المحاضرة الرابعة

إدارة برامج الإضاءة في مزارع طيور الرومي

تقديم: **د. ظلال الصافتلي**

السنة الرابعة- قسم الإنتاج الحيواني

2025 - 2024

إدارة برامج الإضاءة في مزارع أمّات دجاج اللحم والرومي

مقاومة الضوء (Photorefractoriness):

إن مقاومة الضـوء حالة فيزيولوجية طبيعية تميز أمّات دجاج اللحم والرومي عن أمّات دجاج البيض ودجاج البيض التجاري، وخاصـة فيما يتعلق باستجابتهم للإضـاءة. إنها ظاهرة يجب معرفتها ومراعاتها قبل تصـميم أنماط الإضـاءة بشكل صـحيح لأمّات دجاج اللحم أو الرومي. تم التعرف على هذه الحـالة منذ فترة طويلة في طيور الرومي ولكن لم يتم الاعتراف بها إلا مؤخراً في أمّات دجاج اللحم، ونتيجة لذلك، كانت توصيات الإضـاءة لأمّات دجاج اللحم غير صـحيحة في كثير من الأحيان. ومن الجدير بالذكر أن الهجن التي تبيض لم تعد تبدي مقاومة الضوء وبالتالي فإن القيود المفروضة على متطلبات الإضاءة الخاصة بها أقل.

إلى ماذا تشير ظاهرة مقاومة الضوء؟

إنها تعني ببساطة عدم القدرة على الاستجابة للضوء، ولكن بشكل أكثر تحديداً عدم الاستجابة الجنسية لطول النهار المُحفز. حيث تفقس جميع الطيور الموسمية وهي تتمتع بحالة مقاومة للضوء، تسمى مقاومة الضوء عند الصغار، والتي تمنعها عموماً من التكاثر في عامها الأول. تتبدد هذه الحالة عند الطيور التي تتغذى بشـكل حر عن طريق التعرض لحوالي شـهرين من الأيام القصـيرة، وهذه هي أطوال النهار التي تكون محايدة في قدرتها على تحفيز الحيوان جنسياً (لاحظ أنها ليست سلبية) وعادة لا تزيد عن 9 ساعات.

تسـتغرق الطيور، مثل أمّات دجاج اللحم، التي يتم التحكم في نموها من خلال برامج التغذية فترةً أطول لتصـبح مسـتجيبة للتحفيز الضوئي. في الطبيعة، يتم تبديد مقاومة الضوء من خلال أيام الشتاء القصيرة، مما يسمح للطائر بالبدء في التكاثر في الربيع التالي. إلا أنه بعد التعرض لفترات طويلة لساعات النهار المحفزة خلال أشـهر الصـيف، تصـبح الطيور غير قادرة على الاسـتجابة للضـوء مرة أخرى، وهي حالة تسمى مقاومة الضوء لدى الطيور البالغة، وتتوقف عموماً عن الإنتاج حتى تمر بفترة ثانية من الأيام القصيرة.

يوجد نوعان من عدم القدرة على مقاومة الضوء:

- النوع المطلق، كما هو الحال في الطيور التي تتكاثر موسمياً مثل طيور الدراج والحجل والأوز،
- النوع النسبي، كما هو الحال في أمّات دجاج اللحم والرومي.

في النوع المطلق، يتأخر النمو الجنسي بشدة عندما يتم تربية الطيور بعد الفقس في ظروف نهار طويل (إضاءة)، حيث لا يصل بعض الأفراد إلى مرحلة النضج الجنسي أبداً. على سبيل المثال، في دراسة تم فيها تربية الحجل ذو الأرجل الحمراء من الفقس في نهار مدته 16 ساعة، لم يضع الطائر الأول بيضته الأولى حتى بلغ من العمر 68 أسبوعاً، وبعد ثلاث سنوات كان أكثر من 60% من الطيور لا تزال غير قادرة على الإخصـاب. على النقيض من ذلك، فإن طيور أمّات دجاج اللحم والرومي التي تظهر النوع النسـبي لا تتأخر إلا بشكل معتدل (2 إلى 4 أسابيع) بسبب عدم منحها فترة من الأيام القصيرة. ومن المثير للاهتمام أن الانتخاب المكثف لسلالات الدجاج البياض على مدى السنوات الخمسين الماضية أدى إلى طفرة بحيث أن الهجن الحديثة التي تضع البيض لم تعد تُبدي مقاومة للضوء.

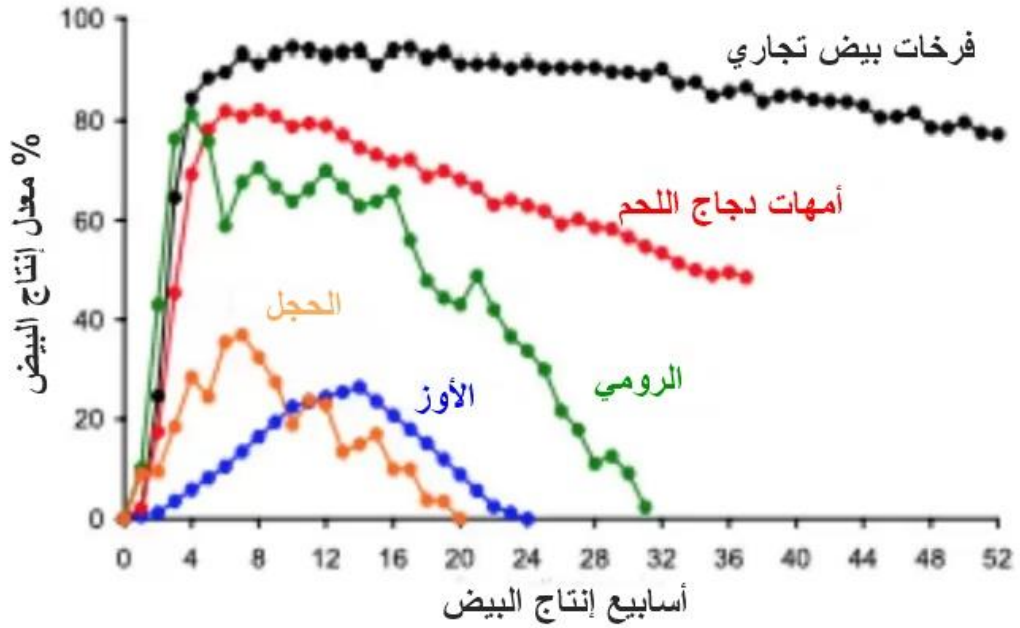
في حين أن معدلات إنتاج البيض في أمّات دجاج اللحم عادة ما تكون أقل من 50% بحلول الأسـبوع 60 من العمر (بعد حوالي 36 أسبوعاً من الإنتاج)، ومن المرجح أن يتوقف وضـع البيض عند أمات الرومي بعد حوالي 30 أسبوعاً فقط، فإن إنتاج البيض في قطيع الدجاج البياض التجاري قد يتجاوز 80% بعد 52 أسـبوعاً من وضـع البيض. ويوضـح الشـكل (1) معدلات إنتاج البيض النموذجية لأنواع الدواجن التي تظهر أشكالاً مختلفة من مقاومة الضوء.

والواقع أن النضـج الجنسي سوف يتأخر بشكل ملحوظ وسوف ينخفض إنتاج البيض بشكل كبير إذا تم تربية الطيور خلال فترة الرعاية في ظروف نهار طويل، أو تم نقلها إلى ظروف نهار طويل قبل أن تتلاشـى مقاومتها للضـوء، حيث تلاحظ هذه النتيجة في الطيور التي يتم تحفيزها ضـوئياً بشـكل متسـرع، حتى لو تم تسـريع النمو لتحقيق وزن الجسـم المماثل للوزن الموصـى به عادةً من أجل التحفيز الضوئي.

في الطيور البرية والرومي التي تتغذى بشكل حر، تحدث الحساسية للضوء عموماً بعد حوالي شـهرين (8 أسـابيع) من الأيام القصـيرة (نهار قصـير). إلا أن تغذية أمّات دجاج اللحم بشـكل مقيد، يجعلها بحاجة إلى حوالي 5 أشـهر (21 أسـبوع) من الأيام القصـيرة قبل أن تصبح حساسة للضوء.

إن طيور قطعان أمّات دجاج اللحم أو الرومي المخصـصـة للتكاثر متباينة في مقاومتها للضـوء، وخاصـة في نهاية دورة التكاثر، حيث يستمر بعضـها في النشاط الجنسي طوال موسم وضع البيض، وبعضـها يعود إلى وضع البيض بعد توقفه واستئنافه تلقائياً لإنتاج البيض أثناء الأيام التي تتمتع بنهار طويل، وبعضـــها الآخر يصـــبح مقاوماً للضـــوء ولا يســـتأنف الإنتاج دون التعرض مجدداً لفترة من الأيام القصيرة أو شدة الضوء المنخفضة لتبديد مقاومة الضوء.

إن تأثيرات مقاومة الضـوء في وضـع البيض عند الإناث واضـحة المعالم، ويرافقها تأثيرات مماثلة مع إنتاج السـائل المنوي في الذكور، فالطبيعة لا تصمم نظاماً يكون فيه أحد الجنسين ناضج جنسياً بينما يكون الآخر غير ناضج جنسياً.



