HENDRIX GENETICS

# دليل التغذية

# المحتويات


مقدمة 4

**1. التطور الجيني ونتائجه على التغذية** 5
1 - مقدمة 6
2 - تأثير التطور الجيني على التغذية 6
3 - التغذية الجيدة 7

**2. فترة التربية** 8
1 - القواعد الأساسية لبرنامجنا في التغذية أثناء التربية 9
2 - مرحلة (ماقبل) البادي 10
3 - مرحلة النامي 1 11
4 - مرحلة النامي 2 11
5 - مرحلة ما قبل الإنتاج 12
6 - مواصفات العلف خلال فترة التربية 12

**3. فترة الإنتاج** 13
1 - القواعد الأساسية لبرنامجنا في التغذية أثناء الإنتاج 14
2 - عليقة الإنتاج 1 15
3 - عليقة الإنتاج 2 15
4 - عليقة الإنتاج 3 15
5 - مواصفات العلف خلال فترة الإنتاج 16
6 - مواصفات المعادن خلال فترة الإنتاج 19
7 - المتطلبات من الأحماض الأمينية 19
8 - المتطلبات من الطاقة 19
1 - استهلاك العلف 20
2 - التسكين 20
9 - تحفيز زيادة حجم البيض بالتغذية 21

**4. الظروف الاستوائية** 22
1 - انخفاض استهلاك العلف وزيادة الحرارة 23
2 - القلوية التنفسية ونقص الألكتروليْتات 23
3 - جودة قشرة البيضة 23
4 - الاستراتيجيات لتقليل الآثار السلبية للإجهاد الحراري لدى الدجاج البياض باستخدام التغذية 24
5 - تركيب العلف 24
6 - إدارة العلف 24
7 - جودة المياه وإدارتها 25

**5. إدارة العلف وصور تقديمه للطيور** 27
1 - إدارة العلف ومياه الشرب 28
2 - صور تقديم العلف للطيور 28
1 - العلائق المفتتة أو المحببة 28
2 - العلائق المجروشة 30
3 - طرق التصنيع 30
3 - الألياف للدجاج البياض 31
4 - طرق التصنيع 32
1 - مطحنة المطرقة 32
2 - المطحنة الاسطوانية 32

5 - إدارة العلف 33
1 - إدارة العلف خلال فترة التربية 33
2 - إدارة العلف خلال فترة الإنتاج 33
3 - توزيع العلف 34
4 - توزيع العلف لقطعان الأمهات (الأمات) 35
5 - التعليف الانتقائي 35
6 - الإضاءة في منتصف الليل 35

**6 – جودة مياه الشرب** 36

**7 – التوصيات بخصوص المعادن وعلاقتها بتكوين قشر البيض** 39
1 - امتصاص الكالسيوم 40
2 - أهمية جزيئات الحجر الجيري كبيرة الحجم 41
3 - التوصيات بخصوص حجم جزيئات الكالسيوم 41
4 - الفرق بين الدجاج البياض الأبيض والبني 42
5 - الفرق بين نظم التسكين فيما يتعلق بأيض الكالسيوم 42

**8 - صحة الأمعاء وجودة الزرَق** 43
1 - أهمية عمل الجهاز الهضمي بشكل جيد 44
2 - الحوصلة 44
3 - المعدة الغدية والقانصة 44
4 - الأمعاء 45
5 - الأعورين 45
6 - الكبد 45

**9 - تركيب البريمكس** 46
1 – تركيب البريمكس المقترح 47
2 – الخلط 48
3 – سميَّة بعض المعادن 49
4 – السموم الفطرية (المايكوتوكسينات) 49

**قائمة المراجع** 50

**المساهمون في هذا الدليل** 50

**ملاحظات** 51

# مقدمة

قامت شركة هندريكس جيناتكس Hendrix Genetics على مدى عدة سنوات بتأصيل وتربية الدجاج البياض لتلبية احتياجات السوق العالمية. ونتيجة لاتباع برنامج تربية متوازن، تُظهر سلالات هندريكس جيناتكس طاقة وراثية كامنة متزايدة باستمرار ، من كلا الناحيتين : التقنية والأداء الاقتصادي.

لن يتم تحقيق الطاقات الوراثية الكامنة الكاملة لهذه السلالات إلا من خلال الإدارة الجيدة والمعرفة لمزارعي الدواجن ذوي الخبرة. يعدُّ النمطُ الظاهري (مثل: أداء الطيور الخاصة بك) النتيجةَ المركبة للنمط الجيني (أي: السلالة) والبيئة (إدارتك).

يُعتبر هذا الدليل مرشدًا إلى قواعد عامة ومحددة بالإضافة إلى كونه يقدم نصائح حول إنتاج البيض. الهدف منه هو مساعدة مزارعي الدواجن لتحقيق أفضل النتائج. يجب استخدام المعلومات والاقتراحات الواردة في دليل الإدارة هذا للأغراض التعليمية والإرشادية فقط . قد تتطلب الظروف البيئية والمرَضية المحلية تعديلات محددة لممارسات الإدارة من أجل تحقيق أفضل النتائج ، لذلك لا يمكن لهذا الدليل أن يغطي كل الظروف الممكنة. يُرجى التأكد من التزامك دائمًا باللوائح والإجراءات المحلية / القومية الخاصة برعاية الحيوان.

إننا على ثقة من أن دليل الإدارة هذا سيقدم مساهمة إيجابية في التحسين المستمر لأداء الدجاج البياض في جميع أنحاء العالم. ونأمل أن يتمكن كل قارئ من العثور على بعض المعلومات المفيدة في دليل الإدارة هذا. لمزيد من النصائح التفصيلية والمصممة خصيصًا ، يرجى الاتصال بالممثل المحلي لشركتنا.

**Villa 'de Körver'**
**P.O. Box 114**
**5830 AC Boxmeer**
**The Netherlands, EU**

**T +31 485 319111**
**E layinghens@hendrix-genetics.com**

www.hendrix-genetics.com/layinghens

© Copyright 2020 Hendrix Genetics, Boxmeer, The Netherlands.
جميع الحقوق محفوظة

Version L0260 - 6

# 1- التطور الجيني ونتائجه على التغذية

# 1 - التطور الجيني ونتائجه على التغذية

## 1 - مقدمة

ازداد أداء الدجاج البياض البني والأبيض بشكل ملحوظ على مدى القرن العشرين نتيجة تطبيق وسائل الانتقاء الوراثي ، كما هو موضح في الجدول 1. كما ازداد إنتاج البيض من خلال إسراع وتيرة النضج الجنسي ، ورفع مستوى الإنتاج وإطالة فترة ذُروته ، وتحسين المثابرة ومعدل الحيوية لدى الطيور . وقد استُثمرَت استثمارات كبيرة في سبيل زيادة دورات الإنتاج لطيور الخط النقي من السلالات ، لتصل إلى 100 أسبوع. ونتيجةً لذلك ، أُجري المزيد من الأبحاث حول طرق الانتقاء، من خلال إطالة مدة دورات الإنتاج وزيادة أعداد الطيور بإجراء عمليات التأصيل الوراثي . وكانت نتيجة وسائل تحسين الإنتاجية هذه تقليل الفترات الزمنية الفاصلة بين التبويضات المتتالية. كان التبويض في الدجاج البياض التقليدي يتم كل 26 - 27 ساعة تقريبًا عندما كانت في فترة الإنتاج. لكن تم تقليل فترة التبويض في الطيور البياضة الحديثة لتصل لما يقرب من 24 ساعة. أدت التحسينات المتعلقة بإنتاج البيض وتقليل مدة تناول العلف إلى انخفاض في معدل تحويل الأعلاف بأكثر من 10 ٪ . لا يمكن تحقيق هذا التحسن الهائل إلا إذا كانت بيئة (أي طرق ومعدات الإدارة) الدجاج في مستواها المثالي. كان من الممكن تحسين أداء الدجاج اليوم بشكل أكبر من خلال استمرار التقدم في الوصول للنضج المبكر. ومع ذلك ، فقد أدرك مربُّو ومنتجو الدجاج البياض أن الفائدة المحتملة في زيادة أعداد البيض قد تكون على حساب سهولة الإدارة ومتوسط حجم البيضة. لهذا السبب ، توقفت عمليات الانتقاء الجيني الخاصة بالنضج الجنسي ، وركَّز الكل على المثابرة في إنتاج البيض ،وجودة البيض ، ومعدل عمر الدجاجات.

جدول 1 : التطور الجيني في الدجاج البياض والبنّي

| انخصائص | الدجاج البياض الأبيض | | الدجاج البياض البني | |
|---|---|---|---|---|
| السنة | 2000 | 2020 | 2000 | 2020 |
| عدد البيض لكل دجاجة مسكنة ( H.H) عند عمر 75 أسبوع | 324 | 364 | 319 | 361 |
| عدد البيض لكل دجاجة مسكنة ( H.H) عند عمر 90 أسبوع | | 444 | | 440 |
| عدد البيض لكل دجاجة مسكنة ( H.H) عند عمر 100 أسبوع | | 505 | | 495 |
| أعلى نسبة لإنتاج البيض (%) | 95 | 97 | 95 | 97 |
| كتلة البيض (كجم عند عمر 75 أسبوع) | 20,5 | 22,7 | 20,0 | 22,6 |
| كتلة البيض (كجم عند عمر 90 أسبوع) | | 28 | | 27,7 |
| كتلة البيض (كجم عند عمر 100 أسبوع) | | 32 | | 31,4 |
| المقدار المستهلك يوميا من العلف ( جم) | 110 | 109 | 114 | 112 |
| معدل تحويل العلف ( جم علف / كتلة البيض بالجرام) | 2,18 | 1,98 | 2,31 | 2,07 |
| معدل العمر (% عند عمر 90 أسبوع) | 94 | 95 | 93 | 94 |

## 2 - تأثير التطور الجيني على التغذية

إن التطور الجيني له تأثير كبير على متطلبات الطيور من الأحماض الأمينية الغذائية. لذلك ، من المهم توفير العناصر الغذائية اليومية المطلوبة لنتائج الإنتاج اليوم. يجب أن تعتمد المتطلبات الغذائية لإنتاج البيض على متوسط كتلة البيض المنتج يوميًّا ، وليس على عمر الطيور.

من الناحية الكلاسيكية ، تم التعبير عن المتطلبات الغذائية اليومية بالملجم / يوم / طائر. وفي حين أن هذا النوع من التعبير قد يكون سهلًا استخدامه على مركِّب العلف ، فهو لا يأخذ في الاعتبار التطور الجيني ، ولا الاختلافات في النمط الجيني. إن السلالات التي تنتج بيضًا كبيرًا لها متطلبات يومية أكبر من متطلبات تلك السلالات التي تنتج بيضًا صغيرًا عند نفس النسبة المئوية لإنتاج البيض.

يتفق معظم الباحثين على استخدام التعبير عن المتطلبات الغذائية بالملجم من الأحماض الأمينية لكل جرام من البيض المنتج مع مراعاة الأحماض الأمينية المطلوبة للحفاظ على معدل الإنتاج ووظائف الجسم . إن التعبير عن المتطلبات الغذائية بالملجم من الأحماض الأمينية لكل جرام من البيض المنتج يُعَدُّ حاليًا طريقة أثبتت جودتها ، ومعتمَدة على نطاق واسع في صناعة البيض.

## 3 - التغذية الجيدة

يؤثر استهلاكُ الدجاج للمواد المغذيات وتركيبتُها ونوعُ المكونات الداخلة فيها وإدارةُالأعلاف على صحة أمعاء الدجاج ، وبالتالي على امتصاص تلك المواد. يمكن أن يكون لتكوين العليقة غير المناسب أو المواد العلفية الملوثة أثرًا(سلبيًّا) كبيرًا على صحة الطيور ونموها وإنتاجيتها.

للجهاز الهضمي وظائف مختلفة في الدجاج البياض ، منها : نقل العلف في الأمعاء، وهضم وامتصاص المواد الغذائية ، وكحاجز لمسببات الأمراض المعوية. على الرغم من الأداء المهم الذي تقوم به القناة الهضمية ، فإن سلامتها يمكن أن تتأثر بسهولة بعدة عوامل ، مثل تلف الطبقة المخاطية ،والخلايا الظهارية المصابة،والإجهاد ،وسوء الإدارة ،والحالة الصحية ،والعوامل المُعدية (مثل البكتيريا والطفيليات والديدان)،وميكروبيوم الأمعاء ، والسموم ، والمواد الغذائية الأخرى. تعد الإصابة بالديدان أكثر خطورة في الدجاج الذي يتم تربيته في الهواء الطلق ، مثل الأنظمة العضوية والمراعي الحرة. يمكن أن يؤدي الإجهاد - نتيجة لظروف التسكين دون المستوى الأمثل - والتنافس على الماء أو الأعلاف ،والتطعيمات وما إلى ذلك ، إلى ظهور مشاكل مثل الإصابة بالتهاب الأمعاء أو الأمعاء المتسربة. يمكن أن يؤدي ذلك إلى سوء الامتصاص ورداءة في الأداء ، وزيادة تناول العلف ، وانخفاض في كفاءة الأعلاف ، بل وحتَّى النفوق.

تُعتبر التغذية الجيدة ضرورية من أجل الاستفادة الملائمة من المواد الغذائية ، مما ينعكس بالتالي على الأداء. العوامل الغذائية لها تأثير مباشر على الحفاظ على سلامة الأمعاء والميكروبات. ومع العوامل الغذائية ، من المهم أن تختار مكونات عليقة بجودة مناسبة : معدل هضمها مرتفع وحجم حبيباتها مناسب. على سبيل المثال ، من المعروف أن البروتين غير المهضوم الذي يصل إلى المعي الخلفي ، يحفز نمو الميكروبات. ونتيجة لذلك ، قد يكون لهذا النمو الميكروبي تأثيرٌ سلبي على سلامة القناة الهضمية. هناك عدة خيارات لمنع وصول الجزيئات غير المهضومة إلى المعى الخلفي ، منها مثلاً : تحسين امتصاص العناصر الغذائية وتقليل معدل مرور العليقة المهضومة. علاوة على ذلك ، المعالجة الحرارية و / أو علاج العليقة بالحموضة يمكن أن يقلل فيها من الحمل الميكروبي وبالتالي من خطر الإصابة بالسالمونيلا. هناك مجموعة كبيرة ومتنوعة من إضافات الأعلاف المتوفرة في السوق ، والتي يمكن أن تؤثر إيجابيًّا على صحة القناة الهضمية وتعززها ؛ مثل : البروبيوتيك والبريبيوتيك ، والمسببات الحمضية ،والإنزيمات ، والمواد المانعة للسموم ، والمنتجات النباتية. من المهم الحصول على النصيحة الصحيحة وتنفيذها بعناية قبل وضع إضافات إلى عليقة الطيور ، وسيساعدك هذا في اتخاذ القرارات الصحيحة وفي الوقت المناسب ، لتحسين جودة العلائق وإدارة التغذية.

بالرغم من التطور الجيني المستمر ، تظل الطيور قابلة للتكيف مع التغيرات المطبقة في إدارة قطعان الدواجن في سبيل زيادة عدد البيض وأحجامه . وعلى امتداد العقود الأخيرة ، أدرك منتجو الدواجن الحاجة لإنتاج حجم البيضة المناسب للوفاء بمتطلبات السوق ، وقاموا بتغيير تطبيقاتهم الإدارية وفقًا لذلك . من المهم أن تدير قطيعك في فترة التربية حسب حجم البيضة المستهدف لاحقًا في فترة الإنتاج . إن وزن الجسم عند تطبيق الإثارة الضوئية يؤثر تأثيرًا مباشرًا على أداء القطيع في المستقبل فيما يتعلق بمتوسط حجم البيضة .

# 2 - فترة التربية

# 2 – فترة التربية

## 1 - القواعد الأساسية لبرنامجنا في التغذية أثناء التربية

إن الدجاج البياض الحديث لديه القدرة على توليد دخل لمنتجي البيض أكثر من أي وقتٍ مضى ، كنتيجة مباشرة للتحسين الجيني ( الوراثي ). يمكن أن تصل دجاجات اليوم إلى قمم إنتاجٍ أعلى ، كما حسَّنت بشكل كبير من مثابرتها على إنتاج البيض .وإلى جانب تحسين المنحنيات البيانية لوزن البيض ، وجودة البيض الداخلية والخارجية ، ومعدل عمر أفضل ، وطول مدة بقاء غطاء الريش ، فقد نتج عن التحسين الجيني إطالة فترات دورات الإنتاج. وبالإضافة إلى ذلك ، تقدَّم العمر الذي يجري فيه نقلُ الطيور وبداية الإنتاج مقارنةً بميعاده في العقود القليلة الماضية ، كما صار يجري بوتيرة زمنية أسرع من ذي قبل. وبالتالي ، من أجل تحقيق الطاقة الجينية الكامنة والكاملة لطيورك ، فقد أصبح أكثر أهمية من أي وقت مضى أن تكون لديك استراتيجية تغذية متوازنة. وذلك هو السبب في أن هذا الفصل يقدم نظرة ثاقبة على العوامل الرئيسية التي نوصي بها ، كشركة تربية ، لعمل إستراتيجية تغذية متوازنة بشكل جيد خلال فترة التربية.

من الواضح أن الأسابيع الثمانية عشر الأولى من عمر الطائر لها تأثير كبير على نتائج الإنتاج لاحقًا في حياة الطيور. في بداية الإنتاج ، هناك زيادة في نمو الطيور وفي احتياجاتها في الحفاظ على وظائفها الحيوية ، بالإضافة إلى زيادة سريعة في النسبة المئوية لإنتاج القطعان اليومي من البيض ، مما يؤدي أيضًا إلى زيادة سريعة في الحاجة إلى المتطلبات الغذائية الأساسية. وإذا لم يكن المقدار المستهلَك من علف الطيور كبيرًا بدرجة كافية ، أو إن كانت تركيبة العلف من العناصر الغذائية محدودة ، فهناك احتمالية شديدة أن الطيور ستعاني من نقص العناصر الغذائية. هذا النقص سيكون له تأثير سلبي على الأداء الإنتاجي للطيور وعلى صحتها وبِنيتها .

من أجل الحفاظ على مثابرة جيدة في إنتاج البيض حتى عمر 100 أسبوع ، من الضروري أن تعتني اعتناءً جيدًا بطيورك أثناء التربية والتأكد من استعدادها عند وصولها إلى مساكن الإنتاج. وعند بداية إنتاج البيض، سيكون تطبيق الإجراءات التصحيحية أكثر صعوبة عما كان عليه خلال فترة التربية. ولسوء الحظ ، حتى مع المعرفة المتوافرة حاليًا في علم تربية الدواجن ، فإن أهمية فترة التربية لا يتم الاعتراف بها دائمًا بشكل كافٍ في هذا المجال.

إن إحدى النتائج المحتملة للاستخفاف بأهمية فترة التربية هي عدم قدرةالدجاج على الوصول إلى وزن الجسم المستهدف في المراحل الرئيسية من دورتي التربية والإنتاج. يُعتبر وزن الجسم أثناء التربية مهمًا جدًّا . ويُعدُّ نمو وزن الجسم عند عمر 5أسابيع ، وكذلك وزنه في فترة النقل إلى مسكن الإنتاج ، من المؤشرات الرئيسية خلال فترة التربية ، والتي سيكون لهما تأثير على أداء الطيور فيما بعد. إنْ حدَثَ أيُّ تأخير في النمو خلال الأسابيع القليلة الأولى فسيؤدي إلى انخفاض وزن الجسم عند عمر 17 أسبوعًا وإلى رداءة الأداء فيما بعد. لذلك ، من المهم للغاية استخدام عليقة بادئة في الأربعة أو الخمسة أسابيع الأولى ، والتي تحتوي على نسبة من الأحماض الأمينية / البروتين مماثلة لتلك النسبة الموجودة في علائق دجاج التسمين( طيور اللاحم). سيؤدي أي نقص في الأحماض الأمينية إلى انخفاض معدل النمو وزيادة نسبة تحويل العلف.

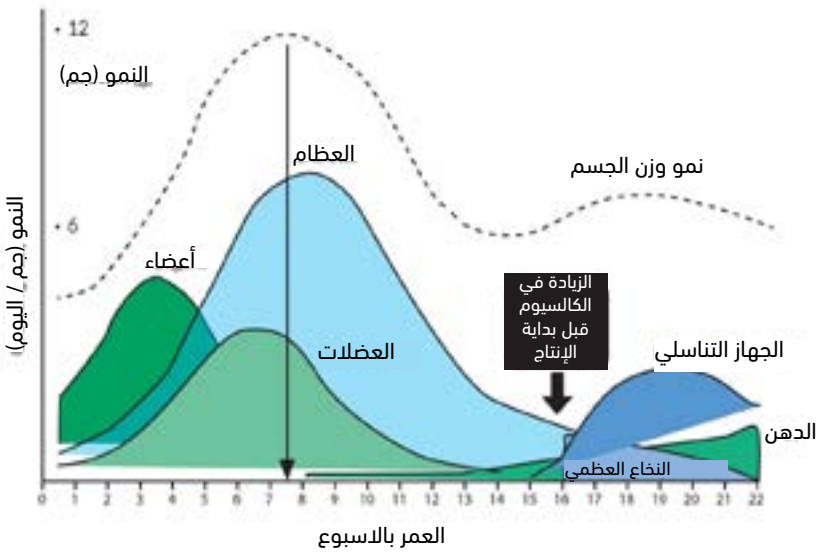
ويظهر هذا بوضوح من خلال الارتباط الكبير بين وزن البيضة ونمو الطائر أثناء فترة التربية. فكلما كان نمو وزن الجسم (أي : جودةالهيكل والبنية)أفضل أثناء التربية ، كلما زاد حجم البيضة منذ بداية الإنتاج فصاعدًا (والعكس صحيح). علاوة على ذلك ، فإن وزن الجسم في نهاية التربية يرتبط ارتباطًا كبيرًا بالمثابرة في وضع البيض قرب نهاية فترة الإنتاج.
أحد الجوانب المهمة للتربية هو تجانس الدجاجات ، والذي يمكن الحفاظ عليه أثناء التربية أو خسارته. من الناحية المثالية ، يجب أن تكون نسبة التجانس أكثر من 85 ٪ للطيور البنية وأكثر من 90 ٪ للطيور البيضاء. وهذا سوف يساعد في الحفاظ على طول فترة ذروة الإنتاج كما أنه سيعزز الإنتاج في فترة حياة القطيع لاحقًا ، لأن متطلبات الطيور الغذائية ككل في القطيع نفسه ستكون أكثر تشابهًا ، مما سيسمح لك بتلبية احتياجاتها بشكل أفضل.

هناك فترتان زمنيتان حرجتان في حياة الدجاجة سيكون لهما أكبر تأثير على الأداء النهائي للقطيع ؛ أولاهما : الأسابيع الأربعة إلى الستة الأولى ، والثانية : الفترة منذ بداية الإنتاج حتى ذروة الإنتاج . خلال كلا تلك الفترتين ، يعد نمو وزن الجسم في غاية الأهمية إن كنت تريد أن يكون أداء قطيعك متوافقًا مع معايير السلالة .

