

١- المرحلة الأولى:

وتمتد من عمر يوم حتى عمر ثمانية أسابيع، ويتم في هذه المرحلة إعطاء عليقة نمو، وتكون العليقة في هذه المرحلة غنية بالعناصر الغذائية، إلا أنها تكون أفقر من عليقة الفروج.

٢- المرحلة الثانية:

وتمتد سمن عمر ثمانية أسابيع حتى عمر ٢٠ أسبوعاً، ويجب على المربي في هذه المرحلة أن يعمل على كبح النمو لدى الطائر، وتخفيض معدله للوصول إلى نضج الأعضاء الجنسية للطائر عند عمر معين. فقد وجد أن الطيور التي لم يتم كبح نموها خلال هذه المرحلة قد بكرت في الإنتاج. إلا أنها أعطت ببيضاً قليلاً وصغير الحجم مقارنة مع الطيور التي تم تأخير نضجها الجنسي، ويفضل أن يتم تأخير بدء الإنتاج إلى حوالي عمر ٢٢ أسبوعاً تقريباً. ويعد بدء إنتاج القطيع عند وصول نسبة الإنتاج إلى ١٠%.

٣- المرحلة الثالثة:

وتسمى مرحلة الإنتاج، وتمتد من عمر ٢٠ أسبوعاً حتى تسويق القطيع. ويختلف العمر الذي يحتفظ بالقطيع فيه حسب ظروف التربية، ويتوقف هذا العمر على النواحي الاقتصادية بالدرجة الأولى. ويستمر نظرياً بتربية القطيع مادامت الجدوى من تربية القطيع أكبر من الربح اليومي للوحدة المنتجة في المزرعة.

ويتدرج الطائر في زيادة معدلات إنتاجه في هذه المرحلة حتى يصل إلى القمة في عمر حوالي ٣١ أسبوعاً، ويكون الإنتاج جيداً والطيور جيدة بمقدار ما تحافظ الطيور على مستوى الإنتاج في القمة الذي لا يلبث أن يبدأ بالانحدار تدريجياً حتى يصل إلى أقل حد في نهاية عمر القطيع.

يستمر نمو الطائر في هذه المرحلة حتى عمر حوالي ٤٠ أسبوعاً، وتستمر الزيادة في الوزن حتى ذلك العمر، إلا أن أية زيادة في الوزن بعد هذا العمر تعد ناتجة عن توضع الدهن في جسم الطائر، وبالتالي خلل في التغذية يجب على المنتج العمل على تداركه، لأن توضع الدهن في جسم الطائر البياض إضافة إلى أنه مكلف من حيث الحاجة إلى كمية من الطاقة لتكوينه فإنه يقلل أيضاً من إنتاج البيض.

تتم تغذية الدجاج البياض في مرحلة الإنتاج على واحد من المبدئين الآتيين:

أ- على أساس معدل الإنتاج:

أي أن العناصر الغذائية اللازمة للإنتاج تعطى حسب مستوى الإنتاج في مرحلة ما. فعندما تكون نسبة إنتاج القطيع ٩٠% مثلاً، يعطى القطيع عليقة تحتوي ١٧% بروتين، بينما عندما تنخفض نسبة الإنتاج إلى ٦٠% فإن استمرار إعطاء الطيور هذا المستوى نفسه من البروتين يعد زائداً عن اللازم، لذا فالتغذية باتباع هذا البرنامج يقضي بتخفيض مستوى

بروتين العليقة عند انخفاض الإنتاج. إن اتباع هذا الأسلوب يحتاج إلى مقدار كبير من المعلومات وإلى إدارة القطيع بكفاءة عالية، مما أدى إلى فشله مع عدد كبير من المنتجين وبالتالي لا ينصح باتباعه في بلادنا ويفضل اتباع الأسلوب الثاني.