الشكل 1. معدلات إنتاج البيض النموذجية لدجاج بيض تجاري (لا مقاومة للضوء)، وأمّات دجاج اللحم والرومي (مقاومة نسبية للضوء)، والأوز والحجل (مقاومة مطلقة للضوء).

أمّات دجاج اللحم

من الضروري رعاية أمات دجاج اللحم بعمر مبكر تحت ظروف أيام نهارها قصير، عادة 8 أو 9 ساعات، للتأكد من أن جميع الطيور في القطيع قد تبددت مقاومتها للضوء في عمر مبكر، ويتم نقلها إلى أيام نهارها طويل (≤ 11 ساعة إضاءة) في حوالي 20 أسبوعاً من العمر. عندما يتم رعاية أمّات دجاج اللحم في حظائر مفتوحة أو شبه مغلقة غير معزولة عن الضوء بشكل كافٍ، حيث يستحيل رعايتها ضمن أيام قصيرة، فمن المستحسن تركها ببساطة تتعرض لأطوال النهار المتباينة بشكل طبيعي، سواء كانت فترات الضوء تتزايد أو تتناقص. لا ينبغي تربيتها في يوم يساوي أطول يوم طبيعي متوقع، كما هو موصى به كثيراً في منشورات إدارة الأمّات، لأن هذا من شأنه أن يؤخر النضج بشكل غير مقبول ويقلل من أعداد البيض. قد تكون هذه التوصية صحيحة لقطعان أمات دجاج البيض التجاري، لن يكون النضج المبكر مشكلة حتى عندما يتم تربية الطيور في أطوال نهار متزايدة خلال فترة الرعاية.

تُظهِر البيانات الواردة في الجدول (1) من دراسة أجريت في إحدى الجامعات الأمريكية أنه لم تكن هناك فروق معنوية في العمر عند إنتاج 50% من البيض بين أمّات دجاج اللحم التي تم تربيتها في فترة الرعاية على طول النهار المتزايد أو المتناقص، والبعض الآخر الذي تم تعريضه لـ 14 ساعة إضاءة ثابتة من 1 يوم وحتى 20 أسبوعاً من العمر. ومع ذلك فإن الطيور التي تم تربيتها عند 14 ساعة إضاءة ثابتة وضعت عددا أقل من البيض، وكان متوسط وزن البيض أقل، وكان إجمالي إنتاجها من البيض أقل من الطيور التي تم تربيتها في ظروف طول نهار متغير بشكل طبيعي.

إذا تم تربية أمّات دجاج اللحم خلال فترة الرعاية على أيام مدتها 8 ساعات من الإضاءة، وتحفيزها ضوئياً عند حوالي 20 أسبوعاً من العمر، كما هو موصى به بشكل تقليدي، فسوف يكون نضجها الجنسي أبكر بثلاثة إلى أربعة أسابيع، وسيكون عدد بيضها وإنتاجها الإجمالي من البيض أعلى من الطيور التي تم رعايتها في ظروف أيام نهارها طويل (الجدول 2). **والإجابة التي لا شك فيها على ضعف التحكم في الضوء أثناء فترة الرعاية هي عزل المباني من الضوء وعدم العبث ببرنامج الإضاءة.**

الجدول 1. العمر عند إنتاج 50% من البيض، وأعداد البيض، ومتوسط وزن البيض، وإجمالي إنتاج البيض حتى 60 أسبوعا لأمّات دجاج اللحم التي تم تربيتها حتى عمر 20 أسبوعاً في برنامج يحاكي طول النهار المتزايد أو المتناقص بشكل طبيعي أو الحفاظ عليه لمدة 14 ساعة في اليوم.

	ازدياد من 10 إلى 14 ساعة	انخفاض من 14 إلى 10 ساعة	14 ساعة ثابته
العمر عند 50 % من إنتاج البيض	209	209	212
البيض / طائر عند 60 أسبوع	150	150	141
متوسط وزن البيض (غ)	70	69.8	68.9
إنتاج البيض (كغ / طائر)	10.49	10.42	9.68

الجدول 2. العمر عند إنتاج 50% من البيض، وأعداد البيض، ومتوسط وزن البيض، وإجمالي إنتاج البيض حتى 60 أسبوعاً لأمّات دجاج اللحم التي تم تربيتها على مدار 8 ساعات أو 14 ساعة في اليوم وتم نقلها إلى 16 ساعة في الأسبوع العشرين.

	طول النهار خلال فترة الرعاية	
	8 ساعات	14 ساعة
العمر عند 50 % من إنتاج البيض	180 يوم	206 يوم
عدد البيض / طائر عند 60 أسبوع	147	139
متوسط وزن البيض (غ)	65	67.5
إنتاج البيض (كغ / طائر)	9.55	9.41

إن الانخفاض الكبير في معدل النمو الذي تحقق في أمّات دجاج اللحم من خلال التحكم في تناولها للعلف، يعني أنه لن يستجيب أياً منها قبل 10 أسابيع من العمر، وسوف تكون هناك حاجة إلى 18 أو 19 أسبوعاً على الأقل من الأيام القصيرة لجميع الطيور في القطيع لتصبح مستجيبة للضوء، وهو تناقض صارخ مع الشهرين المطلوبين للأنواع المقاومة للضوء التي تتغذى بشكل حر لتصبح حساسة للضوء.

وعلى الرغم من أن الفترة التي يحتاجها قطيع أمّات دجاج اللحم لإكمال اكتساب الحساسية للضوء تزيد عن الفترة التي تحتاجها فرخات دجاج البيض التجاري التي تتغذى بشكل حر بـ 5 إلى 9 أسابيع، فإن بداية الاستجابة للضوء في القطيع والنقطة التي تصبح فيها جميع الطيور قادرة على الاستجابة تحدث عند نقاط مماثلة في منحنى نموها (0.2 و0.4 من وزن الجسم الناضج للطائر الأول والأخير للاستجابة). إذا كان قطيع أمّات دجاج اللحم، لأي سبب من الأسباب، يعاني من نقص في الوزن أو غير متجانس (CV < من 10%) عندما يتم نقله عادةً إلى أيام طويلة، فيجب تأخير الزيادات في طول النهار (التحفيز الضوئي) لمدة أسبوع أو أكثر، اعتماداً على حجم المشكلة.

إن التحفيز الضوئي لقطيع يحتوي على طيور تعاني من انخفاض الوزن ولا تبدي استجابة، سيؤدي إلى تأخير ملحوظ في النضج الجنسي لتلك الطيور وتطور قطيع غير متجانس جنسياً، كما سيكون من الصعب إدارته. حتى عندما يكون القطيع متجانساً بشكل مرضٍ (CV > من 10%)، فلا ينبغي التفكير في التحفيز الضوئي قبل أن يصل متوسط وزن الجسم إلى 2.2 كغ.

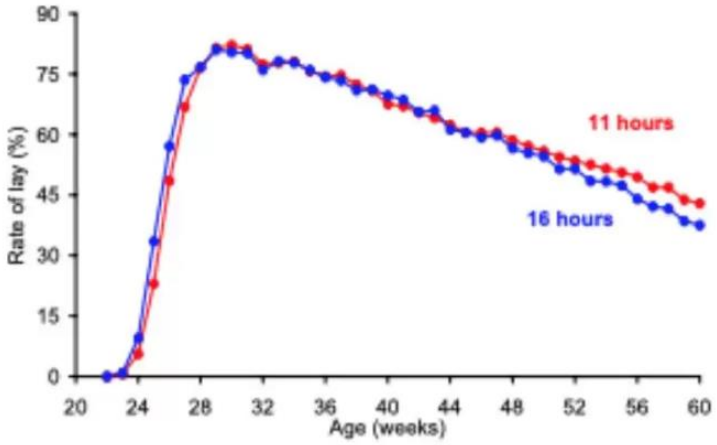
إن نقل أمّات دجاج اللحم بأوزان طبيعية إلى أيام نهارها طويل قبل أن يكون لديها أيام قصيرة كافية لتبديد مقاومة الضوء لدى الصغار تماماً سيؤدي إلى تأخر النضج الجنسي وإنتاج بيض دون المستوى الأمثل. وذلك لأن التحفيز الضوئي المبكر سيؤدي إلى نضوج الطيور كما لو كانت دائماً في أيام طويلة خلال فترة الرعاية (راجع الجدول 2).

على الرغم من أن تسريع اكتساب الوزن الحي (الزيادة الوزنية) في أمّات دجاج اللحم فوق الأهداف الطبيعية للأمّات من 2.2 إلى 2.4 كغ قد يسرع من تبديد مقاومة الضوء ويمكّنها من الانتقال إلى أيام طويلة قبل 20 أسبوعاً، وبالتالي تعزيز النضج الجنسي وإطالة دورة وضع البيض، فإن الربح الإضافي الناتج عن زيادة أعداد البيض سيتم تجاهله حتماً من خلال تكاليف الأعلاف الإضافية المتكبدة نتيجة النمو السريع، وزيادة إنتاج البيض الصغير غير القابل للتفريخ وذو الصفارين.

