المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الإنتاج الحيواني

تغذية الحيوان والدواجن (نظري- عملي)

الصف الثاني

الفصل الدراسي الثاني

نسخة أولية ١٤٢٥هـ

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المقدمة

الحمد لله وحده ، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده ، محمد وعلى آله وصحبه ، وبعد :

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوف العمل ، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي : لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً .

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية ، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية ، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوف العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تقرضه متطلبات سوق العمل ، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل ، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية .

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " تغذية الحيوان والدواجن " لمتدربي قسم "إنتاج حيواني " للمعاهد الفنية الزراعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص .

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة ، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد ، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية أكتساب هذه المهارة .

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه : إنه سميع مجيب الدعاء .

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

التغذية: nutrition

هي عملية تزويد الخلايا داخل جسم الكائن بالبروتينات والكربوهيدرات والدهون والأملاح والفيتامينات والماء. ويستفيد الحيوان من الغذاء بعد سلسلة من العمليات الكيميائية المعقدة للمادة الغذائية التي تناولها الحيوان.

الغذاء: food

هو المادة التي يتمكن الحيوان بعد تناولها من هضمها وامتصاصها والاستفادة منها والغذاء(Food) إشارة إلى المادة القابلة للأكل فمثلا الحشائش الخضراء أو الدريس يطلق عليهما كلمة غذاء ولكن ليست جميع مكوناتها قابلة للهضم. وكلمة الغذاء هي كلمة عامة تطلق على المادة الغذائية بكافة عناصرها.

العنصر الغذائي:

العنصر أو العناصر الغذائية هي مكونات المادة الغذائية التي يمكن للحيوان الاستفادة منها (هضمها).

يتكون غذاء الحيوانات الزراعية من النباتات والمنتجات النباتية وبعض الأغذية الحيوانية المنشأ مثل مسحوق السمك أو الحليب أو اللحم أوالعظم أو مساحيق الأحشاء ومخلفات الدواجن (المخلفات الحيوانية) ولذا لابد من أن تتم دراسة تغذية الحيوان بدءا من دراسة ومعرفة الغذاء نفسه ذلك لأن الغذاء يشكل تقريبا (٧٥)٪ من التكلفة الكلية للإنتاج في مشاريع الدواجن وتعد التغذية أحد العوامل الرئيسية لزيادة أو قلة أرباح مشاريع الإنتاج الحيواني. والتغذية العلمية الصحيحة تحقق أفضل إنتاج بأقل تكلفة ممكنة وأعلى نسبة من الأرباح.

لذا لابد لفني الإنتاج الحيواني أن يدرك المبادئ الأساسية في التغذية سواء تلك الخاصة بالحيوانات الكبيرة (المجترات) أو الدولجن (الدجاج اللاحم ــ الدجاج البياض ــ الأمات).

ويجب أن تولى العلائق الخاصة بالحيوانات عناية خاصة ذلك لأن الخطأ أو النقص في مكونات تلك العلائق من العناصر الغذائية سواء الكبرى (البروتين ، الدهون ، الألياف) أو العناصر الصغرى مثل (الأملاح ، الفيتامينات) سوف ينعكس على الصحة العامة للقطيع علاوة على ظهور النقص الغذائي مما يؤدي لخفض الإنتاج وإنحداره لمستوى غير اقتصادي وإرتفاع نسبة النفوق فوق الحدود الطبيعية ويتسبب في الخسارة للمشروع.

وتتطلب التغذية للحيوانات المزرعية مهارة خاصة في كيفية تقدير الاحتياجات للحيوانات المزرعية وفقا للمرحلة العمرية والإنتاجية من العناصر الغذائية وتكوين علائق متوازنة ذات كفاءة في إعطاء أعلى عائد بأقل تكلفة ممكنة وهو ما يشار إليه بـ (معدل التحويل الغذائي) Foodconversion وهي كمية الغذاء اللازمة لإنتاج وحدة وزن .

وتلعب المواد المحفزة للنمو في تغذية الحيوان دورا في تحسين معدل تحويل الغذاء وتستعمل تلك المواد المحفزة للنمو (كالمضادات الحيوية) دورا في تحويل غذاء منخفض وزيادة وزن جيدة وتلك تضاف بنسب محددة وموزونة وتخضع في استخدامها لرقابة من قبل الدول لبعض القيود التي سيأتي ذكرها لاحقا.

وقبل كل ما سبق لابد من دراسة الهضم والامتصاص في كل من المجترات وحيوانات المعدة البسيطة (الدواجن) ومعرفة أجزاء الجهاز الهضمي ووظيفة كل جزء.

الأهداف العامة للحقيبة التدريبية

في نهاية هذه الوحدة سيكون المتدرب قادرا بإذن الله على أن:

١ - يقدر القيمة الغذائية لمواد العلف.

٢ - يعرف أسس تغذية الدواجن (البياض ــ اللاحم ــ الأمات).

٣ - يستخدم ويطبق التقنيات البسيطة في تكوين العلائق.

٤ - يعرف دور محفزات النمو في علائق الحيوانات.

٥ - يعرف طرق تصنيع الأعلاف ــ أشكال الأعلاف ــ حفظ الأعلاف.

محتوى الحقيبة التدريبية :

سيتم في هذه الحقيبة التدريبية التطرق للمواضيع التالية :

- أسس تغذية الدواجن.
- مواد الأعلاف.
- المواد المحفزة للنمو والاحتياجات غير الغذائية.

تصنيع الأعلاف.

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تغذية الحيوان والدواجن

أسس تغذية الدواجن

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المقدمة

تعتبر التغذية ركن مهم يعتمد عليه في صناعة الدواجن . ذلك لأن جميع العناصر الغذائية التي تحتاجها الطيور لعملية النمو والإنتاج تحصل عليها من الغذاء .

لذا فالعامل الرئيس لنجاح أي مشروع لتربية الدواجن (لاحم ، بياض ، أمات) هو توفير علائق غذائية متوازنة تحتوي على كافة العناصر الغذائية وذلك لكي تتمكن الدواجن من الوصول لمعدلات نمو وإنتاج قياسية.

تتضمن التغذية الجيدة للدواجن تركيب أعلاف سليمة لكل نوع ولكل عمر ومرحلة إنتاجية ، لأن المركبات الغذائية التي يحتاجها الطائر يجب أن تتوفر في العلف الذي يستهلكه ويجب أن لا تكون هناك زيادة في هذه المركبات للحصول على أعلاف جيدة واقتصادية.

وتشكل تكلفة العلف حوالي (٧٥٪) من التكلفه الكليه للإنتاج في مشاريع الدواجن ومن ذلك تتضح أهمية التغذية العلمية الصحيحة لتحقيق أفضل إنتاج بأقل تكلفة وأعلى ربح ولذا لابد لفني الإنتاج الحيواني الإلمام بالمبادئ الأساسية للتغذية الخاصة بالدواجن والسيطرة على الهدر وأسبابه. وتستهلك الدواجن كميات محدودة من الغذاء مقارنة بالحيوانات الزراعية الأخرى بسبب صغر حجم القناة الهضمية ولذا لابد من إيلاء العليقة اهتماماً خاصاً أثناء إعدادها وموازنتها . لأن أي خطأ أو نقص سوف ينعكس على الصحه العامه للقطيع علاوة على ظهور أعراض النقص وبالتالي يقل الإنتاج وترتفع نسبة النفوق فوق المستوى الطبيعي.

وأعد في نظم تغذية الدواجن مقادير ثابتة علمياً لاحتياجات الطائر من العناصر الغذائية والمقدرة على أساس الحصول على إنتاجية عالية ونوعية جيدة من اللحم والبيض.

من كل ما سبق يتضح بأن تغذية الدواجن ليست فقط تكوين خلطة غذائية متزنة ولكنها أبعد من ذلك حيث تشمل التغذية أيضاً على إدارة ورعاية وتغذية الدواجن ومن ذلك على سبيل المثال (الوقت المناسب للتغذية وكمية الغذاء ووقت تعديل الغذاء واستخدام عدة نظم للتغذية ومراقبة الإنتاج النهائي (لحم، بيض) وهو المحصله النهائية لجميع جهود وعمليات التغذية .

الجدارة:

معرفة أسس تغذية الدواجن (لاحم، بياض، أمات لاحم، أمات بياض) وتقدير الاحتياجات الغذائية اللازمة لكل نوع.

الأهداف:

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب قادراً بإذن الله على أن:

١) يقدر أهمية تغذية الدواجن .

٢) يعرف نظم التغذية للدجاج اللاحم .

٣) يعرف نظم التغذية للدجاج البياض .

٤) يعرف نظم التغذية لأمات الدجاج اللاحم وأمات الدجاج البياض .

٥) يحسب الاحتياجات الغذائية للدجاج (اللاحم، البياض، أمات اللاحم، أمات البياض) خلال فترات النمو والإنتاج المختلفة.

مستوى الأداء:

يجب أن يحصل المتدرب على مستوى أداء لإجتياز هذه المهارة بنسبة ٨٠٪

الوقت المتوقع للتدريب:

(٩) ساعه نظري + (١٥) ساعه عملي

الوسائل المساعدة:

١) السبورة .

٢) آله حاسبة إلكترونية .

٣) جداول التحليل الغذائي .

متطلبات الجدارة:

لإجادة هذه الجدارة يجب على المتدرب إجادة الجدارة في الوحدة التدريبية الأولى (الهضم والامتصاص في الحيوانات الزراعية) .

محتوى الوحدة التدريبية

سيتم في هذه الوحدة التدريبية التطرق لأهمية تغذية الدواجن ونظم التغذية للدواجن اللاحم والبياض والأمات وكذلك معرفة كيفية حساب الاحتياجات الغذائية للدواجن وفقاً للعمر والإنتاج.

تغذية الدواجن

تهدف تغذية الدواجن لشيئين وهما:

١) الهدف الاقتصادي :

وهو أن الدواجن تستهلك أعلافاً لا يستفيد منها الإنسان مباشرة وتحول إلى مواد أخرى ولحم أبيض مثل ذلك بعض أنواع الحبوب ومسحوق العلف الأخضر ومخلفات المطاحن كالنخالة وبعض أنواع الأكساب الناتجة من المعاصر وكذلك بعض مخلفات المجازر (الدم، الأحشاء، .....إلخ)

٢) الهدف الفسيولوجي :

ومثال ذلك المحافظة على صحة الدواجن ونموها بصورة طبيعية ولذا فالعلائق تقسم لنوعين:

أ) عليقة حافظة :

وهي كمية الغذاء التي تحتاجها الدواجن لإدامة الحياة بدون زيادة أو نقص في الوزن . وتلك تشمل على الطاقه اللازمة للمحافظة على درجة حرارة الجسم الطبيعية والمواد الغذائية اللازمة لتجديد الأنسجة التالفة نتيجة للفعاليات الحيوية المختلفة .