## 2 - مرحلة (قبل) البادي

يظل استهلاك العلف محدودًا خلال الأسابيع القليلة الأولى من فترة حياة الكتكوت (الصوص)، ويرجع ذلك إلى القدرة المحدودة للجهاز الهضمي في تلك الفترة . في هذه المرحلة ، تظل الطيور غير قادرة على تنظيم المقدار الذي استهلكته من مستوى الطاقة المقدم لها في العليقة . خلال الفترة من الثمانية إلى العشرة أسابيع الأولى ، أيُّ زيادة في استهلاك الطاقة ستصحبها زيادة في النمو. عندما يتم تقديم العلف في شكل مفتتات ، تزداد الدجاجات الصغيرة على زيادة استهلاكها من العلف بسهولة أكبر ،وبالتالي زيادة استهلاكها من الطاقة. يمكن أيضًا زيادة استهلاك الطاقة بزيادة مستويات الطاقة في العليقة. لا تنس أن الكتاكيت بعد فقسها تكون متغيرة الحرارة(يصعب الحفاظ على درجة حرارتها الداخلية) ويستغرق الأمر حوالي 4 - 5 أيام قبل أن تثبت درجة حرارتها. يعد الحفاظ على مسكن الحضانة عند درجة الحرارة المناسبة ذا أهمية أساسية خلال الأسبوع الأول من وصول الكتاكيت للمسكن ؛ حيث سيحافظ على الكتاكيت من استلقائها دون أن تأكل أو تشرب ، وهذا ما يعرف أيضًا باسم "مرحلة اللا بداية " .

شكل 1 : الزيادة فى وزن الجسم خلال التربية وبداية الإنتاج.




خلال فترة البادي ، يتم التركيز على نمو أعضاء الجسم ، كما هو موضح في شكل 1 . لذلك ، من الضروري أن نقدم عليقة عالية التركيز وعالية الجودة توفي باحتياجات الكتكوت اليومية من العناصر الغذائية . تقديم عليقة مفتتة يعزز من استهلاك العلف وبالتالي من نمو الكتكوت . وباستعمال العليقة المفتتة سيكون استهلاك المادة الغذائية أكثر سلاسة للطيور مما يوفي أيضًا بالاحتياجات اليومية بدرجة أفضل.
إن لم يكن استهلاك العلف ونمو وزن الجسم باستخدام العليقة البادئة وافيًا ، فيفضل تقديم عليقة ما قبل البادي ذات تركيز عالٍ من البروتين والطاقة في صورة حبيبات دقيقة ( قطرها 2 ملم ) أو مفتتات لمدة أسبوعين .

## 3 - مرحلة النامي 1

إذا كان وزن الجسم متماشيًا مع المعيار المطلوب ، فستتحول تركيبة العلف من عليقة البادئ إلى عليقة النامي الأولي. تحتوي عليقة النامي 1 على مستوى طاقة أقل من عليقة البادي ، من أجل تحفيز استهلاك الكتاكيت للعلف. يمكن تقليل مستوى البروتين بدرجة طفيفة كلما ازداد استهلاك الكتاكيت للعلف ؛ سيحقق ذلك أقصى نمو للكتاكيت في الفترة من 6 إلى 11 أسبوعًا من العمر.

إن كانت الطيور ستزوَّد بعليقة مجروشة خلال فترة الإنتاج ، فإن مرحلة النامي الأولي هي الفترة التي لا تحتاج فيها تركيبة العليقة إلى تغيير . يفضل أن تحتوي العليقة المجروشة على نسبة 10 ٪ جزيئات ناعمة (أقل من 0.5 مم) كحد أقصى وعلى 10 ٪ جزيئات خشنة (أكثر من 3.2 مم). يمكن أن تزيد كثرةالجزيئات الخشنة من أكل الطيور الانتقائي من العليقة، بينما يمكن أن ينتج عن كثرة الجزيئات الناعمة زيادة فترة تناول الطيور للعليقة ، مما يؤدي إلى قلة المقدار المستهلك من العلف ، وبالتالي إلى انخفاض معدل نمو الدجاجات وانخفاض تجانس القطيع .

## 4 - مرحلة النامي 2

هذه هي الفترة التي تتدرب فيها طيورك على تناول العلف ويزداد تحفيز نمو جهازها الهضمي . بعد 10 أسابيع من العمر تكون الكتاكيت غير قادرة على تنظيم استهلاكها للطاقة وفقًا لمستوى الطاقة في العليقة. يمكنها القيام بذلك في كل من المناخات الحارة والمعتدلة. غالبًا ما يكون قلة الاستهلاك خلال تلك الفترة نتيجة للشكل السيىء الذي يتم به تقديم العليقة إليها. وبحلول هذه الفترة العمرية ، يكون قد نما معظم هيكل الجسم والهيكل العظمي بالفعل. لذلك ، غالبًا ما تؤدي الزيادة الكبيرة في وزن الجسم خلال هذه الفترة إلى زيادة ترسب الدهون بدلاً من زيادة حجم الهيكل العظمي.

سيؤدي التقليل الثاني في محتوى الطاقة والبروتين في العليقة إلى زيادة كمية العلف التي تتناولها الطيور دون أن تنمو الدجاجة بتراكم الدهون في جسمها. علاوة على ذلك ، يجب أن يكون مستوى الطاقة في مرحلة النامي الثانية متساويًا على الأقل مع - ولكن يفضل أن يكون أقل من - مستواه في علائق مرحلة النامي 1 ومرحلة ما قبل الإنتاج. من الأسهل تحقيق ذلك عن طريق زيادة محتوى الألياف في العلف. وستحفز الألياف الخشنة غير القابلة للذوبان من نمو حواصل الطيور وستزيد من مدة تناولها للعلف.

إن الهدف خلال الفترة من 10 إلى 17 أسبوعًا هو تدريب الدجاجات على نمو أجهزتها الهضمية ؛ عن طريق نمو القوانص في سبيل تحقيق الهضم الأمثل ، وعن طريق تدريبها على الأكل. إذا تدربت الدجاجات جيدًا على تناول الطعام ، فسيساعدها ذلك على زيادة استهلاكها للعلف بنسبة 40 ٪ تقريبًا في الأسابيع القليلة الأولى من وضع البيض ، وبالتالي ستكون عملية انتقالها نحو مرحلة الإنتاج أكثر سلاسة. من المهم نمو الجهاز الهضمي خلال هذه الفترة ؛ هذا يمكن تحقيقه عن طريق استخدام علائق ذات تركيز طاقة أقل من أو يساوي تركيز الطاقة في عليقة الإنتاج.

## 5 - مرحلة ما قبل الإنتاج

سواءٌ أتمَّ استخدام عليقة ما قبل الإنتاج أم لا ، يجب أن يزداد تناول الطيور للعلف من نهاية التربية حتى قمة الإنتاج بنسبة 40 ٪ ، في حين أن وزن الجسم يجب أن يزيد بنسبة 30 ٪. يمكن تعليل جزء من الزيادة في وزن الجسم بسبب نمو الأعضاء التكاثرية ، كما هو موضح في الشكل 1. هذا التطور للأعضاء التكاثرية يؤدي أيضًا إلى زيادة استهلاك الطيور للمياه. وبناءً على هذا، من المهم التأكد دائمًا من إتاحة مياه عذبة عالية الجودة خلال فترة التربية.

يمكن تعليل جزء آخر من تلك الزيادة بسبب نمو العظم النخاعي قبل التبويض الأول. الكالسيوم الكلي في هذا النخاع يقدر بحوالي 1.5 إلى 2 جرام. هناك حاجة إلى عليقة ما قبل الإنتاج تحتوي على مستوى أعلى من الكالسيوم ، لتكوين هذا المخزون العظمي. يجب استخدامها بدءًا في العشرة أيام الأولى من إنتاج أول بيضة ( عند حوالي 16 أسبوعًا) حتى الوصول لنسبة إنتاج 2 ٪ تقريبًا. إذا تم تحقيق التغيير في العلائق في وقت لاحق ، فإن الطيور الأقدم ستتناول حوالي 1.8 جرام من الكالسيوم بينما تحتاج إلى 2 جرام من الكالسيوم لتكوين قشور البيض . ونتيجة لهذا النقص ، فإنها ستتوقف عن إنتاج البيض أو تقلل عدده لعدة أيام ، أو ستنتج بيضًا بلا قشور . يمكن أن تصاب هذه الطيور بالإرهاق في بطاريات الإنتاج في وقت لاحق من فترة حياتها ، وتصاب بهشاشة العظام في نهاية فترة الإنتاج.

تشبه مكونات عليقة ما قبل الإنتاج عليقة الإنتاج الأولى (1)، ولكن بمستوى أقل من الكالسيوم ؛ مقداره 2.10 - 2.50 ٪.

## 6 - مواصفات العلف خلال فترة التربية

توجد مواصفات العلف المقترحة أثناء التربية في الجدول التالي. وحسب نمو وزن الجسم لدى الدجاجات ، يمكن أن تتأخر بداية مرحلة تقديم عليقة جديدة.

جدول : المتطلبات الغذائية لفترة التربية

| | الوحدات الغذائية | عليقة بادئة 0 - 5 أسبوع 1 - 35 يوم | عليقة نامية 6 - 10 أسابيع 36 - 70 يوم | عليقة نامية 11 - 16 أسبوع 71 - 112 يوم | عليقة ما قبل الإنتاج 17 أسبوع حتى نسبة 2 % إنتاج |
|---|---|---|---|---|---|
| أقل طاقة من التمثيل الغذائي ( الأيض) | كيلو كالوري/كجم | 2975-2950 | 2875-2850 | 2750-2700 | 2750-2700 |
| | ميجا جول/كجم | 12.4-12.3 | 12.0-11.9 | 11.5-11.3 | 11.5-11.3 |
| بروتين خام | % | 20.50 | 19.00 | 16.40 | 16.80 |
| لايسين | % | 1.16 | 0.98 | 0.77 | 0.81 |
| مثيونين | % | 0.52 | 0.45 | 0.37 | 0.40 |
| مثيونين + سيستين | % | 0.93 | 0.86 | 0.68 | 0.66 |
| ثيرونين | % | 0.80 | 0.66 | 0.54 | 0.58 |
| تريبتوفان | % | 0.21 | 0.20 | 0.18 | 0.18 |
| فالين | % | 0.99 | 0.84 | 0.65 | 0.69 |
| أيزوليوسين | % | 0.89 | 0.76 | 0.59 | 0.62 |
| أرجنين | % | 1.08 | 0.92 | 0.76 | 0.81 |
| **الأحماض الأمينية الظاهرة القابلة للهضم** | | | | | |
| اللايسين القابل للهضم | % | 1.00 | 0.85 | 0.66 | 0.71 |
| ميثيونين (ق.هـ) | % | 0.48 | 0.41 | 0.34 | 0.38 |
| مثيونين + سيستين (ق.هـ) | % | 0.84 | 0.74 | 0.61 | 0.59 |
| ثيريونين (ق.هـ) | % | 0.69 | 0.59 | 0.46 | 0.49 |
| تربتوفان (ق.هـ) | % | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.16 |
| فالين (ق.هـ) | % | 0.85 | 0.74 | 0.56 | 0.58 |
| أيزوليوسين(ق.هـ) | % | 0.78 | 0.65 | 0.51 | 0.59 |
| أرجنين(ق.هـ) | % | 0.95 | 0.87 | 0.69 | 0.75 |
| **المعادن الرئيسية** | | | | | |
| كالسيوم | % | 1.10 - 1.05 | 1.10 - 0.90 | 1.20 - 1.00 | 2.50[1] - 2.10 |
| الفوسفور المتاح | % | 0.50 - 0.45 | 0.50 - 0.45 | 0.47 - 0.42 | 0.50 - 0.45 |
| الفوسفور القابل للتخزين | % | 0.42 - 0.38 | 0.42 - 0.38 | 0.40 - 0.36 | 0.42 - 0.38 |
| كلوريد | % | 0.25 - 0.15 | 0.25 - 0.15 | 0.24 - 0.14 | 0.24 - 0.14 |
| صوديوم | % | 0.21 - 0.18 | 0.21 - 0.16 | 0.20 - 0.16 | 0.20 - 0.16 |

[1] قم بوضع 50 % من الكالسيوم في شكل حبيبات قطرها (2 - 4 ملم)

# 3- فترة الإنتاج

# 3 - فترة الإنتاج

## 1- القواعد الأساسية لبرنامجنا في التغذية خلال الإنتاج

يجب أن تكون تغذية الطيور بسيطة للحد من مخاطر الأخطاء التي قد تحدث على مستويات مختلفة في عملية تصنيع الأعلاف وتسليمها للطيور. هناك أيضًا أسباب إضافية تتعلق بالطيور مباشرة. على سبيل المثال ، تُعتبر الطيور حساسة للغاية لطريقة عرض وتقديم العلائق ولإدخال مواد خام جديدة فيها . لهذا السبب ، نوصي بتقليل مرات التغيير في محتوى العلف وفي الإدخال التدريجي للمواد الخام الجديدة به.

تعتمد متطلبات الأحماض الأمينية بشكل كبير على إنتاجية القطيع وعلى تجانس تلك الإنتاجية. تستند توصيات الأحماض الأمينية الواردة في هذا الدليل إلى متوسط إنتاجية يبلغ 59.5 جم من كتلة البيض يوميًا حتى عمر 55 أسبوعًا ، ومتوسط إنتاجية قدره 57 جم من كتلة البيض يوميًا بين عمر 55 و 80 أسبوعًا ، ومتوسط إنتاجية قدره 53 جم من كتلة البيض بعد عمر 80أسبوعًا. يمكن أن تُنتج نسبة كبيرة من القطيع أكثر من 60 جم من كتلة البيض على امتداد فترة طويلة. لذلك ، لا نوصي بالتغيير من مرحلة تغذية إلى أخرى إلا في حالة تناقص كتلة البيض المنتَجة يوميًا. عند تغيير العلائق في وقت مبكر جدًّا ، يمكن ملاحظة التأثير الأول لنقص الأحماض الأمينية بظهور انخفاض في أوزان البيض ، يليه انخفاض في إنتاج البيض بعد ذلك بمدة 4 إلى 5 أسابيع.

في بداية إنتاج البيض ، من المستحسن تشجيع استهلاك الطيور للعناصر الغذائية ، حيث سيساعد ذلك في الحصول على بيض بحجم قابل للتسويق والبيع بسرعة. لهذا ، يوصى بعليقة غنية بالدهون ( نسبتها 1.5 إلى 2.5 ٪) وتحتوي على الحد الأدنى من الألياف غير القابلة للذوبان. بعد بداية الإنتاج ، ستسمح عليقة بمستوى طاقة أقل قليلاً وغنية بالألياف غير القابلة للذوبان ، بالحصول على طاقة جيدة الكفاءة (بالكيلو كالوري) وبالحفاظ على جودة الريش. يمكن أن تكون هذه الاستراتيجية مفيدة بشكل خاص في أنظمة التسكين البديلة ، خاصة في حالة عدم وجود الفرشة الأرضية.

يجب أن تكون المتطلبات الغذائية اليومية متوازنة مع استهلاك العلف الملاحَظ ، من أجل الحصول على النسبة المئوية المثلى للمواد الغذائية في العلف. المعادلة الحسابية هي كالتالي:

$$\text{\% للمادة الغذائية في العلف} = \frac{\text{(الاحتياج اليومي ( جم/ يوم ))}}{\text{(استهلاك العلف ( جم / يوم ))}} \times 100\ \%$$

مع وجود مقدارٍ غير كافٍ من العلف المستهلك ، ستكون هناك فترة قصيرة تتميز بنقص العناصر الغذائية العليقة في بداية إنتاج البيض ، مما يعني أن الطيور سوف تستهلك عناصر غذائية في اليوم أقل مما تتطلبه في تلك الفترة. من الضروري إبقاء هذه الفترة قصيرة قدر الإمكان. ستساعد زيادة كثافة الطاقة في المدة ما بين مرحلة النامي إلى مرحلة ما قبل قمة الإنتاج على تقصير أمد هذه الفترة. وإلا ، ستحتاج الطيور إلى استهلاك المزيد من الأعلاف لتعويض متطلباتها الأعلى ، حيث يكون تركيز الطاقة أقل .

عندما لا يتم تعديل تركيبة العلف وفقًا لذلك ، سيتم تخفيف محتوى العلف في فترة ما قبل قمة الإنتاج تلقائيًا ، مقارنةً مع عليقة النامي الثانية ، حيث تتم زيادة مستوى الكالسيوم في العليقة لتكوين قشر البيض. ولأن الكالسيوم ليست له قيمة مضافة للطاقة ، فسيؤدي ذلك تلقائيًا إلى تقليل محتوى الطاقة في العلف (أي أنه سيخفف العليقة). ولهذا السبب ، من المهم للغاية ضبط مستوى ونوع المكونات الغنية بالطاقة (مثل الزيوت) في العلف .

بالنسبة لمرحلة الإنتاج ، من المهم الاستمرار في التعليف في المرحلة الأولى حتى اللحظة التي تبدأ فيها كتلة البيض المنتج اليومية في الانخفاض. يُنصح بمراقبة أداء طيورك ونمو أوزان أجسامها بعناية كل أسبوع حتى الوصول لقمة الإنتاج ، وبعد ذلك كل شهر حتى تتمكن من تغذية قطيعك وفقًا لاحتياجاته.

## 2 - عليقة الإنتاج 1

يجب استخدام هذه العليقة من بداية الإنتاج حتى عمر 55 أسبوعًا ، أو عندما تبدأ كتلة البيض اليومية في الانخفاض. ننصح بتركيب مستويات طاقة أعلى في تلك العليقة (+ 75 - 100 كيلو كالوري لكل كجم علف) في مرحلة الإنتاج مقارنة مع عليقة مرحلة النامي 2. يجب أن تفي عليقة الإنتاج الأولى بالمتطلبات من الأحماض الأمينية ومستويات الطاقة المطلوبة لتحقيق مزيد من النمو والإنتاج في فترةٍ لا يزال استهلاك العلف منخفضًا. يُرجى أن تضع في اعتبارك أن نمو الطائر لم ينتهِ بعد في بداية الإنتاج ، وسيستمر حتى بلوغه عمر 35 أسبوعًا. عند النظر إلى مستويات البروتين ، توضع متطلبات النمو في المرتبة الثانية في الأهمية بعد متطلبات إنتاج البيض . في بداية الإنتاج ، يقل استهلاك الطيور للعلف بسبب أنها لم تصل بعد إلى اكتمال أوزان جسمها ، كما أن الجهاز الهضمي لم يتم تهيئته واستعداده بعد لهضم مثل تلك المقادير المرتفعة من العلف ، بينما يحتاج استهلاك العلف إلى زيادته بنسبة 40 ٪ في تلك الفترة القصيرة من الزمن.

في بداية إنتاج البيض ، من المستحسن تحفيز الطيور على استهلاك العناصر الغذائية من أجل سرعة الحصول على بيض بأحجام قابلة للتسويق. ولذلك ، ننصح بزيادة الدهون في العليقة حيث يؤدي ذلك إلى تحسين مظهرها في أعين الطيور ، مما يؤدي إلى زيادة استهلاكها للعلف. تُعتبر الزيوت الغنية بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة ، أو بحمض اللينوليك بشكل أساسي ، المسؤولة عن الزيادة الكبيرة في أوزان البيض . ومن الناحية العملية ، يمكن تعويض أثر تخفيف المواد الخام الغنية بالألياف غير القابلة للذوبان وذات الكثافة المنخفضة ،عن طريق إضافة الدهون. يؤثر حجم حبيبات الأعلاف أيضًا على استهلاك العناصر الغذائية ، وتؤدي جزيئات العلف الناعمة جدًا إلى انخفاض في استهلاك العلف.

عند أخذ المثابرة في وضع البيض في الاعتبار ، والتباين الفردي في المنحنيات البيانية بخصوص القطيع ووزن البيض ، يجب التنويه أن متطلبات الطائر من الأحماض الأمينية لا تنخفض طوال فترة وضعه للبيض . من الناحية الاقتصادية ، قد يكون من المفيد خفض هوامش الأمان قليلاً. ومع ذلك ، فإن أفضل النتائج - من حيث الإنتاجية ومعدل تحويل الأعلاف تتحقق بالحفاظ على المقدار المستهلك من الأحماض الأمينية. وأي خلل في مستواها مهما كان نوعه سينتج عنه انخفاض في جودة أداء الطيور. يرجع ثلثا هذا الانخفاض إلى انخفاض معدل إنتاج البيض ، والثلث المتبقي هو نتيجة انخفاض في متوسط أوزان البيض . لذلك ، لا يمكن تقليل وزن البيضة مع اقتراب نهاية فترة وضع البيض بتقليل تركيز الأحماض الأمينية ، دون التضحية بجودة معدل الإنتاج .

## 3 - عليقة الإنتاج 2

حسب كتلة البيض المنتَجة يوميًا ، يجب استخدام هذه العليقة في الفترة من عمر 55 إلى 80 أسبوعًا ، أو حتى نهاية فترة الإنتاج . ننصح بتركيب مستويات طاقة منخفضة (-25 كيلو كالوري لكل كجم علف) في عليقة الإنتاج 2 ، مقارنةً بعليقة الإنتاج 1 . ولأن الدجاجات البياضة لديها احتياجات يومية من الأحماض الأمينية والمعادن ، فمن المهم تحديد نسبة العناصر الغذائية حسب مستوى استهلاك العلف ونتائج الإنتاج الملحوظة. وفي الأساس ، يتم تحديد مستوى استهلاك العلف بشكل كبير بواسطة متطلبات الطيور من الطاقة ، والمناخ الذي تحس به الطيور.

## 3 - عليقة الإنتاج 3

حسب كتلة البيض المنتَجة ، يجب استخدام هذه العليقة من فترة 80 أسبوعًا حتى نهاية فترة الإنتاج . ننصح بتركيب مستويات طاقة منخفضة (-25 كيلو كالوري لكل كجم علف) في عليقة الإنتاج 3 ، مقارنةً بعليقة الإنتاج 2.

## 5 - مواصفات الأعلاف خلال فترة الإنتاج

تم ذكر مواصفات الأعلاف المقترحة أثناء الإنتاج في الجداول التالية. وحسب كتلة البيض المنتَج ، يمكن أن يتأخر البدء في مرحلة التعليف الجديدة. يُرجى التأكد من أن التغييرات بين المراحل المختلفة هي تغييرات تدريجية.

