تفرز القشرة. وتطول فترة بقاء البويضة والطبقات التى ترسبت حولها فى الرحم ( حوالى 20 ساعة ). ويفرز الرحم فى الساعات الأولى سوائل مائية، وهذه السوائل تختلط بالبياض من خلال مرورها من الأغشية وتعطى البيضة شكلها المعروف. بينما تفرز الخلايا الطلائية بجدار الرحم أملاح الكالسيوم التى تترسب أساسا على الأغشية ، وقد يفرز أيضا مادة صبغية (porphyrin ) فى الساعات الأخيرة من تكوين القشرة ( لتعطى بيضاً بنى اللون) ومنطقة المهبل فى آخر قناة المبيض لا تشارك فى التكوين ولكن بها عضلات قوية وانبساط هذه العضلات يساعد على خروج البيضة إلى المجمع ( cloaca ) . ويستغرق وقت تكوين البيضة فى قناة المبيض 24 : 30 ساعة فى معظم أنواع الدواجن ووقت وضع البيضة ( Timing of egg laying ) ليس عشوائياً بل يأخذ طبعاً مميزاً لكل نوع فمثلا الدجاج يبيض معظم البيض فى الصباح ، بينما يبيض السمان معظم البيض فى وقت متأخر بعد الظهر ، أما الرومى فيضع البيض فى وقت متأخر من الصباح وبداية بعد الظهر ، بينما يضع البط البيض فى وقت باكر بعد ظهور نور الصباح .

الفترة المفتوحة Open Period

يحدث التبويض من المبيض عادة بعد حوالى نصف ساعة من خروج البيضة السابقة من الجسم . ويحدث التبويض تحت تأثيـــــر الهرمون المنشـــط للتبويــض Leutinizing hormone (LH)الذى يفرز من الفص الأمامى للغدة النخامية . وإفراز هذا الهرمون يحدث فى وقت محدد من النهار يطلق علية الفترة المفتوحة . وتمتد هذه الفترة فى الدجاج حوالى 8 ـ 10 ساعات ويتحكم فيها تأثر الطائر بالضوء .
ولوحظ أن معظم وضع البيض فى قطيع الدجاج يحدث بعد 16 : 17 ساعة من بداية فترة الإظلام السابقة.
( س : كيف يمكن التحكم فى موعد وضع البيض فى القطيع البياض ؟ )
ويقترب التبويض بالتدريج من نهاية الفترة المفتوحة يوماً بعد يوم نظراً لان تكون البيضة يأخذ وقتاً أطول من 24 ساعة . ويتوقف التبويض بانتهاء الفترة المفتوحة وتبدأ فترة توقف ( Pause) وبالتالى تتوقف سلسلة وضع البيض التى تبدأ من جديد مع بداية فترة مفتوحة أخرى ويتحكم الوقت اللازم لتكوين البيضة بطريق غير مباشر فى طرز سلاسل وضع البيض egg laying patterns .

( س : كيف يؤثر طول الفترة اللازمة لتكوين البيضة فى قناة المبيض على طول سلسلة وضع البيض ؟ )

والطيور التى تربى تحت الضوء الطبيعى تتعرض لفترات تدريجية شبه مظلمة أو معتمة(Dim but not dark) وذلك قرب ظهور أو غروب الشمس بينما الطيور التى تربى فى مساكن مغلقة تتعرض للانتقال الفجائى من نور ساطع إلى إظلام شامل . وكل من النظامين له تأثيره من ناحية استجابة الطائر للإضاءة كما أن فترة الإعتام قد تشجع الطيور على الرقاد ( Roosting ) .

تأثير طول فترة الإضاءة
Photoperiodic Responses)
التغيرات الموسمية فى إنتاج البيض معروفة جداً . فطول النهار والتغيرات فيه تعتبر العامل الرئيسى فى الصفات المميزة لموسم التزاوج ( Breeding Season ) واختلافها من نوع لآخر وزيادة طول النهار عامة ينشط إنتاج البيض فى الطيور .