مثال ... الدجاج اللازم ذو وزن (٤٠) جرام يحتاج إلى (٨) كيلو سعر من الطاقة الممثلة في اليوم لأغراض الإدامة.

ب) عليقة إنتاجية :

بعد أن يعطى الطائر حاجته لأغراض الإدامة يتحول فائض الغذاء إلى إنتاج مثل (إنتاج اللحم) في الدجاج اللاحم و (إنتاج البيض) في الدجاج البياض.

العناصر الغذائية :

يتطلب الإنتاج المكثف سواء في حالة الدجاج اللاحم وتلك الأوزان العالية وكذلك إنتاج البيض زيادة في متطلبات هذه الطيور من علائق متوزانة في عناصرها الغذائية حتى تحافظ على كفائتها الإنتاجية وعلائق الدواجن المتوازنة لابد أن تشمل على ما يلي:

١) البروتين .
٢) الكربوهيدرات .
٣) الدهون .
٤) الأملاح المعدنية .
٥) الفيتامينات .
٦) الماء .

بالاضافة لإحتواء العليقة على بعض المواد الإضافية التي ليست لها قيمة غذائية أساسية، ولكنها تساعد على تخفيف أثر بعض العوامل الخارجية التي تؤثر على نوعية العليقة أو الطائر. وهذه المواد الإضافية هي المضادات الحيوية، مضادات التأكسد، المواد الملونة للجلد، بعض الأدوية الوقائية أو العلاجية، بعض الإنزيمات والهرمونات والمركبات المنشطة للنمو. وسبق أن استعرضنا أهمية العناصر الغذائية للحيوان في الوحدة التدريبية الأولى.

وسنتطرق هنا لكل عنصر بشكل سريع وأهم ما يتعلق بالعنصر في مجال تغذية الدواجن.

أولاً البروتين :

يتألف البروتين من عدد من الحوامض الآمينية ولذا من المهم إضافة مثل تلك الحوامض الأمينية إلى العليقة و التأكد من وجود كميات كافية منها في المواد العلفية الأولية المستخدمة في تكوين العلائق .

جدول رقم (٦) تصنيف الحوامض الأمينية من ناحية أهميتها الغذائية بالنسبة للدواجن

حوامض أمينية لا يستطيع الطائر تصنيعها داخل الجسم ولا يمكن الاستغناء عنها (أساسية) في العليقة	حوامض أمينية يمكن تصنيعها * داخل الجسم بكميات محدودة باستخام حوامض أمينية أخرى	حوامض أمينية يمكن تصنيعها داخل الجسم وبكميات كافية (غير أساسية) وبدون الاعتماد على حوامض أمينية أخرى
الارجنين	التيروسين	الانين
اللايسين	السستين	حامض الاسبرتيك
الهستدين	الهيدروكسي لايسين	الاسبراجنين
الليوسين		حامض الكلوتاميك
الايزوليوسين		الكلوتامين
الفالين		الهيدروكسي برولين
الميثيونين		الكلايسين **
الثريونين		السيرين **
التربتوفان		البرولين ***
الفينيل آلانين		

- المصدر : تربية دجاج اللحم د/ اسماعيل خليل ابراهيم

❖ يمكن صناعة التيروسين من الفينيل آلانين ، السستين من الميتيونين والهيدروكسي لايسين من اللايسين.

❖❖ تحت ظروف معينة فإن صناعة أحد هذين الحامضين لا تكون كافية لدعم أعلى مستوى من النمو لذلك فإن أحدهما يجب إضافته للغذاء.

❖❖❖ عندما يحتوي الغذاء على جميع الحوامض الأمينية على شكل مستحضرات صناعية فإنه يصبح من الضروري إضافة البرولين لغرض التوصل لأعلى معدل ممكن للنمو.

وبنظرة سريعة لأهم الأحماض الأمينية التي يحتاجها الطائر نجد أن :

١) الكلايسين :

وهو ضروري لدعم نمو الطائر السريع وخاصة خلال الأربعة أسابيع الأولى من العمر ولهذا يجب أن يوجد كميات كافية في العليقة . و يمكن تصنيع هذا الحامض في الجسم ولكن تحت ظروف معينة فإن معدل تصنيعه في الجسم لا يكون بتلك السرعة التي تسد احتياجات عملية النمو لفروج اللحم كمثال للنمو السريع.

٢) الأرجنين :

وهو مثل الكلايسين يحتاجه جسم الطائر للنمو السريع نظراً لأن كلاهما يدخل في تركيب العضلات.

٣) اللايسين :

يحتاجه الدجاج اللاحم لدعم أعلى مستوى من النمو لأنه يوجد بتركيز كبير في العضلات.

٤) الميثيونين والسستين :

وهما من الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت . ومن الممكن إحلال الميثيونين محل السستين في عليقة فروج اللحم بدون أن يتأثر معدل النمو ولكن السستين لا يستطيع أن يحل محل الميثيونين إلا بشكل جزئي على أن تتوفر كميات كافية من الكولين (وهو أحد مجموعة فيتامينات ب المركبة). ويحتاج الطائر لهذين الحامضين بدرجة كبيرة للنمو وتكوين الريش . **و الميثيونين يدخل في تركيب الكولين داخل الجسم لهذا يجب أن تتوفر كميات من الكولين في العليقة منعا لاستخدام الميثيونين لهذا الغرض الأمر الذي يتعارض مع الغرض الرئيسي لوجود الميثيونين في العليقة وهو سد احتياجات الطائر إليه لغرض عملية النمو** . ويضاف الميثيونين على صورة *Dl. METHIONINE* في العلائق لأنه العنصر الأكثر نقصاً . وهذا النقص سببه استخدام مستويات كبيرة من مصادر البروتين النباتية ومستويات منخفضة من مصادر البروتين الحيواني.

٥) التربتوفان :

تزداد الحاجة لهذا الحامض الأميني في حالة وجود نقص في فيتامين النياسين حيث أن كلاهما يدخل في عملية التمثيل الغذائي للكربوهيدرات داخل الجسم.

والدواجن تحتاج إلى البروتين لعدة أغراض على النحو التالي (لنمو الأنسجة والإدامة ونمو الريش).

ملحوظة :

١) الطائر يستطيع أن يتحمل نسب عالية من البروتين في العليقة غير أن الإسراف في استخدامها يؤدي إلى إنهاك الكلى بشكل كبير ذلك لأن الكبد يقوم بتحليل الحوامض الأمينية الفائضة عن حاجة الجسم وينتج عن هذا التحليل الطاقة وبعض الفضلات النيتروجينية التي تقوم الكلى بطرحها إلى خارج الجسم.

٢) المواد البروتينية تكون أغلى ثمناً بكثير مقارنة بالمواد الكربوهيدراتية لذلك فإنه لا يصح استعمال الأولى كمصدر للطاقة في الغذاء.

أعراض نقص البروتين والأحماض الأمينية في العليقة :

إن حصول نقص بسيط لأحد الحوامض الأمينية أو نقص جزئي للبروتين الكلي الموجود في العليقة يؤدي إلى إنخفاض معدل النمو للدجاج اللاحم وإنتاج البيض للدجاج البياض بدرجة تتناسب وحدة النقص. كذلك فإن نقص البروتين سوف يؤدي إلى إرتفاع كمية الدهن المترسب في الجسم لأن إنخفاض نسبة البروتين في العليقة سوف يؤدي إلى ارتفاع نسبة الطاقة فيها .

ويعود سبب زيادة نسبة الدهن المترسب إلى أن الطائر غير قادر على تحويل الطاقة والاستفادة منها بالصورة الصحيحة وذلك لعدم وجود كميات كافية من البروتين والأحماض الأمينية التي تضمن سير عملية النمو بالمعدل المناسب . أما في حالة النقص الحاد للبروتين أو أحد الأحماض الأمينية فإن ذلك سوف يؤدي إلى حصول توقف فوري في نمو الفروج وفقدان في وزن الجسم بسرعة مدهشة. إذ يبلغ معدل الفقد في وزن الجسم حوالي (٦ - ٧٪) من وزن الجسم / اليوم.

أعراض زيادة نسبة البروتين والحوامض الأمينية في العليقة :

١) زيادة البروتين في الغذاء تؤدي إلى إنخفاض بسيط في معدل النمو .

٢) إنخفاض معدل ترسيب الدهون في الجسم وارتفاع مستوى حامض اليوريك في الدم .

٣) إرتفاع نسبة الرطوبة في الفرشة نتيجة لاستهلاك كميات كبيرة من الماء من قبل الطائر والذي يحتاجه الجسم للتخلص من كميات حامض اليوريك الزائدة والتي تنتج عن تحلل الفائض من البروتين .

تحت ظروف معينة فإن إضافة أحد الحوامض الأمينية ولو بكميات قليلة إلى عليقة الأفراخ سوف يؤدي إلى خفض معدل نموها ، هذا ويمكن تصنيف الظروف التي يظهر تحتها مثل هذا التأثير السلبي إلى ما يلي:

١) عدم توازن الحوامض الأمينية مع بعضها البعض .

٢) تضاد الحوامض الأمينية مع بعضها البعض .

٣) بعض الحوامض الأمينية تأثيرها سام وخاصة إذا تجاوزت نسبتها في الغذاء الحدود المناسبة لمرحلة النمو المحددة .

ملحوظة :

تتباين معاملات الهضم من بروتين لآخر فبروتينات السمك أكثر هضماً من بروتينات الدم.

ثانياً الكربوهيدرات

تصنف الكربوهيدرات من وجهة النظر الغذائية إلى نوعين :

١) الألياف الخام :

لها فائدة في ملء الأمعاء كما يسهل الحركة الدودية لها. ولكن قد يحدث هضم ميكروبي بسيط للألياف في الأعورين وتخرج بعد ذلك معظم الألياف مع الذرق بدون أي تغيير في تركيبها ولهذا يجب أن لا تزيد نسبة الألياف في عليقة الدواجن عن (٤ - ٦٪) والألياف لا تشكل مصدراً للطاقة بالنسبة للأفراخ.

٢) المستخلص الخالي من النيتروجين :

وهي المواد الكربوهيدراتية الذائبة والتي يمكن للجهاز الهضمي للفروج من هضمها والاستفادة منها. وهي تحتوي على كميات كبيرة من الطاقة وتتكون هذه المجموعة الكربوهيدراتية من السكريات الأحادية والثنائية والنشا والبكتين والدكسترين ، والمصدر الرئيس لهذه الكربوهيدرات هي مواد العلف من الأصل النباتي كالحبوب بأنواعها أما المواد العلفية الأولية من الأصل الحيواني (ما عدا الحليب) فهي تحتوي على كميات قليلة منها.