ب- التغذية حسب الاستهلاك:

وضع هذا البرنامج آخذاً بعين الاعتبار العوامل التي تؤثر على معدل استهلاك الغذاء جميعها، إذ يتم قياس معدل استهلاك الطيور من العلف يومياً، ومن ثم يشكل العلف ليحتوي على النسب المئوية من العناصر الغذائية وبشكل يتمكن الطائر معه من الحصول على الكميات اللازمة من العناصر الغذائية في الكمية التي يستهلكها من العلف في اليوم. عندما يتم قياس معدل استهلاك العلف فمن البديهي أن تراعى العوامل جميعها التي تؤثر على معدل استهلاك العلف (الحرارة، العرق، طاقة الغذاء، وضع الطيور.....) وقد صمم البرنامج بحيث يحقق مستوى ثابتاً من العناصر الغذائية يومياً (عدا الطاقة) ضمن مدى واسع من معدلات الاستهلاك.

وبشكل عام، ينصح بعدم تغيير الغذاء خلال قمة الإنتاج، إلا إذا انخفض معدل استهلاك العلف بشكل حاد، أو كمبدأ عام نؤكد أن يتبع المربي قطيعه لا أن يقود هذا القطيع.

مرحلة انتاج البيض:

يستمر الانتاج حتى ١٥- ١٨ شهراً، إذ تبدأ الدجاجة بوضع البيض بعمر ٢١-٢٢ أسبوعاً. ويأخذ منحنى وضع البيض بالارتفاع حتى قمة الانتاج ٩٠-٩٤% بعمر ٧ أشهر، ثم يبدأ بالانخفاض حتى مستوى ٦٠-٥٥% بعمر ١٨ شهراً.

وبذلك تقسم دورة إنتاج البيض إلى مرحلتين:

أ- مرحلة أولى من عمر ٢٢ أسبوعاً وحتى ٤٢ أسبوعاً، تحتاج خلالها الدجاجة للغذاء لمواجهة النمو، وللحصول على إنتاج جيد وجسم جيد.

ب- مرحلة ثانية من عمر ٤٢ أسبوعاً وحتى ٧٢ أسبوعاً، يكون فيها وزن الجسم قد بلغ حده الجيد، وتحتاج الدجاجة للغذاء لمواجهة:

- ١- انتاج بيض متزايد من ٠- ٩٤%.
- ٢- زيادة وزن الجسم حتى يصل إلى أعظمه.
- ٣- زيادة وزن البيضة من ٤٠ غ في البداية حتى ٥٦ غ في نهاية المرحلة.

أ- الاحتياجات من الطاقة :

١- كمية الطاقة اللازمة لحفظ الحياة، وهي تتعلق بالتمثيل القاعدي وحيز الجسم التمثيلي معبراً عنه بـ (الوزن /كغ) ٧٥ وتبلغ ٨٣ × (و) ٧٥ . ولما كانت طاقة (حرارة) التمثيل القاعدي تساوي ٨٢% من طاقة حفظ الحياة، فتصبح العلاقة كالاتي:

$BM = ٨٣ \times (و) \times \frac{100}{82}$ ويضاف لهذه المعادلة الطاقة التي يصرفها الطائر بالحركة في الحظيرة وهي تمثل ٣٣% في حال الأقفاس، أو ٥٠% في الحظائر الأرضية.

٢- كمية الطاقة اللازمة لإنتاج بيضة قياسية ٥٦ غراماً، تحتاج ٨٦ كيلو كالوري (وهي كمية الطاقة الموجودة في البيضة).

كمية الطاقة اليومية للدجاجة البيضاء = طاقة حفظ الحياة + ٨٦ = (ك.ك)

ب- الاحتياجات من البروتين :

تتمثل الاحتياجات الغذائية لإنتاج البيض بالآتي:

حفظ الحياة – زيادة الوزن – نمو الريش- إنتاج البيض

١- كمية البروتين اللازمة لحفظ الحياة:

دلت الدراسات أن هناك علاقة بين وزن الجسم (و) $^{٠.٧٥}$ (أي مسطح الجسم التمثيلي) ومقدار أزوت التمثيل الداخلي المفرز في البول، وهذا يعادل ٢٠٠-٢٥٠ ملغ يومياً لكل وحدة من مسطح الجسم التمثيلي ، أو (و) $^{٠.٧٥}$. فإذا أخذنا مثلاً دجاجة وزنها ١,٥ كغ فيكون : مقدار أزوت التمثيل الداخلي = $(٢٥٠ - ٢٠٠) \times (١,٥) ^{٠.٧٥}$ أي بالمتوسط ٣٠٥ ملغ أزوت /يوم.