الجداول: تم التعبير عن التوصيات من الأحماض الأمينية للدجاج البياض الأبيض والبني كأحماض أمينية كلية وقابلة للهضم أثناء الإنتاج ، وقد ذكرناها فيما يختص بمستويات استهلاك العلف البديلة.

| 115 | 110 | 105 | 100 | 95 | وحدة لكل كجم علف | ملجم / ساعة / يوم | عليقة الإنتاج 1 – بدءًا من نسبة 2 % إنتاج إلى 55 أسبوع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2900-2800 | | | كيلو كالوري | | الطاقة للتسكين في البطاريات |
| | | 2950-2800 | | | كيلو كالوري | | الطاقة للتسكين البديل |
| 16.4 | 16.8 | 17.2 | 17.6 | 18.0 | % | | أدنى نسبة من البروتين |
| | | | | | | | الأحماض الأمينية الكلية |
| 0.85 | 0.89 | 0.93 | 0.98 | 1.03 | % | 980 | اللايسين |
| 0.44 | 0.46 | 0.49 | 0.51 | 0.54 | % | 510 | ميثيونين |
| 0.75 | 0.78 | 0.82 | 0.86 | 0.91 | % | 860 | مثيونين + سيستين |
| 0.58 | 0.60 | 0.63 | 0.67 | 0.70 | % | 665 | ثيريونين |
| 0.20 | 0.21 | 0.22 | 0.23 | 0.24 | % | 230 | تربتوفان |
| 0.73 | 0.77 | 0.80 | 0.85 | 0.89 | % | 845 | فالين |
| 0.67 | 0.7 | 0.73 | 0.77 | 0.81 | % | 770 | أيزوليوسين |
| 0.87 | 0.91 | 0.95 | 1.00 | 1.05 | % | 1000 | أرجنين |
| | | | | | | | الأحماض الأمينية الظاهرة القابلة للهضم |
| 0.74 | 0.77 | 0.81 | 0.85 | 0.89 | % | 850 | اللايسين |
| 0.41 | 0.43 | 0.45 | 0.47 | 0.49 | % | 470 | ميثيونين |
| 0.64 | 0.67 | 0.70 | 0.74 | 0.78 | % | 740 | مثيونين + سيستين |
| 0.52 | 0.54 | 0.57 | 0.60 | 0.63 | % | 595 | ثيريونين |
| 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.20 | % | 190 | تربتوفان |
| 0.65 | 0.68 | 0.71 | 0.75 | 0.79 | % | 750 | فالين |
| 0.59 | 0.62 | 0.65 | 0.68 | 0.72 | % | 680 | أيزوليوسين |
| 0.77 | 0.80 | 0.84 | 0.89 | 0.93 | % | 885 | أرجنين |
| | | | | | | | المعادن الرئيسية |
| 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.45 | 0.47 | % | 450 | أقل نسبة من الفوسفور المتاح |
| 0.42 | 0.44 | 0.46 | 0.48 | 0.51 | % | 480 | أكبر نسبة من الفوسفور المتاح |
| 0.33 | 0.35 | 0.36 | 0.38 | 0.40 | % | 380 | أقل نسبة من الفوسفور القابل للتخزين |
| 0.36 | 0.37 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | % | 410 | أكبر نسبة من الفوسفور القابل للتخزين |
| 3.39 | 3.55 | 3.71 | 3.90 | 4.11 | % | 3900 | أقل نسبة من الكالسيوم الكلي |
| 3.57 | 3.73 | 3.90 | 4.10 | 4.32 | % | 4100 | أكبر نسبة من الكالسيوم الكلي |
| 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | % | 180 | أقل نسبة من الصوديوم |
| 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | % | 170-260 | كلورين |
| | | | | | | | عليقة الإنتاج 1 ، الخاصة بكتلة بيض يومية تقدر بـ 59.5 جم |

| عليقة الإنتاج 2 – بدءًا من 55 أسبوع حتى 80 أسبوع | ملجم / ساعة /يوم | وحدة لكل كجم علف | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الطاقة للتسكين في البطاريات | | كيلو كالوري | | | 2875-2775 | | |
| الطاقة للتسكين البديل | | كيلو كالوري | | | 2925-2775 | | |
| أدنى نسبة من البروتين | | % | 16.5 | 16.1 | 15.7 | 15.3 | 14.9 |
| **الأحماض الأمينية الكلية** | | | | | | | |
| اللايسين | 935 | % | 0.94 | 0.89 | 0.85 | 0.81 | 0.78 |
| ميثيونين | 490 | % | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.41 |
| مثيونين + سيستين | 830 | % | 0.83 | 0.79 | 0.75 | 0.72 | 0.69 |
| ثيريونين | 635 | % | 0.64 | 0.60 | 0.58 | 0.55 | 0.53 |
| تربتوفان | 220 | % | 0.22 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.18 |
| فالين | 808 | % | 0.81 | 0.77 | 0.73 | 0.70 | 0.67 |
| أيزوليوسين | 735 | % | 0.74 | 0.70 | 0.67 | 0.64 | 0.61 |
| أرجنين | 963 | % | 0.96 | 0.92 | 0.88 | 0.84 | 0.8 |
| **الأحماض الأمينية الظاهرة القابلة للهضم** | | | | | | | |
| اللايسين | 815 | % | 0.82 | 0.78 | 0.74 | 0.71 | 0.68 |
| ميثيونين | 450 | % | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.39 | 0.38 |
| مثيونين + سيستين | 710 | % | 0.71 | 0.68 | 0.65 | 0.62 | 0.59 |
| ثيريونين | 570 | % | 0.57 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.48 |
| تربتوفان | 180 | % | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.15 |
| فالين | 715 | % | 0.72 | 0.68 | 0.65 | 0.62 | 0.60 |
| أيزوليوسين | 650 | % | 0.65 | 0.62 | 0.59 | 0.57 | 0.54 |
| أرجنين | 850 | % | 0.85 | 0.81 | 0.77 | 0.74 | 0.71 |
| **المعادن الرئيسية** | | | | | | | |
| أقل نسبة من الفوسفور المتاح | 400 | % | 0.40 | 0.38 | 0.36 | 0.35 | 0.33 |
| أكبر نسبة من الفوسفور المتاح | 420 | % | 0.42 | 0.40 | 0.38 | 0.37 | 0.35 |
| أقل نسبة من الفوسفور القابل للتخزين | 340 | % | 0.34 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.28 |
| أكبر نسبة من الفوسفور القابل للتخزين | 360 | % | 0.36 | 0.34 | 0.33 | 0.31 | 0.30 |
| أقل نسبة من الكالسيوم الكلي | 4200 | % | 4.20 | 4.00 | 3.82 | 3.65 | 3.50 |
| أكبر نسبة من الكالسيوم الكلي | 4500 | % | 4.50 | 4.29 | 4.09 | 3.91 | 3.75 |
| أقل نسبة من الصوديوم | 180 | % | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.15 |
| كلورين | 260-170 | % | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 |
| **عليقة الإنتاج 2 ، الخاصة بكتلة بيض يومية تقدر بـ 57 جم** | | | | | | | |

| 120 | 115 | 110 | 105 | 100 | وحدة لكل كجم علف | ملجم / ساعة /يوم | عليقة الإنتاج 3 – بدءًا من 80 أسبوع حتى 100 أسبوع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2750-2700 | | | كيلو كالوري | | الطاقة للتسكين في البطاريات |
| | | 2900-2750 | | | كيلو كالوري | | الطاقة للتسكين البديل |
| 14.0 | 14.3 | 14.7 | 15.1 | 15.5 | % | | أدنى نسبة من البروتين |
| | | | | | | | **الأحماض الأمينية الكلية** |
| 0.78 | 0.81 | 0.85 | 0.89 | 0.94 | % | 935 | اللايسين |
| 0.41 | 0.43 | 0.45 | 0.47 | 0.49 | % | 490 | ميثيونين |
| 0.69 | 0.72 | 0.75 | 0.79 | 0.83 | % | 830 | مثيونين + سيستين |
| 0.53 | 0.55 | 0.58 | 0.60 | 0.64 | % | 635 | ثيريونين |
| 0.18 | 0.19 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | % | 220 | تربتوفان |
| 0.67 | 0.70 | 0.73 | 0.77 | 0.81 | % | 808 | فالين |
| 0.61 | 0.64 | 0.67 | 0.70 | 0.74 | % | 735 | أيزوليوسين |
| 0.8 | 0.84 | 0.88 | 0.92 | 0.96 | % | 963 | أرجنين |
| | | | | | | | **الأحماض الأمينية الظاهرة القابلة للهضم** |
| 0.68 | 0.71 | 0.74 | 0.78 | 0.82 | % | 815 | اللايسين |
| 0.38 | 0.39 | 0.41 | 0.43 | 0.45 | % | 450 | ميثيونين |
| 0.59 | 0.62 | 0.65 | 0.68 | 0.71 | % | 710 | مثيونين + سيستين |
| 0.48 | 0.50 | 0.52 | 0.54 | 0.57 | % | 570 | ثيريونين |
| 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.18 | % | 180 | تربتوفان |
| 0.60 | 0.62 | 0.65 | 0.68 | 0.72 | % | 715 | فالين |
| 0.54 | 0.57 | 0.59 | 0.62 | 0.65 | % | 650 | أيزوليوسين |
| 0.71 | 0.74 | 0.77 | 0.81 | 0.85 | % | 850 | أرجنين |
| | | | | | | | **المعادن الرئيسية** |
| 0.33 | 0.35 | 0.36 | 0.38 | 0.40 | % | 400 | أقل نسبة من الفوسفور المتاح |
| 0.35 | 0.37 | 0.38 | 0.40 | 0.42 | % | 420 | أكبر نسبة من الفوسفور المتاح |
| 0.28 | 0.30 | 0.31 | 0.32 | 0.34 | % | 340 | أقل نسبة من الفوسفور القابل للتخزين |
| 0.30 | 0.31 | 0.33 | 0.34 | 0.36 | % | 360 | أكبر نسبة من الفوسفور القابل للتخزين |
| 3.50 | 3.65 | 3.82 | 4.00 | 4.20 | % | 4200 | أقل نسبة من الكالسيوم الكلي |
| 3.75 | 3.91 | 4.09 | 4.29 | 4.50 | % | 4500 | أكبر نسبة من الكالسيوم الكلي |
| 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.18 | % | 180 | أقل نسبة من الصوديوم |
| 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | 0.17-0.26 | % | 260-170 | كلورين |
| | | | | | | | **عليقة الإنتاج 3 ، الخاصة بكتلة بيض يومية تقدر بـ 53 جم** |

## 6 - مواصفات المعادن خلال فترة الإنتاج

يزداد وزن القشرة مع تقدم عمر الطائر طوال فترة الإنتاج ، بينما تتراجع كفاءة الطائر في امتصاص الكالسيوم مع تقدمه في العمر. لهذا السبب نوصي بشدة بزيادة تركيز الكالسيوم في العليقة في بداية فترة الإنتاج ، في عمر 55 أسبوعًا و 80 أسبوعًا ، وإذا لزم الأمر ، في أعمار أخرى. يمكن الرجوع إلى مزيد من المعلومات حول المعادن في الفصل الخاص بالتوصيات الغذائية من المعادن.

## 7 - المتطلبات من الأحماض الأمينية

إن الوفاء بمتطلبات الطيور وتركيبةالعلائق من الأحماض الأمينية القابلة للهضم يعد أمرًا شديد الأهمية. فعن طريق تركيب الأحماض الأمينية القابلة للهضم ، يكون المربي أكثر قدرة على تلبية متطلبات الطيور ، لتقليل هوامش الأمان اللازمة ولتقييم المواد الخام وفقًا لقيمتها الحيوية الحقيقية. تؤدي تركيبة العلائق وفقًا للمتطلبات من الأحماض الأمينية الكلية إلى توفير نفس القيمة الغذائية الخاصة بجميع المواد الخام ، بغض النظر عن قابليتها للهضم.

من المعروف جيدًا أن العلائق تُركَّب وفقًا للأحماض الأمينية الرئيسية التي تم تحديدها في تغذية الدجاج البياض ، والتي تُعرف باسم: لايسين ، ميثيونين ،سيستين ، ثريونين ، تريبتوفان. من أجل تقليل المحتوى الكلي للبروتين الخام في العليقة ، يمكن صياغة علائق الدجاج البياض بإدخال الأيزوليوسين والفالين ، كمحدِّدات غذائية. إذا لم يكن ذلك ممكنًا ، فمن الضروري الاحتفاظ بالحد الأدنى المسموح به من البروتين لتقليل مخاطر نقصه في العليقة. بعض المواد الخام تعتبر أقل في محتواها من أحماض أمينية معينة ؛ لذلك ، من المهم معرفة العوامل الغذائية المحدِّدة للمواد الخام الخاصة بك . على سبيل المثال ، مستويات الأيزوليوسين والفالين تعدُّ منخفضة نوعًا ما في اللحوم والعظام والقمح. بينما الميثيونين محدودٌ في منتجات الصويا. من ناحية أخرى ، لا يبدو الأرجينين أنه محدود في علائق الدجاج البياض .

يعتمد تركيز الأحماض الأمينية في العليقة على:
1 - كتلة البيض اليومية المحتما إنتاجها ، والتي تحدد الاحتياجات اليومية.
2 - مقدار استهلاك العلف اليومي الذي يحدد تركيز الأحماض الأمينية.

لقد تحسنت المثابرة على إنتاج البيض بشكل كبير (على سبيل المثال ، فترة زمنية قدرها 30 إلى 50 أسبوعًا لنسبة إنتاج أعلى من 90 ٪). أظهر تحليلٌ لأداء الطيور خلال الفترة من 40 - 66 أسبوعًا أن 65 ٪ من الطيور كان أداؤها أعلى من المتوسط ، كما هو موضح في الجدول التالي . كانت أفضل الدجاجات البياضة أداءً، بنسبة 40 ٪ من قطيع العينة ، قد وضعت 180 بيضة في 182 يومًا و / أو كتلة بيض يومية مقدارها 58.2 جم.

جدول : مستويات الإنتاج للطيور في أحد القطعان : متوسط الإنتاج في مقابل أفضل أداء لها

| العينة الخماسية | نسبة الإنتاج | كتلة البيض ( بالجم لكل يوم ) |
|---|---|---|
| الأولى | 99.7 | 58.2 |
| الثانية | 99.0 | 58.2 |
| الثالثة | 98.1 | 57.3 |
| الرابعة | 97.0 | 56.9 |
| الخامسة | 92.0 | 54.0 |
| المتوسط الحسابي | 97.2 | 56.9 |
| % للدجاجات فوق المتوسط الحسابي | 65.4 | 52.9 |

يمكن ملاحظة أن البيض الذي تنتجه الطيور الموجودة في الخمس عينات الأولى (أعلى الطيور إنتاجًا) كان أصغر حجماً مقارنة بالبيض الذي تنتجه الطيور في الخمس عينات الثانية.

## 8 - المتطلبات من الطاقة

إن تنظيم الطاقة ليس خاصًا بسلالة بعينها ، ولكن نظرًا لاختلاف وزن الجسم ، قد يكون أعلى قليلاً (+ 25 كيلو كالوري) في الدجاج البياض البني مقارنة بالدجاج البياض الأبيض. علاوة على ذلك ، فإنه يعتمد على طرق تخفيف محتوى الطاقة في العليقةالمستخدمة ، وعلى متطلبات الطاقة اللازمة للنمو وللمحافظة على أنشطة الجسم والإنتاج. يبدو أن كثافة العليقة (جرام لكل لتر) هي العامل المحدد في تنظيم هضمها ، خاصة خلال فترة الإنتاج المبكرة ، أو خلال فترات الإجهاد.

تؤدي إضافة الدهون إلى العليقة إلى تحسين استساغة الطيور للأعلاف وبالتالي زيادة هضم واستخلاص الطاقة بنسبٍ يمكن أن تكون في غاية الأهمية. وتعد الزيادة في وزن البويضة إحدى نتائجها. تعتمد هذه النتائج على كمية ونوع الدهون المضافة. معدل إدراج الزيوت في العليقة للحصول على البيض متوسط الحجم إلى البيض الكبير هو 2 - 3 ٪. وبالنسبة للأسواق التي تتطلب بيضًا صغيرًا إلى متوسط الحجم ، فإننا نوصي بمعدل إدراج زيوت في العليقة أقل مما سبق. لذلك ، يجب تعديل العليقة حسب ما يفضله كل سوق من حجم البيض. لتجنب أن يصبح حجم البيض أكبر من اللازم مع اقتراب نهاية دورة الإنتاج ، ننصح بتقليل كمية الزيت النباتي المستخدم في تركيبة العلائق .

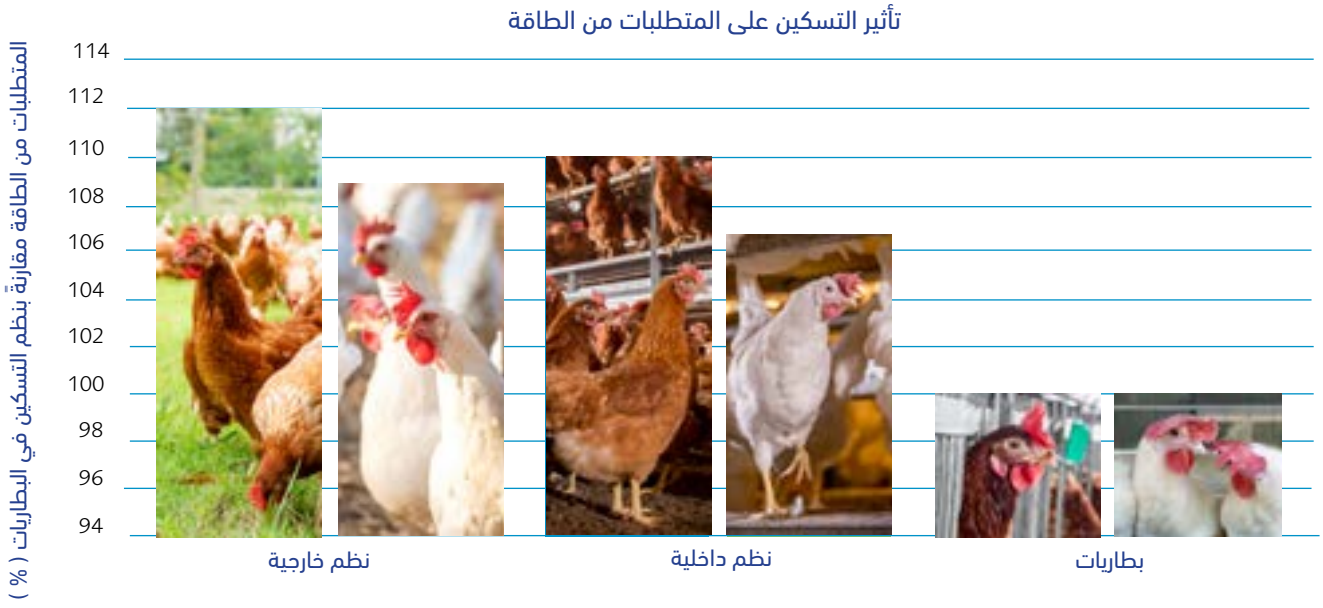
## 1 - استهلاك العلف

لا يزال تناول واستهلاك العلف عاملاً حساسًا وشديد الأهمية في بداية الإنتاج . يجب أن يكون الهدف دائمًا زيادة استهلاك الطيور للعليقة بنحو 100 جرام في اليوم في أسرع وقت ممكن . لكن ضع في اعتبارك - بغض النظر عن تركيز الطاقة في العليقة- أن الأمر يمكن أن يستغرق عدة أسابيع لزيادة المقدار المستهلَك من العلف. يبدو أن إضافة الدهون لها تأثير معين على استهلاك الطاقة بسبب تحسن استساغة الطيور للعلف وصورته المادية التي تغريها على تناوله. بعد تخفيف محتوى العليقة ، يستغرق الدجاج البياض عدة أسابيع لزيادة مقدار ما يستهلكه من العلف. علاوة على ذلك ، كفاءة التغذية (معدل تحويل العلف) - التي نعبر عنها بجرامات العلف المطلوبة لكل جرام من البيض المنتَج - تتحسن دائمًا عندما يزداد تركيز محتويات العلف.

## 2 - التسكين

تتطلب أنظمة التسكين المختلفة متطلبات يومية مختلفة من الطاقة في علائق الدجاج. يزداد نشاط الطيور في أنظمة الإنتاج البديلة ، وفي حالة تمكنها من الوصول إلى فناء التربية (الحوش) ، فإنها تواجه تغيرات في درجات الحرارة. وحسب نظام التسكين ، قد تزداد درجة الحرارة وترييش الطيور واستهلاك العلف بنسبة 3 إلى 20 ٪ .المتطلبات الغذائية اللازمة لنشاط الطيور وتنظيمها الحراري ، يتم تلبيتها بشكل رئيسي في إدخال الطاقة في العلائق ، والتي تزيد من متطلبات الحفاظ على أنشطة الجسم الحيوية. تتطلب الدجاجات البياضة البيضاء نسبة طاقة أكثر بنسبة 7 ٪ في نظم التسكين المطيرة (Aviary ) والحظائر ، ونسبة طاقة تصل إلى 10 ٪ في أنظمة التربية في الفناء المفتوح والأنظمة العضوية ، مقارنةً بنسبة متطلباتها من الطاقة في أنظمة التسكين في البطاريات. أما بالنسبة للدجاج البياض البني ، فتكون النسبة 9 ٪ (نظم التسكين المطيرة والحظائر) ، و 12 ٪ (أنظمة الفناء المفتوح والأنظمة العضوية)على التوالى. يمكن أيضًا ملاحظة تأثير التسكين على استهلاك العلف في الشكل 2.

شكل 2 تأثير التسكين على متطلبات الطاقة للدجاج البياض الأبيض والبني.
نظم التسكين هي:البطاريات (المكثفة) ، نظم داخلية (الحظائر والنظام المطير)، نظم خارجية (الفناء المفتوح والأنظمة العضوية ).
تم استخدام التسكين في البطاريات كمرجع لكل من الدجاج البياض الأبيض والبني.




تتزايد الاحتياجات من الطاقة في نظم التسكين البديلة ، ولا تزداد المتطلبات من الأحماض الأمينية إلا بقدر محدود . ولذلك ، من المهم زيادة مستوى الطاقة في العليقة المستخدمة في نظم الإنتاج البديلة مقارنة بالعليقة المستخدمة في نظم البطاريات ، بينما نحافظ على نفس المتطلبات من البروتين والأحماض الأمينية بلا تغيير .

## 9 - تحفيز زيادة حجم البيضة بالتغذية

من المعروف أن كلًّا من الإدارة والتغذية يمكن أن تؤثرا على وزن البيضة. فيجب اتخاذ التدابير والقرارات الإدارية الرئيسية مقدَّمًا خلال فترة التربية ؛ حيث إنها ستؤثر على متوسط حجم البيضة في دورة إنتاج البيض الكلية ، وهذه الفترة هي أكثر فترة فعالة في حياة الدجاج البياض (ليس فقط فيما يتعلق بالاستجابة في حجم البيضة وحسب ، بل ومن الناحية الاقتصادية أيضًا) ، في حين أن التقنيات الأخرى أو التعديلات في التغذية يمكن أن تكون مفيدة لضبط حجم البيضة - سواءٌ بالزيادة أو بالنقصان - على المدى القصير.

هناك العديد من العوامل الغذائية التي ستؤثر بشكل واضح على وزن البيضة ، وأهمها هي : الميثيونين / السيستين ، اللايسين ، الأحماض الأمينية الأساسية الأخرى ، إجمالي محتوى الدهون ، وحمض اللينوليك في علائق الإنتاج. يجب أن يكون محتوى البروتين والطاقة في العلائق متوازنًا بدرجة صحيحة ، لضمان تلبية المتطلبات اليومية من الأحماض الأمينية الأساسية للحصول على أداء الطيور الأمثل في مرحلة الإنتاج.