ثالثاً الدهون :

إضافة الدهون إلى علائق الدواجن يعتبر أمراً هاما لأنها تحسن من طعم العليقة وتزيد من تماسكها وتمنع تطاير الغبار من العليقة بالإضافة إلى كونها مصدر رئيسي للطاقة. وإضافة الدهن إلى علائق التسمين يحسن من خواص الذبيحة، وتضاف الدهون عادة إلى هذه العلائق بنسبة تتراوح من (٢-٧٪) وفي الدجاج البياض تتروح النسبة من (٣-٤٪) ولكن من الأخطار التي تتعرض لها العليقة نتيجة لاضافة الدهن إليها هو التزنخ نتيجة لأكسدة الدهون الموجودة فيها ونتيجة لتزنخ العليقة فإن ذلك يؤدي إلى تلفها وخاصة الفيتامينات مثل فيتامين (E) لذلك فعند وجود الدهون في العليقة يتوجب عندئذ إضافة مضادات التزنخ للعليقة لمنع حدوث هذه العملية وبالتالي المحافظة على خواص العليقة.

وفي تغذية الدواجن تفضل الكربوهيدرات على الدهون وذلك لإحتوائها على الفيتامينات الذائبة في الدهن.

الطاقة:

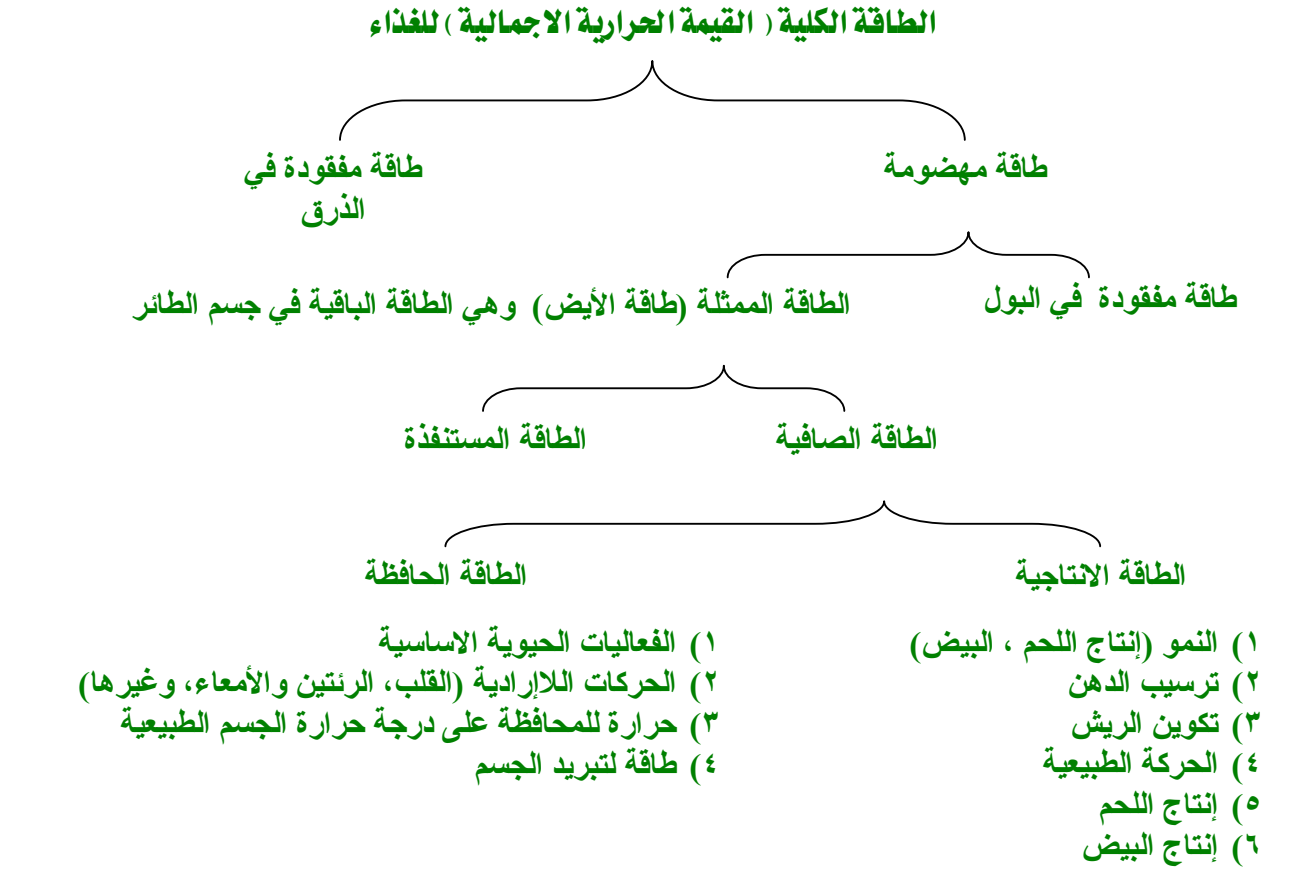
إن الطاقة المستهلكة من قبل الطائر يمكن استعمالها بثلاث طرق مختلفة وهي:

١ - تجهيز الطاقة للحركة وعمل الأجهزة الجسم المختلفة كالقلب والرئتين والأمعاء.

٢ - تحويلها إلى حرارة لتزويد الجسم بالحرارة اللازمة التي تحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم الداخلية مهما كان هناك اختلاف في درجة الحرارة الجوية الخارجية.

٣ - استعمالها للنمو وخزن الفائض منها في أنسجة الجسم على شكل دهون.

يؤثر مستوى الجلوكوز في الدم وبعض العناصرالأخرى على ميكانيكية تنظيم الشهية والتي يسيطر عليها الفص العصبي تحت السرير البصري (Hypothalamus) وبينما يعمل طعم الغذاء ومدى استساغته على تحديد كمية الغذاء المستهلك من قبل الإنسان وبعض أنواع الثدييات فإن الطعم له دور جزئي جداً في تحديد كمية الغذاء المستهلك من قبل الدواجن. ولكن يبدو أن مستوى الطاقة في العليقة يلعب دوراً كبيراً جداً في تحديد كمية الغذاء المستهلك. لذلك فإن الطيور النامية عند إعطائها غذاء يحتوي على الكميات المثالية من مختلفة العناصر الغذائية فإن الطائر يقوم باستهلاك الغذاء لأجل الحصول على كميات ثابتة من الطاقة الممثلة **ووحدة قياس الطاقة هي الكالوري أو السعرة الحرارية وهي : كمية الحرارة المتولدة نتيجة لحرق المادة الغذائية بشكل تام في جو مشبع بالأكسجين بواسطة جهاز قياس الطاقة واللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة. وتسمى الطاقة المتحصل عليها من حرق المادة الغذائية بالطاقة الكلية للغذاء.**



إن الطاقة الموجودة في المواد العلفية المستعملة في علائق الدواجن تقدر بطرق عديدة ومن المصطلحات الشائع استعمالها في تسمية الطاقة هي الطاقة الممثلة وهي من أدق الطرق التي يمكن بواسطتها الحصول على كمية الطاقة الموجودة في المادة الغذائية والتي يمكن استعمالها بصورة علمية دقيقة في تكوين علائق الدواجن.

علامات نقص الطاقة في العليقة :

تستطيع الطيور زيادة استهلاكها للعلف في حالة نقص جزئي بالطاقة في علائقها ، عند انخفاض مستوى الطاقة في العليقة عن المستوى الحرج (Critical level) فإن معدل النمو ينخفض، وطالما مستوى الطاقة في مثل هذه الحالات كافيا لأغراض الإدامة (Maintnance) فلا يلاحظ على الطائر أية أعراض نقص أخرى.

في حالة انخفاض مستوى الطاقة إلى أقل من ذلك الذي يحتاجه الجسم لأغراض الإدامة والفعاليات الحيوية الأساسية فإن الطائر يبدأ بفقدان وزنه (وذلك لقيامه باستغلال أنسجة الجسم البروتينية كمصدر للطاقة) وفي حالة استمرار ذلك ينفق الطائر في النهاية.

ولذا عند تعرض الطائر إلى نقص شديد في مستوى الطاقة في العليقة فإن مصادر الطاقة في الجسم تفقد حسب التسلسل التالي:

١ - استعمال كمية الجلايكوجين المخزونة في أنسجة الجسم المختلفة كالكبد .

٢ - استعمال معظم الدهون المخزن في الجسم كالدهن المخزن حول الأحشاء الداخلية وتحت الجلد.

٣ - استعمال الأنسجة البروتينية كمصدر للسكر لحفظ مستواه في الدم بصورة تكفي للحفاظ على فعاليات الجسم الضرورية لإدامة الحياة بشكل طبيعي.

يتراوح احتياج الطاقة للدواجن عموما بين (٢٨٥٠ -٢٨٠٠) كالوري/كجم للبياض و (٣٠٢٤ -٢٩٨٢) للدجاج اللاحم تزيد أو تقل قليلاً.

علامات زيادة نسبة الطاقة في العليقة :

يتعرض الطائر إلى حالات زيادة نسبة الطاقة في العليقة عن الحد المطلوب عندما تكون نسبة الطاقة : البروتين (وكذلك نسبتها إلى الأملاح المعدنية والفيتامينات) إلى حد أكثر مما يحتاجه الطائر لعمليات النمو الطبيعية.

وعند حدوث الزيادة الطفيفة لمستوى الطاقة في العليقة فإن ذلك لا يؤدي لملاحظة أية أعراض ظاهرة على الطائر ما عدا زيادة كمية الدهن المترسبة في الجسم، وانخفاض طفيف في معدل النمو وذلك لأنه مع زيادة مستوى الطاقة في العليقة فإن الطائر نتيجة لذلك يتناول كميات أقل من العليقة للحصول على كمية الطاقة اللازمة له مما ينتج عنه انخفاض كمية الغذاء المستهلك يومياً وبالتالي انخفاض كمية البروتين التي يجب أن يتناولها الطائر إلى أقل من النسبة الضرورية لعمليات النمو والانتاج (لحم، بيض) .

وفي حالة زيادة الطاقة الشديدة في العليقة عن الحدود المثلى فإن ذلك سوف يؤدي إلى إنخفاض كمية العلف المستهلك بشكل يؤدي إلى ظهور أعراض نقص البروتين، الحوامض الأمينية، الفيتامينات والأملاح المعدنية، كذلك فإن عملية نمو الطائر سوف تتوقف تماماً مع ظهور أعراض نقص الفيتامينات والأملاح المعدنية والبروتين.

رابعاً الأملاح المعدنية:

للأملاح المعدنية أهمية كبيرة في تغذية الدواجن وهي ضرورية كماً ونوعاً إذ لا غنى للطائر عن (١٢) أو (١٥) منها. وقد وجد أن الأملاح المعدنية تمثل حوالي (٣ - ٤٪) من وزن الطائر.