ويكون مقدار البروتين الذي يعطي هذه الكمية من الأزوت = $٣٠٥ \times ٦,٢٥ = ١,٨$ غرام بروتين/يوم

وباعتبار أن كفاءة تحويل بروتين الغذاء إلى بروتين في الجسم يساوي ٥٥% فإن:

مقدار البروتين اللازم (غ/يوم) = $١,٨ \times \frac{100}{55} = ٣,٢$ غ/يوم في مرحلة الإنتاج الأولى التي يكون وزن جسم الدجاجة فيها حوالي ١,٣٥ كغ.

أما في مرحلة الانتاج الثانية والتي تصل الدجاجة فيها إلى الوزن الحي البالغ ١,٨ كغ فيكون مقدار البروتين اللازم في حفظ الحياة بحدود ٣,٥ غ/يوم.

٢- كمية البروتين اللازمة للنمو (زيادة وزن الجسم):

كما ذكرنا سابقاً، فإن الدجاجة تبدأ بوضع البيض بوزن ١,٣٥ كغ وتصل إلى أقصى وزن ١,٨ كغ في نهاية المرحلة، أي أن الدجاجة تزيد في الوزن بمقدار (١٨٠٠-١٣٥٠ = ٤٥٠ غ) خلال فترة (١٠٥) يوم، وكما نعلم أن نسبة البروتين في الجسم تعادل ١٨% فإن:

كمية البروتين في هذه الزيادة من الوزن = اكتب المعادلة هنا $\frac{18 \times 450}{100} = ٨١$ غ، ويكون بذلك معدل النمو اليومي في الوزن : $\frac{81}{105} = ٠,٧٧$ غ/يوم.

ولما كانت كفاءة تحويل البروتين في الغذاء إلى بروتين في الجسم تساوي ٥٥% فإن:

كمية البروتين اللازمة للنمو = $٠,٧٧ \times \frac{100}{55} = ١,٤$ غ/يوم.

٣- كمية البروتين اللازم لنمو الريش:

عند انتاج البيض تكون نسبة الريش ٧% من وزن جسم الطائر، ونسبة البروتين بالريش ٨٢%، ومعامل تحويل البروتين ٥٥% فتكون:

$$\text{كمية البروتين اللازمة لنمو الريش غ/اليوم} = \frac{\text{معدل النمو اليومي } 100 \times 82 \times 7}{55 \times 100}$$

وبالتالي فإن كمية البروتين اللازمة لنمو الريش = ٠,٤٥ غ/يوم . وذلك خلال فترة (١٠٥) يوم وزيادة وزنية بمقدار (١٨٠٠٠-١٣٥٠ = ٤٥٠ غ).

٤- كمية البروتين اليومية لإنتاج البيض:

البيضة ذات الوزن القياسي ٥٦ غ تحتوي ٦٦% ماء و ١٢% بروتيناً و ١٠% دهناً و ١% كربوهيدرات و ١١% رماداً خاماً. ومن نسبة البروتين المثوية يكون:

$$\text{وزن البروتين في البيضة} = 56 \times \frac{12}{100} = 6,72 \text{ غ}$$

وكفاءة تحويل بروتين الغذاء يساوي ٥٥% فمقدار البروتين اللازم في الغذاء لإنتاج هذه البيضة $= \frac{6.72 \times 100}{55} = 12,2$ غ في المرحلة الأولى ، أما في الفترة التي تلي ذلك يزيد وزن البيضة إلى حوالي ٦٠ غ، وتصبح بذلك كمية البروتين اللازمة لإنتاج هذه البيضة ١٣,٥ غ/يوم.

وبالنتيجة تكون كمية البروتين اللازمة يومياً للدجاجة البياضة من أجل حفظ الحياة والنمو ونمو الريش وإنتاج البيض تساوي:

- في المرحلة الأولى : ٣,٢ + ١,٤ + ١٢,٥ + ٠,٤٥ = ١٧,٥٥ غ/يوم.
- في المرحلة الثانية: ٣,٥ + ١,٤ + ١٣,٥ + ٠,٤٥ = ١٨,٨٥ غ/يوم .