إن استهلاك الأحماض الأمينية له تأثير خطي في إجمالي كتلة البيض ضمن نطاق زمني معين ، وبعضها يلعب دورًا أكثر أهمية في أحجام البيض ، مثل الميثيونين / السيستين والليسين . بينما البعض الآخر له تأثير أقل بخصوص وزن البيض ، مثل التربتوفان والثريونين ، ولكن كلها ضرورية لضمان الحصول على قدرٍ كافٍ من الإنتاج. وهذا يعني أن تركيب العلائق من أجل زيادة استهلاك الطيور الأحماض الأمينية القابلة للهضم سيزيد من حجم البيض ، ولكن تجاوزها مستوى معينًا لن يسبب أي تأثير إيجابي آخر. في سيناريو عكسي لما سبق ، عندما يكون الهدف هو إنتاج بيضٍ أصغر حجماً ، سيكون خفض مستويات الأحماض الأمينية في العلائق ممكنًا نظريًا ، ولكن سيظهر خطر نقص الأحماض الأمينية الذي سيؤثر سلبًا على إنتاج البيض اليومي وعلى نسبة تحويل العلف. أما تقليل مستويات الأحماض الأمينية في نهاية فترة إنتاج البيض من أجل التحكم في حجم البويضة - إذا طُبِّق أساسًا – فيجب أن يتم بشكل تدريجي، وعليم أن تراقب دائمًا معدل إنتاج قطعانك بعناية وحرص.

يتأثر وزن البيض أيضًا بمحتوى الدهون الكلي؛ حيث تبيِّن مراجعة الأبحاث المتاحة أن هناك تأثيرًا خطيًا على حجم البيض بنسبة من 2 إلى 6٪ عند إدراج الدهون في العليقة. يوصى باستخدام مستويات عالية من الدهون الخام في بداية إنتاج البيض عند الرغبة في الحصول على بيض أكبر حجمًا. يرجع هذا التأثير الإيجابي جزئيًا إلى تحسين استساغة الطيور للعلف وإلى ارتفاع مستويات الطاقة فيه ؛ مما يؤدي إلى زيادة الطاقة المستهلكة يوميًّا. كما أن الدهون ستساعد على تحفيز النمو فيكتمل وزن جسم الدجاجة البالغ في بداية الإنتاج ، على الرغم من استهلاك الدجاجات لكمية محدودة من العلف في هذا العمر. سيكون لتحفيز النمو تأثيرٌ إيجابي على حجم البيض وعلى الأداء الكلي للقطيع في مرحلة الإنتاج .

حمض اللينوليك له تأثير إيجابي على حجم البيضة ، ولكن في نطاق معين فقط. المتطلبات اليومية منه للدجاج البياض ليست عالية ، فهي حوالي 1.2 ٪ . يمكن استخدام مقادير أعلى من حمض اللينوليك ، تصل إلى 2.9 ٪ ، للحصول على بيض أكبر حجمًا. المواد الخام المتنوعة التي ستُستخدم كمصدر للدهون سيكون لها تأثير مختلف ، حسب نسبة احتوائها من الأحماض الدهنية. أما المصادر النباتية ؛ مثل زيت فول الصويا أو زيت عباد الشمس الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة (أي : نسبة عالية من حمض اللينوليك) فتُعتبر أولى المكونات التي يجب اختيارها من أجل الحصول على بيض كبير الحجم من قطيعك .

# 4- الظروف الاستوائية

# 4 – الظروف الاستوائية

يؤثر الإجهاد الحراري على استفادة الدجاج البياض من العناصر الغذائية بعدة طرق. أولاً ، عندما لا تستطيع الطيور تنظيم درجة حرارة أجسامها ، ستقلل من استهلاكها للأعلاف من أجل تقليل الحرارة الناتجة عن الهضم. وثانيًا ، من المهم أن تتذكر أن الطيور غير قادرة على التعرُّق مثل الثدييات. فبدلاً من ذلك ، فإنها تبدأ باللهث حتى تفقد الحرارة، وهي عملية تتطلب طاقة.

يمكن أن يؤدي الإجهاد الحراري إلى قلة استهلاك العلف ،ونقص العناصر الغذائية ، والإصابة بالقلاء( القلوية) التنفسي ،وضعف جودة قشر البيض. كما أن درجات الحرارة العالية سترفع أيضًا من مستوى الكورتيكوستيرويدات ، وهذا سيؤدي إلى الإجهاد التأكسدي. كل هذا يؤثر على أداء الدجاجة البياضة ،ويمكن أن يزيد من معدل النفوق. تعتمد حدة آثار الإجهاد الحراري السلبية على قطيع الدجاج البياض على شدته ومدته الزمنية.

وحسب حركة الهواء والرطوبة ، يمكن أن يؤدي الإجهاد الحراري إلى:

- انخفاض في وزن البيضة بنسبة ± 0.4 ٪ لكل درجة مئوية بين 23 و 27 درجة ، وبنسبة ± 0.8 ٪ لكل درجة مئوية أعلى من 27 درجة
- ينخفض النمو عند بدء الإنتاج عندما تزيد درجة الحرارة على 24 درجة مئوية ، وينخفض بشدة فوق 28 درجة مئوية.
- يتأثر معدل النمو بشكل عام عند ارتفاع الحرارة لأعلى من 30 درجة مئوية فقط.
- نسبة تحويل العلف تكون عند أدنى نقطة عندما تكون درجة الحرارة حوالي 28 درجة مئوية ؛ بينما تزداد لأعلى من 28 درجة مئوية بسبب انخفاض إنتاج البيض .

في ظل الظروف الاستوائية (ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة) ، هناك خطورة كبيرة في النمو السريع للبكتيريا والفطريات على المواد الخام وعلف الدواجن. يمكن للبكتيريا والفطريات إنتاج سموم تؤثر تأثيرًا سلبيًّا على صحة الدجاج. تؤثر الملوثات السامة على الاستجابة المناعية للدجاج عن طريق تقليل عدد خلايا الدم البيضاء وقدرتها على البلعمة، وكذلك تقليل إنتاج الخلايا الليمفاوية B و T. علاوة على ذلك ، فإن نمو الكائنات الحية الدقيقة في الأعلاف سوف يسبب اختلال التوازن في ميكروبيوتا الأمعاء ، ومن المعروف أن البكتيريا المتعايشة لها دور مفيد في نمو الدفاعات المضيفة في الأمعاء وفي تعزيز الاستجابة المناعية.

## 1 - انخفاض استهلاك العلف وزيادة الحرارة

عند مواجهة الإجهاد الحراري ، ستقلل الدجاجات البياضة من تناول العلف لو لم تستطع تنظيم درجة حرارة أجسامها ، حيث إن استهلاك العلف وهضمه يؤديان إلى زيادة إنتاج الجسم للحرارة. وإلى جانب انخفاض استهلاك العلف ، سيقل هضم المواد الغذائية و كذلك امتصاصها بسبب اعتلال صحة الأمعاء. ينتج عن الإجهاد التأكسدي ضعف في سلامة ووظائف القناة الهضمية، وكنتيجة لذلك يمكن أن تتغير الميكروبيوتا مما يؤدي إلى حدوث التهاب معوي. وينخفض تدفق الدم تجاه الأمعاء ، مما يؤدي إلى انخفاض امتصاص البروتين. بالإضافة إلى ذلك ، يقل تخليق البروتين ، مما يؤدي إلى انخفاض ترسب البروتين ، وزيادة تحلله. يمكن أن يؤدي كل هذاإلى نقص الاستفادة من العناصر الغذائية. في حالة حدوث ذلك ، فإنه سيؤدي إلى انخفاض النمو خلال فترة التربية ، وبالتالي إلى تأخير موعد بدء الإنتاج. ونتيجة لذلك سيُنتج عددٌ قليل من البيض عالي الجودة ، وسيقل حجم البيض خلال فترة الإنتاج.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| انخفاض استهلاك العلف | انخفاض هضم المادة الغذائية | انخفاض امتصاص المادة الغذائية | نقص المواد الغذائية | انخفاض النمو والإنتاج |

## 2 – القلوية (قلاء) التنفسية ونقص الإلكتروليتات(الشوارد الكهربية)

يقلل اللهاث من مستوى ثاني أكسيد الكربون في الدم فيزيد بالتالي من درجة الحموضة في الدم PH (القلوية التنفسية). لتعويض زيادة درجة الحموضة في الدم ، ستزيد الدجاجة من إنتاج البول وبالتالي تفقد الرطوبة (مما يؤدي إلى الجفاف) والإلكتروليتات. يعد الصوديوم والبوتاسيوم من الإلكتروليتات الهامة ، والتي ستخرج وتُفقد من الجسم عن طريق التبول.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| اللهاث | انخفاض ثاني أكسيد الكربون في الدم | زيادة حموضة الدم ( القلوية التنفسية) | زيادة إنتاج البول | فقدان الرطوبة والإلكتروليتات |

## 3 - جودة قشر البيض

عندما تُخرج الطيور ثاني أكسيد الكربون عن طريق اللهاث ، تزداد درجة حموضة الدم ، مما يقلل من مستوى الكالسيوم المطلوب لإنتاج قشر البيض. بالإضافة إلى ذلك ، فإن الدجاج البياض يستهلك كمية منخفضة من العلف (والكالسيوم) ، مما يعني انخفاضًا في البروتينات الرابطة للكالسيوم ( بروتين كالبيندين) ، وانخفاضًا في هرمون الإستروجين وبالتالي تنشيط فيتامين D3 في الكلى ، كل ذلك يؤدي إلى انخفاض كمية الكالسيوم المطلوبة لتكوين قشر البيض.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| القلوية التنفسية | تأثر أيض الكالسيوم | انخفاض فعالية فيتامين D3 | نقص العناصر الغذائية | انخفاض جودة قشر البيض |

## 4 - الاستراتيجيات لتقليل الآثار السلبية للإجهاد الحراري لدى الدجاج البياض عن طريق التغذية

تُعتبر التغذية مزيجًا من تركيب الأعلاف ، ونوعية المياه ، وإدارة مياه الشرب والعلف . من المستحسن المراقبة الجيدة والمنتظمة لجودة الأعلاف ، حيث إن أكسدة الدهون والحمل البكتيري والسموم الفطرية تشكل مصدر خطورة في الظروف الاستوائية.

### 1 - تركيب الأعلاف

إن التعديل في تركيبة العلف قد يساعد الدجاج البياض على تقليل التأثير السلبي للإجهاد الحراري. ومع ذلك ، فإن التغييرات في الأعلاف تؤدي إلى إصابة الدجاج بالمزيد من الإجهاج ، وقد يؤدي إلى قلة استهلاك مؤقتة للأعلاف ، لذلك يوصى بعدم تغيير تركيبة العلف ، عند الإصابة بإجهاد حراري قصير المدى.

### الطاقة والبروتين

إن استبدال جزء من الكربوهيدرات بالدهون ، سيقلل من زيادة حرارة أجسام الطيور ، وبالتالي يقلل من الحرارة الناتجة عن الهضم ، كما هو مبين في الجدول 5. إضافة المزيد من الدهون سيزيد من استساغة الطيور للعلف ، وبالتالي زيادة استهلاكها منه. ستساعد زيادة مستويات الدهون على زيادة محتوى الطاقة في العلف ، والتي يمكن أن تعوض إلى حدٍّ ما انخفاض استهلاك العلف. نوصي بشدة بفحص جودة الدهون المستخدمة ؛ حيث إن أكسدة الدهون تتسارع أثناء درجات الحرارة المرتفعة.

جدول 5 : زيادة الحرارة الناتجة عن التغذية( بالنسبة المئوية) (Wu , 2018)

| المادة الغذائية | الدجاج |
|---|---|
| الدهون | 10 |
| النشا | 18 |
| البروتين | 44 |
| العلائق المختلطة | 25-30 |

كما هو مبيَّن في الجدول 5 ، يُنتج هضم البروتين الكثير من الحرارة. وبالإضافة إلى ذلك ، ينخفض امتصاص البروتين كأحد النتائج السلبية للإجهاد الحراري على التمثيل الغذائي (الأيض). لذلك فإن تقليل جزء من البروتين في العلف سيساعد الطيور ، مع الحفاظ في الوقت نفسه على مستوى الأحماض الأمينية أو زيادته. لذلك ، فإن تعليف الطيور بمصادر بروتين ذات قابلية عالية للهضم أو بكمية كبيرة من الأحماض الأمينية التركيبية سيساعد الطيور على الحفاظ على استهلاكها للأحماض الأمينية اليومية. ولأن الأحماض الأمينية تترسب بشكل رئيسي في البيض ، يجب تعديل محتوى الأحماض الأمينية في العلف حسب استهلاك الطيور الحقيقي الملحوظ للعلف.

### الفيتامينات والمعادن

يوصى بزيادة مستوى البيكربونات عن طريق إضافة بيكربونات الصوديوم إلى العلف ، وذلك بوضع توليفة من مستويات الصوديوم والكلوريد في العليقة . يمكن إضافة الصوديوم عن طريق بيكربونات الصوديوم ، ولكن يمكن إضافة الإلكتروليتات عن طريق مياه الشرب أيضًا. يمكن لفيتامين E و C تقليل الإجهاد التأكسدي وتلف الخلايا. كما يمكن أن يساعد الكولين والبيتين في الحفاظ على التوازن الأسموزي فيحمي الخلايا من الجفاف. بينما قد يقلل الماغنيسيوم وفيتامين C من مستوى الكورتيزول. وإذا أضيفت الفيتامينات لمياه الشرب ، فتنبه إلى تخفيف المياه وجودتها قبل وبعد إضافة الفيتامينات. وقد وضحنا في جدول 6 ، المستويات الموصى بها من الفيتامينات الهامة أثناء الظروف الإستوائية ووظائفها المرتبطة بتلك الظروف الاستوائية .

جدول 6 : المستوى الموصى به من الفيتامينات خلال الظروف الاستوائية ، وفائدتها الأساسية في تخفيف الآثار السلبية للإجهاد الحراري لدى الدجاجات البياضة

| الفائدة | المستوى الموصى به(ملجم / كجم من العليقة) | |
|---|---|---|
| فيتامين | مضاد للأكسدة على المستوى الخلوي | 150 |
| فيتامين | مضاد للأكسدة على المستوى الخلوي | 100 |
| كولين | أيض الدهون والحماية من الإجهاد الأسموزي الخلوي | 1000 |
| بيتين | الحماية من الإجهاد الأسموزي الخلوي | 150 |

### 2 - إدارة الأعلاف

تجوع الطيور بعد انقضاء الليل ،وستبدأ في تناول العلف في الصباح. يوصى بشدة بمنع تعليف الطيور في فترات النهار الدافئة ، فلذلك قدم لها العلف في الصباح وفي آخر فترة بعد الظهر. تأكد من توفُّر العلف دائمًا خلال الفترات الباردة ، وفي الصباح الباكر أيضًا. سيحفز تركيب مساقي (مشارب) ومعالف إضافية من استهلاك الطيور للعلف وشربها للماء.

إذا لم يتم الوصول إلى المستهدف من وزن الجسم خلال فترة التربية ، فقم بتأخير ميعاد التحول من مرحلة تقديم عليقة إلى مرحلة العليقة الأخرى (من عليقة بادي إلى عليقة نامي 1 ، ومن بادي 1 إلى بادي 2) حتى تحقق الدجاجات وزن الجسم المستهدف. سيساعد هذا الدجاجات على نموها بشكل مناسب خلال فترة التربية. ضع في اعتبارك ، أن تقوم دائمًا بتغيير العلائق من مرحلة إلى إلى المرحلة التالية بناءً على الأداء (سواءٌ النمو / أو كتلة البيض) وليس على العمر.

## حجم جزيئات العلف واستساغة العليقة

عند حدوث إجهاد حراري شديد ، قد يساعد في معالجته التعليف بعليقة أكثر استساغة ، لتحفيز الطيور على تناول العلف. يمكن القيام بذلك عن طريق إضافة بعض الزيت أو الدبَس (المولاس )أو الماء على العلف. سوف يؤدي التعليف بعليقة مجروشة ذات نسبة أقل من الجزيئات الناعمة (بحد أقصى 10 ٪ من العليقة يكون قطر جزيئاتها أقل من 0.5 مم) إلى تقليل الوقت الذي تقضيه الطيور في الأكل وإلى زيادة استهلاكها للعلف. في الأسابيع الخمسة الأولى من العمر ، نوصي باستخدام العليقة المفتتة لتحقيق النمو الصحيح لوزن الجسم.

## عليقة منتصف الليل الخفيفة

يمكن تعليف الطيور في منتصف الليل من أجل تحفيز تناولها للعلف. بتطبيق الإضاءة لفترة 1.5 إلى 2 ساعة في منتصف فترة الإظلام سيحفز الطيور على شرب الماء وأكل العلائق و على النمو. علاوة على ذلك ، فهي تساعد على تزويدها بالكالسيوم خلال فترة الترسب المكثف للقشرة. توفير الاضاءة من الرابعة صباحًا 4 حتى الثامنة مساءً ، وفي الليل من الحادية عشرة مساءً ساعة حتى الواحدة صباحًا يبدو أنه البرنامج المعتمد في معظم البلدان الحارة ، الواقعة بين خطي عرض 20 درجة شمالاً و 20 درجة جنوباً.

## إدارة الكالسيوم

لتحسين جودة قشر البيض ، من المهم مراعاة كمية الكالسيوم في العليقة ، وحجم جزيئات الكالسيوم ، والوقت الذي يُقدَّم فيه الكالسيوم للدجاجات . في عليقة ما قبل الإنتاج (التي يتم تقديمها للطيور حتى الوصول لنسبة إنتاج 2 ٪ تقريبًا) فإنك تحافظ على نمو عظم النخاع ، والذي يعمل كمستودع احتياطي للكالسيوم. يفضل التعليف بالكالسيوم الخشن (2-4 مم) في آخر فترة ما بعد الظهر ، وسيسمح ذلك بتوافر الكالسيوم خلال فترة تكوين قشر البيض. من المفيد إضافة المزيد من الحجر الجيري على سطح العليقة في وقت متأخر بعد الظهر ، خاصة في الظروف الاستوائية ، عندما يقل تناول العلف أثناء فترات النهار الأكثر دفئًا (بما في ذلك فترة الظهيرة). يمكن إضافة المزيد من الحجر الجيري الإضافي يدويًا أو خلطه أو على سطح العليقة أو في معالف منفصلة ، كما هو موضح في الشكل 3 والشكل 4.

شكل 3 : دجاجات البياض في الإجهاد الحراري

شكل 4 : إضافة الحجر الجيري على سطح عليقة ما بعد الظهر.

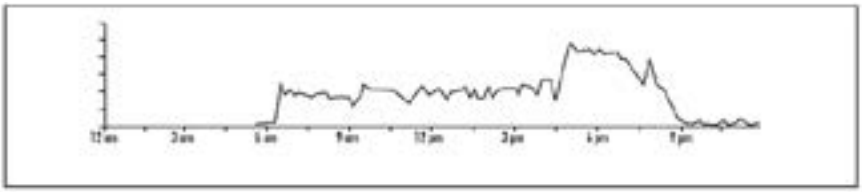
## 3 - جودة المياه وإدارتها

سيزيد الدجاج البياض من استهلاكها للماء خلال فترات الإجهاد الحراري. تعدُّ جودة المياه مهمة للغاية تحت الظروف الاستوائية ؛ لأن الحمل البكتيري (مثل E. Coli) يتزايد بسرعة خلال الظروف الحارة والرطبة. هذا الحمل البكتيري لا يؤثر على جودة مياه الشرب فحسب ، بل يؤثر على جودة الفرشة أيضًا إذا تم رش الماء (التبخير).

إن توفير ما يكفي من المياه العذبة والنظيفة سيشجع الطيور على الشرب وبالتالي على تناولها للعلف. وكما هو مبين في الشكل 5 ، تستهلك الطيور معظم الماء خلال نهاية النهار. من المهم توفير مياه شرب نظيفة وطازجة ودرجة حرارتها مضبوطةطوال النهار ، وخاصة في نهايته. سيساعد تنظيف وشطف خطوط المياه في الحفاظ على درجة الحرارة الصحيحة للماء وعلى صفائها. يُرجى التنبه إلى أنه كلما كانت مياه الشرب أكثر برودة ، كان استطاعت الطيور تحمُّل درجات حرارة البيئة المرتفعة. حماية خزانات ومضخات المياه من ضوء الشمس المباشر يعدُّ ضرورياً في الحفاظ على برودة الماء قدر الإمكان.

يُعتبر ضخ المياه لشطف و تنظيف أنظمة الشرب بعد إضافة الإلكتروليتات أو مكملات الفيتامينات إلى الماء أمرًا في غاية الأهمية لدعم الطيور في تعاملها مع الإجهاد الحراري. سيساعد شطف نظام الشرب وتنظيفه على منع نمو البكتيريا في خطوط المياه ومنع التغيير المحتمل في طعم الماء.

شكل 5 : نموذج بياني للمقدار المستهلك من الماء ( الإضاءة شغالة ما بين 6.30 صباحًا و 6.30 مساءً )
( Leeson& Summers , 2005)



كيف تدعم طيورك في المناخات الحارة والاستوائية؟

• قوام العليقة: العليقة المجروشة والخشنة بإضافة الزيت إليها ستقلل من الوقت والطاقة المستهلكيْن في الأكل ، وبالتالي سيحفز تناول العلف مقارنةً بالعليقة المجروشة الناعمة.

• أوقات التعليف: جرِّب تشغيل المعالف في الصباح وأواخر فترة الظهر لتحفيز الطيور على استهلاك العلف الطعام خلال أكثر فترات النهار برودة. يمكن أن تكون تقديم عليقة خفيفة في منتصف الليل أداة محفزة لاهتمام الطيور لزيادة تناولها العلف في منتصف الليل، عندما تكون درجات الحرارة المحيطة بشكل عام أكثر برودة.

• المياه: قم بضخ المياه في نظام الشرب بانتظام ، مما يؤدي إلى توفير المياه العذبة والباردة للقطيع.

• تقديم مقادير مرتفعة من الأحماض الأمينية في العلف يمكنه أن يدعم إنتاج البيض ، عندما يقل تناولها للعلف . والمقدار المستهلك يوميًا من العنصر الغذائي يساوي كمية العلف مضروبة في تركيز العنصر الغذائي بالعليقة.

• استبدل جزءًا من محتوى الطاقة في العليقة بمصدر زيت أو دهون بدلاً من الكربوهيدرات. حيث ينتج عن الدهون زيادة أقل في حرارة جسم الطائر مقارنةً بالكربوهيدرات .

# 5 – إدارة العلف وصوَر تقديمه للطيور

# 5 - إدارة العلف وصوَر تقديمه للطيور

## 1 - إدارة العلف ومياه الشرب

يُعتبر عدد المعالف والمشارب ( المساقي / السقايات) ، وتوزيع الأعلاف ، وصورة تقديم العلف للدجاج ، وإدارة مربي الدواجن عوامل مساهمة قوية لضمان تجانس القطيع وجودة أدائه. لذلك ، من المهم أن توفر مساحة كافية من المعالف والمشارب لطيورك. يمكن قراءة المزيد من المعلومات المفصَّلة حول الإدارة والتوصيات بخصوص المساحة المفضلة للمشارب والمعالف لمختلف الأعمار وأنظمة التسكين المتنوعة، في أدلة الإدارة المختلفة لشركتنا والمتاحة لعامة القراء على موقع الإنترنت خاصتنا.