الأملاح المعدنية الواجب إضافتها للعليقة هي:

الكالسيوم	الكوبالت
الفسفور	اليود
الكلورين	الحديد
الصوديوم	النحاس
البوتاسيوم	المغنيسيوم
المنغنيز	الكبريت
الزنك	السلينيوم

الأملاح المطلوب إضافتها بنسب ضئيلة هي:

الفضة	السيليكون
النيكل	الفلورين
الزرنيخ	القصدير
الألمنيوم	الكروم

وعند تقدير الكميات المطلوب تواجدها في العليقة من الأملاح المعدنية فإنه يؤخذ بنظر الاعتبار نسبة الأملاح الرئيسة وهي:

الكالسيوم والفسفور، وملح الطعام (الكلورين والصوديوم). أما باقي مجموعة الأملاح فتوضع تحت مجموعة الأملاح النادرة (Trace Elements) وتضاف كلها في مخلوط واحد تسمى مخلوط الأملاح المعدنية.

وبإختصار تكمن وظائف الأملاح المعدنية في:

١) تكوين الهيكل العظمي والذي يتكون أساسا من الكالسيوم والفسفور.

٢) تكوين الريش والمنقار والأظافر وبعض أنسجة الجسم الأخرى.

٣) تلعب دوراً كبيراً وتشكل جزء مهما في تركيب بعض الإنزيمات ومن ثم عملية التمثيل الغذائي.

٤) تنظيم عملية التوازن (الحامضي - القاعدي) في الجسم.

٥) تنظيم عمل ضربات القلب.

٦) تنظيم درجة الحموضة أو القلوية في الجهاز الهضمي.

٧) تنظيم عمل بعض الغدد الصماء كالدرقية.

ملحوظة:

إذا زادت نسبة الأملاح في الجسم عن الحد المطلوب فإن الكلى تقوم بالعمل على تخليص الجسم من هذه الزيادة وذلك من أجل المحافظة على توازن هذه الأملاح داخل الجسم ضمن الحدود الطبيعية لها. ولذلك فإن زيادة أي عنصر من الأملاح المعدنية في العليقة عن حاجة الأفراخ يؤدي إلى زيادة العبء على الكلية علاوة على ذلك فإنه قد يكون له تأثير سام على الطائر إذا زاد وجوده في العليقة عن حد معين كما أنه يؤدي إلى إختلال النسبة المثالية ما بين الأملاح المعدنية في العليقة انظر(جدول الحدود السامة للأملاح في الملاحق)

خامساً الفيتامينات Vitamins

الفيتامينات مركبات كيميائية عضوية لا تخلق عادة في الجسم وضرورية للنمو والإنتاج ويسبب نقصها قصوراً في الإنتاج . ذكرنا أن الطائر يحصل على جميع العناصر الغذائية اللازمة لنموه وتطوره من العليقة التي يتناولها، ولغرض ضمان استفادة الطائر من هذه العناصر الغذائية فإنه يجب أن تمر بعدد من العمليات الحيوية التي تجرى داخل الجسم حتى تصبح بالشكل الذي يمكن الطائر الاستفادة منها في بناء جسمه. ويعتبر تواجد الفيتامينات خلال هذه العمليات الحيوية من الأمور الأساسية حيث إنها تعتبر عاملاً مهماً يشارك في تنظيم سير هذه العمليات بصورة طبيعية.

سادساً الماء

يحصل الطائر على احتياجاته المائية من ماء الشرب والماء في المواد الغذائية والماء المنفرد أثناء عمليات التمثيل ويكون الماء أكثر من نصف وزن الطائر (٦٠ -٨٠٪)، كذلك فإن الماء يلعب دوراً رئيسياً في عمليات الهضم والامتصاص كما يعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم لهذا فإن الماء يعتبر من ضروريات الحياة بالنسبة للطائر.

وقد وجد أن هناك تناسب بين كمية العليقة التي تستهلك وكمية ماء الشرب لنفس الطائر وهي في حدود (١عليقة : ٢ مياه الشرب). وتتأثر كمية الماء المستهلك من قبل الطائر بعوامل عديدة منها:

١) نسبة ملح الطعام في العليقة :

زيادة نسبة ملح الطعام في العليقة عن الحدود القررة (حوالي ٠,٣٥٪ من العليقة) تؤدي إلى زيادة كمية الماء المستهلك من قبل الطائر ، كما أن زيادة نسبة الأملاح الذائبة الأخرى في العليقة تؤدي إلى زيادة استهلاك الماء.

٢) درجة حرارة البيئة :

زيادة درجة الحرارة البيئية داخل البيت عن ٢٦ -٣٠ °م (٧٠ °ف -٩٥ °ف) سوف يضاعف كمية الماء المستهلكة من قبل الطائر.

٣) نسبة البروتين في العليقة :

زيادة نسبة البروتين في العليقة عن الحدود المناسبة تؤدي إلى ارتفاع كمية الماء المستهلكة من قبل الطائر وذلك نتيجة لزيادة نسبة المادة العضوية غير المهضومة والتي يحتاج الطائر إلى كميات إضافية من الماء للتخلص منها وطرحها عن طريق الجهاز الهضمي.

وبصورة عامة فإنه يجب العمل على تزويد الطائر بكميات وافرة من الماء النقي الطازج ويفضل أن يكون بارداً إلى حد ما ويجب أن يكون الماء متوفراً أمام الطيور بصورة مستمرة لأنه إذا لم يحصل الطائر على الكميات التي يحتاجها من الماء فإن ذلك سوف يؤدي إلى إنخفاض كمية العلف المستهلك وبالتالي إنخفاض معدل النمو وتأخير عمر التسويق بالنسبة لفروج اللحم.

لذلك فإن توفر الماء أمام الطائر بصورة مستمرة يساعد على استهلاك الطائر كميات كافية من العلف لدعم أعلى معدل ممكن للنمو.

تغذية الدجاج اللاحم

بعد استعراض الأسس العامة لتغذية الدواجن سنتحدث عن تغذية كل نوع من الدواجن وفقاً للإنتاج (الدجاج اللاحم، البياض، أمات اللاحم، أمات البياض) وذلك لإعطاء مزيداً من الضوء على تغذية كل نوع على حده.

تغذية الدجاج اللاحم: Broiler Feeding

تتميز كتاكيت الدجاج اللاحم بمعدلات نمو سريعة وكفاءة عالية في تحويل الغذاء. هذا النمو السريع تطلب من المختصين في مجال تغذية الدواجن تركيب أعلاف تحقق متطلبات ذلك النمو السريع ويستحوذ تغذية الدجاج اللاحم على النصيب الأكبر من اهتمام مختصي علوم التغذية في مجال إنتاج الدواجن.

نظم تغذية الدجاج اللاحم

تقدم العليقة لفروج اللحم على شكل فتات (Crumbles) أو على شكل عليقة مطحونة (Mash) وتقدم العليقة عند عمر يوم واحد في صواني مستطيلة موزعة في كافة أرجاء الحظيرة ثم تزال الصواني من الحظائر بعد الأسبوع الأول من العمر وتتعود الكتاكيت الحصول على العليقة من خط التغذية الآلي. يوجد عدة نظم أو برامج لتغذية الدجاج اللاحم. ولا يتوفر برنامج تغذية محدود لجميع الظروف وفيما يلي بعض أنظمة علائق الدجاج اللاحم :

تقسم مرحلة التسمين وفقاً للعلف المقدم للدجاج اللاحم لثلاث مراحل أو مرحلتين حسب ظروف كل مزرعة إنتاجية ومن تلك المراحل :

١) مرحلة العليقة البادئة Starter
٢) مرحلة العليقة النامية أو (الوسطى) Grower
٣) مرحلة العليقة الناهية (النهائية) Finisher

وسنتطرق هنا لتقدير إحتياج فروج اللاحم من العناصر الغذائية على النحو التالي :

١) الطاقة

مصدر الطاقة لفروج اللاحم هي (الكربوهيدرات) وتوجد في الحبوب كالذرة الصفراء والبيضاء والحنطة وغير ذلك وكذلك الدهون (الحيوانية والنباتية) .

ولا يستخدم البروتين كمصدر للطاقة نظراً لأضرار نسبته العالية على الجسم وكذلك لإرتفاع ثمنه .

وتحتوي العليقة على (٦٠ -٧٥٪) من الحبوب.

الطاقة في العليقة البادئة

تتراوح بين (٣٠٠٠) كيلو سعر/ كيلو جرام من الطاقة الممثلة وحتى (٢٩٥٦) كيلو سعر/ كيلو جرام علف للنامي وتنتهي في علائق الناهي بـ (٣٠٠٧) كيلو سعر/ كيلو جرام علف.

العلاقة بين مستوى الطاقة في العليقة واستهلاك العلف :

سواء في العليقة البادئة أو الناهية للدجاج اللاحم فإنه كلما ارتفعت الطاقة الممثلة في العليقة بدءاً من (٢٨٠٠) كيلو سعر/ كجم وحتى (٣٣٠٠) كيلو سعر/ كجم فإن كمية العلف المستهلك (كجم) سواء للذكور أو الإناث تقل تدريجياً وهذا يدل على أن :

١ - احتياجات الطائر تزداد بتقدم عمره.

٢ - تقل احتياجات الطائر اليومية من الطاقة / كجم من الوزن الحي بالتقدم في العمر.

٢) البروتين

يجب أن تحتوي أعلاف الدجاج اللاحم على حوالي (٢٤٪) بروتين في الأسابيع الأولى (الأسبوع الأول والثاني) من عمر الطائر ويعطى الطائر بعد ذلك عليقة أخرى (عليقة نمو) تحتوي على بروتين أقل (٢٢٪) ولمدة أسبوعين ثم تقدم علائق تحتوي على من (٢٠ -٢١٪) بروتين وذلك بدءاً من الأسبوع الخامس وحتى التسويق. ويمكن الاكتفاء بنوعين من العلائق وهي :

١ - عليقة بادئة (٢٣ -٢٤٪) بروتين (من عمر يوم وحتى نهاية الأسبوع الرابع).

٢ - عليقة ناهية (٢٠ -٢٢٪) بروتين (من نهاية الأسبوع الرابع وحتى التسويق عند عمر ٦ أسابيع).

ويمكن تقديم البروتين وفقاً للتدريج التالي :

العمر (أسبوع)	نسبة البروتين في العليقة (٪)
١	٢٤
٢	٢٤
٣	٢٣
٤	٢٢
٥	٢١
٦	٢٠

نسبة الطاقة إلى البروتين في العليقة :

هناك علاقة كبيرة ما بين عدد السعرات الحرارية من الطاقة الممثلة (ME) الموجودة في العليقة ونسبة البروتين الضرورية لموازنة هذه الكمية من الطاقة. إن النسبة الموجودة ما بين كمية الطاقة ونسبة البروتين في العليقة تختلف باختلاف عمر الطائر والغرض الذي سوف تستعمل لأجله العليقة. إن (نسبة الطاقة : البروتين) هي عبارة عن رقم يمكن الحصول عليه بتقسيم عدد السعرات الموجودة في كل باوند أو كيلو غرام من العليقة على نسبة البروتين فيها.