طول النهار خلال مرحلة إنتاج البيض

وقد جرت العادة على نقل فترة النهار من 8 إلى 11 أو 12 ساعة في الأسبوع 20 إلى الأسبوع 22، ثم زيادة هذه الفترة إلى 15 أو 16 ساعة في الأسبوع 27 من العمر. ولكن الأبحاث الحديثة أظهرت أن بدء مقاومة الدجاج البالغ للضوء تكون مبكرة، وأن معدلات وضع البيض خلال الأشهر الثلاثة الأخيرة من دورة وضع البيض تنخفض عند توفير مثل هذه الأيام الطويلة لأمّات دجاج اللحم. وقد أشارت الدراسات التي أجريت في إحدى الجامعات إلى أن البرنامج المثالي لقطيع أمّات دجاج اللحم، على افتراض أن أوزانها وتجانسها مرضيان، هو زيادة طول النهار من 8 إلى 13 ساعة في الأسبوع 20، إما بشكل مفاجئ أو تدريجي، والحفاظ على هذه الفترة الضوئية لبقية دورة وضع البيض. ولن تتحقق أي فوائد من زيادة طول النهار إلى 14 أو 15 أو 16 ساعة، كما أن جودة القشرة سوف تنخفض. على الرغم من أن إنتاج البيض كان أفضل خلال الأيام التي تبلغ 11 و12 ساعة إضاءة مقارنة بالأيام التي تبلغ 16 ساعة (الشكل 2)، فإن موعد وضع البيض كان مبكراً كثيراً في اليوم في

ظروف هذه الأطوال النهارية، ومن المرجح أن تؤدي هذه النسبة المتزايدة من البيض المنتج قبل إضاءة الأضواء إلى وضع عدد غير مقبول من البيض خارج صندوق العش (بيض أرضي) وهو غير قابل للتفريخ. وبالتالي يتم تقليل خطر وضع البيض الأرضي من خلال تربية القطيع خلال فترة الإنتاج ضمن أيام طول نهارها 13 ساعة.



الشكل 2. معدلات وضع البيض لأمّات دجاج اللحم التي تحولت فجأة من 8 ساعات إلى 11 أو 16 ساعة عند عمر 20 أسبوعا. لاحظ ضعف إنتاج البيض في المرحلة النهائية للطيور التي تضع البيض بعد 16 ساعة..

شدة الإضاءة (الكثافة)

إن تأثير شـدة الضـوء أثناء فترة الرعاية على أداء وضـع البيض اللاحق ضـئيل. فبعد 2-3 أيام أولية من الضـوء السـاطع (لتسـاعد الصـيصـان على التعرف على المعالف والمشـارب)، فإن توفير إضـاءة لا تقل عن 10 لوكس سيكون مثاليا ويضـمن توفر ضـوء كافٍ للفحص المرضي للطيور (كما هو مطلوب عادةً بموجب لوائح الرعاية). وفي حين لا يوجد تفاعل بين شدة الضوء المستخدمة أثناء فترة الرعاية وتلك المقدمة في مرحلة إنتاج البيض، ولا يوجد تأثير لشـدة الضـوء على معدل النمو الجنسـي أو إجمالي إنتاج البيض طالما أن شـدة الضـوء عند ارتفاع رأس الطائر لا تقل عن 10 إلى 15 لوكس، فإن شـدة الضـوء الموصـى بها في فترة وضـع البيض هي > 30 لوكس. ولا يتم تقديم هذه التوصـية الأكثر سـطوعاً لأسـباب بيولوجية، وإنما للمسـاعدة في تقليل عدد البيض الأرضـي. بينما عند الذكور فلها أهمية في تقليل السلوك العدواني (النقر).

لون الضوء ونوع المصباح

لا يوجد دليل واضح على أن أداء أمّات دجاج اللحم سيزداد باستخدام ضوء غير الأبيض، أو أن الضوء فوق البنفسجي يوفر أي فائدة، أو أن أي نوع معين من المصـابيح يتفوق على أي نوع آخر. في حين أن مصـابيح الفلورسـنت هي الطريقة الحالية الأكثر اقتصـادية للإضاءة، فإن مصابيح LED ستكون بلا شك المستخدمة في المستقبل.

الاستنتاجات:

1. تُبدي أمّات دجاج اللحم مقاومة للضوء على عكس أمّات دجاج البيض التجاري.
2. إن تقييد النمو إلى متوسط وزن حي يبلغ 2.0 إلى 2.1 كغ عند 20 أسبوعاً من العمر، يؤخر اكتساب الحساسية للضوء حتى عمر 18 أو 19 أسبوعاً على الأقل.
3. تربية الطيور خلال فترة الرعاية على فترات نهارية مدتها 8 ساعات لتبديد مقاومة الضوء لدى الصغار بسرعة.
4. لا يجب تربية الطيور على فترات نهارية طويلة ثابتة أثناء فترة الرعاية في الحظائر المفتوحة، وإنما تقبل أطوال النهار المتغيرة بشكل طبيعي.

5. يجب إجراء التحفيز الضـوئي عند عمر 20 إلى 21 أسـبوعاً، وبمتوسـط وزن حي 2.0 إلى 2.2 كغ بشـرط ألا يزيد معامل التباين عن 10%.
6. يجب تأخير التحفيز الضوئي إذا كان معامل التباين أعلى من 10% (تجانس القطيع ضعيف).
7. يجب زيادة طول النهار من 8 إلى 13 ساعة فجأة أو تدريجياً، في البداية إلى 11 ساعة تليها زيادات أسبوعية مدتها 30 دقيقة حتى الوصول إلى 13 ساعة كحد أقصى.
8. يجب تعريض الطيور لعدد سـاعات إضـاءة (13 سـاعة) طوال فترة وضـع البيض، سـتؤدي أطوال النهار الطويلة إلى ظهور مبكر لمقاومة الضوء لدى الطيور البالغة، وانخفاض معدلات إنتاج البيض في المراحل الأخيرة، وجودة رديئة للقشرة.
9. استخدم شدة ضوء لا تقل عن 10 لوكس في فترة الرعاية ولا تقل عن 30 لوكس في فترة وضع البيض (لتقليل ظاهرة البيض الأرضي).

أمّات طيور الرومي

طول النهار

لا يتم تقييد كمية العلف بشـكل صـارم عند أمّات الرومي أثناء فترة الرعاية، وبالتالي على عكس أمّات دجاج اللحم، لا يحتاجون سـوى شهرين إلى ثلاثة أشهر من النهار القصير لتبديد مقاومة الصغار للضوء. ومع ذلك نظرا لأن العمر الاقتصادي الأمثل لبدء وضع البيض هو 32 إلى 34 أسبوعاً من العمر (الشكل 3)، فيجب تربية أمّات الرومي خلال مرحلة الرعاية في أيام طويلة بشكل طبيعي أو إعطائهم نهارا اصـطناعيا لمدة 14 سـاعة خلال الأشـهر الثلاثة الأولى من العمر لإبطاء اكتسـابهم حسـاسية للضـوء؛ وبدون هذه الفترة من الأيام الطويلة، سوف تبدأ في وضع البيض مبكراً جداً.

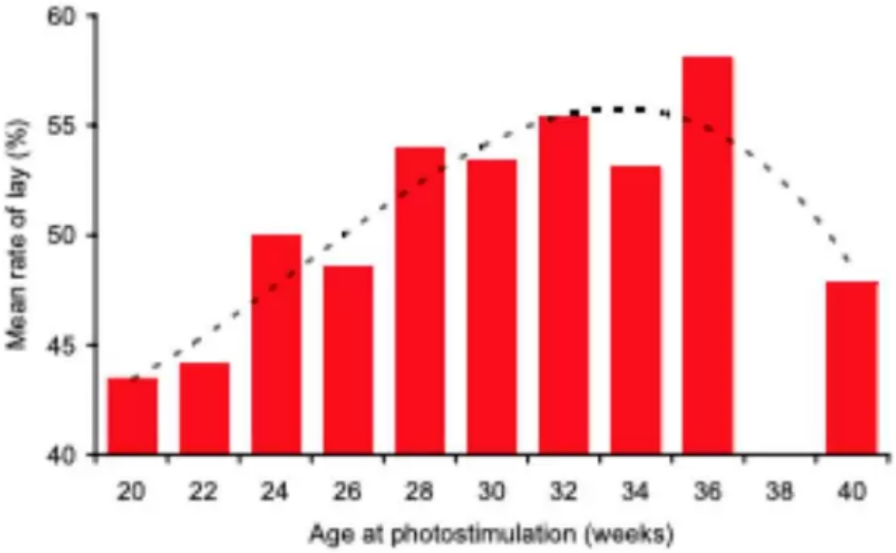
بعد الإضـاءة الطبيعية الأولية أو الأيام الطويلة الاصـطناعية، من المعتاد أن يتم تقليل طول النهار للإناث تدريجياً إلى 6 سـاعات بحلول الأسبوع 18 من العمر، وأن يتم الحفاظ عليه عند هذا الطول حتى يتم زيادته إلى 14 ساعة بين 30 و32 أسبوعاً من العمر. يتم الانتقال إلى الأيام الطويلة بشكل مفاجئ لضمان معدل تطور جنسي موحد وتسهيل التلقيح الاصطناعي في الوقت المناسب. وبناء عليه فإن الفترة بين التحفيز الضـوئي ومعدل الذروة لوضـع البيض في طيور الرومي أقصـر من تلك الموجودة في دجاج البيض التجاري أو أمّات دجاج اللحم (الشكل 1). وعلى الرغم من أن إنتاج البيض يصل إلى الحد الأقصى، كما هو الحال في أمّات دجاج اللحم، من خلال يوم مدته 13 سـاعة، فإن العديد من طيور الرومي تُربى في مبانٍ غير معزولة عن الضـوء بإحكام، ويجب توفير أطوال نهار أطول لتقليل آثار انخفاض أطوال النهار الطبيعية بعد منتصف الصيف.