ج- الاحتياجات من الأحماض الأمينية:

كما ذكرنا سابقاً في تحديد الاحتياجات الغذائية للطيور النامية من الأحماض الأمينية أنه لا تكفي كمية البروتين في الغذاء لتحديد احتياجات الدجاجة منه، بل لابد من الأخذ بالحسبان نوعية هذا البروتين ، أي الأحماض الأمينية الموجودة فيه. وكما نعلم تقسم الأحماض الأمينية إلى: غير أساسية (غير ضرورية) وأساسية (ضرورية) وتختلف عن بعضها في أن الأحماض غير الأساسية يمكن للدواجن أن تكونها من مصادر بروتينية (أحماض أمينية أساسية) ومن مصادر غير بروتينية بينما لا يمكن تكوين الأحماض الأمينية الأساسية والتي لابد من وجودها في خلطات الدواجن ومن أهمها الميثيونين واللايسين.

د- الاحتياجات من الدهون:

الدهون مصدر غني بالطاقة والفيتامينات الذوابة فيها (A,E,D,K) وهي مصدر الأحماض الدهنية غير المشبعة الضرورية لإنتاج البيض (اللينوليك واللينولينيك والأرشيديونيك) والتي يسبب نقصها انخفاضاً في إنتاج ووزن البيض وقلة في نسبة الفقس.

تستخدم الزيوت والدهون بنسبة ٣-٦% في علائق الدجاج البياض ودجاج التربية. وعادة ما تكون الذرة الصفراء غنية بالدهون المحتوية على الأحماض الدهنية الضرورية.

هـ - الاحتياجات من الألياف الخام :

تتراوح نسبة الألياف الخام في علائق الدجاج البياض ودجاج التربية بين ٦-١٠% دون حدوث أضرار ، ولكن المشكلة تكمن أنه مع زيادة نسبة الألياف الخام في العليقة يزداد انخفاض معامل هضم المكونات الغذائية الأخرى، كما أن زيادة نسبتها عن ١٢% تسبب التهاباً في القناة الهضمية ينعكس تأثيره السيئ على النمو وإنتاج البيض.

و- الاحتياجات من الأملاح المعدنية:

يعد عنصري P,Ca من أهم العناصر المعدنية للدجاج البياض وذلك لدورهما في تكوين القشرة وصلابتها ، ويتوقف مستوى الكالسيوم في عليقة الدجاج البياض على عدة عوامل: عدد البيض، وكمية الغذاء المستهلكة، ومستوى الفوسفور في العليقة.

وعموماً تحتاج الدجاجة لحوالي (٤) أربعة غرامات من الكالسيوم لكل بيضة تنتجها، لأن نسبة امتصاص الكالسيوم ٤٠-٦٠% وكمية الكالسيوم في البيضة ٢ - ٢,٢ غ .

وفي حال عدم توفر الكمية الكافية من الكالسيوم والفوسفور في غذاء الدجاجة، فإنها تقوم بهدم جزء من محتوى العظام من الكالسيوم والفوسفور، إذ يحتجز الكالسيوم لتكوين القشرة، بينما ينطلق الفوسفور في البول. كما وتحتاج الدجاجة إلى ٢٩,٠ غ من الفوسفور القابل للاستفادة يومياً.

وقد أثبتت التجارب أن إعطاء الدجاج مسحوق كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ يعطي قشرة رقيقة، ولذلك يفضل إعطاء 1/2 إلى 2/3 من احتياجات الكالسيوم على صورة مسحوق الصدف لعدم تأثيره وذوبانه بحمض HCl المفرز في المعدة.

كما يجب أن يحتوي العلف على ١,٦ جزء من الكالسيوم لكل جزء من الفوسفور الكلي لضمان حصول الطيور على الكميات الكافية من هذين العنصرين لاستخدامهما في مختلف الأغراض الحيوية التي تجري داخل الجسم كتكوين العظام أو قشرة البيضة.

وفي حال احتواء الغذاء على كميات كبيرة من الفوسفور، فإن الزائدة منها تطرح على شكل فوسفات الكالسيوم مما يؤدي إلى زيادة الطلب على عنصر الكالسيوم في العلف للمساعدة على طرح الكميات الزائدة من الفوسفور.