## 2 - صور تقديم العلف للطيور

يتوقف استهلاك العلف إلى حد كبير على الشكل الذي يقدَّم به للطيور وعلى المرحلة التي وصل إليها نمو الجهاز الهضمي . إن تقديم العلف في شكل محببات (خلال مرحلة البداية) يسهل على الدجاج أكلُه ويقلل من الوقت المستغرق في تناوله ، ويحفز نمو الكتاكيت (الصيصان ). ونتيجة لذلك ، فإن تكلفة الطاقة المنخفضة اللازمة لاستهلاك العلف ستعوَّض بتحسن في معدل تحويل العلف. هذه الفائدة من تغذية الطيور بالمفتتات لن يتم الحصول عليها إلا عند تعليف الطيور بمفتتات ذات نوعية جيدة في المعالف. يمكن أن تؤدي المفتتات رديئة النوعية إلى تراكم الجزيئات الناعمة في المعالف ، والتي يمكنها أن تسبب تأثيرًا عكسيًّا. من ناحية أخرى ، إذا طُحن العلف ليصير مجروشًا ناعمًا يستخدم لإنتاج محبَّبات أو مفتَّتات ، فسيكون له تأثير محدود للغاية على نمو الجهاز الهضمي في الطيور الصغيرة.

نظرًا لأن قدرة الجهاز الهضمي للطيور خلال فترة الحياة المبكرة لا تزال محدودة ، فإننا نوصي باستخدام عليقة مفتتة خلال مرحلة البادي. ومن أجل تحفيز نمو الجهاز الهضمي بعد ذلك ، نوصي باستخدام عليقة مجروشة أو محببات ذات نوعية جيدة مخلوطة بمواد مطحونة خشنة، بدءًا من حوالي 5 أسابيع فصاعدًا. عندما لا يكون وزن الجسم متماشيًا مع الوزن المستهدف ، فمن الممكن الاستمرار في تناول العليقة المفتتة حتى عمر 12 أسبوعًا ولكن لا يجب أن يتأخر ميعادها لما بعد ذلك ، حيث ستحتاج إلى تجنب المخاطر الناجمة عن انخفاض استهلاك الطيور للعلف في بداية النضج الجنسي. يمكن أن ينتج هذا الانخفاض في استهلاك العلف عن تأخُّر وقت التغيير من العليقة المفتتة إلى العليقة المجروشة أو المفتتة.

## 1 - العلائق المفتتة أو المحببة

من الناحية النظرية ، فإن تقديم عليقة في شكل مفتتات أو محببات سيؤدي إلى زيادة استهلاك العلف. وذلك بافتراض أن أنظمة التعليف والمواد الخام المستخدمة تزوِّد الدجاجة البياضة بحبيبات أو مفتَّتات ذات نوعية جيدة.

غالبًا ما تكون الصعوبات في الحصول على مفتَّتات جيدة النوعية مسؤولة عن انخفاض استهلاك العلف وبعض المشكلات الفنية ، وذلك بسبب:

- تكسير المفتتات في نظام توزيع العلف.
- تراكم جزيئات العلف الدقيقة في المعالف.
- تزايد مشاكل جودة القشرة المتعلقة بالصعوبات في استخدام الحجر الجيري الحبيبي.
- تزايد نتف الريش بسبب قصر مدة أكل العلف وعيوب المعالف الفنية .

يمكن أن يؤدي استخدام المحببات والمفتتات إلى زيادة تكاليف التصنيع. من الضروري لنمو الجهاز الهضمي للطيور بصورة جيدة ، أن نقدِّم لها  عليقة مطحونة خشنة. لهذا السبب نوصي بأن يكون قطر 25 ٪ على الأقل من جزيئات العلف أعلى من  1.0 ملم بعد تقديم العليقة المحببة بدءًا من 5 أسابيع فصاعدًا . يعد هذا أمرًا صعبًا للغاية ويمكن تحقيقه من خلال التحليل بغربالٍ رطب.

للحفاظ على قشرة جيدة فإننا نوصي بالآتي:

- استخدام الحجر الجيري الحبيبي إذا تم تعديل قطر حبيبات العليقة.
- إضافة بعض من الحجر الجيري بعد تحبيب العلف.
- قم بتوزيع 3 - 4 جم من حبيبات الحجر الجيري (بقطر 2 إلى 4 مم) على كل طائر في مسكن الدواجن بعد ظهر كل يوم.

## 2 - العلائق المجروشة

خلال فترة الإنتاج ، ستسمح العليقة جيدة القوام والمظهر للطيور بزيادة استهلاك الطيور من العلف وبزيادة إنتاجها من البيض وبتعزيز نموها. في المناخات الحارة ، يمكن أن تقلل العليقة ذات القوام الجيد من قلة استهلاك العلف الذي تصاب به الطيور خلال الموسم الحار . لهذا السبب ، ننصح أن يكون 75 إلى 80 ٪ على الأقل من جزيئات العلف بقطر يتراوح بين 0.5 و 3.2 ملم. هذا النوع من العلائق يعدُّ في الواقع أسهل وأرخص في إنتاجه. تتحسن جاذبية العليقة بشكل ملحوظ إذا كانت جزيئاتها الناعمة ملتصقة ببعضها البعض .ويمكن تحقيق ذلك بإضافة زيت نباتي بنسبة 1.5 إلى 2.5 ٪.

تؤثر الصورة التي يقدَّم بها العلف على شهية الطائر لتناوله ، وبالتالي على مستوى استهلاكه للعلف. أحجام الجزيئات المقترحة في العلائق مذكورة في الجدول 7.

جدول 7 : نسبة توزيع وأحجام جزيئات العلف

| حجم الجزيء | عليقة البادي والنامي 1 | عليقة النامي 2 وما قبل الإنتاج والإنتاج |
|---|---|---|
| **< 0.5 ملم** | **حد أقصى 10 %** | **حد أقصى 10 %** |
| **0.5 - 1 ملم** | **حد أقصى 15 %** | **حد أقصى 15 %** |
| **1.0 – 3.2 ملم** | **حد أدنى 75 %** | **حد أدنى 70 %** |
| **> 3.2 ملم** | **حد أقصى 0 %** | **حد أقصى 5 %** |

على الأقل يجب أن يكون قطر جزيئات العلف ، بنسبة 75 ٪ (في علائق البادي والنامي 1) وبنسبة 70 ٪ (من علائق النامي 2 ، وما قبل الإنتاج ، والإنتاج) في نطاق 1 إلى 3.3 مم. وفي حالة تعذر تحقيق هذه النسبة ، يفضل إطعام الطيور مفتتات أو حبيبات جيدة النوعية .

## 3 - المواد الخام

إن المواد الخام ، أو مكونات العلف ، هي ناقلات العناصر الغذائية. إن وظيفة مكونات العلف الرئيسية هي إما التزويد بالطاقة - أي الكربوهيدرات أو الدهون - أو البروتين في العليقة. يلي تلك المواد الخام الرئيسية في الأهمية : المواد الخام الثانوية ، مثل المعادن والفيتامينات ، وهي أساسية أيضًا. تم انتخاب وتأصيل سلالاتنا من الدجاج البياض للتكيف مع (مستويات معينة من) عدة مغذيات تسمى : " مصادر البروتين والطاقة البديلة" . إن الحقيقة الإيجابية لاستخدام مواد خام مختلفة في العليقة هي الحد من نشر بعض المخاطر.

على سبيل المثال : إن كانت لديك في العليقة مصدران مختلفان للطاقة بنسبة 50:50 ، وكانت جودة أحد هذين المصدرين أقل مما كان متوقعًا ، فعلى الأقل لا تزال تلك المادة التي تحتوي على نصف الطاقة ذات الجودة المناسبة موجودة في العليقة .

ومع ذلك ، فمن الضروري توافر مراقبة جودة مكونات العليقة والتحكم فيها. ستوفر هذه المراقبة معلومات حول جودة المواد الخام ، ومحتوى العليقة من المواد الغذائية ، ومدى ملاءمتها لتغذية الكتاكيت والدجاجات الصغيرة والدجاج البياض . بالإضافة إلى ذلك ، سيساعدك استخدام المصفوفة الحسابية الصحيحة عند حساب مواصفات ونسب العناصر الغذائية المطلوبة في برنامج تركيب العلائق الخاصة بك.

وبجانب الجودة الكيميائية للعليقة ، سيكون للجودة المظهرية الطبيعية تأثيرٌ واضح على استهلاك الطيور للعلف وعلى أدائها. تجنب وجود المواد الخام المغبرة (المتربة ) للغاية ،ولا تطحن المكونات التي لا تحتاج إلى طحن.

## 3 - الألياف للدجاج البياض

يبدو أن وجود الألياف غير القابلة للذوبان في العلائق ضروري. يؤدي تزويد العلائق بالقدر المناسب من الألياف إلى تكوين غطاء ممتاز من الريش ، وتحسُّن معدل العمر ، وصحة وجودة حالة الأمعاء ، وتحسن الهضم (للنشا بشكل أساسي) ، وزرق أكثر جفافاً. يتأثر معدل العمر بشكل إيجابي بوجود الألياف ، لأنها تزيد من الشعور بالشبع عند الطيور مما ينتج عنه بدوره طيورٌ أهدأ سلوكًا ، وذلك بالقضاء على حاجتها إلى أكل الريش (النتف (النقودة)والافتراس). تعمل إضافة الألياف الخشنة إلى العليقة على زيادة حجم الحوصلة ، وإلى تحسين هضم النشا ، وتحد من نتف الريش عن طريق تقليل الحاجة إلى أكل الريش . ويساعد تخفيف العلف - عن طريق إضافة الألياف - في الحفاظ على توازن جيد للطاقة في الطيور الكبيرة في العمر ، وفي منع الإصابة بتدهُّن الكبد. للطيور متطلبات محددة من الألياف خلال فترة الإنتاج. لا بد من أن تجد الألياف في العلف أو في البيئة المحيطة بها. لقد ثبت أن الطيور التي تعاني من نقص الألياف تبتلع الريش ككونه مصدرًا للألياف.

يمكن أن يؤخذ الريش من على الأرض أو بنتفه من الطيور الأخرى. لذلك ، قم بمراقبة وجود الريش على الأرض ، فإن لم تجده ، فافحص قانصات (قوانص) الطيور إن كانت تحتوي على الريش أم لا . وتلك وسيلة قيمة لتحديد السبب الأكبر لظهور سلوك نتف الريش في القطيع. يجبر تخفيفُ العلف الدجاجات على زيادة حجم وكمية العلف المستهلَك مما يؤدي إلى زيادة مدة استهلاكه. لم يعد هناك أي شك في أن تخفيف الأعلاف يؤدي إلى تحسين التريش وإلى محدودية ظهور سلوك نتف الريش . وذلك يفسر انخفاض معدل النفوق الذي لوحظ في بعض التجارب التي أجريت على استخدام العلائق المخففة. كما يوضح ذلك السبب في أن العلف المحبب قد أدى إلى سوء التريش وزيادة ظهور حالات نتف الريش. حتى برغم أن معظم الباحثين متفقون على وجود علاقة بين مدة استهلاك العلف ونتف الريش ، فإن بعض الدراسات الحديثة قد أظهرت حاجة معينة لوجود الألياف غير القابلة للذوبان في العلائق. إن عدم وجود ألياف غير قابلة للذوبان في العلف هو المسؤول عن اكل الريش ووجوده في القوانص ، حتى عندما يتم تسكين الدجاج في أقفاص (بطاريات) فردية. بعض الدراسات ترى أنه من الممكن استنتاج أن الألياف غير القابلة للذوبان تؤثر على جودة التريش وعلى معدل النفوق. ويبدو أن حجمًا معينًا للألياف - خاصة في حالة اللجنين – يعدُّ من الأهمية بمكان. مواصفات مصادر الألياف الجيدة للدجاج البياض هي الألياف غير القابلة للذوبان ذات البنية الخشنة. السليلوز ، والهيميسليلوز – واللجنين على وجه الخصوص – تصنَّف على أنها ألياف غير قابلة للذوبان. لا يتم هضم هذه الألياف أو تخمُّرها في الجهاز الهضمي ، وبالتالي فهي تعمل كمواد حشو تحفز حركة الجهاز الهضمي دون زيادة لزوجة محتوى الأمعاء. إذا كانت جزيئات الألياف صغيرة (مطحونة وناعمة) ، فإن تأثيرها محدود على أداء الحوصلة و حركة الجهاز الهضمي . لذلك ، يوصى باستخدام الألياف الخشنة غير القابلة للذوبان. يعتبر معدل وضع الألياف الخام في العليقة بنسبة 4.5 ٪ معدلاً جيدًا للحفاظ على غطاء ريش جيد في أنظمة التسكين البديلة. يمكن زيادة محتوى الألياف الخام خلال مرحلة النامي 2 ومرحلة ما بعد بداية الإنتاج. وضع أكثر من نسبة 4.5 ٪ من الألياف الخام (بإضافة قشر الشوفان على سبيل المثال) يمكنه أن يؤدي لنتائج جيدة من حيث نمو الجهاز الهضمي ، ومعايير الإنتاج المختلفة ، وفيما يتعلق بمعدل العمر (الحيوية) .

يمكن وضع الألياف في العلف أو توفيرها في البيئة المباشرة. المصادر المفضلة للألياف غير القابلة للذوبان "داخل العلف" هي البذور الزيتية ؛ مثل : عباد الشمس ، بذور اللفت ، وكذلك الشوفان وقشور الشوفان. منتجات الحبوب الثانوية (مثل النخالة) تعتبر أيضًا مصدرًا جيدًا للألياف غير القابلة للذوبان. ومع ذلك ، فإن منتجات الحبوب الثانوية لها بنية جيدة ، وبالتالي سيكون لها تأثير محدود على حركة الجهاز الهضمي ، مما يجعلها قليلة الملاءمة كمصدر للألياف.

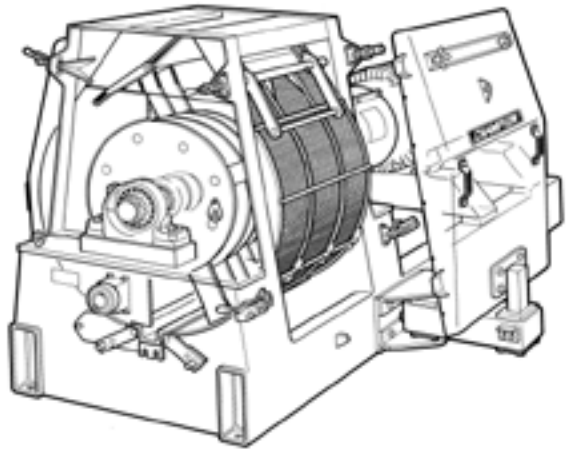
من الممكن أن تكون الألياف التي تضاف إلى العليقة ألياقًا خشنة مثل القش والبرسيم (لوسيرن) ونشارة الخشب والأرز / قشر الشوفان ، والسيلاج ... إلخ . يجب أن تكون هذه المواد متوفرة في المسكن عبر معالف دائرية ، أو بشكل مباشر للطيور على شكل بالة (كومة) في منطقة الخدش . يجب أن تتمتع الطيور دائمًا بحُرِيَّة الوصول إلى مصادر الألياف. وإننا ننصح بعدم نثر الألياف مباشرة على الأرضية . وكذلك من أجل منع البيض الأرضي ، يجب إدخال الألياف في العليقة بعد وصول الطيور إلى قمة الإنتاج ، عندما تكون قد تعودت بدرجة كافية على استخدام العش.

## 4 - طرق التصنيع

إن آلات تصنيع وخلط الأعلاف الأكثر استخدامًا في الوقت الحاضر هي : مطحنة المطارق (Hammermill)والمطحنة الأسطوانية (Roller mill). يتم تصغير حجم جزيئات العلف باستخدام مطحنة المطارق من خلال الصدم والدمج ثم الاحتكاك ، بينما يُصغَّر حجم الجزيئات باستخدام المطحنة الاسطوانية عن طريق القص والضغط. تعد مطحنة المطرقة هي الأكثر كفاءة في الطحن الناعم ، في حين أن المطحنة الأسطوانية فعالة للغاية في الحصول على أحجام جزيئات العلف الكبيرة. وبالتالي ، من الأسهل إنتاج علف مجروش جيد القوام بالمطحنة الأسطوانية.

يمكن الحصول على عليقة مجروشة جيدة القوام من خلال مراعاة القواعد التالية:

- قم بطحن المواد الخام التي تتطلب الطحن فقط ، وتجاهَل المواد الخام الدقيقة ،واطحن المواد الخام ، كلٌّ على حدة.
- افحص قوام المادة الخام مرتين على الأقل في الأسبوع.

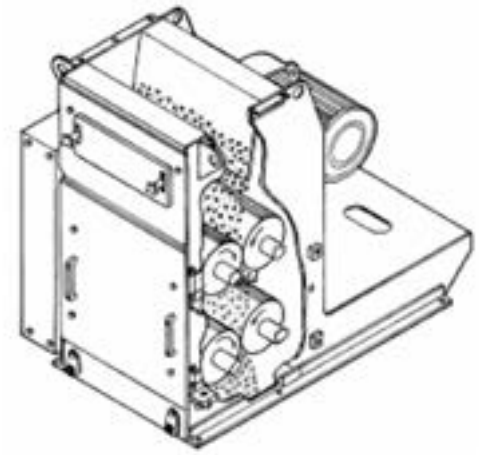


### 1 - مطحنة المطرقة

تحتوي مطحنة المطرقة على لوحين دواريْن أو أكثر مرفقيْن بمحور رئيسي ، به مطارق ثابتة أو متأرجحة حرة ، محاطة بحجرة طحن ذات غربال ، كما هو موضح في الشكل 6.

يحدد الغربال الحد الأقصى لحجم جزيئات العلف المطحونة. ومن أجل الحصول على عليقة مطحونة بشكل خشن ، نوصي أن يكون حجم فتحات الغربال بين 8 و 10 ملم.

الشكل 6 : مطحنة المطرقة ، تحتوي على لوحين دواريْن أو أكثر،ومطارق متأرجحة حرة ، وحجرة الطحن ذات غربال. (المصدر McKinney , 2006: )



### 2 - المطحنة الاسطوانية

يمكن أن تحتوي المطحنة الاسطوانية على زوج واحد أو اثنين أو ثلاثة أزواج من الاسطوانات ، شبه ملتصقة ببعضها ومحاطة بإطار من الصلب ، كما هو موضح في الشكل 7. يمر العلف بين الأسطوانات ، وبالتالي فرق السرعة والمسافة بين الاسطوانات هو الذي يحدد حجم الجزيئات ؛ المزيد من الفرق بينهما يعني المزيد من قوة القص ، مما يؤدي إلى إنتاج جزيئات أصغر.

الشكل 7 : مطحنة أسطوانية ، تحتوي على أزواج مختلفة من الاسطوانات. (المصدر McKinney , 2006: )

## 5 - إدارة العلف

إن الطيور من أكلة الحبوب بطبيعتها ، لكنها تفضل بشدةأكل الجزيئات الخشنة. يعدُّ أكل الجزيئات الناعمة أكثر صعوبة بالنسبة للطيور؛ لذلك ، فإنها تستهلك المزيد من الطاقة لهضم نفس الكمية من العلف الناعم. إن تراكم الجزيئات الناعمة في نظام التعليف قد ينتج عنه انخفاض استهلاك العلف. فمن أجل ضمان حصول الطيور على جميع العناصر الضرورية بالعليقة، لا بد أن يتم إفراغ المعالف مرة واحدة في الأسبوع حتى عمر 5 أسابيع ، ثم كل يوم بدءًا من عمر 5 أسابيع فصاعدًا. تنطبق هذه القاعدة على الطيور في فترتي التربية والإنتاج سواءً بسواء.

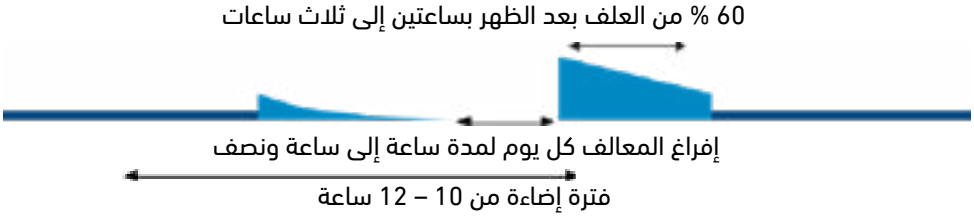
## 1 - إدارة العلف خلال فترة التربية

تم تصميم آليات التعليف المستخدمة بين 5 و 16 أسبوعًا من أجل:

- تجنب تراكم الجزيئات الناعمة في المعالف.
- تحفيز نمو حواصل الطيور من خلال استهلاكها السريع للعلف .

تؤثر إدارة العلف في فترة التربية على استهلاك الطيور للعناصر الغذائية خلال فترة الإنتاج. الهدف هنا هو العمل على نمو الجهاز الهضمي خلال مرحلة التربية ، حيث يساعد ذلك على إعداد الطيور لاستهلاك العلف بشكل كافٍ أثناء مرحلة وضع البيض . هذا مهم على وجه الخصوص بعد نقل الطيور لمسكن الإنتاج مباشرة ، عندما يجب أن يزداد استهلاك العلف بشكل حاد في غضون أسابيع قليلة. تُعتبر الحوصلة العضو الذي يُخزَّن فيه علف الطيور. وهي التي تسمح للطائر بتناول ما يكفيه من العلف في المساء لتلبية احتياجاته الغذائية طوال الليل. يؤدي ارتفاع استهلاك العلف أثناء فترة التربية إلى النمو الوافي لكل من الحوصلة والقانصة. لذلك ، يجب تحفيز استهلاك العلف خلال فترة التربية ، وستعتمد سرعة الأكل بشكل رئيسي على أوقات التعليف وقوام العلف. ونظرًا لأن طبيعة الطيور أن تأكل بقدرٍ أكثر خلال الصباح الباكر وبعد الظهر ، فمن المهم الاستفادة من هذا السلوك الطبيعي والحصول على معالف فارغة في منتصف النهار ، كما هو موضح في الشكل 8.

شكل 8 : إدارة توزيع العلف خلال فترة التربية




لتشجيع استهلاك العلف ، نوصي بإمداد الطيور بـ 60 ٪ من الحصة اليومية من العليقة قبل "الإظلام" بحوالي 2 إلى 3 ساعات. وعند " تشغيل الإضاءة" ستأكل الطيور جزيئات أكثر نعومة ، لأن الجهاز الهضمي فارغ. إن لم يسمح نظام التعليف بإعطاء حصة العليقة اليومية بالكامل في توزيع واحد ، فقم بتوزيع 60 ٪ من الحصة اليومية في بداية الظهر و 40 ٪ في الصباح عند "تشغيل الإضاءة". نظام التعليف هذا سيجهز الدجاجات الصغيرة لنظام التعليف خلال فترة الإنتاج. يمكن أن يبدأ نظام التعليف هذا في الفترة بين 4 و 8 أسابيع ، حسب معدات التعليف المستخدمة. يجب زيادة المدة التي تكون فيها المعالف فارغة تدريجياً ، بحيث أنه عند عمر 10 - 12 أسبوع تقريبًا تكون المعالف فارغة لمدة لا تقل عن ساعة إلى ساعة ونصف في اليوم (أو حسب طول اليوم). ومع ذلك فمن الممكن عمل توزيعتين للعليقة في فترة ما بعد الظهر ، بشرط الحفاظ على قصر فترات التعليف. تعليف الدجاجات،إذا قُدِّم في شكل جزيئات خشنة ، سيحفز نمو الحوصلة.