فتركيز هرمون LH فى بلازما الدم يظل منخفضاً عندما يكون طول النهار ( أو طول الفترة الضوئية ) أقصر من المفروض بالنسبة لنوع معين من الدجاج ، وعندئذ لا يبدأ الدجاج فى وضع البيض أو يتوقف عن وضع البيض . وزيادة طول النهار عن حد معين يطلق عليه الحد الحرج (Critical day length ) ينشط إفراز هرمون LH وبالتالى إنتاج البيض . ويزيد إفراز الهرمون بزيادة طول النهار أو الفترة الضوئية حتى يصل إلى مرحلة لا يزيد فيها إفراز الهرمون أكثر من ذلك وتسمى بحد التشبع ( Saturation day length ) . وعلى ذلك فالطائر يستجيب لأى زيادة فى طول النهار أو الفترة الضوئية عندما تكون أكثر من الحد الحرج وأقل من حد التشبع . ويعرف المجال بين الحد الحرج و حد التشبع بالمدى الحدى (Marginal day length) ويبلغ حوالى 10 – 14 ساعة فى الدواجن .
وعند تعويد الدجاج لأيام عديدة على فترة ضوئية أطول من الحد الحرج أو من حد التشبع يؤدى فى النهاية إلى تغيير فى قيمة الحد الحرج وحد التشبع بالزيادة ( أى زيادتهما عن 10 أو 14 ساعة ) ويطلق على هذا الجنوح أو العصيان الضوئى النسبى ( Relative photorefractoriness) . وبعض أنواع الدواجن مثل الرومى لا تستجيب مطلقاً لأى زيادة فى الفترة الضوئية ويظل الحد الحرج وحد التشبع ثابتين مهما تم تعريض الطيور لفترات مختلفة ، ويطلق على ذلك الجنوح العصيان الضوئى المطلق ( Absolute Photorefractoriness ). وتفهم ظاهرة العصيان الضوئى (Photorefractoriness ) مهمة فى رعاية القطعان التجارية لإنتاج البيض، حيث أن حصول الطائر على الفترة الضوئية الصحيحة يساعد على أعلى إنتاج للبيض . وعلى ذلك فنظم الإضاءة المتبعة يجب أن تتفق مع طبيعة نوع الطيور من حيث إذا كان نسبى أو مطلق الاستجابة للضوء . ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة ( الجنوح المطلق ) فى حالة الرغبة فى تأخير النضج الجنسى للرومى ( للحصول على فترة نمو أطول ) .حيث أن بدريات الرومى سوف لا تصل أبدا إلى النضج الجنسى الكامل ما لم يصل طول النهار إلى الحد الحرج . وعلى ذلك يمكن التحكم فى عدم بدء بدريات الرومى إنتاج البيض بتقصير طول النهار عن الحد الحرج ، حتى يصبح حجمها ووزنها مناسب لإنتاج البيض والدخول فى موسم تفريخ ناجح . وعلى ذلك فانه يمكن إدخال قطيع الرومى بسرعة فى الإنتاج بإطالة الفترة الضوئية إلى حد التشبع ( 14 ساعة ) حيث يبدأ الرومى بعد عشرة أيام تقريباً فى وضع البيض . ولا فائدة ترجى من زيادة الفترة عن 14 ساعة . وكما أن الرومى مثلا لحالة الجنوح المطلق ، فإن الدجاج مثل للجنوح النسبى . فبدريات الدجاج ستصل إلى النضج الجنسى حتى ولو كان طول النهار قصيراً . ولا يمكن التحكم فى عدم وضعها للبيض عن طريق الإضاءة فقط . ولكن يمكن التحكم فى تأخير النضج الجنسى للدجاج بتحديد كل من كمية الغذاء وطول فترة الإضاءة . فالدجاج الذى يقضى فترة الرعاية تحت طول فترة إضاءة حدية أو فى المدى الحدى يمكن دفعه إلى النضج الجنسى بسرعة بمجرد إطالة الفترة الضوئية . وقد وجد أن الدجاج يستجيب لإطالة فترة الضوء عن المدى الحدى ( 10 : 14 ساعة ) بحيث يمكن أن يعطى أعلى إنتاج عند طول فترة إضاءة حوالى 17 ساعة .