كما يراعى في أعلاف الدجاج توفر العناصر المعدنية الأساسية وغير الأساسية كي لا تنخفض نسبة الانتاج، ولا تتأثر نسبة الفقس.

ي- الاحتياجات من الفيتامينات:

نظراً إلى الأهمية الحيوية التي تؤديها الفيتامينات في جسم الدواجن فإنه من الواجب مراعاة وجودها في العلائق حسب احتياجات الجسم منها. وهناك جداول توضح هذه الاحتياجات لكل كغ خلطة وحسب الكميات المحددة سواء بالوحدة الدولية أو بالغرام أو الملي غرام وحسب المرحلة العمرية للطائر ونوع العلف المقدم (علف بادئ- علف نامي- تحضير قبل الانتاج- علف انتاجي).

- بعض الاعتبارات الخاصة في تغذية الدجاج البياض:

*- نظراً إلى تطور تقنية مساكن الدواجن وإمكانية السيطرة على الظروف البيئية داخلها بحيث تبقى درجات الحرارة ضمن معدل لا تقل فيه عن ١٣م° شتاءً، ولا تزيد عن ٢٣م° صيفاً. فقد أمكن تقدير احتياجات الدجاجة للطاقة الاستقلابية بحدود ٣١٠ ك.ك/يومياً في المناطق الباردة، و ٢٦٥ ك.ك/يومياً لكل دجاجة في المناطق الحارة، وهذا ما يضمن حصول الدجاجة على ١٨ غ بروتين في مرحلة الانتاج الأولى، و ١٦ غ في المرحلة الثانية، و ١٥ غ في المرحلة الثالثة والأخيرة من إنتاج البيض.

*- هناك علاقة بين نسبة البروتين في العلف الجاهز المتزن وحجم البيضة التي تنتجها الدجاجة، فقد وجد أن زيادة نسبة البروتين في الخلطات في المرحلة الأولى من الانتاج يعمل على زيادة حجم البيضة المنتجة بشرط أن تكون الزيادة في البروتين أكثر مما تحتاجه الدجاجة لإنتاج بيضة واحدة. كما لوحظ أنه عند زيادة حجم البيضة تنقص سماكة قشرتها، وأن للألبومين (للبياض) دوراً في زيادة حجمها أكبر من دور الصفار.

أيضاً هناك علاقة بين كمية العلف المستهلك ونسبة البروتين في الخلطة الجاهزة والجدول التالي يوضح ذلك:

١٥	١٥,٧	١٦,٣	١٧,١	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢,٥	نسبة البروتين في العلف %
١٢٠	١١٥	١١٠	١٠٥	١٠٠	٩٥	٩٠	٨٠	٨٠	كمية العلف المستهلك غ/دجاجة/ يوم

*- تعد الصبغات المتوافرة في المواد العلفية وبخاصة الكزانثوفيل المكون الرئيس للون صفار البيض، وتتناسب شدة اللون الأصفر طردياً مع كمية هذه الصبغة في الخلطة. ومن أجل الحصول على لون أصفر متوسط الشدة في صفار البيض فلا بد من احتواء خلطات الدجاج البياض على الصبغة المذكورة بنسبة ١٨-٢٢ ملغ/كغ خلطة، وعند الرغبة في الحصول على لون غامق للصفار تزداد كمية الصبغة لتصبح ما بين ٤٤- ٦٦ ملغ/كغ علف.

ويوجد حالياً في الأسواق العديد من الكاروتينات المحضرة صناعياً والتي تضاف لخلطات الدواجن من أجل تزويدها بصبغة الكزانثوفيل، في حال افتقارها لها أو في حال الرغبة بإنتاج صفار البيض أو جلد الفروج بلون أصفر غامق، إذ تضاف هذه المستحضرات بنسبة ٢- ١١ غ/طن خلطة علفية.

ولقد تبين أن الدجاج المربى في أقفاص أكثر قدرة على استخدام صبغات الصفار من دجاج التربية الأرضية، وأن زيادة الدهون في العليقة تزيد من امتصاص الصبغات، وأن لون الصفار تقل شدته كلما ازداد معدل إنتاج البيض.