نوصي باستخدام نظام تعليف يوزع العلف بسرعة في جميع أنحاء المسكن ويمكّن الطيور من إنهاء استهلاك كل العليقة الموزعة يوميًّا. سيحفز ذلك من سعة الطيور على تناول العلف ويمنع تراكم الجزيئات الناعمة.
تعتبر المعالف الطولية ذات السلاسل السريعة الخيار الأفضل ، وتوفر تحكمًا أسهل في تناول العلف. إذا استُخدمت المعالف الدائرية أو معالف الأنابيب ، فيجب تعديلها خصيصًا لتعمل حسب هذه الآلية.

## 2 - إدارة العلف خلال فترة الإنتاج

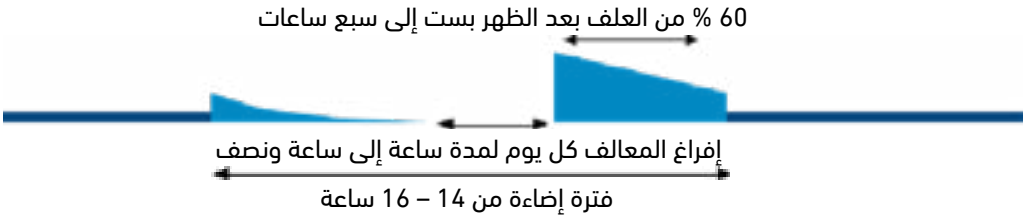
يجب أن تتبع إدارة الأعلاف خلال فترة الإنتاج عدة قواعد بسيطة:

- يفضل أن تأكل الطيور قدرًا أكبر من حصتها اليومية (60 ٪) خلال النصف الثاني من اليوم. يبدأ التراكم السريع للكالسيوم في قشر البيض خلال هذه الفترة من النهار، ويمكن للطيور الاستفادة بشكل فعال من الكالسيوم الموجود في العلف لتكوين قشر بيض جيد.
- آخر توزيع للأعلاف ، قبل "إطفاء الأنوار" بنحو ساعة إلى ساعتين ، سيشجع الطيور على الدخول إلى المسكن تاركةً الفناء الخارجي(الحوش) متجهة إلى نظام التعليف (منطقة السدائب والمجاثم) ثم تنام هناك. يجب أن تكون كمية العلف الموزعة كافية لتغطيةزيادة استهلاك العلف خلال صباح اليوم التالي.
- قم بتفريغ المعالف مرة واحدة يوميًا لمدة قدرها ساعة إلى ساعة ونصف ، كما هو موضح في الشكل 9.

إن الطيور حساسة للغاية للصورة التي يُقدَّم بها العلف ولإدخال مواد خام جديدة فيه. لهذا السبب ، نوصي بتقليل التغييرات في الأعلاف وبالإدخال التدريجي للمواد الخام سواءٌ أكانت غير معروفة للطيور أو حُصدت مؤخرًا.

• تعتمد المتطلبات من الأحماض الأمينية بشكل كبير على إنتاجية القطيع وتجانسها. تستند توصياتنا من الأحماض الأمينية إلى متوسط إنتاجية مقداره 59.5 جم من كتلة البيض يوميًا حتى عمر 55 أسبوعًا ، 57 جم من كتلة البيض يوميًا بين 55 و 80 أسبوعًا من العمر ، و 53 جم من كتلة البيض بعد عمر 80 أسبوعًا. العديد من الطيور قادرة على إنتاج كتلة بيض أكثر من 60 جم لفترة طويلة. لذلك ، نوصي بالتغيير من مرحلة تعليف إلى أخرى عندما تتناقص كتلة البيض المنتَجة يوميًا فقط.

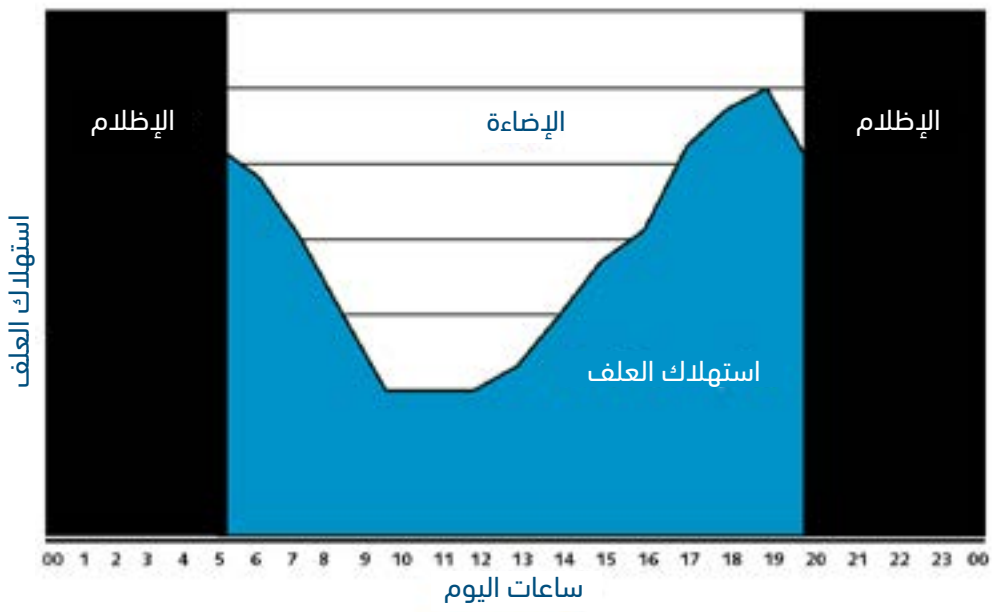
شكل 9 : إدارة توزيع العلف خلال فترة الإنتاج




## 3 - توزيع الأعلاف

عندما لا تأكل طيورك ما يكفي من العلف ، فإن رد فعلك الكلاسيكي سيكون زيادة عدد مرات توزيع العلف يوميًا. ومع ذلك ، فإن هذا الإجراء سيحفز الطيور على أكلها من العلف بشكل اختياري ، ولن يحل مشكلة استهلاك العلف. لتجنب الأكل الاختياري ، يجب أن تكون المعالف فارغة مرة واحدة في الأسبوع قبل بلوغ الطيور عمر 5 أسابيع ، ومرة واحدة يوميًا بدءًا من الأسبوع الخامس فصاعدًا. يوصى بإفراغ المعالف في بداية فترة الظهر. توزيع العلف في وقت مبكر جدا خلال فترة إنتاج البيض سيزيد من انتشار كل من البيض المتسخ والبيض الأرضي. لأسباب تتعلق بجودة قشر البيض ، وتماشيًا مع نمط السلوك الطبيعي للطيور ، لا بد من توزيع 60 ٪ على الأقل من العلف في فترة ما بعد الظهر (انظر الشكل 10 ). من الضروري تعديل برنامج التغذية حسب ملاحظاتك على القطيع ونوع المعدات المستخدمة في توزيع العلف.

شكل 10 : نموذج استهلاك العلف اليومي بعد إضاءة الأنوار ( نموذج 14 ساعة إضاءة)



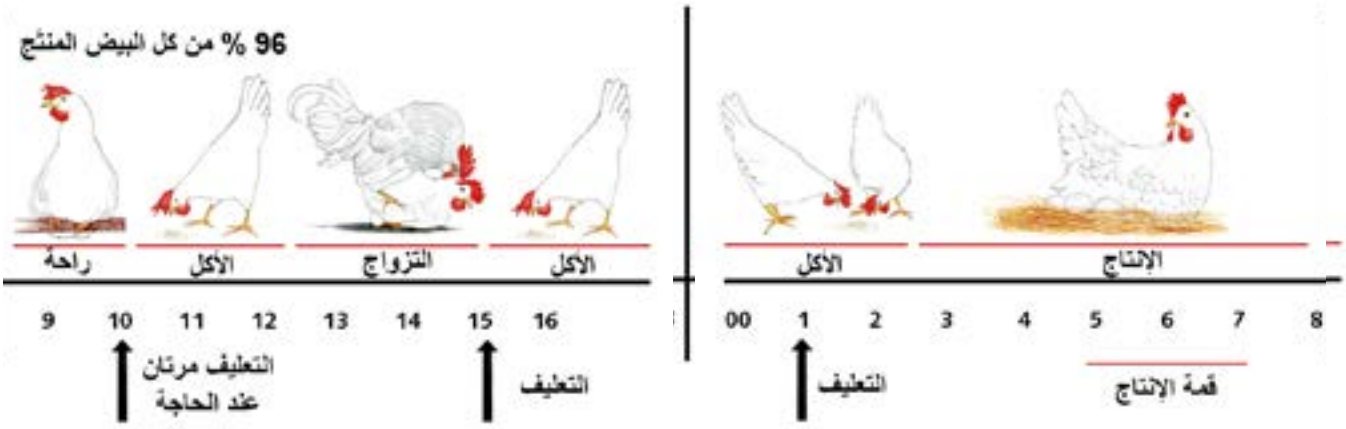

يجب أن تكون كمية العلف الموزعة كافية لتغطية زيادة استهلاك العلف خلال صباح اليوم التالي؛ فالطيور ستكون جائعة بعد فترة الليل وستلتهم بسهولة الجزيئات الناعمة الأقل جاذبية لها. ولأن العلف لا يوزَّع في الصباح الباكر ، فسيكون لدى الدجاجات الوقت لإيجاد طريقها إلى أعشاشها ، وتنتج البيض دون انزعاجها من توزيع دورة علف جديدة( في نظم الفناء المفتوح). قد يظل نظام التعليف فارغًا لمدة ساعة أو ساعتين ، وهذا سيولّد شهية لدى الطيور تكفي لبدء استهلاكها المكثف للعلف في فترة ما بعد الظهر ، عندما ترغب في أن تأكل طيورك مقدارًا أكثر من المعتاد .

## 4 - توزيع العلف لقطعان الأمهات( الأمات )

تتضمن أنماط نشاط قطعان الأمهات بجانب الأكل وإنتاج البيض والراحة بعض الأنشطة الأخرى ، مثلما هو موضَّح في الشكل 11. يعد التزاوج نشاطًا مهمًّا في فترة ما بعد الظهر. لذلك يوصى بالتخطيط لأوقات التعليف كالتالي:

- في الصباح.
- قبل فترة التزاوج ببعض الوقت .
- بعد فترة التزاوج بمدة قصيرة.

شكل 11 : نمط النشاط اليومي لقطيع الأمهات




## 5 - التعليف الانتقائي

التعليف الانتقائي عبارة عن طريقة لتوزيع دورتين من العلف قصيرتين في مدتهما وراء بعضهما البعض . يمكن أن تكون هذه الطريقة وسيلة لتحسين تجانس القطيع ، خاصة عندما تكون هناك منافسة بين الطيور على مساحات العلف المتاحة. في هذه الحالة ، يمكن للطيور المسيطرة هضم ما تناولته من العلف ، بينما تأكل الطيور الأقل سيطرة علفًا جديدًا طازجًا. نرجو أن تضع في اعتبارك أنه من المهم إفراغ المعالف مرة واحدة في اليوم لمنع انتقاء الطيور لجزء معين من العليقة المقدمة لها وللحفاظ على تجانس القطيع.

## 6 - الإضاءة في منتصف الليل

إذا سمحت اللوائح المحلية وأنظمة التسكين ، يتم تطبيق إضاءة منتصف الليل ( لمدة ساعة ونصف إلى ساعتين من الإضاءة ، في منتصف الفترة المظلمة(الليلية)مع تشغيل المعالف)،وهو إجراءٌ يتم غالبًا لتحفيز الطيور على تناول العلف ونموها في بدايةالإنتاج. وإذا لزم الأمر ، يمكن تطبيقه بعد نقل الطيور لمسكن الإنتاج ثم تخفيفه تدريجياً عند وصول الطيور إلى وزن الجسم في مرحلة البلوغ .

تعد الإضاءة في منتصف الليل مفيدة أيضًا خلال الموسم الحار ، حيث يمكنها أن تقلل من التأثير السلبي لدرجات الحرارة المرتفعة. فهي ستسمح للطيور بتناول العلف خلال ساعات الليل الباردة ، كما ستساعدك على التأكد من حصولها على كل الطاقة اللازمة والعناصر الغذائية الأساسية الموجودة في العليقة مما يحافظ على صحتها الجيدة وأدائها الجيد في مرحلة الإنتاج. يمكن استخدام الإضاءة في منتصف الليل أثناء مرحلة التربية أيضًا ، كوسيلة لتعزيز النمو. لكن يجب توخي الحذر عند تطبيقها في الفترة الواقعة بين 10 إلى 16 أسبوعًا من العمر ، حيث يمكنها أن تتداخل بشكل سلبي مع النضج الجنسي. ومع ذلك ، فهي أداة إدارية فعالة للغاية خاصة في بداية فترة الإنتاج . بالإضافة إلى ذلك ، تساعد الإضاءة في منتصف الليل في الحفاظ على جودة أفضل لقشر البيض ، حيث تسمح للطيور بابتلاع وهضم الكالسيوم في فترة انتهاء عملية تكوين القشرة. وهذا له تأثير مفيد على جودة القشرة، وبالتالي على القابلية للفقس. يجب عدم تغيير برنامج الإضاءة العادية (فترة "إضاءة" ثم فترة "إظلام ") عند تطبيق إضاءة منتصف الليل. قد تُستخدم إضاءة منتصف الليل طوال فترة حياة القطيع إذا لزم الأمر ، ولكن يمكن وقفها أيضًا إذا لم تكن هناك حاجة لها (مثلاً إن تم تحقيق وزن الجسم المستهدف ، أو انتهاء الموسم الحار ، وما إلى ذلك). عندما يتم وقف تطبيق إضاءة منتصف الليل ، فيجب أن يتم تخفيفها بالتدريج ، بخطوات قصيرة ، بمعدل أقصى 30 دقيقة في الأسبوع ، لتجنب أي تأثير سلبي على تناول الطيور للعليقة اليومية.

# 6- جودة مياه الشرب

## 6 - جودة مياه الشرب

### 1 - مقدمة

غالبًا ما يتم إهمال المياه كمصدر للمواد الغذائية ، برغم من أن الماء عنصر غذائي شديد الأهمية لجميع الحيوانات المنتجة. وبالإضافة لذلك، يمكن أيضًا استخدام الماء كناقل للقاحات والمضادات الحيوية / العلاج الكيميائي. ولكن من ناحية أخرى ، يمكنه أن يكون كذلك مصدرًا مهمًّا لمسببات الأمراض !

إن مياه الشرب ذات النوعية الجيدة هي مياه نظيفة وصافية وطازجة ،وعديمة الطعم ، وخالية من الملوثات. ويمكن للطيور أن تجدها وتصل إليها بسهولة وتشربها ، ويمكنها أن تشرب منها بقدر احتياجاتها. النقاط البارزة الأخرى هي : مصدر المياه ونوعية نظام مياه الشرب المستخدم في المساكن : ( أوعية التخزين ، الأنابيب ، المشارب ( المساقي ) ) .

اسأل نفسك الأسئلة التالية: ما هو مصدر مياه الشرب ؟ هل المياه المستخدمة هي المنقولة عبر الأنابيب أم مياه من بئر أرضي ؟ هل تُستخدم المياه السطحية؟ هل يتم فحص جودة المياه قبل استخدامها ، أم هل تتم معالجتها بأية طريقة؟ عادةً ما تكون نظام مياه الأنابيب مصدرًا آمنًا. تحتاج مياه البئر في بعض الأحيان إلى القليل من المعالجة لجعلها مناسبة للشرب. يجب دائمًا فحص جودة مياه البئر بشكل منتظم ، مرة واحدة على الأقل كل عام.

بمجرد التحقق من مصدر المياه ، انظر إلى جودة المياه عند نقطة وصولها للطيور ، عند نهاية كل أنبوبة أو خط ، عند الحلمات مباشرة أو المشارب. تعتمد جودة المياه أيضًا على نظافة نظام المياه. يجب تنظيف وتعقيم نظام الشرب في المساكن بانتظام. كما يجب دائمًا تطهيره في الفترة الزمنية الفاصلة بين خروج قطيع ووصول قطيع آخر وبعد معالجة المياه. للحفاظ على نظافة نظام المياه في فترات الإنتاج الطويلة ، قم بفحص نظام المياه بانتظام ، وإذا لزم الأمر ، قم بتنظيفه أثناء فترة الإنتاج أيضًا. لا بد أن يعاد الفحص مرة واحدة على الأقل كل 3 أشهر. إذا تم تطهير النظام أثناء دورة الإنتاج ، يجب توخي الحذر في اتباع تعليمات الشركة المصنِّعة للمطهر ،خاصة فيما يتعلق بالقدر الكافي من الشطف والجرعات الصحيحة من المطهر. تأكد من إغلاق نظام المياه ومن عدم إمكانية تلوثه من الخارج. زد من انتباهك وعنايتك بأوعية التخزين عند استخدامها.

لا ينبغي أبدًا استخدام المياه السطحية كمصدر لمياه الشرب ، بسبب خطر تلوثها بمسببات أمراض الطيور. تتنقل الطيور المائية بحرية في جميع أنحاء العالم ، حاملة معها الأمراض (مثل إنفلونزا الطيور) وتُلقي كميات كبيرة من الفضلات الملوثة في أماكن استراحتها على طول طريقها.

### 2 - باراميترات جودة المياه

باراميترات جودة المياه

| البارامتر | النوعية الجيدة | لا تستخدم تلك المياه |
|---|---|---|
| درجة الحموضة ( PH) | 8 - 5 | 9 <و 4> |
| أمونيوم ملجم / لتر | 1.0 > | 2.0< |
| نيتريت ملجم / لتر | 1.0 > | 1.0< |
| نيترات ملجم / لتر | 100 > | 200 < |
| كلوريد ملجم / لتر | 200 > | 300 < |
| صوديوم ملجم / لتر | 100 > | [1] 200<<br>[2] 400< |
| سلفات ملجم / لتر | 100 > | 250 < |
| حديد ملجم / لتر | 0.5 > | 1.0< |
| منجنيز ملجم / لتر | 0.5 > | 1.0< |
| عسر الماء بالدرجات الألمانية | 15 >4< | 20 < |
| المادة العضوية القابلة للتأكسد ملجم / لتر | 50 > | 200 < |
| كبريتيد الهيدروجين | غير قابل للكشف | غير قابل للكشف |
| بكتيريا الكوليفورم | 10 > | 100.000 < |
| عدد البكتيريا الكلي | 10.000 > | 100.000 < |

[1] للدجاجات البياضة تحت عمر 20 أسبوع
[2] للدجاجات البياضة فوق عمر 20 أسبوع

بشكل عام ، يجب أن يكون التنظيف الجيد لنظام الشرب في فترة خلو المسكن كافيًا لفترة التربية البالغة 16 أسبوعًا ، ويجب أن تتاح الفرصة للطيور في تلك الفترة لبناء بعض المناعة ضد البكتيريا البيئية الطبيعية مثل بكتيريا إيشيرشيا كولاي القولونية. يمكن أن يتداخل الاستخدام شبه الدائم لمطهرات المياه مع ذلك.

يمكن استخدام منتجات مختلفة لتنظيف النظام ، سواء في الفترة الفاصلة بين خروج قطيع ومجيء قطيع آخر محله ، وعند تنظيف المساكن و تطهيرها ، وأثناء فترة التربية أو الإنتاج. يمكن أن تحتوي هذه المنتجات على (توليفات من) حمض الأسيتيك وفوق أكسيدالهيدروجين والكلور والأحماض العضوية والأحماض غير العضوية. ضع نُصب اهتمامك النسب المئوية المستخدمة عند وضع هذه المنتجات في مياه الشرب. وتنبه أيضًا لطعم وحموضة الماء. عند استخدام الأحماض ، يجب أن تكون نسبة الحموضة ( PH) أقل من 4 ،وأعلى من 3.5 لكي يتحقق تأثير التطهير ، وإلا ستصبح المياة مادة أكّالة وتتوقف الطيور عن الشرب. المستويات العالية من الكلور لها نفس التأثير على الطيور. للحصول على تطهير فعال بالكلور ، قلل من درجة PH. يجب أن تكون المياه خالية من المواد العضوية ، مع تركيز منخفض للحديد والمنغنيز. إذا لم يتم استيفاء هذه الشروط ، فستبطل فعاليةتطهير المياه بالكلوريد. قد يكون استخدام الأحماض العضوية فقط كمطهر للمياه لفترة أطول من الوقت ذا آثار خطيرة. يمكنك أن ترى نمو الخمائر والعفن الفطري في الماء. من الأفضل استخدام الأحماض والكلور كوسيلة بديلة.

بمجرد أن تصبح إمدادات المياه نظيفة ، يجب عليك التحقق مما يلي:

- هل يمكن للطيور أن تجد الماء وتشربه بسهولة؟
- بالنسبة للكتاكيت عمر يوم واحد ، هل يتوافر لها ضوء كافٍ للعثور على الماء منذ بداية وضعها في المسكن ؟
- هل المياه عذبة (على سبيل المثال ، هل تم تدفق المياه في نظام الشرب قبل وقت قصير من وصول الكتاكيت عمر يوم)؟
- هل ارتفاع المشارب صحيح؟ (اضبطه بمرور الوقت مع نمو الكتاكيت).
- هل يتطابق نظام المشارب في مراحل الإنتاج المختلفة ( فترة التربية في مقابل فترة الإنتاج)؟
- هل تُستخدم المشارب الدائرية أم مشارب الحلمات ؟ ما هو النظام الذي كان مستخدمًا في فترة التربية؟
- هل تستطيع الطيور الصغيرة تنشيط الحلمات بسهولة؟
- ما هو معدل التدفق من الحلمة؟
- هل يوجد عدد كافٍ من المشارب / الحلمات لكل طائر؟
- ما هو ضغط الماء ؟

يعتبر الماء من العناصر الغذائية شديدة الأهمية ، ولكنه يستخدم أيضًا كحامل للقاحات المقدّمة للطيور عبر مياه الشرب ، ولكافة أنواع العلاجات المذابة في الماء. وهذا يعني أن جودة المياه يجب أن تكون مناسبة لذلك أيضًا. بالنسبة للقاحات الحية (المعدلة) ، لا بد من عدم وجود آثار للمطهرات في الماء أثناء التلقيح. ذوبان بعض المضادات الحيوية والعلاجات الكيميائية يعتمد بشكل كبير على معدل حموضة الماء(PH) ويمكن أن تتأثر بوجود المعادن. يمكن أن تشكل المواد المضافة مع هذه المعادن غشاءً حيويًا داخل أنابيب المياه. يمكن أن ترتبط كميات كبيرة من البكتيريا بهذا الغشاء الحيوي. هذا هو السبب في ضرورة تنظيف نظام المياه بشكل دائم بعد تقديم العلاجات في ماء الشرب.