كما يتم منح ذكور الرومي فترة من الأيام القصـيرة قبل بدء التكاثر، ولكنها عادة ما تكون أطول من تلك الممنوحة للإناث، مثل 10 إلى 12 سـاعة. ومع ذلك يبدو أنه لا يوجد سـبب بيولوجي لعدم منحهم نفس طول النهار مثل الإناث. ربما يكون الأمر يتعلق بمواصـلة القيام بما تم القيام به دائماً، لأن الذكور يتم تربيتها تقليدياً في حظائر مفتوحة. كما تعتبر الذكور أبطأ في النضـج من الإناث، لذلك يتم نقلهم إلى أيام 14 ساعة قبل 4 إلى 6 أسابيع من الإناث لمزامنة النضج الجنسي.

شدة الضوء (الإضاءة)

لقد كان من المعتاد تربية أمّات الرومي على ضوء ساطع نسبياً يتراوح من 50 إلى 60 لوكس خلال فترة ما قبل التكاثر لتوفير تباين في الكثافة بين طول النهار المطلوب لمدة 6 سـاعات وأي ضـوء طبيعي قد يتسـلل إلى مبنى غير مقاوم للضـوء بشـكل جيد. ومع ذلك، فإن المسار الصحيح للعمل هو جعل مرافق الرعاية معزولة عن الضوء خلال هذه الفترة وعدم الأمل في أن تتجاهل طيور الرومي الضوء الخارجي، فمن المرجح أن يكون لأي ضـوء غير مرغوب فيه خلال "الليل" الذي يسـتمر 18 سـاعة تأثير ضـار على أعداد البيض

المنتجة لاحقاً. وإذا تم توفير شدة ضوء أكثر سطوعا لتحفيز النشاط أثناء النهار القصير، فيجب أن يكون هذا بالإضافة إلى توفير عزل مناسب للضوء. وفي حين أن شدة ضوء تتراوح بين 50 إلى 60 لوكس عند ارتفاع رأس الطائر في فترة التكاثر كافية لزيادة أعداد البيض المخصب إلى أقصى حد، فإن الذكور التي يتم تربيتها بشكل منفصل يتم الاحتفاظ بها عادة بكثافة أقل تتراوح بين 20 إلى 30 لوكس للسيطرة على السلوك العدواني.



الشكل 3. تأثير العمر عند التحفيز الضوئي في إنتاج البيض عند أمّات طيور الرومي.

لون الضوء ونوع المصباح

كما هو الحال بالنسبة لأمّات دجاج اللحم، لا يوجد دليل قاطع يشير إلى أن أداء أمّات الرومي سيتحسن باستخدام غير الضوء الأبيض، أو أن الأشعة فوق البنفسجية توفر أي فائدة تناسلية، أو أن أي نوع معين من المصابيح أفضل من أي نوع آخر. تبدو مصابيح الفلورسنت المدمجة البيضاء حالياً الخيار الأكثر اقتصاداً، ولكن من المرجح أن تكون إضاءة LED هي النوع المفضل في المستقبل. ومع ذلك تجدر الإشارة إلى أن الأشعة فوق البنفسجية التكميلية قد تكون مفيدة للتحكم في السلوك العدواني عند إنتاج ذكور الرومي التجارية.

الاستنتاجات

1. تُبدي أمّات طيور الرومي مقاومة للضوء.
2. هناك حاجة خلال أول 3 أشهر من الضوء الطبيعي أو 14 ساعة من النهار الاصطناعي لتأخير الحساسية للضوء.
3. تعريض الطيور لفترة قبل التكاثر تستغرق مدة شهرين إلى ثلاثة أشهر من أطوال النهار القصيرة لتبديد مقاومة الضوء لدى الصغار، ويعد عزل الضوء بشكل كافي ضرورياً خلال هذه المرحلة.
4. زيادة طول النهار بشكل مفاجئ إلى 14 ساعة عند حوالي 24 أسبوعاً للذكور، وحوالي 30 أسبوعاً للإناث لمزامنة النضج الجنسي.
5. الحفاظ على 14 ساعة طوال فترة إنتاج البيض في الحظائر المغلقة، وستكون هناك حاجة إلى زيادة طول النهار في الحظائر غير محكمة الإغلاق.
6. استخدم شدة إضاءة لا تقل عن 50 لوكس في حظائر الإناث أثناء فترة إنتاج البيض لزيادة إنتاج البيض، و20 إلى 30 لوكس لتقليل العدوانية في عنابر الذكور.

برنامج الإضاءة المتبع عند أمّات طيور الرومي خلال مرحلة الرعاية (سلالات BUT ونيكولاس)

إجراءات الإضاءة في فترة الرعاية

أولاً- فترة الحضانة:

- عند وضع الصيصان في الحظيرة، من المهم توفير إضاءة كافية حتى تتمكن الصيصان من العثور على العلف والماء وتأسيس أنماط جيدة للتغذية والنوم.
- تتراوح شدة الإضاءة ما بين 80 إلى 100 لوكس في أول يومين. وخلال أول 24 ساعة، يجب أن تتلقى الطيور ظلاما لمدة ساعة على الأقل.
- زيادة فترة الظلام كل يوم حتى تتلقى الطيور 10 ساعات من الظلام المستمر عند عمر 4 إلى 7 أيام.

ثانياً- من الحضانة حتى عمر 12 أسبوعاً

- يعد مكان وضع مصدر الضوء بالنسبة للحاضنة أمراً مهماً لضمان إضاءة محيط الحاضنة بالتساوي.
- يجب تقليل شدة الضوء تدريجياً من اليوم الثاني لتحقيق 10-30 لوكس في اليوم السابع. إذا لم يتم قص منقار الطيور، يوصى بـ 10 لوكس.
- إذا كان تقليل شدة الضوء بطيئاً جداً أو كانت الأضواء ساطعة جداً فقد يشجع ذلك على النقر العدواني أو تناول الفرشة والفضلات.
- إذا كان تقليل شدة الضوء سريعاً جداً أو كانت الأضواء خافتة جداً فقد يحدث انخفاض في تناول العلف والنشاط العام.
- في كلتا الحالتين يجب اتخاذ تدابير لتصحيح الموقف على الفور.

قد تؤدي شدة الضوء العالية إلى نقر عدواني. راقب باستمرار علامات النقر على الرأس أو الجناح أو فتحة المجمع والتي قد تؤدي إلى نفوق كبير للفراخ. إذا لاحظت مثل هذا السلوك، قلل شدة الضوء على الفور إلى 10 لوكس أو أقل ولكن لفترة مؤقتة فقط

- قد يشجع برنامج الإضاءة المتقطعة على التغذية ونشاط الصيصان بشكل عام. ويمكن البدء في ذلك بعد وضع الصيصان، ولكن فقط بعد أن تستقر الصيصان وتجد العلف والماء. عادةً ما يمكن البدء في ذلك بعد ساعتين على الأقل ولكن يمكن تأخيره لمدة ساعتين إضافيتين إذا كانت الصيصان نشطة بشكل خاص.
- من أمثلة برامج الإضاءة المتقطعة دورات متناوبة من الضوء لمدة ساعتين تليها ساعتان من الظلام. يستخدم هذا البرنامج عادة لمدة لا تقل عن يومين بعد وضع الصيصان ولكن يمكن الاستمرار فيه لمدة تصل إلى 4 أيام إذا لزم الأمر.
- بعد بضعة أيام من تحرير الصغار من محيط الحضانة ووصولهم إلى الحظيرة بالكامل، يجب رفع شدة الضوء تدريجياً إلى 30 لوكس على مدار الأيام القليلة التالية.
- إذا تم إطلاق الصغار من محيط الحضانة على الفرشة باستخدام التبن المفروم، فقد يتعين إبقاء الأضواء خافتة عند حوالي 10 لوكس لبضعة أيام إضافية للمساعدة في منع أكل الفرشة.

- من الحضـانة حتى نهاية الأسـبوع الحادي عشـر، يجب الحفاظ على شـدة الضـوء ثابتة عند حوالي 30 لوكس، مع طول النهار 14 ساعة (انظر الجدول أدناه).