وسلالات دجاج إنتاج البيض عادة تقضى فترة الرعاية عند طول 8 ساعات / يوم ، ثم يزاد طول الفترة الضوئية عندما يصبح الدجاج فى عمر مناسب لإنتاج البيض ، حيث تزاد طول الفترة الضوئية بمعدل 0.5 ساعة كل أسبوع ، وتتوقف هذه الزيادة عندما نصل إلى 17 ساعة ضوء / يوم .

ويتم إسكان الطيور عادة فى مساكن إما تسمح بدخول الضوء الطبيعى ( Natural Day Length ) أو نتحكم فى الضوء بداخلها ( Light Proof Buildings ) .

خصائص إنتاج البيض

أ ـ عدد البيض : ( Egg number )
الدجاجة البياضة يمكن أن تنتج فى سلسلة طويلة ( Sequences ) أيام عديدة يعقبها بفترة توقف ( pause ) لمدة يوم أو أكثر من يوم أو أكثر تبدأ فى سلسلة أخرى . وتختلف الأفراد داخل القطيع فى طول السلسلة وبالتالى فى فترة التوقف ، وعلى ذلك نجد أن المحصلة العامة هى منحنى إنتاج بيض خاص لكل نوع . وهذا المنحنى ذو ثلاث مراحل :
1 ـ المرحلة الأولى : وتمتد من وقت وضع أول بيضة فى القطيع حتى الوقت الذى يضع فيه تقريبا كل أفراد القطيع البيض بصورة مستمرة . وعادة تحصل الأفراد داخل القطيع على نفس الظروف البيئية والغذائية أثناء فترة الرعاية ، وبذلك تصل إلى البلوغ الجنسى فى أعمار متقاربة جداً وبالتالى فإن المرحلة الأولى عادة قصيرة للغاية .
2 ـ المرحلة الثانية : وهى الفترة الرئيسية للإنتاج ، وقد تستمر لأطوال مختلفة تبعاً للجنس والسلالة والبيئة التى يوجد بها القطيع . والتناقص الذى يحدث فى عدد البيض فى نهاية هذه المرحلة يكون راجع أساسا إلى زيادة مدة تكوين البيضة . وأيضا إلى البطء ، والنقص المستمر فى معدل تكوين صفار البيضة كلما كبر الطائر فى العمر ، وبالتالى يصبح الطائر غير قادر على تكوين بويضات بالحجم الكامل بسرعة كافية لإنتاج سلاسل طويلة .
3 ـ المرحلة الثالثة : وفيها يتناقص عدد البويضات ( Ova ) التى تخرج من المبيض بشدة كما تزيد نسبة التبويض الداخلى كثيراً . ويبدأ ظهور سلوك الحضانة الطبيعية ( Broody Behavior ) والقلش (moulting ) إلى جانب تغير فى كمية الغذاء المستهلكة ، وتغيرات فى تركيب الجسم (العظام ) ، وبالتالى يتوقف الإنتاج فى نهاية الأمر .
والقطعان التى تحفظ فى مساكن محكمة البيئة تنتج البيض فى مراحل تتفق والمنحنى السابق وصفه .
وعادة يتأثر منحنى إنتاج البيض بعوامل مثل :
1 ـ التغيرات الموسمية فى مواد العلف .
2 ـ نوعية الغذاء .
3 ـ طول الفترة الضوئية ( طول اليوم ) .
4 ـ درجة الحرارة .
5 ـ التعرض للأمراض .
ب ـ وزن البيض : (Egg Weight )
كل نوع من أنواع الدواجن وكل سلالة داخل كل نوع تتميز بوزن بيضة معين وفى داخل النوع أو السلالة يزيد وزن البيضة فى القطيع بزيادة العمر . والأفراد المبكرة فى نضجها الجنسى عند متوسط القطيع تضع بيضاً أصغر وزناً ، بينما الأفراد المتأخرة فى نضجها الجنسى تضع بيضا مشابه للذى تنتجه الأفراد التى نضجت جنسيا طبقا للمتوسط الطبيعى للنوع أو السلالة .
والظروف البيئية والغذائية يمكنها أن تغير من وزن البيضة فى القطيع. ودرجة الحرارة العالية تسبب نقصا فى وزن البيضة. وبرامج الإضاءة التى تقلل من التبويض تتسبب فى زيادة وزن البيضة إلى حد ما حيث أن هناك تناسبا عكسيا بين عدد البيض المنتج ووزنه . وإنخفاض نسبه البروتين ( خصوصاً الأحماض الأمينية والكبريتية ) أو حمض اللينوليك Linoleic يؤدى إلى نقص وزن البيض الناتج .
النوع أو السلالة العمر عند أول بيضه (بالأسبوع) نسبة وضع البيض فى قمة الإنتاج أقصى عدد بيض فى عام واحد متوسط وزن البيضة (بالجرام )
الدجاج ( السلالات المنتجة للبيض ) 21 93 310 55 ـ 60
الدجاج ( السلالات المنتجة للحم ) 24 80 160 65
دجاج غينيا 28 70 160 40
الرومى 32 74 110 85
سمان 5 86 240 10
بط 21 92 270 65
أوز 38 45 40 130