مثال :

عليقة تحتوي على (٢٦٤٠) كيلو سعر من الطاقة الممثلة لكل كيلو غرام من العليقة و نسبة البروتين في العليقة (٢٠٪) .

إذن نسبة الطاقة إلى البروتين هي : ٢٦٤٠ ÷ ٢٠ = ١٣٢

هذا وتختلف نسبة الطاقة إلى البروتين في علائق فروج اللحم باختلاف العمر وهي كما يلي :

نوع العليقة	نسبة الطاقة إلى البروتين
عليقة بادئة (عليقة نمو)	١٣٢ -١٤٣
عليقة ناهية (عليقة تسمين)	١٥٢ -١٦٥

٣) الأملاح المعدنية :

تحتاج أفراخ اللحم في علائقها إلى الأملاح المعدنية الرئيسة الآتية :

- الكالسيوم
- الفوسفور
- ملح الطعام
- المنجنيز

أ - الكالسيوم والفوسفور

إن نسبة الكالسيوم إلى الفوسفور الكلي في العليقة هي في حدود (١,٦ : ١) ولكن نظراً لعدم استطاعة الأفراخ الصغيرة (من عمر يوم إلى ٨ أسابيع) الاستفادة من الفوسفور الكلي الموجود في العليقة. وخاصة ذلك المتحصل عليه من المصادر النباتية وذلك بسبب كون الفوسفور مرتبطاً بمادة الفيتين (Phytin). حيث إن الأفراخ الصغيرة لا تستطيع الاستفادة من أكثر من (٣٠٪) من الفوسفور الكلي ذو المصدر النباتي.

لذلك فإنه يجب الحصول على الفوسفور والكالسيوم على حد سواء من مصادرها الطبيعية كحجر الكلس ومسحوق العظام وفوسفات الكالسيوم الثنائية وغيرها من المصادر الأخرى للفوسفور .

وبصورة عامة فإن نسبة الفوسفور المتوفر من الفوسفور الكلي في عليقة فروج اللحم يجب أن تتراوح ما بين (٦٠ -٦٥٪).

فيتامين د :

يلعب فيتامين (د) مع الكالسيوم والفوسفور دوراً هاماً في عمليات تكوين العظام . كما يساعد على تكوين بروتين خاص في القناة الهضمية . وعلى سهولة امتصاص الكالسيوم ومروره خلال جدار الأمعاء ويساعد على حصول أجزاء الجسم على الكالسيوم .

نسبة الكالسيوم إلى الفوسفور في عليقة فروج اللحم هي بحدود (٢,٢ : ١) وعادة تكون نسبة الكالسيوم والفوسفور في العليقة كما يلي:

نوع العليقة	نسبة الكالسيوم ٪	نسبة الفوسفور ٪	
		الكلي	المتوفر
العليقة البادئة	٠,٩		
والعليقة الناهية		٠,٦	٠,٤٠

والكالسيوم يلعب دوراً هاماً في تكوين العظام وقشرة البيض .

أما الفوسفور فيلعب دوراً في عمليات التمثيل الغذائي .

لا تستفيد الطيور من الفوسفور في الغذاء ومحتوى العلف يعبر عنه بمقياسين :

١ - الفوسفور الكلي Total Phosphorus

٢ - الفوسفور القابل للاستفادة Available Phosphorus

تستفيد الطيور الصغيرة من (٣٠٪) من الفوسفور الكلي الموجود في المصادر النباتية و(٧٥٪) للطيور الكبيرة.

قابلية الاستفادة من الفوسفور Availability Of Phosphorus

هناك عدد كبير من مصادر الفوسفات غير العضوي ولكن المستخدم منها قليل لأن استخدام ذلك يتوقف على قيمتها الحيوية .

مصدر الفوسفات	القيمة الحيوية
فوسفات ثنائي الكالسيوم المائية	١١٠
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٩٦
مسحوق العظم المعالج بالبخار	٩٦
الفوسفات الصخري الخالي من الفلورين	٩٠
الفوسفات الصخري المعامل	٧٥

وتختلف النسبة المئوية للفوسفور القابل للاستفادة منسوباً إلى الفوسفور الكلي حسب نوع العلف (علف لاحم، بياض، نامي) .

ب - ملح الطعام

نسبة ملح الطعام (Nacl) المضاف إلى العليقة تتراوح ما بين (٠,٢٥ -٠,٣٥٪) من العليقة . ومن الضروري مراعاة عدم تجاوز هذه النسبة بحد كبير. أي أكثر من (٠,٧٪) وذلك منعاً لتسمم الطيور ويكون تأثيرها مميت إذا ارتفعت لنسبة عن(٨٪).

ج - المنجنيز

تتراوح نسبة المنجنيز في العليقة ما بين (٣٠ -٦٠) ملغرام لكل كيلو غرام والأفضل (٥٥) ملغرام من العليقة (لمنع انزلاق الوتر Perosis) والمؤدي لحدوث تضخم في الركبة مع الالتهاب وللنمو الطبيعي وتراسيب القشرة وإتمام الحركة Ataxia ويضاف المنجنيز في صورة كبريتات المنجنيز.

وجد نتيجة للدراسات والتجارب أن أفضل معدل لهذا المعدن في العليقة هو بحدود (٥٥) ملغرام لكل كيلو غرام من العليقة وذلك لضمان أفضل معدل للنمو.

أما بالنسبة للأملاح الأثرية فيجب أن تحتوي عليقة فروج اللحم على الأملاح أو العناصر المعدنية التالية :

جدول رقم (٧) احتياجات فروج اللحم للعناصر المعدنية المختلفة

المعدن	كميته في العليقة	
	النسبة المئوية (٪)	لكل كيلو غرام
الكالسيوم	١	
الفوسفور ❖	٠,٧	
الصوديوم ❖❖	٠,١٥	
البوتاسيوم	٠,٢٠	
المنجنيز (ملغم)		٥٥
المغنسيوم (ملغم)		٥٠٠
الحديد (ملغم)		٨٠
النحاس (ملغم)		٤
الزنك (ملغم)		٥٠
السلينيوم (ملغم)		٠,١

❖ يجب أن يحتوي الغذاء على حوالي ٠,٥٪ من الفوسفور غير العضوي.

❖❖ إن هذه الكمية من الصوديوم تعادل حوالي ٠,٣٧٪ من ملح الطعام في العليقة.

المعادن الأثرية :

الكبريت Sulfur

يكون الكبريت جزءاً من الحمضين الأمينين السيستين والميثونين وغالباً ما تكون كمية هذين الحامضين قليلة في بروتين مواد العلف الطبيعية، والكبريت مهم لبعض الإنزيمات والهرمونات ومحتوى أعلاف الدواجن الطبيعية من الكبريت كاف، فليس من الضروري إضافة هذا العنصر.

اليود Iodine

تقل نسبة التفريخ عندما تكون محتويات البيض المستخدم في التفريخ منخفضة في اليود . ويضاف اليود عادة إلى العلف في صورة يودات البوتاسيوم Potassium Iodid التي توجد في الملح اليودي.

الفلورين Flourine

الكميات الكبيرة من الفلورين في العلف تؤدي إلى تراكمه في الأنسجة وحدوث تسمم للكتاكيت. ويوجد الفلورين في معظم الأملاح المعدنية مثل : الحجر الجيري والفوسفات الصخرية. ويجب معاملة هذه الأملاح صناعياً قبل استعمالها في التغذية لخفض محتواها من الفلورين . وتباع المنتجات في صورة صخر الفوسفات الخالي من الفلورين أو الحجر الجيري الغني بالكالسيوم. ويمكن استخدام هذه المصادر في التغذية **إذا كان محتواها من الفلورين أقل من ٠,٥ ٪.**

الحديد والنحاس Iron & Copper

يحدث فقر الدم الغذائي عندما يوجد نقص في النحاس أو الحديد. إذ تحتوي خلايا الدم الحمراء على الحديد الذي تحتاج إليه بعض أنواع الكتاكيت لتكوين الصبغة الخاصة بريشها ،كما أن النحاس ضروري للاستفادة من الحديد عند تكوين الهيموجلوبين. بالإضافة إلى ذلك فإن غيابه يؤدي إلى حدوث فقر الدم وتحتاج الكتاكيت إلى كمية قليلة من الحديد والنحاس لأن في زيادتها تأثير سام ، ويزيد احتياج الكتاكيت من الحديد من (٥ إلى ١٠) مرات عن حاجتها من النحاس. وتضاف عادة إذا تطلب الأمر كميات صغيرة من كل من العنصرين في تكوين الأعلاف.

المغنسيوم Magnesium

يعتبر المغنسيوم أحد العناصر المعدنية الضرورية في التغذية وغيابه في العلف يجعل الكتاكيت تنمو ببطء كما تظهر أعراض تشنجيه ، ثم يحدث النفوق في نهاية الأمر. ونقص المغنسيوم في علف الدجاج البياض يؤدي إلى إنخفاض إنتاج البيض بسرعة ، كما أنه في غياب المغنسيوم تنخفض الاستفادة من الكالسيوم. أما الزيادة في المغنسيوم تكون ضارة حتى لو كانت قليلة . وزيادة نسبة الماء في الذرق

Wet droppings أحد مظاهر زيادة المغنسيوم . وتحتوي بعض أنواع الحجر الجيري Dolomites على نسبة عالية من المغنسيوم مما يسبب حدوث هذه الأعراض ، لذا يجب عدم استخدامه في التغذية.

السلينيوم Selenium

تحتاج الكتاكيت إلى هذا العنصر بكميات صغيرة. وأهميته تكمن أيضاً في أنه عنصر ضروري للتقليل من أعراض نقص فيتامين (هـ) . وللسلينيوم القدرة على شفاء الارتشاح Exudative diathesis ، شفاء حالة الكتكوت المجنون Encephalomalacia وهما من أعراض نقص فيتامين (هـ) . وتزداد الحاجه إلى فيتامين (هـ) عند نقص السلينيوم .

وتبلغ النسبة المثلى للسلينيوم في أعلاف الكتاكيت (جزءاً واحداً في المليون) حتى عمر ١٦ أسبوع. وتؤدي الأعلاف المنخفضة في السلينيوم إلى نقص إنتاج البيض ومعدل الفقس وحدوث الأنيميا.

يمكن إضافة سلينيت الصوديوم Sodium selenite إلى العلف بمعدل رطل (٤٥٤كجم) إلى كل ٢٢٥٠ رطل (١٠٢٣كجم) من العلف ليمده بمقدار (٠,١) جزء في المليون من عنصر السلينيوم.