العمر (أسبوع)	برنامج الإضاءة	الشدة (لوكس)	ملاحظات
11 -2	14L: 10D	30	تعزيز نمو العظام بشكل جيد
12	13L: 11D	قم بالزيادة ببطء من 30 لوكس إلى 60/50 لوكس خلال هذه الفترة	تعزيز القلش عند الصغار
13	12L :12D		
14	11L: 13D		
15	10L: 14D		
16	9L: 15D		
17	8L :16D		
18 – 29 أسبوع	6–7L: 17–18D	60 – 50	لتعزيز الاستجابة للتحفيز الضوئي وتبديد مقاومة الضوء لدى الصغار بسرعة

D= Dark , L= light

ثالثاً- من 12 حتى 29 أسبوعاً من العمر

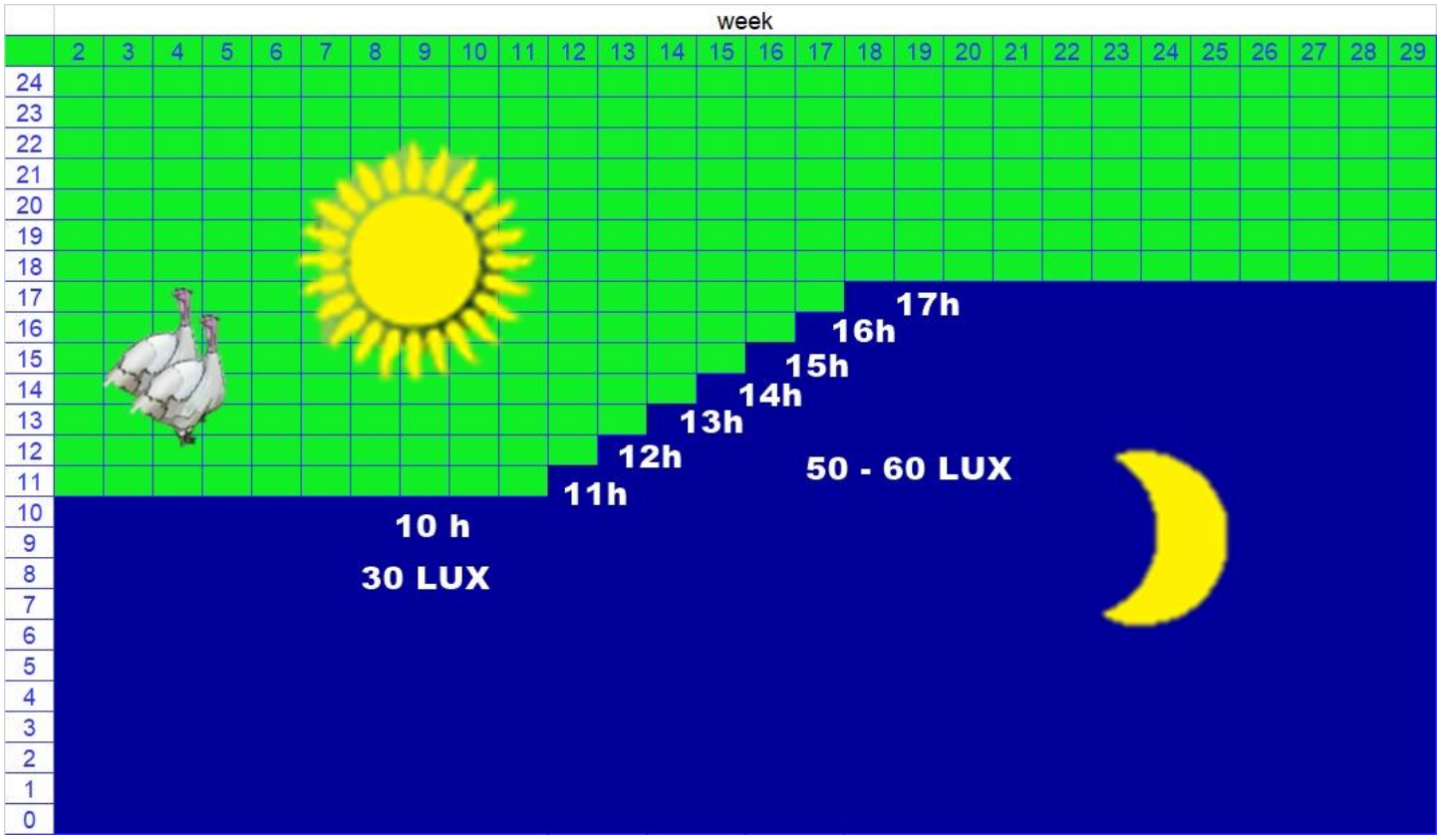
- خلال فترة تكييف الطيور، يتم تقليل طول النهار إلى 7/6 ساعات وزيادة شدة الضوء إلى ما بين 50 و60 لوكس (انظر الجدول 1 أعلاه).
- من عمر 18 أسبوعاً، يجب تربية الإناث في ظل طول نهار قصير لضمان إمكانية تحفيزها على إنتاج البيض من خلال زيادة طول النهار عند نقلها إلى حظائر إنتاج البيض.

إذا تم استخدام شدة ضوء أقل من 50 لوكس أثناء مرحلة التكييف، فمن الممكن أن تبدأ الإناث في وضع البيض ببطء ولا تحقق إنتاجا جيدا للبيض.

- من المهم التأكد من عدم دخول الضـوء إلى العنبر خلال فترات الظلام. ولتحقيق ذلك، يجب أن تكون المراوح ومنافذ الهواء معزولة عن الضوء بشكل كافٍ دون تقليل كفاءة نظام التهوية. كما يجب ألا يكون هناك تسرب للضوء من الأبواب أو الفتحات أو الفتحات الأخرى.
- ومن الجيد أن يكون لديك نظام يشير إلى متى تكون أضواء المنزل مطفأة، على سبيل المثال مصباح مؤشر أحمر خارج العنبر. سـ يقلل هذا من خطر دخول الأفراد إلى العنبر خلال فترة الظلام وتعريض الطيور للضـوء عن طريق الخطأ. كما أنه من الجيد عرض إشعارات بأوقات تشغيل وإطفاء الأضواء عند مدخل العنبر.
- من الجيد أيضـا التأكد من التخطيط لجميع عمليات فحص القطيع والمهام الأخرى التي يجب إكمالها مثل التحصـينات أو صـيانة المعدات بحيث يمكن إنجازها خلال فترة الإضـاءة. تجنب ترك الأضـواء مضـاءة لمدة سـاعة إضـافية لإنجاز المهمة. يمكن استخدام أنظمة الإضاءة من الغسق إلى الفجر لتوفير تغيير أكثر طبيعية من النهار إلى الليل والعكس صحيح.

إذا سُـمح للضـوء بالدخول إلى العنبر، حتى لفترة وجيزة أو تعرض القطيع لطول النهار أثناء فترة التكييف، يمكن تحفيز الإناث بالضـوء والجلوس في وضـع القرفصـاء (الرقاد) أو وضـع البيض قبل الأوان. يؤثر هذا سـلبا على أعداد البيض وحجمه (المزيد من البيض الأصغر حجما) وقد يقلل من ذروة الإنتاج والخصوبة.

- إذا شوهدت الطيور في أي وقت أثناء مرحلة التكييف وهي تجلس القرفصاء (رقود)، فهذا مؤشر على وجود مشكلة تحتاج إلى تصحيح إما عن طريق تحسين عزل الضوء، أو فحص نظام الإضاءة (خاصة التوقيت) أو أن إجراءات الإدارة لا تحقق طول اليوم القصير.



برنامج الإضاءة المتبع عند ذكور طيور الرومي في مرحلة الرعاية وفق شركة أفياجن

العمر بالأسبوع	برنامج 1		برنامج 2	
	ساعات الإضاءة	الشدة (لوكس)	ساعات الإضاءة	الشدة (لوكس)
2 – 1	14	50	14	50
15	14	50	10	5
17	14	50	8	20 -15
18	14	50	7	20 -15
22	14	5	*14	30 - 25
29	نقل		نقل	

* يجب أن يتم تحقيق ذلك من خلال زيادة عدد ساعات الضوء تدريجيا خلال الأسبوع 22.

يمكن للذكور أيضـا اتباع نفس برنامج الإضـاءة عند الإناث حتى عمر 22 أسـبوعا. في هذه الحالة، من عمر 23 إلى 29 أسـبوعا، يجب تحفيز الذكور من خلال النهار الطويل (14 ساعة من الضوء) بكثافة 50 لوكس من أجل تحقيق النضج الكامل للخصى وإنتاج الحيوانات المنوية الكافية للتلقيح الأول.

برنامج الإضاءة خلال فترة الإنتاج:

- عادة ما يتم نقل الفرخات إلى حظائر الإنتاج عندما تبلغ الإناث من العمر 29 إلى 30 أسـبوعاً، ويتم تحفيزها ضـوئياً في يوم النقل عن طريق الانتقال من طول النهار القصير إلى 13 إلى 14 ساعة.

- يجب أن تنتقل الفرخات دائماً إلى شدة ضوء أعلى من تلك المستخدمة أثناء مرحلة الرعاية، ويوصى بشدة ضوء 100 لوكس أو أكثر أثناء وضع البيض. يبدأ إنتاج البيض عادةً بعد 14 إلى 18 يوماً من التحفيز الضوئي.
- إن إجراء التحفيز الضوئي قبل 29 أسبوعاً قد يقلل من إنتاج البيض ويزيد من عدد البيض المرفوض الصغير المنتج. كما أن إجراؤه بعد 30 أسبوعاً قد يؤدي إلى ذروة أعلى للبيض تليها استمرارية أقل في وضع البيض. يمكن أن يؤدي هذا إلى تقليل العدد الإجمالي للبيض المنتج وزيادة التكلفة لكل بيضة.
- يوفر ضوء النهار الطبيعي أفضل كثافة وجودة للضوء حيث يتمتع بطيف واسع من الأطوال الموجية. وقد ثبت أن الجزء الأحمر من طيف الطول الموجي الطويل (600 إلى 700 نانومتر) هو الأكثر أهمية لتحفيز إنتاج البيض بالضوء. عند استخدام الإضاءة الفلورسنتية، يجب الحرص على اختيار الأنابيب التي تصدر الضوء بطول موجة اللون الأحمر.