جـ ـ كتلة البيض المنتج : ( Egg mass output )
ويقصد بالكتلة عدد البيض × متوسط وزن البيضة. وهذه الكتلة تصل إلى أقصاها بعد وصول القطيع إلى قمة الإنتاج بفترة بسيطة ثم تقل تدريجيا إلى أن يتوقف إنتاج البيض .
د ـ تركيب البيضة ( Egg Composition )
هناك اختلافات بسيطة فى تركيب البيضة مع اختلاف فترة الإنتاج ، حيث تقل نسبة الصفار فى البيضات الأولى ( وقد تكون لا صفارية بالمرة ) ثم تزيد بسرعة بعد ذلك ثم تثبت .
وتقل نسبة القشرة ببطء كلما تقدم الطائر فى الإنتاج ، ولكن تبقى قوة تحمل القشرة عالية أو تتدهور ببطء على مدى طويل من الموسم الإنتاجى ، ثم تتدهور بسرعة فى نهاية الموسم .
هـ ـ العمر عند النضج الجنسى :
العمر عند أول بيضه يعتبر من خصائص الأنواع أو السلالات داخل النوع ، بينما العمر عند النضج الجنسى يمكن تغييره بالتحكم فى فترة الإضاءة أثناء فترة الرعاية .
وهناك عوامل متعلقة بفترة الإضاءة تتحكم فى العمر عند النضج الجنسى :
1. فإطالة الفترة الضوئية دفعة واحدة قرب الوصول إلى النضج الجنسى تسرع من النضج الجنسى إذا كان طول الفترة ثابتا خلال فترة الرعاية .
2. الزيادة التدريجية فى طول الفترة الضوئية خلال فترة الرعاية يقلل من العمر عند النضج الجنسى .
3. زيادة طول النهار تنشط الطيور التى على وشك نضجها الجنسى أكثر من الطيور التى تتعرض لمثل هذه الزيادة فى مراحل الرعاية المبكرة .

العوامل التى توقف وضع البيض

يمكن أن يتوقف القطيع عن وضع البيض لأسباب عدة منها :
1 ـ الجنوح الضوئى النسبى ( Relative Photorefractoriness )
النقص فى طول النهار أو طول الفترة الضوئية يؤدى إلى نقص إفراز الهرمون المحدث للتبويض (L H) وبالتالى توقف وضع البيض. لذلك تربى القطعان التجارية فى مساكن محكمة مغلقة حيث تعطى برامج ضوئية لا تتأثر بطول أو قصر النهار فى خارج المسكن . وتزاد فيها الفترة الضوئية تدريجيا إلى أن تصل إلى 17 ساعة . ولكن التأثير المنشط للضوء يتناقص بمرور الوقت ونجد الطيور فى النهاية قد توقفت عن وضع البيض . وفقدان الاستجابة للضوء هو ما سبق وأطلقنا عليه الجنوح الضوئى النسبى ( R .P. ) .