ملحوظة

- لا يسمح قانوناً بإضافة السلينيوم إلى أعلاف الدجاج في بعض الدول وذلك بسبب وجود آثار من العنصر في البيض واللحم الناتج.
- في بعض البلاد الأخرى تكون الكمية المستخدمه في التغذية تحت رقابة صارمة وفي بعضها لا يستخدم البيض الناتج للإستهلاك الآدمي، لذا يجب التأكد من الجهات ذات العلاقه قبل إضافة السلينيوم إلى العلف كما تحتاج الطيور إلى (٤) أسابيع من التغذية على الأعلاف الخالية من السلينيوم حتى يختفي العنصر من أنسجة الجسم والبيض الناتج.

الزنك Zinc

تحتاج الكتاكيت إلى كميات صغيرة من الزنك في غذائها من أجل إنتاج البيض الجيد ، ونسبة الفقس، والترييش، والنمو الجيد. وينخفض محتوى مواد العلف من الزنك بصفة عامة . يضاف العنصر عادة إلى الأعلاف في صورة كربونات الزنك (حوالي ٥٧٪ زنك) أو في صورة أكسيد الزنك (حوالي ٨٠,٥ ٪ زنك) . ويضاف في العادة (١٥ -٣٠) جم زنك لكل طن (٢٠٠٠ رطل) من العلف.

٤) الفيتامينات

نظراً لمعدل النمو السريع لفروج اللحم وخلال فترة محدودة من الزمن (حوالي ٨ أسابيع). فإن هذه الفراريج تحتاج إلى الفيتامينات بمعدلات عالية نوعا ما لمواجهة متطلبات عملية النمو السريعة هذه. و علائق فروج اللحم غالبا ما تحتوي على نسبة معينة من الدهن يؤدي إلى تزنخ العليقة بمرور الزمن لذلك فإنه من الضروري إضافة مضادات التأكسد إلى العليقة لمنع تلف الدهون الموجودة فيها لأن عملية تأكسد الدهون سوف تؤدي إلى تلف الفيتامينات الذائبة في الدهن وخاصة كل من فيتامين أ (A) وفيتامين هـ (E)

جدول (٨) احتياجات أفراخ اللحم للفيتامينات وذلك من عمريوم ولغاية نهاية فترة التسمين

الفيتامين	كمية الفيتامين لكل كيلو غرام واحد من العليقة الكاملة	
	العليقة البادئة	العليقة الناهية
فيتامين أ	١٥٠٠٠ وحدة عالمية	١٠٠٠٠ وحدة عالمية
فيتامين د٣	١٥٠٠ وحدة عالمية	١٠٠٠ وحدة عالمية
فيتامين هـ	٣٠ وحدة عالمية	٢٥ وحدة عالمية
فيتامين ك	٣ ملغرام	٢ ملغرام
فيتامين ب١	٣ ملغرام	٣ ملغرام
فيتامين ب ٢	٨ ملغرام	٦ ملغرام
حامض النيكوتنيك	٥٠ ملغرام	٤٠ ملغرام
حامض البانتوثنيك	٢٠ ملغرام	١٢ ملغرام
فيتامين ب٦	٧ ملغرام	٥ ملغرام
فيتامين ب١٢	٣٠ ميكروغرام	٢٠ ميكروغرام
حامض الفوليك	١,٥ ملغرام	٠,٧ ملغرام
البيوتين	١٥٠ ميكروغرام	١٠٠ ميكروغرام
الكولين	١٥٠٠ ملغرام	١٣٠٠ ملغرام
فيتامين جـ (حامض الاسكوربيك)*	٦٠ ملغرام	٦٠ ملغرام

* غالباً لاتحتاج الدواجن فيتامين (جـ) (Vitamin C) حيث تخلق الطيور كمية صغيرة منه تكفي إحتياجاتها .

ويساعد فيتامين (جـ) على نمو الأجنة وتطور العظام الصغيرة وتثبيت دهون الجسم.

العوامل المؤثرة على احتياجات الأفراخ للفيتامينات :

إن احتياجات الطائر للفيتامينات ليست ثابتة . فهي عرضه للتغير وذلك تبعا لعدد من العوامل والتي نذكر قسماً منها مثل (العمر، الإنتاج، الاجهاد، الأمراض ..... الخ) .

تحليل المياه Water Analysis

إن مياه الحيوانات بصفة عامة والدواجن بشكل خاص (دون تحديد سواء دجاج لاحم أو بياض أو أمات) يجب إرسال عينة منها للمعمل قبل استخدامها وذلك لتحليلها كيميائياً والتأكد من نقاوتها.

المستويات العظمى في المياه Maximum Levels In Water

جدول (٩) الحدود المسموح بها في المياه الصالحة لاستهلاك الطيور :

العناصر	التركيز المسموح به (ميكروجرام / ١ لتر)
الأملاح الذائبة الكلية	٢٥٠٠
القلوية الكلية	٥٠٠
الكالسيوم	٥٠٠
المغنسيوم	٢٥٠
الصوديوم	١٠٠٠
البيكربونات	٥٠٠
الكلوريدات	١٥٠٠
الفلوريدات	١
النيترات	٢٠٠
النيتريتات	صفر
السلفات	٥٠٠
النحاس	١
الكادميوم	٥
ملح الطعام (الدجاج النامي)	٥٠٠
ملح الطعام (الدجاج البياض)	١٠٠٠
الحديد	صفر

إضافة الكلور Chlorinating Water

عندما يكون الماء ملوثاً بالميكروبات فيجب إضافة الكلور له . ويوجد في الأسواق العديد من المواد المناسبة التي يمكن استخدامها لهذا الغرض ومعظمها يؤدي وظيفة إضافة الكلور لمصدر المياه في المزرعة مما يضمن مستوى مقبولاً من الكلور في ماء السقايات .

وتقلل إضافة الكلور للماء أيضاً من تأكسد أية أجزاء حديدية لذا فهو يمنع الصدأ الذي يتكون في الأنابيب والصمامات الحديدية.

ويكوّن الماء حوالي (٦٠ -٧٠٪) من جسم الدجاج ويدخل في كثير من العمليات الحيوية كالهضم والتمثيل والتنفس وكذلك عمله كمنظم لدرجة حرارة الجسم وكحامل للفضلات إلى خارج الجسم.

جدول رقم (١٠) معدل استهلاك المياه لكل (١٠٠٠) فروج في اليوم

العمر (بالاسبوع)	كمية الماء المستهلك	
	لتر	جالون
١	١٨ - ٢٧	٥ - ٦
٢	٣٧ - ٥٩	١٠ - ١٣
٣	٥٦ - ٩١	١٥ - ٢٠
٤	٧٥ - ١١٨	٢٠ - ٢٦
٥	٩٤ - ١٥٠	٢٥ - ٣٣
٦	١١٣ - ١٧٧	٣٠ - ٣٩
٧	١٣٢ - ٢٠٠	٣٥ - ٤٤
٨	١٥١ - ٢٢٣	٤٠ - ٤٩
٩	٢٣٦	٥٢
١٠	٣٥٠	٥٥

معدل تحويل الغذاء Feed Conversion

في مشاريع إنتاج الدجاج اللاحم يجب إتباع أساليب تغذية تعطي نتائج اقتصادية. فالغذاء يعتبر من أكثر عناصر المشروع تكلفة ولذا لابد من تكوين غذاء يعطي أقل تكلفة في إنتاج دجاج اللحم . يستعمل مصطلح " معدل تحويل الغذاء " لوصف كمية الغذاء اللازمة لإنتاج وحدة وزن حي .

مثال :

لإنتاج (١كيلو جرام وزن حي) واستهلاك (٢,٢ كجم غذاء)

$$\text{إذن معدل تحويل الغذاء} = \frac{\text{كمية العليقة المستهلكة (كجم)}}{\text{وزن الجسم الحي للطائر}}$$

$$= \frac{\text{٢،٢ كجم غذاء}}{\text{١ كجم وزن حي}} = ٢,٢$$

كلما كان رقم معدل التحويل الغذائي منخفض كان ذلك دلالة على إرتفاع كفاءة تحويل الغذاء لدى الطائر.

س١ / ما هي العوامل المؤثرة في معدل التحويل الغذائي ؟

يؤثر بمعدل التحويل الغذائي عدة عوامل منها :

١) نوع الغذاء

- الغذاء منخفض الطاقة يزيد من معدل التحويل الغذائي (يرفع الرقم الناتج) وتقل الكفاءة
- الغذاء مرتفع الألياف يزيد من معدل التحويل الغذائي
- الغذاء المتوازن يقلل من معدل التحويل الغذائي (يتحسن الناتج)

٢) التركيب الوراثي Genetics

يختلف معدل التحويل الغذائي بين السلالات

٣) درجة الحرارة Temperature

إنخفاض درجة الحرارة يرفع معدل التحويل الغذائي

٤) الأمراض Diseases

الطيور المصابة بالأمراض لا تعطي نمواً جيداً

٥) العمر والوزن Age & Weight

يزداد معدل تحويل الغذاء بزيادة الوزن والعمر

٦) القوارض Rodent Control

تشارك القوارض العلف المقدم للطيور وبالتالي يتم حساب العلف المستهلك من قبل القوارض على الطيور فيؤثر ذلك في نتيجة معدل التحويل الغذائي وكذلك للطيور الخارجية (من خارج الحظيرة)

٧) المضادات الحيوية Antibiotics & Medieations

تساعد في تحسين معدل تحويل الغذاء

٨) حجم الكتكوت عند الفقس Size of Baby Chick

الكتكوت ذو الحجم الصغير عند الفقس يعطي نتيجة تحويل غذاء أقل من كبير الحجم

٩) الفقد في الغذاء Feed Wastage

الفقد يزيد من معدل التحويل الغذائي

١٠) الرعاية Over-all managenent

بصفة عامة الرعاية الجيدة تحسن من معدل التحويل الغذائي

١١) الغذاء المحبب Pelleted Feed

يعطي معدل تحويل أفضل من الغذاء المطحون

جدول رقم (١١) نموذج توضيحي لكمية الغذاء المستهلك لفراريج اللاحم موضحا بعض خصائصها [١]

جدول كفاءة التحويل الغذائي وكمية الطاقة والبروتين اللازم توفرها في الغذاء للفترة ما بين الأسبوع الأول والأسبوع الثامن من العمر.

يبين هذا الجدول الكميات اللازمة محسوبة على أساس المعادلات الخاصة بتقدير الاحتياجات اليومية لهذه الفراريج.