وأخيراً يمكن تلخيص احتياجات الدجاج البياض من الطاقة والبروتين خلال مراحل الانتاج في الجدول التالي:

المناطق الحارة			المناطق الباردة			الطاقة الاستقلابية ك.ك/كغ
كمية العلف غ/ لإنتاج بيضة	كمية العلف غ/ دجاجة	نسبة البروتين %	كمية العلف غ/ لإنتاج بيضة	كمية العلف غ/ دجاجة	نسبة البروتين %	
مرحلة أولى						
١٢٨	١٠٠	١٨,٠	١٤٢	١١١	١٦	٢٧٥٠
١٢٢	٩٥	١٩,٠	١٣٥	١٠٥	١٧	١٩٠٠
١١٥	٩٠	٢٠,٠	١٢٨	١٠٠	١٨	٣٠٥٠
مرحلة ثانية						
١٣٩	١٠٠	١٦,٠	١٥٥	١١١	١٤,٥	٢٨٠٠
١٢٩	٩٥	١٦,٩	١٤٦	١٠٥	١٥,٠	٢٩٥٠
١٢٥	٩٠	١٧,٧	١٣٩	١٠٠	١٦,٠	٣١٠٠
مرحلة ثالثة						
١٥٣	٩٥	١٥,٩	١٧٠	١٠٥	١٤,٣	٢٨٠٠
١٤٥	٩٠	١٦,٧	١٦١	١٠٠	١٥,٠	٢٩٥٠
١٣٩	٨٦	١٧,٥	١٥٣	٩٥	١٥,٧	٣١٠٠

- دور الكالسيوم في تكوين القشرة:

يجب استمرار المحافظة على مستوى الكالسيوم في الدم ثابتاً عند معدل ١٠ ملغ لكل ١٠٠ سم^٣ دم، ويساعد على ذلك مستوى الكالسيوم بالغذاء ومقدار الممتص منه في القناة الهضمية، وكذلك مستوى كل من الفوسفور، فيتامين D بالغذاء، النسبة بين كالسيوم: فوسفور بالغذاء، فإذا قل الكالسيوم الممتص من القناة الهضمية عن اللازم لتكوين القشرة تقوم الدجاجة بسحب الكالسيوم اللازم لها من الهيكل العظمي بالمعدل السابق.

وكما سبق لتكوين قشرة بيضة قياسية مقدار الكالسيوم بها ٢ غ يتطلب الأمر من الدجاجة سحب كالسيوم بمعدل ٠,١١٥ في الساعة، فإذا كانت فترة تكوين القشرة برحم الدجاجة هي ٢٠ ساعة تقريباً فيكون:

$$\text{مقدار الكالسيوم المطلوب} = ٢٠ \times ٠,١١٥ = ٢,٣ \text{ غرام.}$$

وإذا كانت نسبة الاستفادة من كالسيوم الغذاء بين ٥٠ - ٦٠% فإن مقدار الكالسيوم الواجب توافره بالغذاء يومياً يساوي: $٢,٣ \times \frac{100}{55} = ٤$ غرام كالسيوم /اليوم.

وقد وجد أنه في الدجاج البياض الذي تبلغ نسبة وضع البيض به ٩٠% يكون مقدار الكالسيوم في القشرة حوالي ١,٨ غ، ويتطلب هذا المقدار توفير الكالسيوم في الغذاء بمعدل ٣,٦ غ/اليوم تقريباً.

وعلى أية حال إذا لم يتوفر هذا القدر من الكالسيوم في الغذاء تقوم الدجاجة بهدم جزء من محتوى العظام من الكالسيوم والفوسفور حيث يحتجز الكالسيوم لتكوين القشرة بينما ينطلق الفوسفور في البول، لذلك فإن ظهور الفوسفور في بول الدجاجة البياض (عن طريق فتحة إخراج جراحية) يعد دليلاً على هدم العظام أو عدم كفاية العليقة من عنصر الكالسيوم بالقدر المناسب لتكوين القشرة. وفي حال عدم تجاوز نسبة الفوسفور في البول ٠,١% فإن ذلك يعتبر دليلاً على أن الدجاجة البياضة في حالة غذائية طبيعية وجيدة.

انتهت المحاضرة