2 ـ الرقاد ( الحضانة الطبيعية للبيض ) ( Broodiness )
الفترة التى تحتضن فيها الدجاجة البيض وتربى صغارها تسمى بفترة الرقاد. وفى الأحوال الطبيعية فإن الرقاد يبدأ عندما يكمل الطائر وضع عدد مناسب لكل نوع (Clutch size) وهو حوالى 15 - 20 بيضة فى الدجاج ، 20 - 30 بيضه فى البط أو بيضتين فقط فى حالة الحمام . وتصبح الدجاجة حساسة وتدافع عن عشها ، والاهم من ذلك إنها تتوقف عن وضع البيض ويتناقص حجم المبيض كثيرا ، كما يسقط الريش من المنطقة البطنية للجسم. وعادة تبدأ فترة الرقاد فى الطائر بعد فترة إنتاجية عالية للبيض، وفى هذه الفترة يرتفع منسوب هرمون البرولاكتين (Prolactin ) فى الدم كما يقل منسوب هرمونى LH، البروجسترون (Progestrone) وتستمر فترة الرقاد عند الطائر مدة مشابهة لفترة تفريخ البيض لنفس النوع ( 21 يوم فى الدجاج ، 28 ـ 35 يوم فى البط . . . . . . وهكذا )

ولقد أدى الاستئناس والانتخاب إلى اختفاء هذه الصفة الطبيعية إلى حد كبير فى سلالات انتاج البيض وإلى حد أقل فى سلالات اللحم . ويعتبر وجود هذه الصفة فى قطعان إنتاج البيض أمر غير مرغوب فيه .
والطيور المرباة على فرشة أو أرضية صلبة تحدث فيها هذه الصفة أكثر من المرباة فى بطاريات وأقفاص . ويمكن إرجاع الطائر الذى تظهر فيه هذه الصفة إلى الإنتاج سريعا إما بعزل الطائر فى بيئة جديدة أو بوضعه فى قفص ذو أرضية من السلك (Broody Coop ) وذلك لمدة عدة أيام . وقد وجد أن الحقن بهرمونات الفص الأمامى للغدة النخامية (Gonadotrophic h. ) يقلل من المظاهر الخارجية للرقاد ولكن لا يعود بالطائر إلى نفس نسبة إنتاج البيض .
3-القلش( Moulting )
بعد موسم إنتاج طويل يبدأ الإنتاج فى التناقص السريع ويقل حجم ووزن المبيض وقناة المبيض ، ويسقط معظم ريش الطائر ، وتنشط حويصلات الريش لإنتاج ريش جيد . وتسمى هذه الظاهرة التى يتوقف عندها إنتاج البيض ويسقط الريش بظاهرة القلش . ويشارك فى هذه الظاهرة هرمونات النخامية وهرمونات الدرقية ] انخفاض البروجسترون, والـ LH وارتفاع Thyroxine & prolactin [. وهذه الظاهرة تعطى الطائر فترة راحة من إنتاج البيض لتسمح بتجديد الخلايا الداخلية خصوصا فى قناة المبيض. والدجاج المربى تحت الظروف الطبيعية عادة يبدأ فى القلش فى نفس الوقت الذى تقل فيها مصادر الغذاء ويستمر فى القلش ويتوقف عن الإنتاج حتى تصبح مصادر الطعام متوفرة وحتى يصبح طول النهار مناسبا . ويمكن إجبار الطيور على الدخول فى القلش بخفض كمية الطعام ( أو بمعاملات غذائية خاصة ) أو بخفض طول النهار .
وينخفض إنتاج البيض ثم يتوقف تماما بعد عشرة أيام من القلش. والانخفاض فى وزن المبيض وقناة المبيض قد يصل إلى 25 ـ 30 % من وزن الجسم . كذلك ينخفض وزن الكبد وكمية الدهن فى الجسم ، أما فقد الريش فيبدأ بعد حوالى 15 يوم من بداية القلش .
ويلاحظ أن انخفاض مستوى البروجسترون فى هذه الفترة يساعد على تنشيط حويصلات الريش لإنتاج ريش جديد يدفع الريش القديم للسقوط . وقد يبدأ الدجاج فى وضع البيض من جديد قبل أن يستكمل الريش الجديد نموه . وبعد القلش يعود إنتاج البيض إلى معدل قريب من معدله قبل القلش ، ولا يزيد وزن البيضة كثيراً وأن كانت قوة القشرة والمكونات الداخلية للبيضة تتحسن .
وتوحيد وقت حدوث القلش فى القطيع كله أمر مهم فى القطعان التجارية لإنتاج البيض . ويمكن إحداث ذلك عن طريق برامج غذائية وضوئية معينة ] تحديد الغذاء – خفض مستوى الكالسيوم – مستوى عالى من الزنك . . . . الخ [ والقلش الإجبارى له عدة فوائد منها :
1 – توحيد فترة توقف القطيع عن الإنتاج .
2 – عودة نسبة وضع البيض إلى مستوى مناسب .
3 – زيادة قوة تركيب وتحمل قشرة البيضة.