العمر بالاسبوع	معدل الزيادة في الوزن				كمية الغذاء المستهلك غم/طائر/يوم		كفاءة التحويل الغذائي(٢) غم غذاء /غم من وزن الجسم		كمية الطاقة الممثلة كيلو سعرة / طائر / يوم		كمية البروتين (٣) غم/طائر/يوم		كمية البروتين اللازمة في الغذاء ٪	
	معدل وزن الجسم (غم)		معدل الزيادة اليومية في الوزن (غم)											
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
١	١٠٧	١٠٥	١٠,٢[٤]	١٠[٤]	١١,٨	١١,٦	٠,٧٥	٠,٧٥	٣٧	٣٧	٢,٨٥[٥]	٢,٩٧[٥]	٢٤	٢٤
٢	٢٥٠	٢٣٠	٢٠,٥	١٧,٩	٢٦	٢٣	١,٠٥	١,٠٥	٨٣	٧٤	٦,١٧	٥,٤٧	٢٤	٢٤
٣	٤٦٠	٤١٠	٣٠	٢٥,٧	٤٧	٤٠	١,٢٨	١,٢٨	١٥٠	١٣٢	١٠,٩٤	٩,٣٥	٢٣,٥	٢٣,٥
٤	٧٠٠	٦٠٠	٣٤,٥	٢٧,٢	٦٢	٥١	١,٤٧	١,٤٧	٢٠٠	١٦٣	١٤,٢٥	١١,٣٥	٢٣	٢٢,٥
٥	٩٦٠	٨١٠	٤٠	٣٠	٧٧	٦١	١,٦٣	١,٦٩	٢٤٧	١٩٥	١٦,٩٥	١٢,٨	٢٢	٢١
٦	١٣٠٠	١٠٦٠	٤٨,٦	٣٥,٧	١٠٠	٨٠	١,٧٣	١,٧٧	٣٢٠	٢٥٥	٢٠,١٩	١٥,٥٣	٢١	١٩,٥
٧	١٦٧٠	١٣٤٠	٥٣	٤٠	١١٥	٩٧	١,٨٣	١,٩١	٣٨٠	٣٢٠	٢٣,٣٧	١٧,٨٧	٢٠,٥	١٨,٥
٨	٢٠٦٠	١٦٣٠	٥٦	٤١,٤	١٣٥	١١٠	١,٩٥	٢,٠٣	٤٤٥	٣٦٥	٢٥,٤٨	١٩,٢٥	١٩	١٧,٥

١) المصدر: تربية الدجاج اللاحم وإنتاجه – د.إسماعيل خليل إبراهيم.

٢) إن هذه الأرقام هي لعليقة فروج لحم تحتوي على كميات كافية من الحوامض الأمينية وكافة العناصر الغذائية الأخرى وتحتوي على ٣٢٠٠كيلو سعره/كغم من الطاقة الممثلة في عليقة البادئ و٣٣٠٠كيلو سعره/ كليو غرام في عليقة التسمين.

٣) على أساس أن كفاءة استهلاك البروتين من قبل فروج اللحم= ٦٤٪ .

٤) على أساس أن من الأفراخ ماهو ٤٠غراما في عمر يوم واحد وتحتوي على حوالي (١٥غرام) من الصفار الموجود في كيس الصفار والذي يقوم الفروج بإستهلاكه خلال الأسبوع الأول .

٥) إن كمية الصفار الموجودة في كيس الصفار تحتوي على ما يساوي ١,٥ غم من البروتين والتي تزود الأفراخ الفاقة جزئيا بحوالي ١,٢١غم من البروتين في اليوم واللأسبوع الأول من العمر .

جدول (١٢) نموذج مثالي لعليقة كتاكيت اللحم [١] (بداري التسمين)

مادة العلف	بادئ (١٨) رطل *	ناه رطل
ذرة صفراء مجروشة (٣)	١١٠٦	١٢٣٥
مسحوق برسيم (٢٠٪)	-	٢٥
كسب فول صويا (منزوع القشرة)	٦٠٥	٤٢٠
كسب جلوتين الذرة (٦٠٪)	٥٠	٧٥
مسحوق سمك ، رنجة (٦٥٪) ، (٤، ٥)	٥٠	٥٠
مسحوق لحم وعظم (٤٧٪) (٥)	٥٠	٥٠
فوسفات ثنائي الكالسيوم (٦)	١٠	٩
حجر جيري مطحون (٧)	١٦	١٤
Dl ـ ميثونين أو ما يعادله	٠,٨	-
شحم أصفر ثابت أو ما يعادله	١٠٦	١١٥
ملح يودي (٤)	(٧)	(٧)
إضافات مضادات حيوية	(٨)	(٨)
مضادات التأكسد	(٩)	(٩)
مضادات الكوكسيديا	(١٠)	(١٠)
زنك (جم) (١٥)	٧٥	٧٥
سلينيوم	٢٥	٢٥
إضافات الزرنيخ العضوي (١٩)	٠,١	٠,١
❖ إضافات الفيتامينات: (١٢)		
فيتامينات أ وحدات USP	٤ ٠٠٠ ٠٠٠	٤ ٠٠٠ ٠٠٠
فيتامين د٣ ICU	١ ٠٠٠ ٠٠٠	١ ٠٠٠ ٠٠٠
فيتامين هـ IU	٢ ٠٠٠	٢ ٠٠٠
فيتامين ك (٢٠) مجم	١ ٠٠٠	١ ٠٠٠
فيتامين ب١٢ مجم	١٢	١٢
الريبوفلافين مجم	٣ ٠٠٠	٣ ٠٠٠
نياسين مجم	٢٠ ٠٠٠	٢٠ ٠٠٠

يتبع الجدول السابق

مادة العلف			بادئ (١٨) رطل	ناه رطل
بانتوثينات الكالسيوم		مجم	٥ ٠٠٠	٥ ٠٠٠
كولين		مجم	٥٠٣ ٠٠٠	٦٧٢ ٠٠٠
المجموع (رطل) (٢)			٢٠٠٠,٩	٢٠٠٠,١
❖ حساب المكونات الأساسية (التحليل الكيميائي)				
الطاقة الممثلة		كيلوكالوري/رطل	١٤٢٦	١٥٠٠
البروتين		٪	٢٤,٠٨	٢١,٠٩
الليسين		٪	١,٣٠	١,٠٥
الميثونين		٪	٠,٤٥	٠,٣٨
الميثونين + السيستين		٪	٠,٨١	٠,٧١
الدهون		٪	٨,٢٠	٨,٩٢
الألياف		٪	١,٩٧	٢,١١
الكالسيوم		٪	٠,٨٤	٠,٨١
الفوسفور الكلي		٪	٠,٦٤	٠,٦٠
الفوسفور المستفاد		٪	٠,٤٠	٠,٣٨
❖ الفيتامينات (وحدات أو مجم/ رطل)				
فيتامين أ	النشط	وحداتUSP	٣٧٦٩	٦٠٤٩
فيتامين د٣		ICU	٥٠٠	٥٠٠
الريبوفلافين		مجم	٢,٤٤	٢,٤٩
نياسين		مجم	٢١,٣٦	٢١,٣٣
حمض البانتوثنك		مجم	٥,٦٩	٥,٥١
الكولين		مجم	٨٠٠,٠٣	٨٠٠,٤٨
زانثوفيل II		مجم	٩,٥	١٤,٠٥

المصدر : New England College Conference Board 1980

(١) انظر للأرقام ما بين القوسين ملاحظات الجدول في (الملاحق) .

❖ ١ رطل = ٠,٤٥٣٥٩٢ كجم

بعض الاعتبارات لتغذية الدجاج اللاحم :

١) يجب عدم تغيير العليقة من العليقة البادئ أوالنامي أو الناهي بشكل فجائي إذ يسبب ذلك تأثيراً على ضعف مقاومة الطيور ويجب خلط العلائق السابقة مع اللاحقة بنسب متفاوتة لمدة (٢ - ٣) يوم.

٢) يزاد مستوى الذرة الصفراء في عليقة الناهي للحصول على لون جلد مرغوب (أصفر) وهذا ناتج من صبغة الزانثوفيل (Xanthophil) لأن الجزء الأكبر من ترسيب الصفات يحدث في الأسابيع الأخيرة من التسمين. كما يمكن استخدام مسحوق البرسيم المجفف أو صبغات صناعية.

علماً بأن مرض الكوكسيديا يعمل على سحب المخزون من اللون الأصفر من دجاج اللحم ويضاف بعد الاصابة بالمرض (٥٥ مليجرام من الزانثوفيل / كيلو جرام عليقة).

٣) إضافة الميثونين الصناعي (DL- Methionine) لعلائق الدواجن نتيجة لعدم توفرة في الأعلاف ذات الأصل النباتي (الذرة، الشعير، فول الصويا). والمنتجات الحيوانية (كمسحوق السمك، اللحم) غنية به ولكن ثمنها مرتفع ولذا يضاف الميثونين الصناعي لرخص ثمنه.

٤) الذرة الرفيعة (sorghum) تستخدم كبديل للذرة الصفراء كمصدر للطاقة ولكن بنسب منخفضة لإحتوائها على المادة السامة التانين (Tannins) والتي تحد من النمو.

٥) الذرة الصفراء فقيرة البروتين وخاصة الحمض الأميني Lysine & Tryptophane وغنية بالحامض الأميني (Leucine). والفوسفور في الذرة صعب الامتصاص لغياب الإنزيم Phytase . ويجب خلو الذرة الصفراء من السموم الفطرية.

تغذية الدجاج البياض

يقصد بالدجاج البياض . الدجاج الذي يربى لإنتاج بيض المائدة والهدف الرئيس من التربية هو إنتاج بيض للاستهلاك.

هناك نوعين من سلالات إنتاج بيض المائدة وهما :

أ) السلالات ذات الريش الأبيض وتنتج بيضاً ذا قشرة بيضاء.

ب) السلالات ذات الريش البني وتنتج بيضاً ذا قشرة بنية.

وهناك فروقاً في مواصفات كل سلالة ويهمنا هنا الفروق بين السلالتين من حيث الوزن والعليقة المستهلكة (وقد تهتم حقائب تدريبية أخرى في تخصص الإنتاج الحيواني ببقية المواصفات كالإنتاج والنفوق وغيرها)

جدول رقم (١٣) فروق السلالات البيضاء والبنية

الصفة	السلالة المنتجة للبيض	
	بيضاء القشرة	بنية القشرة
وزن الطائر حتى عمر ١٤٠ يوم	١٤٠٠جم	١٧٠٠جم
استهلاك الغذاء حتى عمر ١٤٠ يوم	٨كجم	٩كجم
كمية العليقة اللازمة لإنتاج بيضة واحدة	١٦٣جم	١٧٧جم
كمية العليقة لإنتاج كيلو جرام وزن بيض	٢٥٥٠جم	٢٦٥٠جم
معامل التحويل الغذائي	١ : ٢,٥٥	١ : ٢,٦٥
كمية العليقة اللازمةلتغذية دجاجة واحدة طوال فترة الإنتاج (١٢شهر)	٤٤كجم	٤٧كجم
وزن الدجاجة عند نهاية فترة الإنتاج (٥٠٠يوم)	١,٨كجم	٢,٣- ٢,٥كجم
متوسط الاستهلاك اليومي للدجاجة الواحدة خلال فترة الإنتاج	١٢٠جم	١٣٠جم
متوسط وزن البيض المثالي	٦١جم	٦٣,٥جم

الإسكان في نظام الدجاج البياض:

بشكل مختصر يوجد نظامان لتربية سلالات إنتاج البيض وهي:

١) **التربية على الأرض :**

وقد تكون تلك التربية في بيوت مفتوحة أو مقفولة

٢) **التربية في البطاريات أو الأقفاص :**

وهي أكثر نجاحاً لسلالات إنتاج البيض إذ أن تلك السلالات ذات عصبية وحساسية زائدة للأمراض كما أن التربية في أقفاص تقلل من كسر وتلوث قشرة البيض أو أكل القطيع لبيضة.