يجب أن تتمتع الطيور دائمًا ، في جميع الأعمار ، بسهولة الوصول إلى مياه الشرب ذات النوعية الجيدة. لا بد من فحص جودة مياه الشرب بانتظام ، لأن مياه الشرب الملوثة يمكن أن تسبب مشاكل مرضية خطيرة. عند امتناع الطيور عن الشرب ، لن تأكل ولن تنمو ولن تنتج بيضًا!

# 7 - التوصيات بخصوص المعادن وعلاقتها بتكوين قشر البيض

## 7 - التوصيات بخصوص المعادن وعلاقتها بتكوين قشر البيض

بمرور الأعوام ، تحسنت إنتاجية الطيور عبر تقليل المدة التي يستغرقها إنتاج بيضة واحدة . وفي الوقت الحاضر ، قاربت المدة المستغرقة لإنتاج البيضة حوالي 24 ساعة. هذه الدورة التي تبلغ مدتها 24 ساعة مكنت منتجي البيض من تحقيق معدلات مرتفعة جدًا لإنتاج البيض ، حيث يُنتج معظم البيض في الصباح . يستغرق التكلس الكلي لقشر البيض حوالي 20 ساعة قبل اكتماله ، بينما يحدث التكلس الرئيسي في حوالي 12 ساعة. تعتمد جودة قشر البيض إلى حد كبير على كمية الكالسيوم المتوفرة في الجهاز الهضمي أثناء الليل ، وهذا يعتمد على الصورة أو الشكل التي يتم بها تزويد الطيور بكربونات الكالسيوم. توجد اختلافات بين الدجاج البياض الأبيض والبني ، حتى عند تطبيق نفس برنامج الإضاءة.

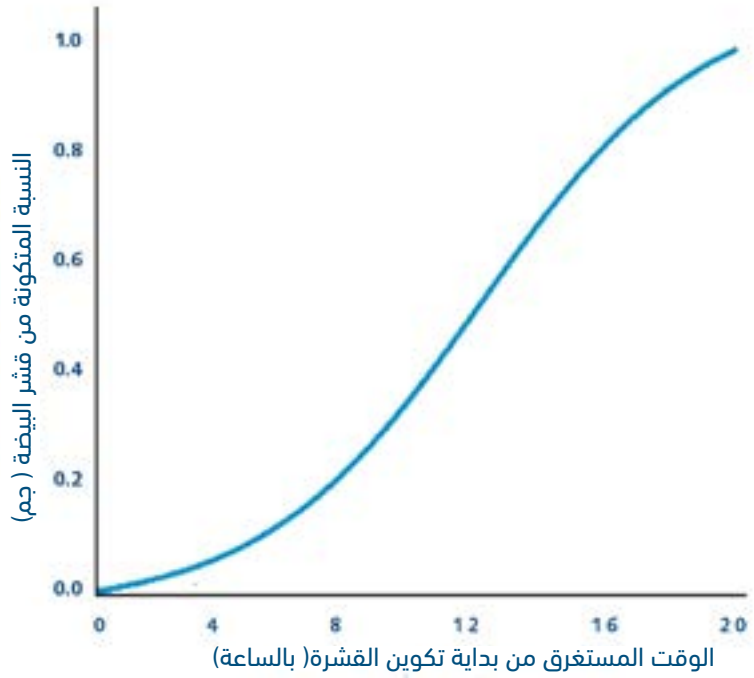
### 1 - امتصاص الكالسيوم

أثناء تكوين القشرة ، يستخدم الطائر الكالسيوم الموجود في الجهاز الهضمي ، ويتحلل عن طريق الإفراز الغزير لحمض الهيدروكلوريك. تنقل الانقباضات المنتظمة للقوانص الكالسيوم عبر الأمعاء. يمكن امتصاص الكالسيوم في الأمعاء عن طريق الانتشار السلبي أو عن طريق النقل النشط. كلا المسارين يتطلبان وجود فيتامين D3 المنشط ، المعروف أيضًا باسم 1,25-(OH)2D3 أو الكالسيتريول Calcitriol. يمكن توفير فيتامين D3 للدجاج عن طريق العلف أو عن طريق الماء. يحتاج فيتامين D3 لتنشيطه عن طريق الكبد والكليتين لتحويله إلى الكالسيتريول ، أو يمكن توفيره على شكل كالسيديول (25-OH-D3) ،والذي سيحتاج فقط لتنشيطه عبر الكلى. ضع في اعتبارك دائمًا أن هذا الخيار الأول يتطلب صحة الكبد والكلى ، حيث تمكّنه من التنشيط الأمثل لفيتامين D3 ،وبالتالي من امتصاص الكالسيوم للدرجة المُثلى.

عندما تكون كمية امتصاص الكالسيوم غير كافية ، يتم استخدام مخزون العظم النخاعي للطيور: بمعنى أن الكالسيوم والفوسفور المترسبان في قشر البيض يتم التخلص منهما عن طريق الكلى. لقد ثبت في كثير من الأحيان أن الطيور التي تضطر إلى استخدام احتياطياتها من الكالسيوم الموجود في نخاع العظم تنتج بيضًا ذا قشرٍ رديء الجودة ، خاصة في نهاية دورة الإنتاج. بل يمكن أن يؤدي ذلك أيضًا إلى انخفاض جودة العظام ، خاصة في الطيور الموجودة في بطاريات (تصاب بهشاشة العظام فينتج عنها حالات إرهاق الدجاج البياض في بطاريات الإنتاج).

يكون ترسب الكالسيوم بطيئًا خلال الساعات الخمس الأولى من بعد دخوله إلى غدة القشرة. يلي ذلك ما يقرب من 10 ساعات يكون فيها معدل ترسب القشرة سريعًا وخطيًا ، كما هو موضح في الشكل 12. يختلف معدل امتصاص الكالسيوم من 30 ٪ تقريبًا إلى أكثر من 70 ٪ ، فيما بين الفترات التي لا يتم فيها التكلس وفترات تكوين القشرة. لهذا السبب ، كل زيادة في كمية الكالسيوم المتوفرة في نهاية الليل ستؤدي مباشرة إلى تحسين جودة القشرة.

شكل 12 : التكون التراكمي لقشر البيضة (Kebreab , et al. , 2009)



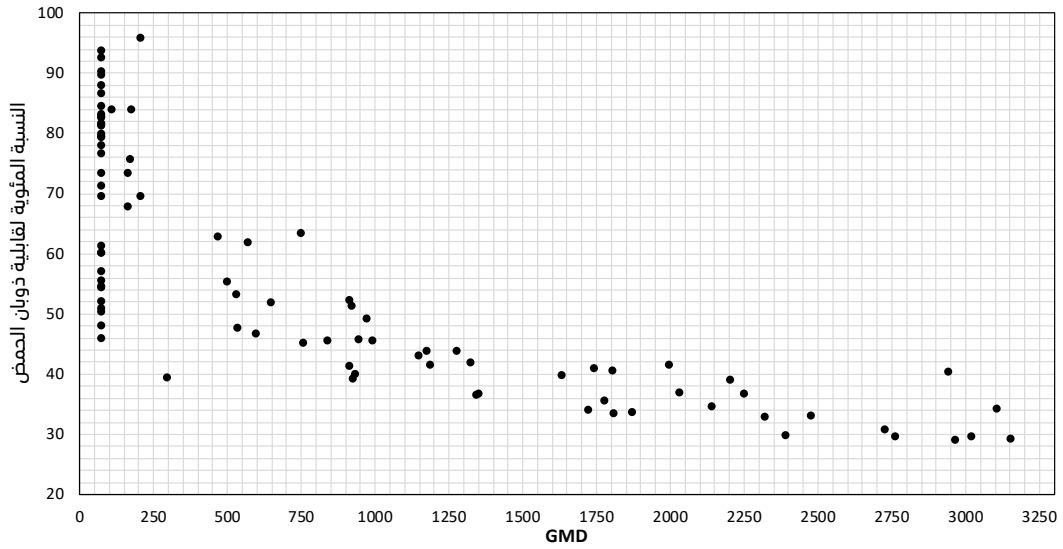
## 2 - أهمية جزيئات الحجر الجيري كبيرة الحجم

يزداد المقدار المتوافر من الكالسيوم في نهاية فترة الليل باستخدام مصدر خشن للكالسيوم ذي قابلية ذوبان منخفضة . وباستخدام الحجر الجيري الخشن منخفض الذوبان ، تنخفض كمية الكالسيوم المتاحة خلال بداية تكوين القشرة ، وتتحسن في نهاية الليل. تعد القابلية للذوبان البارامتر (المقياس) الأكثر أهمية ، أي كلما انخفضت القابلية للذوبان ، كلما ازداد حجم الجزيئات ، وكلما أبطأ معدل إفراز الكالسيوم ( انظر الشكل 13 ، Saunders-Blades ، وآخرون 2009). يُظهر الحجر الجيري الناعم فرقًا في معدل قابلية ذوبانه الحمضية بدرجة أكبر من ذوبان الحجر الجيري الخشن. من المحتمل أن يكون هذا الفرق مرتبطًا بنوع الحجر الجيري ونقائه ، بمعنى أن الحجر الجيري الناعم الذي يكون ذا قابلية ذوبان حمضية منخفضة جدًا قد يكون متلوِّثًا بشوائب أخرى.

من المعروف أن جزيئات الكالسيوم كبيرة الحجم (الأكبر من 2 مم) يتم الاحتفاظ بها في القانصة والمعدة الغُدِيَّة وتذوب ببطء أثناء تكوين القشرة ، مما يوفر إفرازًا للكالسيوم بصورة أكثر انتظامًا ، كما هو موضح في الشكل 13. بسبب هذا الذوبان البطيء للكالسيوم ، يتوافر المزيد من الكالسيوم خلال الليل أيضًا. وبالتالي ، يقل مقدار الكالسيوم القادم من العظام بينما تتحقق في الوقت نفسه جودة أفضل لقشر البيض.

في الصباح ، نحتاج إلى الحجر الجيري الذي يذوب بسرعة وذي معدل ذوبان عالٍ في الحمض ، من أجل توفير إمداد سريع بالكالسيوم للمرحلة النهائية من تكوين قشر البيض وتجديد عظام النخاع. وبصرف النظر عن حجم الجزيئات ، يؤثر مصدر الحجر الجيري أيضًا على قابلية الذوبان الحمضي ، ويمكن استخدامه كمؤشر على جودة الحجر الجيري. وعند إضافة الحجر الجيري ذي حجم جزيئاتٍ صغير - وهو متاح بصورة جيدة نسبيًّا (وبالتالي ذو قابلية ذوبان حمضية عالية نسبيًا) - يمكن تحسين جودة قشر البيض (van Eck et al., Cargill, EPC 2018).

شكل 13 : العلاقة بين حجم جزيء الكالسيوم وقابليته للذوبان( Crgill database , 2018)




## 3 - التوصيات بخصوص حجم جزيئات الكالسيوم

على الرغم من عدم وجود ارتباط خطي بنسبة 100 ٪ بين القابلية للذوبان وحجم جزيء الكالسيوم ، إلا أن حجم جزيئات الكالسيوم يمدنا بتقدير جيد لمعدل قابليته للذوبان. إلى جانب هذا الارتباط ، من المعروف أيضًا أن الدجاجات البياضة فعالة في تناولها لجزيئات الكالسيوم الكبيرة في العليقة (حجمها بين 2.0 و 4.0 ملم) وفي تناولها لمسحوق الكالسيوم (أقل من 0.5 ملم) والاستفادة منها . إن كفاءة امتصاص جزيئات الكالسيوم متوسطة الحجم - بين 0.5 مم و 2 مم - تعدُّ منخفضة ، وبالتالي ، ينتهي المطاف بمعظم هذه الجزيئات بخروجها في الزرَق. لذلك ، يوصَى إما باستخدام جزيئات الكالسيوم الناعم (أقل من 0.5 مم) أو الكالسيوم الخشن (بين 2.0 و 4.0 مم). وقد أدرجنا النسب الموصى بها من الحجر الجيري الخشن والناعم في الجدول 8. وفي الفقرة التالية قمنا بتعليل الاختلاف في التوصيات بخصوص جزيئات الكالسيوم للدجاج البياض الأبيض والبني .

جدول 8 : نسب الكالسيوم الناعم والخشن في العلائق خلال فترتي التربية والإنتاج

| البادي والنامي الأولى والنامي الثانية | ما قبل الإنتاج | الإنتاج | |
|---|---|---|---|
| | | البنية | البيضاء |
| ناعم ( <0.5 مم) | % 100 | % 50 | % 30 | % 50 |
| خشن( 2 – 4 مم) | - | % 50 | % 70 | % 50 |

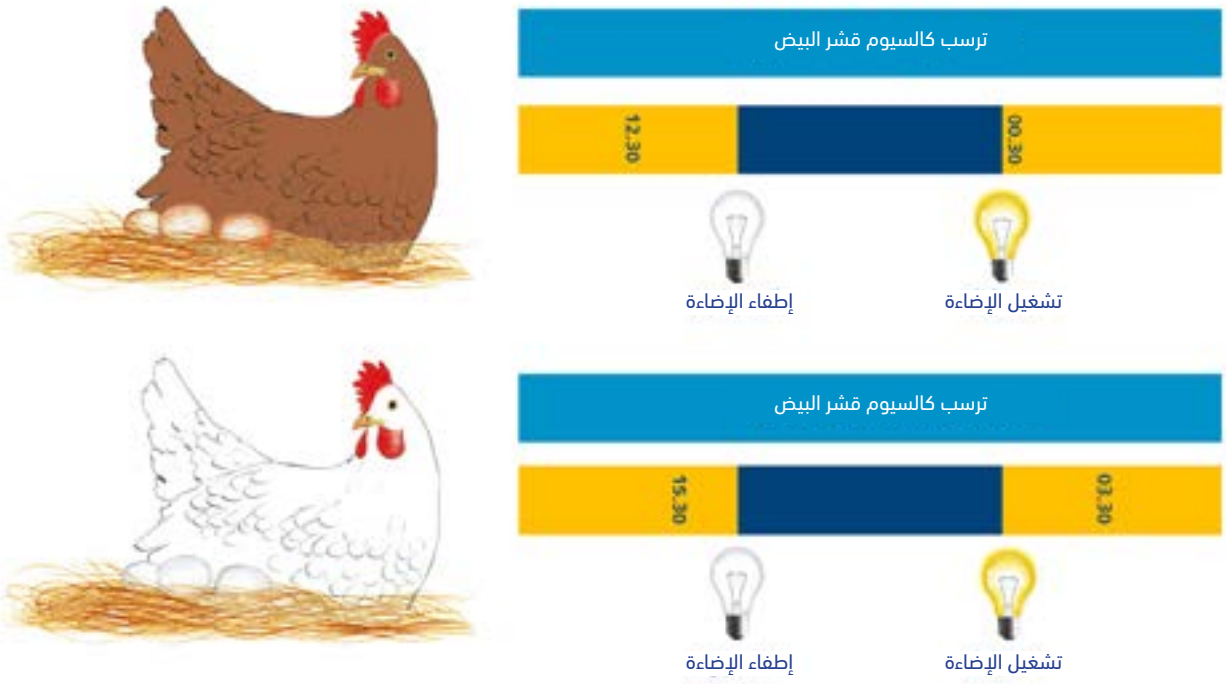
يرجى ملاحظة أنه عند إدخال مسحوق اللحوم والعظام في العليقة ، يجب أن تزداد نسبة الكالسيوم في شكل حبيبات إلى 80 ٪ ؛ لأن الكالسيوم طحين اللحوم والعظام بِنْيته ناعمة. يجب توفير الفوسفات في العليقة على شكل حبيبات دقيقة.

## 4 - الفرق بين الدجاج البياض الأبيض والبني

تتكلس القشرة بشكل أساسي خلال الليل. تتوقف نسبة عالية من الدجاجات البنية عن تكلس قشر البيض تحت تشغيل الإضاءة ،أو بعد إطفائها مباشرة ، بينما توقف الدجاجات البيضاء تكلس قشر بيضها بعد تشغيل الإضاءة. ينتج عن ذلك اختلاف في وقت التكلس مدته 3 ساعات ، كما هو موضح في الشكل 4.

في حالة "تشغيل الأضواء" ، يجب أن تحصل الدجاجات البياضة التي لم يكتمل لديها التكلس على مسحوق الكالسيوم ، حيث يمكن أن يذوب ويُمتَص بسرعة كبيرة. تعدُّ الدجاجات البيضاء على وجه الخصوص قادرة على استهلاك العلف قبل الانتهاء من تكوين قشر بيضها ، في حين أن غالبية الطيور البنية(60 ٪) قد انتهت بالفعل من قشر البيض أثناء الليل. هذا يتطلب وجود نسبة مئوية أعلى من الحجر الجيري الخشن في عليقة الدجاجات البياضة البنية ، لمنع انتقال الكالسيوم من العظام.

شكل 14 : اللحظة التي يترسب فيها الكالسيوم في الدجاجات البياضة البنية والبيضاء.




## 5 - الفرق بين نظم التسكين فيما يتعلق بأيض الكالسيوم

تتأثر صحة الهيكل العظمي وقوة مقاومة العظام للكسر بعدة عوامل ، تشمل عوامل الوراثة والتغذية ونظم التسكين. أظهرت دراسات مختلفة قوة مقاومة كسر أعلى في الطيور الموجودة في أنظمة تسكين بديلة ، مقارنة بالطيور المرباة في بطاريات. والسبب في ذلك يرجع إلى النشاط البدني للطيور ؛ حيث تتمتع بمزيد من الحرية في الحركة وتطير لمسافة قصيرة في الأنظمة البديلة. يزيد النشاط من الحمل الميكانيكي الحيوي ، مما يساعد على تقليل فقدان العظام( بالكسر ) ، وبالتالي على زيادةاستقرار حالتها وسلامتها. وننوِّه هنا أنه على الرغم من أن نظم التسكين البديلة تقلل من فقدان العظام لدى الطيور ، إلا أن هناك نسبة أكبر من إصابات العظام ، مثل كسر عظام القص ، عندما تتفاعل الطيور مع النظام.

على الرغم من وجود اختلاف في النشاط وبالتالي في أيض العظام ( التمثيل الغذائي )، فلا يوجد فرق في التوصيات بخصوص الكالسيوم والفوسفور. خلال فترة التربية ، يظل التوازن بين نسب الكالسيوم والفوسفور القابل للاحتفاظ بمستواه داخل الجسم ، ولكن يزداد مستوى الكالسيوم في العليقة لتكوين قشر البيض خلال فترة الإنتاج.

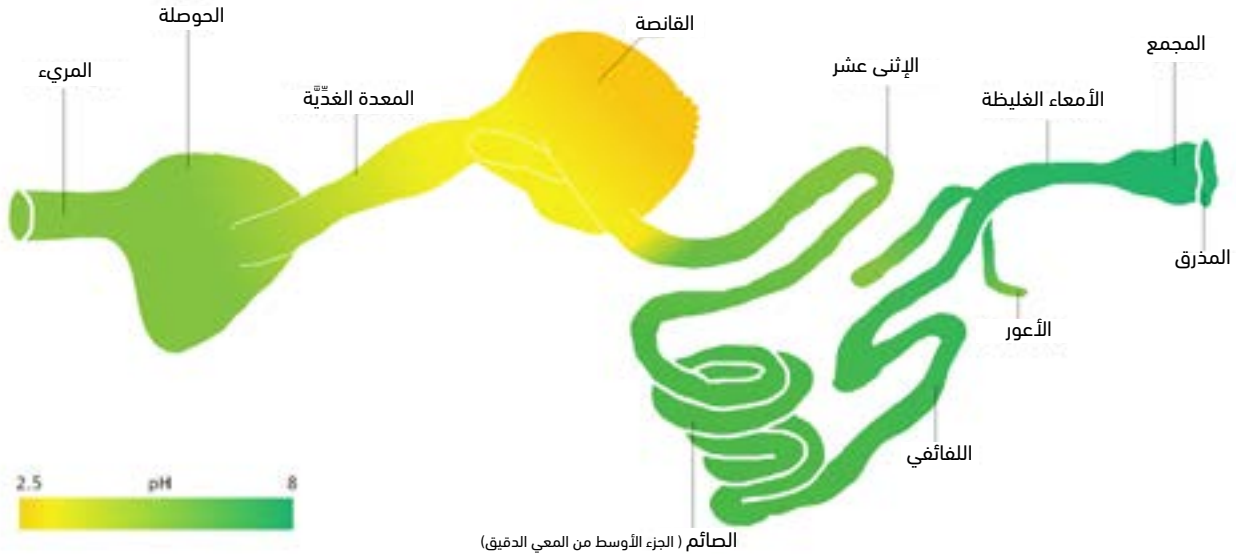
# 8 - صحة الأمعاء وجودة الزرق

# 8 - صحة الأمعاء وجودة الزرَق

## 1 - أهمية عمل الجهاز الهضمي بشكل جيد

إن تحقيق النمو الجيد والزيادة السريعة في استهلاك العلف في بداية إنتاج البيض يعتمد بشكل كبير على الجهاز الهضمي للطيور. يتميز الطائر ذو الجهاز الهضمي جيد النمو بجودة وقوة قانصته، وبمستويات الحموضة ( الأس الهيدروجيني - PH ) الصحيحة في كل من أجهزة الجسم المختلفة (كما هو موضح في الشكل 15).

الشكل 15 : الجهاز الهضمي للدجاجة البياضة (Hendrix Genetics , 2020 )




## 2 - الحوصلة

الحوصلة هي جزء من الجهاز الهضمي ، وتُعتبر جيبًا خارجيًّا( ردْج ) من المريء ، وتشابهه في البنية العضلية. وبسبب مستوى الحموضة ( PH) المنخفض قليلاً ( مقداره 5.5) ، فإنها تعمل كخط دفاع أول ضد الكائنات الحية الدقيقة. في الحوصلة ، يبدأ هضم الكربوهيدرات عن طريق الرطوبة والأميليز اللذين يأتيان من اللعاب والعلف والماء. يعتمد تأثيرها على الهضم على كمية العلف واللعاب ، وكذلك معدل مرور المواد الغذائية في الجهاز الهضمي . يقدر متوسط معدل المرور بحوالي 25 دقيقة للدجاج البياض (Classen , et al 2016). يتأثر معدل المرور هذا بشكل كبير بعدد مرات التعليف ، وطول النهار ، والقانصة ، حيث تنظم القوانص معدل المرور.

يمكن أيضًا استخدام الحوصلة كإجراء عملي في فحص استهلاك الطيور للعلف والماء. بعد وضع الكتاكيت في المسكن ، فإن 80٪ منها يجب أن تأكل بعد 10 ساعات ، وتزداد تلك النسبة إلى أكثر من 95٪ بعد 24 ساعة. أثناء فحص اتساق محتويات الحوصلة من العلف المأكول ، يجب أن تكون ممتلئة وناعمة في حالة أن الكتاكيت أو الدجاجات الصغيرة أو الدجاجات البياضة قد استهلكت العلف والماء بشكل جيد. لكن إن امتلأت الحوصلة ، ولكن كانت صلبة الملمس ، فذلك يعني أن الطيور شربت كمية قليلة من الماء. والأسوأ من ذلك هو فراغ الحوصلة ، حيث إن ذلك يعني أن الطيور لم تشرب الماء ولم تستهلك العلف ؛ فعليك حينئذٍ أن تفحص أسباب فراغ حواصل الطيور!