برامج الإضاءة فى قطعان إنتاج البيض Lighting Programs

1 – برنامج إضاءة تقليدى ( Conventional Program )
من أكثر الطرق البسيطة المستخدمة فى المساكن المحكمة، ويتكون البرنامج من فترة إضاءة + فترة إظلام فى الـ 24 ساعة . وتتراوح فترة الإضاءة بين 14 – 17 ساعة وفترة الإظلام بين 7 – 10 ساعات. والبرامج الناجحة هى التى تربط بين برنامج الإضاءة أثناء فترة الرعاية وبرنامج الإضاءة أثناء فترة وضع البيض.
وعادة تربى الطيور على فترة إضاءة قصيرة وثابتة أثناء الرعاية ( 8 ساعات تقريبا ) ثم تزاد بعد وضعها فى مساكن وضع البيض زيادة تدريجية حتى يصل طول الفترة الضوئية إلى 17 ساعة. والطيور التى تستجيب نسبيا للضوء ( R . P. ) كالدجاج تستفيد من الزيادة البسيطة فى فترة الضوء.

2 – برامج الإضاءة المتقطعة ( Intermittent Light Cycles )
وهذه البرامج توفر كثيرا فى الكهرباء المستخدمة وتحسن من كفاءة استخدام الغذاء . ومنها نوعان :
أ – دورات إضاءة قصيرة متكررة :
وتختلف طول الدورة من 4 إلى 6 إلى 8 ساعات. والدورة المكونة من6 ساعات عبارة عن 1.5 ساعة إضاءة+ 4.5 ساعة إظلام .
وتكرر الدورات 6 إلى 4 إلى 3 مرات يوميا حسب طول الدورة المستخدمة.
ب – دورات إضاءة متقطعة متكررة :
وتتكون الدورة من 2 ساعة اضاءة ثم دورات كل منها ساعتين( 0.5 ساعة إضاءة + 1.5 ساعة إظلام). وتكرر الدورة ستة مرات يوميا (إجمالى 12 ساعة) + 10 ساعة إظلام مستمر.
3 – برامج إضاءة تغير من الطول الطبيعى لليوم ( Ahmeral Cycles )
وهذه البرامج تستخدم دورات ( ضوء + إظلام ) لا يساوى مجموعها ساعات اليوم الطبيعية ( 24 ساعة ) بل تقل أو تزيد عن ذلك ( 21 – 30 ساعة ) . وهذه البرامج تحاول مضاهاة طول اليوم مع فترة تكوين البيضة فى الجسم، وبالتالى يتغير عدد أيام الأسبوع بالنسبة للدجاجة . وقد تصل فترة الإظلام فى هذه القطعان إلى 18 ساعة يعقبها 10 ساعات إضاءة التى تتفق وطول الفترة المفتوحة السابق الإشارة إليها . لذا فان البيض فى هذا النظام يوضع فى أوقات متقاربة فى خلال الفترة المفتوحة.
ويلاحظ أن هذه البرامج تؤدى إلى تكثيف وضع البيض فى فترة زمنية معينة من النهار والى زيادة طول سلاسل وضع البيض، كما أن البيض يكون أكبر وزنا واحسن قشرة.
ويلاحظ أيضا انه بتقدم الطائر فى العمر يلزم وقت أطول فى قناة المبيض، ولذا فان هذا النوع من البرامج يصبح اكثر توافقا مع القطعان الكبيرة العمر .