لا ينبغي السماح مطلقاً بانخفاض طول النهار أو شدة الضوء أثناء مرحلة وضع البيض. قد يؤدي تقليل طول النهار إلى تساقط الريش (القلش) قبل الأوان، وقد يؤدي ذلك إلى توقف إنتاج البيض.

العمر (الأسبوع)	الأسبوع من الإنتاج	ساعات الإضاءة	العمر (الأسبوع)	الأسبوع من الإنتاج	ساعات الإضاءة
29.5	تحفيز	14	43	12	15.5
30	تحفيز	14	44	13	15.5
31	0	14	45	14	16
32	1	14	46	15	16
33	2	14	47	16	16
34	3	14.5	48	17	16
35	4	15	49	18	16
36	5	15	50	19	16
37	6	15	51	20	16.5
38	7	15	52	21	16.5
39	8	15.5	53	22	16.5
40	9	15.5	54	23	16.5
41	10	15.5	55	24	16.5
42	11	15.5	56	25	16.5

ملاحظات هامة:

1. لن يصبح قطيع أمّات دجاج اللحم مستجيباً بالكامل للتحفيز الضوئي حتى حوالي 20 أسبوعاً من العمر عندما يتم تربيته خلال فترة الرعاية على فترات ضوئية مدتها 8 ساعات في مساكن معزولة عن الضوء وشدّة ضوء تتراوح بين 10 و100 لوكس، ومنحنى نمو مماثل لذلك الذي أوصت به الشركة الأم. إذا تم نقله إلى أيام طويلة قبل 20 أسبوعاً بكثير، وبالتالي قبل أن تتبدد مقاومة جميع الطيور في القطيع للضوء، فإن الطيور المستجيبة للضوء ستتسارع في نموها الجنسي، في حين أن الطيور غير المستجيبة للضوء (لا تزال مقاومة للضوء) ستتأخر في نموها الجنسي. وستكون النتيجة قطيع غير متكافئ جنسياً، ولديه معدل ذروة وضع بيض دون المستوى الأمثل، ويصعب جداً إدارته من الناحية الغذائية.

2. لن يصبح قطيع أمّات الرومي مستجيباً بالكامل للتحفيز الضوئي حتى حوالي 29 أسبوعاً من العمر عندما يتم تربيته خلال فترة الرعاية على فترات ضـوئية مدتها 8 سـاعات في مسـاكن معزولة عن الضـوء وشـدّة ضـوء تتراوح بين 10 و100 لوكس، ومنحنى نمو مماثل لذلك الذي أوصـت به الشـركة الأم. إذا تم نقله إلى أيام طويلة قبل 29 أسبوعاً بكثير، سـيحصـل الأمر ذاته كما ورد أعلاه.
3. تخضـع أمّات دجاج اللحم لبرامج تغذية صـارمة (سواء من الناحية الكمية أو النوعية) والمقصـود هنا بالكمية هي التصـويم يوم خلال فترات الرعاية وفق أنظمة سنتحدث عنها في قسم التغذية، بينما النوعية تتضمن إضافة أعلاف غنية بالألياف مثل النخالة والشـعير في الخلطات مما يسـاهم في الشـبع الفيزيولوجي عند الطيور للتحكم بشـكل أفضـل في معدلات النمو المتسـارعة المتأصلة، بينما في حالة أمّات الرومي فإنها تخضع لبرامج تغذية من الناحية النوعية للتحكم بسرعة نموها.
4. تأجيل التحفيز الضوئي عند أمّات دجاج اللحم إلى 23 أسبوعا أو أكثر (نتيجة عدم تجانس القطيع والوصول للوزن للمستهدف) أو 32 أسبوعا عند أمّات طيور الرومي يؤدي إلى: تأخر النضج الجنسي بشكل متزايد، ونتيجة لذلك، انخفاض في إجمالي إنتاج البيض وزيادة في وزن البيض. ويرجع ذلك إلى وجود علاقات وثيقة بين العمر عند النضـج الجنسـي وإجمالي البيض المنتج ومتوسـط وزن البيض، عندما يتأخر النضـج الجنسـي عن طريق التحفيز الضـوئي إما في وقت مبكر جدا أو متأخر جدا، يلزم المزيد من العلف لإيصـال القطيع إلى نقطة وضـع البيض، مما يؤدي جنباً إلى جنب مع انخفاض عدد البيض، إلى تحويل أقل كفاءة للعلف إلى بيض.
5. المعدل الذي يتبدد به عدم القدرة على مقاومة الضـوء عندما يتم تربية الطيور في مسـاكن معزولة عن الضـوء عند شـدة إضـاءة تتراوح بين 10 و100 لوكس يتناسـب مع النمو (الوزن الحي)، وبالتالي فإن الحد الأدنى للعمر للذي يمكن عنده تحفيز قطيع الأمّات ضوئياً بنجاح سيعتمد على الوزن الحي، فالنمو الأسرع يسمح بالتحفيز المبكر والنمو الأبطأ يستلزم تأخيراً في التحفيز الضوئي. ومع ذلك لا ينبغي نقل أي قطيع إلى أيام طويلة (زيادة فترة الضوء) قبل أن تصبح جميع الطيور في القطيع مستجيبة للضوء، ومن غير المرجح أن يكون ذلك قبل الأعمار المتفق عليها سابقاً، مع تحقيق الأوزان الحية النموذجية.
6. عندما يكون هناك تأخير أو تسريع في النمو، يمكن تأخير أو تبكير التحفيز الضـوئي عند أمّات دجاج اللحم، حيث يتم التبكير أو التأخير 4 أيام لكل 100 غ زيادة أو نقصان عن الوزن المستهدف.
7. إن العمر الذي يصل فيه قطيع الأمّات إلى إنتاج 50% من البيض، عندما يتم تربيته خلال فترة الرعاية في فترة ضـوئية محايدة (10 سـاعات أو أقل) ونقله إلى فترة ضـوئية أطول، يعتمد بشـكل كبير على كل من الفترة الضـوئية التي يتم نقله إليها والعمر الذي يحدث فيه ذلك.
8. يجب عدم خفض طول الفترة الضوئية خلال فترة إنتاج البيض لأي سبب من الأسباب.

الجدول: يوضح المؤشرات الإنتاجية عند أمّات طيور الرومي (BUT 6) خلال فترة الرعاية

العمر		إناث			ذكور		
		الوزن الحي	العلف	الاستهلاك التراكمي	الوزن الحي	العلف	الاستهلاك التراكمي
اليوم	الأسبوع	(كغ)	غ/طائر/يوم	(كغ)	(كغ)	غ/طائر/يوم	(كغ)
7	1	0.15	37	0.26	0.16	27	0.19
14	2	0.27	43	0.56	0.39	47	0.52
21	3	0.5	55	0.95	0.74	75	1.04
28	4	0.82	71	1.44	1.25	113	1.83
35	5	1.22	91	2.08	1.93	160	2.95
42	6	1.68	115	2.88	2.77	212	4.44
49	7	2.2	140	3.86	3.78	267	6.31
56	8	2.76	168	5.04	4.92	319	8.54
63	9	3.36	196	6.41	6.17	368	11.12
70	10	3.98	225	7.99	7.49	413	14.01
77	11	4.62	253	9.76	8.84	452	17.18
84	12	5.27	280	11.72	10.18	488	20.59
91	13	5.92	305	13.85	11.49	521	24.24
98	14	6.56	327	16.14	12.74	552	28.11
105	15	7.19	348	18.58	13.91	581	32.17
112	16	7.81	365	21.13	15	609	36.44
119	17	8.41	379	23.79	15.73	628	40.84
126	18	8.98	390	26.52	16.46	648	45.37
133	19	9.53	399	29.31	17.19	668	50.05
140	20	10.05	405	32.14	17.92	689	54.87
147	21	10.55	408	35	18.65	710	59.84
154	22	11.01	409	37.86	19.38	731	64.95
161	23	11.45	409	40.73	20.12	752	70.22
168	24	11.86	405	43.56	20.85	774	75.63
175	25	12.24	401	46.37	21.58	795	81.2
182	26	12.61	396	49.14	22.31	816	86.91
189	27	12.95	390	51.87	23.04	836	92.76
196	28	13.28	382	54.54	23.77	856	98.75
203	29	13.6	374	57.16	24.5	874	104.87