شكل 16 : قانصة جيدة النمو لدجاجة بياضة في مرحلة بداية الإنتاج (Hendrix Genetics , 2020 )

## 3 - المعدة الغُدِّيَّة والقانصة

المعدة الغُديّة هي عضو صغير إلى حد ما ، الهدف الرئيسي منها هو إنتاج أحماض البيسينوجين الهضمية و HCL. يعمل HCL على تقليل درجة الحموضة ( PH) في المعدة الغُديّة والقانصة إلى ما يقرب من 2.5. ونتيجة لهذه الدرجة المنخفضة ،سيتم تنشيط البيسينوجين ليتحول إلى البيبسين. يساهم البيبسين في هضم البروتين ، والذي يبدأ بالتالي في المعدة الغُديّة. علاوة على ذلك ، فإن درجة الحموضة المنخفضة ستعمل كحاجز دفاعي أمام الكائنات الحية الدقيقة وستساعد على ذوبان الكالسيوم.

القانصة عبارة عن عضو عضلي سميك جدًّا به طبقة بشرة بيضاء كما هو موضح في الشكل 16. بسبب الانقباضات العضلية ، فإن القانصة تقوم بطحن المواد الغذائية . ومع ذلك ، من أجل أن تعمل القانصة بشكل صحيح ، فمن الضروري أن يتم تحفيزها بوضع جزيئات خشنة في العلف ، سواءٌ أكانت حبوب أو معادن.

إن استخدام علف بحجم حبيبات جيد ، وتوفير حصى أثناء فترة التربية و / أو استخدام الحجر الجيري الخشن بشكل جزئي في العليقة ، من عمر 10 أسابيع فصاعدًا ، سيساهم في نمو القوانص بشكل جيد. ثمة رد فعل ارتدادي ما بين المعدة الغدّيّة والقانصة ، الغرض منه التأكد من أن العلف المهضوم يُخلط بشكل صحيح مع الأحماض الهضمية ويزداد طحنه.

ينتج عن صغر حجم جزيئات العلف - على سبيل المثال تلك الموجودة في العلائق المفتتة أو المحببة- معدل مرور أسرع ، مما يعني تقليل وقت الاحتفاظ بالعلف المأكول في القانصة. وبالتالي ، ينتج عن العلائق المجروشة قوانص أثقل وانخفاض درجة الحموضة في القانصة ، مقارنةً مع قانصة الدجاجات التي تغذت على عليقة مفتتة. يظهر ذلك أيضًا في التجارب التي أجريت على طيور الإنتاج التجاري ، حيث تم تعليف الطيور إما بعليقة مجروشة أو بعليقة محببة. على سبيل المثال ، تم تعليف طيور من عمر يوم واحد حتى 17 أسبوعًا ، وذكرنا نتائج تلك التجربة في الجدول 9.

جدول 9 : تأثير شكل العلف على الوزن النسبي للقوانص ، مقارنة بوزن الجسم ، والمحتوى المهضوم في القانصة ودرجة الحموضة في القانصة ، في الدجاجات الصغيرة ( Saldana , et al., 2015)

| | 5 أسابيع | | 10 أسابيع | | 17 أسبوع | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | RW | pH | RW | pH | RW | pH |
| علف مجروش | 5.08[a] | 2.97[a] | 4.60[a] | 2.72[a] | 3.65[a] | 3.26[a] |
| علف مفتت | 3.79[b] | 3.17[b] | 3.26[b] | 3.41[b] | 2.38[b] | 4.03[b] |

عند التعليف بمحببات ، ننصح بتحفيز عمل القانصة بوضع مصادر الكالسيوم الخشنة والألياف الخشنة والحصى. وفي الفترة بين 5 و 10 أسابيع من العمر ، نوصي بتقديم 3 جرامات من الحصى لكل كتكوت في الأسبوع (حجم جزيئاته من 2 إلى 3 مم). وبعد 10 أسابيع ، يمكن زيادة مقدار الحصى من 4 إلى 5 جرامات لكل دجاجة في الأسبوع (حجم جزيئاته من 3 إلى 5 ملم). وكذلك من الممكن بدءًا من 10 أسابيع فصاعدًا استخدام عليقة يتم فيها تقديم 50 ٪ من الكالسيوم في شكل كربونات ، حجم جزيئاته من 2 - 4 مم.

## 4 - الأمعاء

سيدخل العلف الذي تم طحنه في القانصة إلى الأمعاء في شكل أجزاء صغيرة. في الصائم ، أي القسم الأول من الأمعاء ، تتعادل نسبة الحموضة ( PH) حيث يتوازن الهضم الحمضي مع أملاح الصفراء. وبجانب إضافة أحماض الصفراء ، تضاف أيضًا :الإنزيمات المختلفة - بما في ذلك الليبيز (إنزيم يشارك في هضم الدهون) ، الأميليز (إنزيم يشارك في هضم النشا) ، وإنزيمات مختلفة التي تدخل في عملية هضم البروتين. في الأمعاء الكلية ، يزداد هضم وامتصاص مواد العلف. تتحرك المادة المهضومة بشكل تمعجي ( تقلص لا إرادي يدفع الأكل في الأمعاء إلى الأمام ) ومضاد للتمعُّج . وتسمى سرعة هذه التمعُّجات بـ " معدل المرور" ، والذي يمكن تقليله عن طريق إضافة الألياف إلى العلف.

## 5 - الأعور

تدخل جزيئات العلف التي لم يتم امتصاصها في الأمعاء إلى الأعور. إحدى وظائف الأعور هي امتصاص الماء والإلكتروليْت . علاوة على ذلك ، هناك بعض النشاط الميكروبي يساعد على تكسير جزيئات العلف غير المهضوم ، وعلى تخليق فيتامين B و K. يعد التوازن السليم للميكروبات الموجودة في الأعور مفيدة لدجاجك البياض. لكن ضع في اعتبارك أنه عند حدوث خلل في ذلك التوازن ، قد يكون له تأثير خطير على صحة الأمعاء.

## 6 - الكبد

يعد الكبد عضوًا كبيرًا وهامًّا ، وله وظائف عديدة في الاستفادة من العناصر الغذائية. فهو يساهم في عملية أيض الدهون (التمثيل الغذائي / الاستقلاب) والبروتينات والكربوهيدرات. علاوة على ذلك ، يمكنه تخزين بعض الفيتامينات التي تذوب في الدهون ، مثل فيتامين A ، D ، E ، K، وكذلك العديد من الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء (B12 ، B2 ، B1) والمعادن (الحديد والنحاس). يساهم الكبد أيضًا في تنشيط فيتامين D3 ، فيحفز امتصاص الكالسيوم وتكوين قشر البيض . إلى جانب ذلك ، فإن الكبد مهم لتحويل السموم إلى نفايات قابلة للذوبان في الماء والتي يمكن إفرازها وخروجها من الجسم عن طريق الكلى.

يتم هضم الدهون وتحويلها إلى أحماض دهنية ، ثم يجري امتصاصها في الأمعاء ، وتدخل معظم الأحماض الدهنية مباشرة إلى نظام الدم ، ثم بالتالي تصل إلى الكبد. يمكن للكبد تخزين أو استقلاب الأحماض الدهنية . كما يمكنه أن يحول الجلوكوز إلى الجليكوجين والدهون الثلاثية ، لتخزينها كطاقة أثناء ارتفاع مستويات السكر في الدم. وقد يحدث العكس أيضًا ، فيمكن للكبد أن يحلل الجليكوجين إلى جلوكوز، يُستخدم عندما تكون مستويات السكر في الدم منخفضة. وكذلك يمكن للكبد تحويل الدهون والأحماض الأمينية إلى جلوكوز . يزيد البروتين الهدام من إنتاج الحرارة ، فينتج عنه بالتالي زيادة ارتفاع حرارة الجسم ، مقارنةً بالحرارة الناتجة عن استخدام الدهون أو الكربوهيدرات للحصول على الطاقة.

يعد الكبد السليم من أساسيات الاستمرار في إنتاج بيض عالي الجودة خلال دورات الإنتاج. على سبيل المثال ، سيؤدي الكبد الدهني إلى إنتاج قدر ضئيل من صفار البيض (المح ) وبالتالي إلى انخفاض كتلة البيض أو قلة عدد البيض المنتَج. علاوة على ذلك ، فإنه يضعف تنشيط فيتامين D3 ، مما يؤثر على أيض الكالسيوم ، ومن ثم على جودة قشر البيض ، وبالتالي على أعداد البيض الأولى في بداية الإنتاج. ولكي تتجنب حالات الكبد الدهني ، فتأكد من أنك تراقب أوزان أجسام قطيعك بشكل ملائم وكذلك كمية العلف المستهلكة. كما يجب عليك توفير عليقة متوازنة ، تحتوي ما يكفي من العوامل المؤثرة على الدهون ، مثل الكولين.

# 9- تركيب البريمكس

# 9 - تركيب البريمكس

## 1 - تركيب البريمكس المقترح

وضَعنا في الجدول 10 المواصفات المقترحة للدجاجات التجارية والدجاج البياض . قد يكون من الضروري تعديل مستويات البريمكس حسب الظروف المحلية .

### جدول 10 : تركيب البريمكس المقترح للدجاجات التجارية والدجاج البياض

| | الوحدة | فترة التربية 0 - 10 أسابيع عناصر دقيقة مضافة بالمجم لكل كجم من العليقة | من الأسبوع 10 حتى نسبة إنتاج 2 % | فترة الإنتاج |
|---|---|---|---|---|
| منجنيز | ملجم | 85 | 85 | 100 |
| زنك | ملجم | 80 | 80 | 80 |
| حديد | ملجم | 60 | 60 | 60 |
| يود | ملجم | 1 | 1 | 1 |
| نحاس | ملجم | 10 | 10 | 10 |
| سيلينيوم | ملجم | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| الفيتامينات المضافة بالوحدة الدولية أو المجم لكل كجم من العليقة | | | | |
| فيتامين A [1] | وحدة دولية | 13000 | 10000 | 12000 |
| فيتامين D3 [2] | وحدة دولية | 3250 | 2500 | 3500 |
| فيتامين E [3 4] | ملجم | 100 | 75 | 50 |
| فيتامين K3 | ملجم | 3 | 3 | 3 |
| فيتامين B1 (ثيانين) | ملجم | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| فيتامين B2(رايبوفلافين) | ملجم | 10 | 5 | 6.5 |
| فيتامين B6 (بيرودوكسين) | ملجم | 5 | 5 | 5 |
| فيتامين B12 | ملجم | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| حمض نيكوتينيك(نياسين) | ملجم | 60 | 30 | 40 |
| حمض بانتوتينيك | ملجم | 15 | 10 | 10 |
| حمض فوليك | ملجم | 1 | 1 | 1 |
| بيوتين | ملجم | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| كولين | ملجم | 1000 | 500 | 1000 |
| أضيف مضاد للأكسدة | | | | |

[1] فيتامين A : يجب ملاحظة الحدود القانونية : الدجاجات حتى عمر 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 20.000 وحدة دولية / كجم علف ( DM88%) . والدجاجات الأكبر من 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 10.000 وحدة دولية / كجم علف ( DM88%) . المرجع : تشريعات الاتحاد الأوروبي 724/2015.

[2] فيتامين D3: يجب ملاحظة الحدود القانونية : الدجاجات حتى عمر 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 3200 وحدة دولية / كجم علف ( DM88%) . المرجع : تشريعات الاتحاد الأوروبي 849/ 2019.

[3] يمكن زيادة مقدار فيتامين E بمقادر 100 ملجم / كجم تحت ظروف الإجهاد الحراري.

[4] يمكن استبدال فيتامين E جزئيا بمركبات البوليفينول حيث يعمل كمضاد للأكسدة.

[5] يمكن إضافة فيتامين C بكمية تصل لـ 150 ملجم / كجم تحت ظروف الإجهاد الحراري.

غالبًا ما تتم معالجة علائق الأمهات بالحرارة لضمان تعزيز خلوها من المسببات المرضية. قد يكون للحرارة تأثير سلبي على ثبات محتويات البريمكس ، وبالتالي ستقلل من توافر المواد الغذائية فيها . لذلك ، نوصي بشدة باستخدام الفيتامينات ذات الثبات الممتاز ،ومضادات الأكسدة الإضافية. وبجانب المعالجة الحرارية ، ثمة عوامل أخرى في تصنيع الأعلاف يمكن أن يكون لها تأثير سلبي على استقرار الفيتامين ، على سبيل المثال: طرق التخزين ، والتكييف ، وتحبيب العلائق ، والتوسع في إضافة مواد أخرى ، وتصنيع وخلط مواد في شكل معين خلاف المطلوب . لذلك ، وضحنا في الجدول 11 التوصيات بخصوص تكوين البريمكس لكل من العلائق القياسية والعلائق المعالجة حرارياً.

## جدول 11 : تركيب البريمكس المقترح لقطعان الأمهات والدجاج البياض

| | | فترة التربية | | فترة الإنتاج | |
|---|---|---|---|---|---|
| | الوحدة | عليقة قياسية | عليقة معالجة بالحرارة | عليقة قياسية | عليقة معالجة بالحرارة |
| العناصر الخام المضافة | | | | | |
| منجنيز | mg | 85 | 85 | 100 | 100 |
| زنك | mg | 80 | 80 | 80 | 80 |
| حديد | mg | 60 | 60 | 60 | 60 |
| يود | mg | 1 | 1 | 2 | 2 |
| نحاس | mg | 10 | 10 | 10 | 10 |
| سيلينيوم | mg | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| الفيتامينات المضافة بالوحدة الدولية أو الملجم لكل كجم من العليقة | | | | | |
| فيتامين A [1] | IU | 13000 | 15000 | 12000 | 13600 |
| فيتامين D3 [2] | IU | 3200 | 3500 | 3500 | 3750 |
| فيتامين E [3] [4] | mg | 100 | 105 | 100 | 105 |
| فيتامين K3 | mg | 3 | 5 | 3 | 5 |
| فيتامين B1 (ثيانين) | mg | 3 | 5 | 3 | 5 |
| فيتامين B2(رايبوفلافين) | mg | 12 | 12 | 12 | 12 |
| فيتامين B6 (بيرودوكسين) | mg | 5 | 6 | 6 | 7 |
| فيتامين B12 | mg | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.05 |
| حمض نيكوتينيك(نياسين) | mg | 60 | 66 | 50 | 55 |
| حمض بانتوتينيك | mg | 15 | 17 | 15 | 17 |
| حمض فوليك | mg | 3 | 3.4 | 3 | 3.4 |
| بيوتين | mg | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| كولين | mg | 750 | 750 | 1000 | 1000 |
| أضيف مضاد للأكسدة | | | | | |

[1] فيتامين A : يجب ملاحظة الحدود القانونية : الدجاجات حتى عمر 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 20.000 وحدة دولية / كجم علف ( DM88% ) . والدجاجات الأكبر من 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 10.000 وحدة دولية / كجم علف ( DM88% ) . المرجع : تشريعات الاتحاد الأوروبي 724/2015.

[2] فيتامين D3: يجب ملاحظة الحدود القانونية : الدجاجات حتى عمر 14 يوم يكون الحد الأقصى منه حتى 3200 وحدة دولية / كجم علف ( DM88% ) . المرجع : تشريعات الاتحاد الأوروبي 849/ 2019.

[3] يمكن زيادة مقدار فيتامين E بمقادر 100 ملجم / كجم تحت ظروف الإجهاد الحراري.

[4] يمكن استبدال فيتامين E جزئيا بمركبات البوليفينول حيث يعمل كمضاد للأكسدة.

[5] يمكن إضافة فيتامين C بكمية تصل لـ 150 ملجم / كجم تحت ظروف الإجهاد الحراري.

## 2 - الخلط

يجب خلط العناصر الدقيقة والفيتامينات بشكل صحيح في البريمكس أو في أي خليط علفي آخر قبل إضافتها إلى المواد الخام . يمكن التحقق من جودة الخلط وجرعاته وطريقة المناولة والتداول ، وكذلك تقييم عملية الخلط بشكل عام ، من خلال تحليل المنجنيز كعنصر متتبِّع استكشافي .

## 3 - سمية بعض المعادن

يمكن أن يكون لبعض المعادن تأثير سام عند وجودها بمستويات عالية في العليقة ، وقد أدرجنا الحد الأقصى المسموح به للمعادن المختلفة في الجدول 12.

### جدول 12 : مستوى سمية بعض المعادن

| المعدن | مستوى السمية |
|---|---|
| كلورين | 5000 ج.ف.م |
| نحاس | 300 ج.ف.م |
| يود | 300 ج.ف.م |
| حديد | 1000 ج.ف.م |
| مغنسيوم | 3000 ج.ف.م |
| منجنيز | 2000 ج.ف.م |
| بوتاسيوم | 20000 ج.ف.م |
| سيلينيوم | 10 ج.ف.م |
| صوديوم | 5000 ج.ف.م |
| فاناديوم | 10 ج.ف.م ( نتيجة للتلوث بالفوسفات الصخري ) |
| زنك | 1000 ج.ف.م |

## 4 - السموم الفطرية

السموم الفطرية ( المايكوتوكسينات ) هي مواد طبيعية ينتجها العفن والفطريات ، وهي شائعة في جميع البيئات الزراعية تقريبًا. هناك أكثر من 400 نوع معروف من السموم الفطرية ، منها 25 نوع مهم للغاية حيث يمكن أن يكون لها تأثير سلبي كبير على صحة الطائر. يمكن أن تعيش السموم الفطرية في العديد من الأماكن وفي أنواع مختلفة من مصادر العلف. وقد تتكون على منتجات الأعلاف أثناء زراعتها ونموها في الحقل ، وأثناء حصادها ، وأثناء تخزينها ونقلها. تُخزَّن السموم الفطرية في الطبقات الخارجية للحبوب في طور النمو ، ولذلك فإن المنتجات الثانوية من الحبوب (على سبيل المثال DDGS) تحتوي غالبًا على مستوى عالٍ من السموم الفطرية ، قد يصل إلى ثلاثة أضعاف ما تحتويه الحبوب والنباتات النجيلية كاملة النمو من السموم الفطرية. يُعتبر الدجاج البياض عرضة للإصابة بالسموم الفطرية لأسباب مختلفة. فدورة الإنتاج الأطول تجعلها هدفًا مثاليًّا للتسمم الفطري المزمن.

يمكن أن تزداد الإصابة بهذا التسمم مع زيادة استخدام منتجات الأعلاف الثانوية في علائق الدجاج البياض . يتوقف تأثير الإصابة على نوع السموم الفطرية ، وعددها ، وعلى التأثير التآزري للسموم الفطرية الموجودة ، ومستوى تواجدها في العلف ومدته ، وعلى الحالة الصحية للحيوان المصاب .

من المعروف أن إصابة الدجاج البياض بالسموم الفطرية يؤدي إلى :

- انخفاض استهلاك العلف.
- رداءة معدلات النمو.
- انخفاض إنتاج البيض.
- انخفاض كفاءة تحويل العلف.
- زيادة قابلية التعرض للأمراض.
- زيادة النفوق.
- رداءة جودة قشور البيض.
- زيادة عدد البقع الدموية في البيض.
- بهت لون صفار البيض ( المح)
- انخفاض الخصوبة والقابلية للفقس .
- مشاكل الساق.
- رداءة الذبيحة وعدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي.

من أجل تقليل مستوى السموم الفطرية ، يوصى بالقيام بعملية تنظيف و / أو فرز للحبوب. سيؤدي ذلك إلى إزالة قدر كبير جدًا من السموم الفطرية ، ولكن ليست كلها. وإننا بالتأكيد لا ننصح بتخفيف مستوى السموم الفطرية الموجودة في المواد الخام الملوثة بعليقتك ، بإضافة مواد خام نظيفة. وذلك لأن السموم الفطرية لا تنتشر بشكلٍ متجانس ، وبالتالي يمكن أن تظل مناطق النشاط السامة موجودة. نظرًا لأن السموم الفطرية مستقرة نوعًا ما في وجود الحرارة ، فلن تكون المعالجة الحرارية خيارًا مثاليًا. لذلك ، بجانب عملية التنظيف و / أو الفرز ، قد يكون من الحكمة إضافة مادة علاجية رابطة للسموم الفطرية المحددة الموجودة في عناصر ومكونات نظام التعليف الخاص بك.

## قائمة المراجع


Classen, H., Apajalahti, J., Sivhus, B. & Choct, M., 2016. The role of the crop in poultry production. Wold's Poultry Science, Issue Volume 72, Issue 3, pp. 459-472.

Heiman, M., 2005. Particle Size Reduction. In: Feed Manufacturing Technology. Tech. Ed. American Feed Indistry Association.

Kebreab, E., France, J., Kwakkel, R., Leeson, S., Darmani Kuhi, H., & Dijkstra, J.,. Development and evaluation of a dynamic model of calcium and phosphorus flows in layers. Poultry Science Association.

Leeson, S. & Summers, J., 2005. Feeding Programs for Laying Hens. In: Commercial Poultry Nutrition 3rd Edition. s.l.:s.n.

Saldaña, B., Guzmán, P., Cámara, L., García, J., & Mateos, G.,. Feed form and energy concentration of the diet affect growth performance and digestive tract traits of bron-egg laying pullets from hatching to 17 weeks of age. Poultry Science, Issue 94, pp. 1879-1893.

Saunders-Blades, J., MacIsaac, J., Korver, D. & Anderson, D., 2009. The effect of calcium source and particle size on the production perofrmance and bone quality in laying hens. Poultry Science, Issue 88, pp. 338-353.

Van Eck, L., Lamot, D., Enting, H. and Powell, S., 2018. Influence of limestone source and solubility in laying hen diets on egg production and egg quality. European Poultry Conference.

Wu, G., 2018. Principles of Animal Nutrition.


## المساهمون في هذا الدليل


**المؤلفة :** Estella Leentfaar

**المؤلفون المساعدون :** Gregorio Lopez and Teun van de Braak

**محرر المحتوى:** Teun van de Braak

**الصور :** Haus of Joey and Estella Leentfaar

**التصميم الفني :** Sherly Fen

**شكر خاص لـ** Ria Wiltenburg and Lieske van Eck

ملاحظات :

إخلاء المسؤولية: تم إعداد دليل إدارة التغذية هذا من قِبَل شركة إيزا (Institut de Sélection Animale B.V) ، لإعلام القراء بأنشطة تغذية الدجاج البياض بأوسع معانيها. وليس الغرض من هذا الدليل بأي حال من الأحوال أن يكون دليلآ كاملآ ، ولا حتى في الأوجه المذكورة فيه. تم الحصول على بيانات الأداء الواردة في هذا الدليل من النتائج والخبرة المستمدة من قطعاننا وقطعان عملائنا ، و تُعتبر بمثابة مؤشرات علمية وعملية. لكن لا تشكل البيانات الواردة في هذا الدليل بأي حال من الأحوال ضماناتٍ لأداء التغذية أو لكثافة الإنتاج أو للبيئة الفيزيائية أو البيولوجية.
إن شركة إيزا (Institut de Sélection Animale B.V) والمساهمين فيها لا يقدمون ضمانات ضمنية أو صريحة فيما يتعلق بدقة واكتمال المعلومات المتوفرة في " دليل إدارة التغذية " هذا.

layinghens.hendrix-genetics.com

HENDRIX GENETICS