برنامج الإضاءة المتبع عند طيور الرومي المخصصة للتسمين

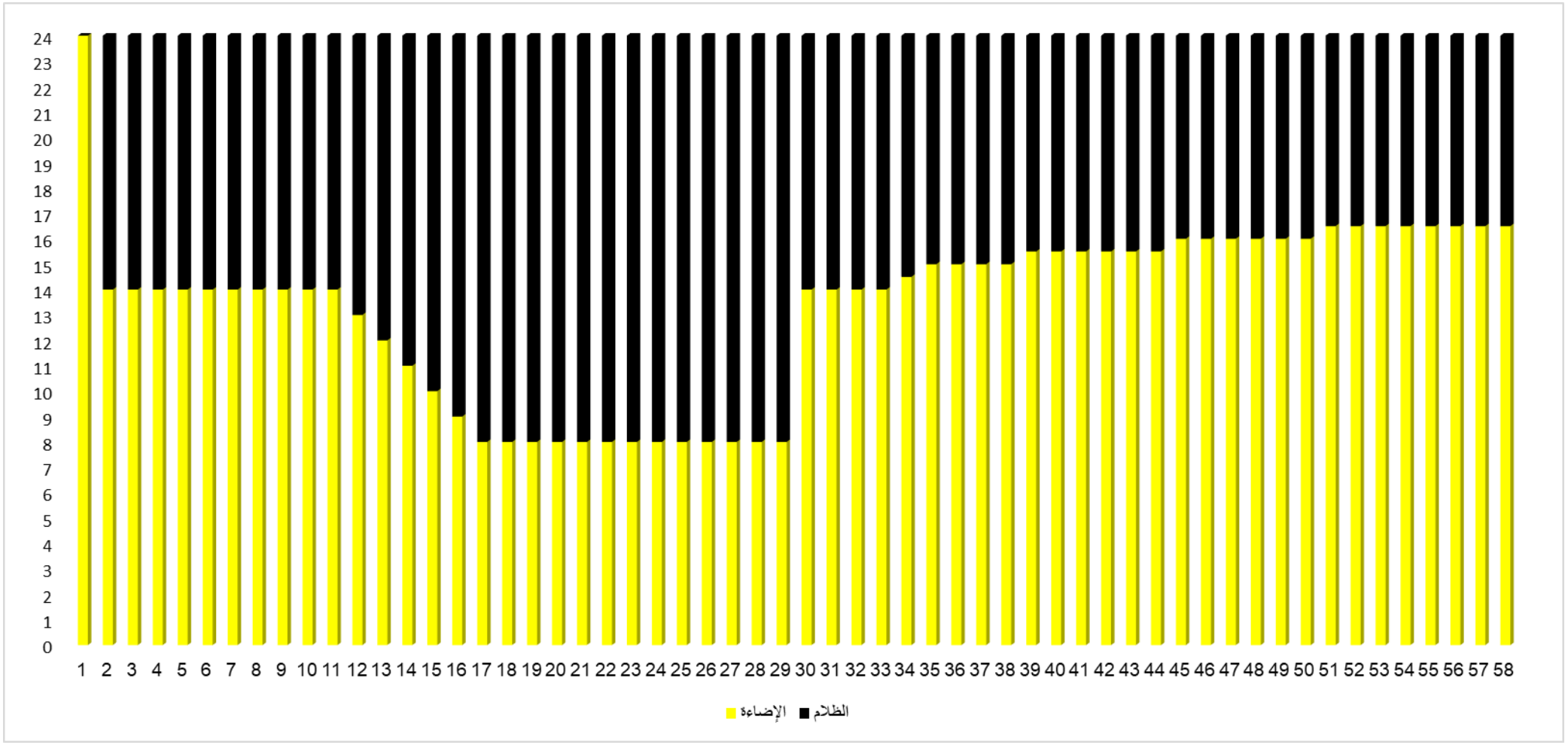
يجب أن تحصـل طيور الرومي المعدة للتسـمين على ما لا يقل عن 4 سـاعات من الظلام المسـتمر خلال فترة زمنية مدتها 24 سـاعة. يوصـى بفترات تتراوح من 8 إلى 10 ساعات من الظلام للحصول على الأداء الأمثل.

برنامج الإضاءة المتبع

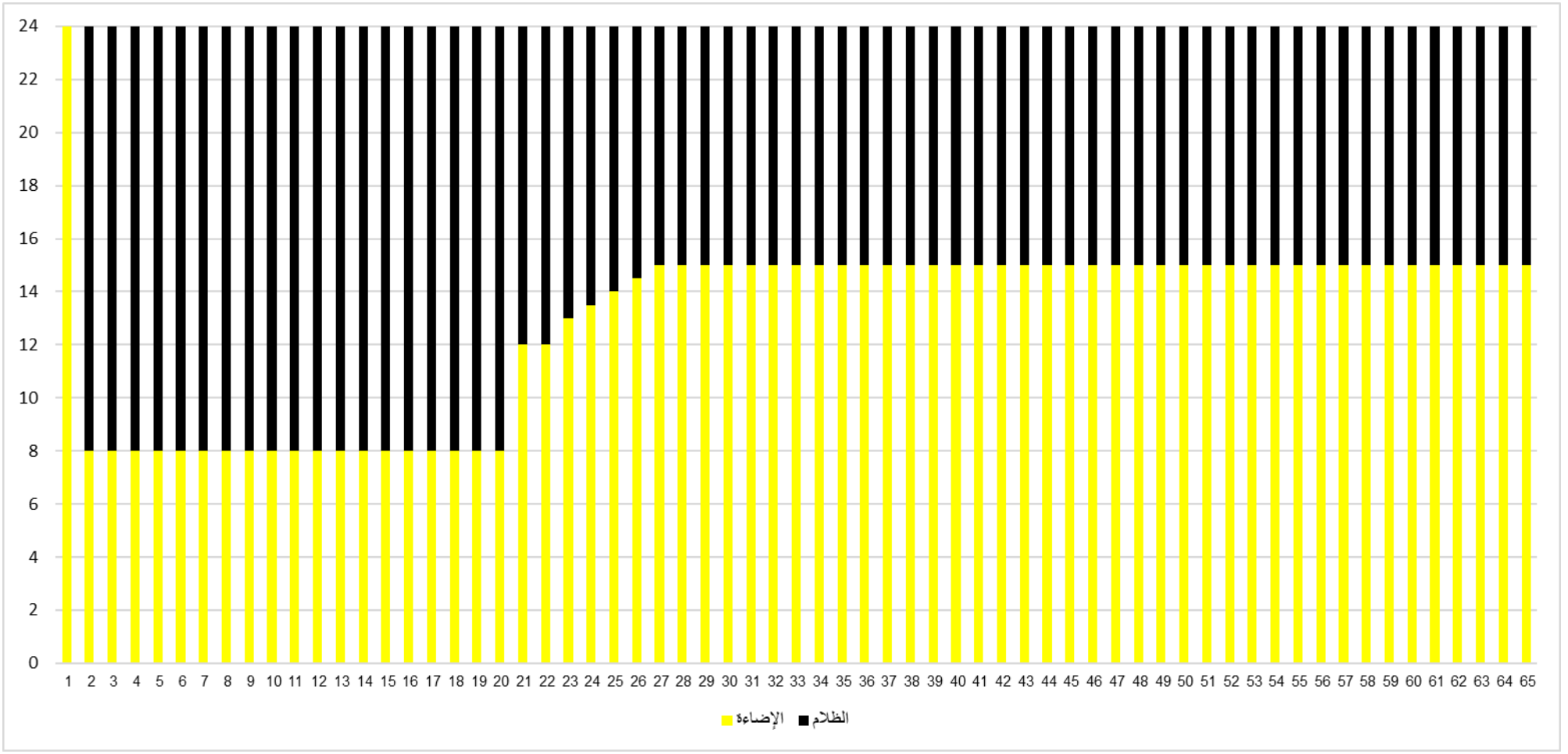
العمر	في فصل الربيع والصيف	في فصل الخريف والشتاء
0-3 يوم	24 ضوء: 0 ظلام	24 ضوء: 0 ظلام
4-7 يوم	20 ضوء: 4 ظلام	20 ضوء: 4 ظلام
2- 6 أسبوع	20 ضوء: 4 ظلام	20 ضوء: 4 ظلام
7 أسبوع	19 ضوء: 5 ظلام	19 ضوء: 5 ظلام
8 أسبوع	18 ضوء: 6 ظلام	18.5 ضوء: 5.5 ظلام
9 أسبوع	17 ضوء: 7 ظلام	18 ضوء: 6 ظلام
10 أسبوع	16 ضوء: 8 ظلام	17.5 ضوء: 6.5 ظلام
11 أسبوع	15 ضوء: 9 ظلام	17 ضوء: 7 ظلام
12 أسبوع حتى النهاية	14 ضوء: 10 ظلام	16 ضوء: 8 ظلام

- يمكن زيادة فترة الإضاءة إلى 24 ساعة خلال الأسبوع السابق للتسويق لتجهيز الطيور للتحميل.
- أثناء فترات الحرارة الشديدة، يجب مراقبة الإضاءة للتأكد من أن الطيور لديها الوقت الكافي للتعافي من حرارة النهار.
- أثناء فترات البرد الشديد، يجب مراقبة الإضاءة في القطعان الأصغر عمراً حتى لا تنخفض درجة الحرارة بشكل كبير في الحظيرة.
- ستؤثر شدة الضوء وطول النهار على النشاط واستهلاك العلف وسلوك النقر العدواني، قم بالتعديل حسب الحاجة.

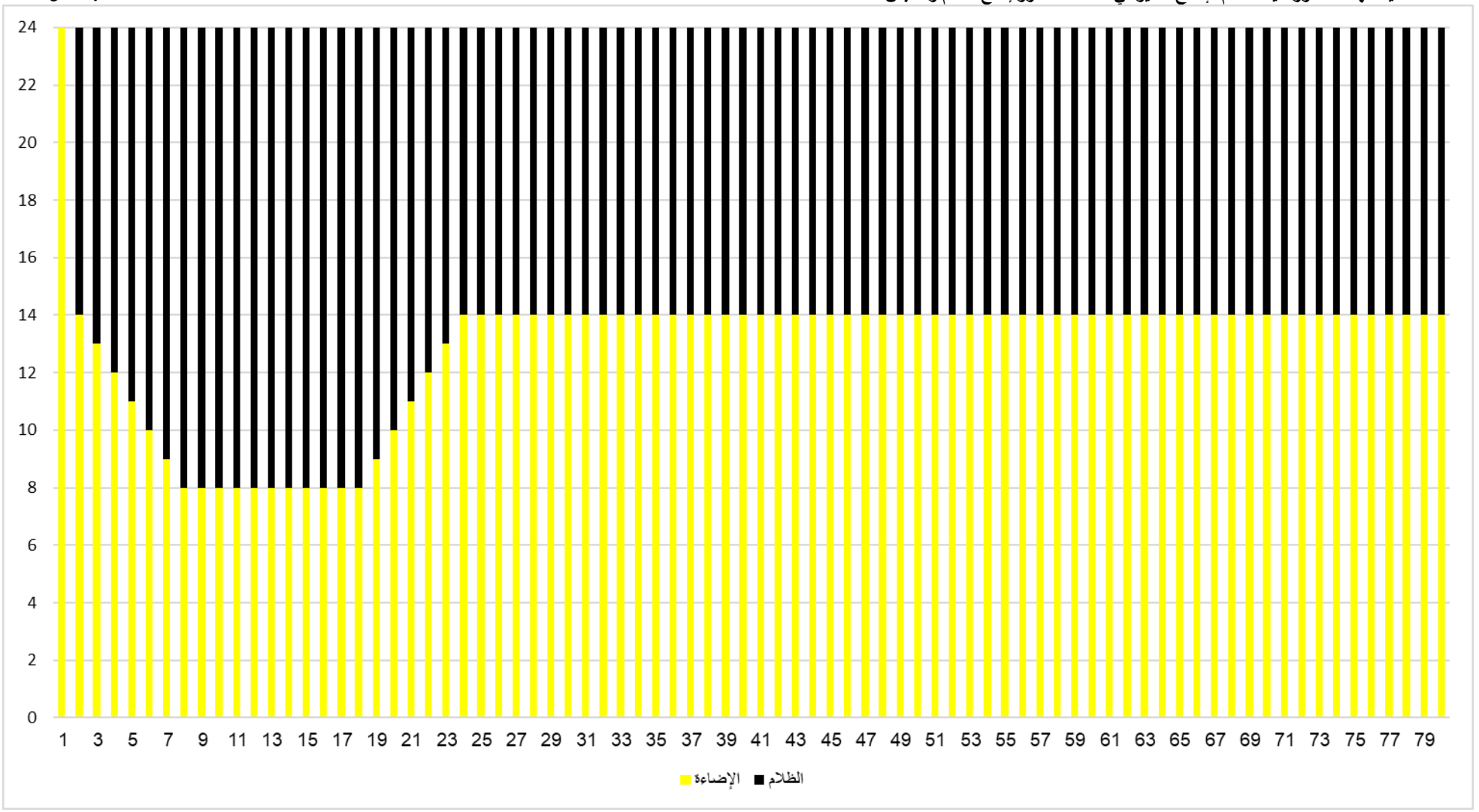
ملحق الأشكال:



الشكل 1. برنامج الإضاءة المتبع عند أمات الرومي

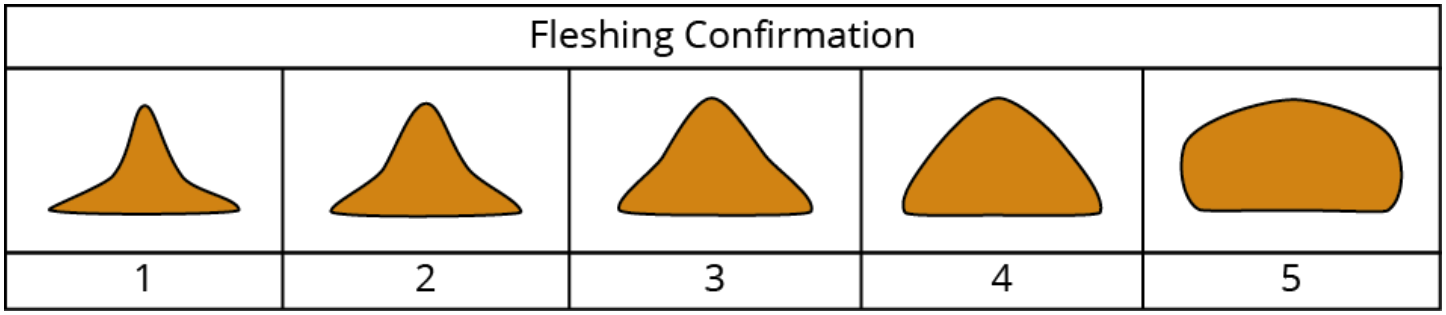


الشكل 2. برنامج الإضاءة المتبع عند أمات دجاج اللحم



الشكل 3. برنامج الإضاءة المتبع عند دجاج بيض المائدة

الشكل 4. طريقة فحص وتحديد درجة اكتناز اللحم (الدرجة 2 على اليمين ، الدرجة 3 على اليسار).

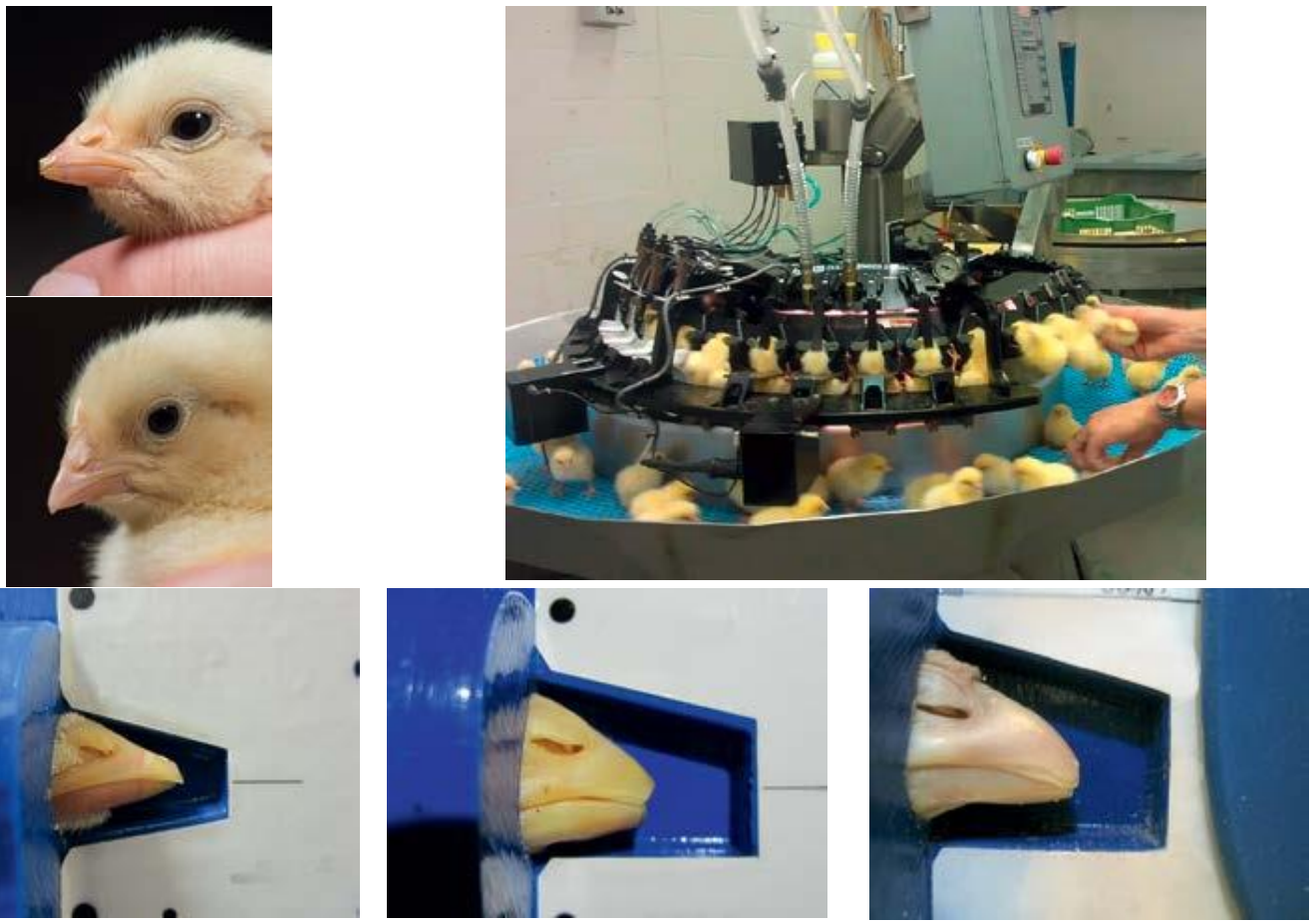


الشكل 5. درجة اكتناز اللحم.

الشكل 6. أمات دجاج اللحم في حظيرة شبه مغلقة (ستائر على النوافذ لحجب الضوء)

الشكل 7. أمات دجاج اللحم في حظائر مغلقة (مرحلة إنتاج لوجود الذكور مع الإناث)

الشكل 8. تطور أمات دجاج اللحم والديوك.



الشكل 9. قص المنقار بعمر يوم من خلال الأشعة تحت الحمراء.