ولكل نظام عيوبه ومزاياه (سيتم التطرق لها في حقائب تدريبية أخرى)

نظام تربية الدجاج البياض:

أ) فترة النمو :

تبدأ هذه الفترة من الفقس وحتى البلوغ الجنسي في حدود (٢٢) أسبوع . ومن عمر يوم وحتى الأسبوع الثالث تسمى تلك المرحلة مرحلة التحضين . أما من عمر (٣) أسابيع وحتى الاسبوع السابع فتستمر معاملته معاملة الكتاكيت.

ومن الأسبوع (٧) وحتى الأسبوع (٢١) فيعامل معاملة خاصة في التغذية والإضاءة.

ب) فترة الإنتاج :

تبدأ من بداية البلوغ الجنسي في عمر (٢٢) اسبوع وتستمر مدة (١٢ -١٣) شهر.

نظم تغذية الدجاج البياض

يختلف معدل استهلاك العليقة تبعاً للسلالة ومعدل نموها ووزنها وإنتاجها . ولكل سلالة معينة نظم تغذية (قياسية) خاصة بها ومعظم هذه الأنظمة تشترك في أسس تغذية الدواجن.

نظام التغذية في فترة النمو :

١) عليقة كتاكيت :

تقدم تلك العليقة من الفقس وحتى عمر (٦- ٨) أسبوع ويمكن تقديم نوع واحد من العليقة في هذه الفترة تحتوي على (١٨٪) بروتين و (٢٧٥٠ وحتى ٢٩٠٠) كيلو كالوري/ كجم طاقة . ولكن يفضل أن تقسم تلك الفترة إلى فترتين هما :

أ - الفترة الأولى

من الفقس حتى عمر ٣ أسابيع ويلزم فيها :

١ - تقديم عليقة كتاكيت بادئة من(١٨- ٢٠٪) بروتين خام، (٢٨٠٠- ٢٩٧٠) كيلو كالوري/ كجم طاقة.

٢ - لا تزيد نسبة الرماد والألياف عن (٥٪) (منخفضة) .

٣ - تحتوي على مضادات كوكسيديا (أو تضاف في مياه الشرب).

٤ - تقديم حصى بصفة مستمرة في أوعية خاصة بمعدل (٣- ٥) جم/ طائر إسبوعياً.

ب - الفترة الثانية

تبدأ من عمر (٤) أسابيع وحتى عمر (٧) أسابيع وتحتوي على :

١ - (١٨ ٪) بروتين خام و (٢٧٠٠) كيلو كالوري/ كجم طاقة ممثلة أو (١٣٥٠ ك/ رطل).

٢ - الكالسيوم (٠,٩٪) ، الفوسفور الكلي (٠,٦٪) ، الدهون (٤ - ٥٪).

٣ - بالإضافة للشروط (٢، ٣، ٤) فيما سبق.

العلاقة بين البروتين والطاقة Protein Energy Relationship

يجب أن تكون العلاقة أو النسبة بين البروتين والطاقة ضمن النسب الموصى بها وهي في الأعلاف الابتدائية (علف مرحلة النمو) كالتالي :

جدول (١٤) العلاقة بين البروتين والطاقة

عمر البداري	كيلو كالوري لكل رطل	طاقةممثلة لكل كيلو	البروتين ٪	نسبة الطاقة الممثلة إلى البروتين (رطل)	نسبة الطاقة الممثلة إلى البروتين(كيلو)
صفر - ٣٥يوم	١٣٥٠	٢٩٧٠	٢٠	٦٧,٥	.....

يسجلها المتدرب

ملحوظة
زيادة الطاقة في العلف تؤدي لخفض الاستهلاك وبالتالي خفض نسبة البروتين المستهلك لذا يجب ضبط نسبة الطاقة إلى البروتين.

جدول رقم (١٥) احتياجات الكتاكيت النامية من البروتين والأحماض الأمينية.

المكون ٪	**كتاكيت بادئة (صفر - ٣٥ يوم) ٥ أسابيع**
البروتين	١٨
الأرجنين	١
الجليسين + السيرين	٠,٧
الليسين	٠,٨٥
الميثونين (الحامض الأميني المحدد الأول) *	٠,٣٢
الميثونين + السيستين	٠,٦
التربتوفان	٠,١٧

المصدر : NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧ .

❖ ينقص في معظم الأعلاف

❖❖ في حالة ضبط محتوى العلف من الطاقة يجب إعادة ضبط المحتوى من البروتين للحصول على نسبة من الطاقة / البروتين ثابتة والعكس صحيح.

جدول رقم (١٦) احتياجات الكتاكيت النامية من العناصر المعدنية.

العناصر المعدنية	الكتاكيت الصغيرة من عمر يوم حتى عمر ٥٦ يوم (٨) أسابيع		
	٪	لكل رطل (مجم)	لكل كيلوجرام
الكالسيوم	٠,٩		
الفوسفور (الكلي)	٠,٧		
الصوديوم	٠,١٥		
البوتاسيوم	٠,٢		
المنجنيز		٢٥	٥٥
المغنسيوم		٢٧٣	٦٦٠
الحديد		٣٦	٨٠
النحاس		١,٨	٤
الزنك		١٨	٤٠
السلينيوم		٠,٠٥	٠,١

الفيتامينات	الكتاكيت الصغيرة من عمر يوم حتى عمر ٥٦ يوم (٨) أسابيع	
	لكل رطل	لكل كيلوجرام
فيتامين (أ) .I.U	٦٨٢	١٥٠٠
فيتامين (د) .I.C.U	٩١	٢٠٠
فيتامين (هـ) .I.U	٤,٦	١٠
فيتامين (ك١) (مجم)	٠,٢٢	٠,٥
الثيامين (مجم)	٠,٨٢	١,٨
الريبوفلافين (مجم)	١,٦	٣,٦
حمض البانتوثنيك (مجم)	٤,٦	١٠

النياسين (مجم)	١٢,٣	٢٧
البيرودكسين (مجم)	١,٤	٣
البيوتين (مجم)	٠,٠٦٧	٠,١٥
الكولين (مجم)	٥٩١	١٣٠٠
فيتامين ب١٢ (مجم)	٠,٠٠٤	٠,٠٠٩

المصدر : NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧ .

٢) عليقة بداري

يبدأ تقديمها من عمر (٧- ٨) أسابيع وتستمر حتى عمر (٢٠- ٢١) أسبوع قبل فترة إنتاج البيض. **مقترح :**

بعض البرامج تنصح بتقسيم فترة البداري (النمو) إلى قسمين :

١ - **القسم الأول :** يبدأ من (٧- ١٢) أسبوع وتحتوي على (١٦٪ بروتين خام و ٢٧٠٠ ك.ك/كجم)

٢ - **القسم الثاني :** يبدأ من عمر (١٣) أسبوع وحتى عمر (٢٠) إسبوع ويحتوي على (١٣- ١٤٪) بروتين خام وطاقة ممثلة ، ٢٦٠٠ ك.ك/ كجم

لماذا هذه الفترتين ؟

يرى البعض بأن هذا التقسيم يساعد على تأخير الوصول للنضج الجنسي حتى يمكن الحصول على بيض ذو وزن عالٍ عند بداية الإنتاج فالفترة الأولى فترة تكوين الهيكل العظمي للطائر والأجهزة الحيوية. أما الفترة الثانية فهي فترة نضج الجهاز التناسلي وخفض البروتين في العليقة يؤدي لتأخير نضجه.

لذا يجب أن :

١ - تحتوي العليقة على ألياف خام بنسبة حوالي ٣- ٤ ٪.

٢ - تحتوي العليقة على الكالسيوم بنسبة حوالي ٠,٩٪.

٣ - تحتوي العليقة على الكالسيوم بنسبة حوالي ٦- ٨ ٪

احتياجات البدارى النامية من الأحماض الأمينية :

يجب أن يحتوي العلف على الحد الأدنى من بعض الأحماض الأمينية، والموضحة بجدول (١٧)

جدول رقم (١٧) الاحتياجات من البروتين والأحماض الأمينية لمرحلة النمو لبدارى إنتاج البيض.

العامل	الكمية في العلف	
	(٦ -١٤) أسبوعاً	(١٥ -٢٠) أسبوعاً
البروتين	١٥,٠٠	١٢,٠٠
الأرجنتين	٠,٨٣	٠,٦٧
الجليسين + السيرين	٠,٥٨	٠,٤٧
الليسين	٠,٦٠	٠,٤٥
المثيونين	٠,٢٧	٠,٢١
المثيونين + السيستين	٠,٥٠	٠,٤٠
التربتوفان	٠,١٤	٠,١١

المصدر: NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧

الاحتياجات في حالة علف موحد للنمو (من عمر (٥) أسابيع – (٢٠) أسبوعاً

في حالة وجود علف واحد للنمو (من عمر خمسة أسابيع حتى عمر ٢٠ أسبوعاً) بدلاً من وجود نوعين من العلف فإن الاحتياجات الأساسية التي يجب توفيرها في العلف كما يلي:

الطاقة الممثلة (كيلو كالوري / رطل) ١٣٠٠

الطاقة الممثلة (كيلو كالوري / كجم) ٢٨٦٠

البروتين ١٤

نسبة الطاقة / البروتين ٩٣

تأثير كل من الطاقة والبروتين على النمو:

يتضح من الجدول السابق (٩) أن الاختلافات التي قد تحدث نتيجة لتغير كل من الطاقة والبروتين في أعلاف نمو بداري الليجهورن حيث يلاحظ ما يلي:

١ - تؤدي زيادة البروتين في العلف إلى زيادة وزن الجسم عند النضج وإلى النضج الجنسي المبكر.

٢ - تؤدي زيادة الطاقة والبروتين إلى خفض كمية الغذاء اللازم لنمو البدارى.

٣ - للبدارى النامية القدرة على ضبط استهلاكها من الغذاء حسب احتياجاتها من الطاقة (في حدود معينة)، بغض النظر عن مستوى الطاقة في العلف.

٤ - عند ثبات نسبة البروتين بعلف النمو، فإن زيادة الطاقة في العلف لا تؤثر على إنتاج البيض

٥ - عند ثبات محتوى علف النمو من الطاقة، فإن زيادة محتوى علف النمو من البروتين تزيد من انتاج البيض زيادة طفيفة.

٦ - عند زيادة كلٍ من الطاقة والبروتين في علف النمو يتحسن إنتاج البيض.

٧ - ترفع زيادة البروتين في علف النمو من وزن أول بيضة بدرجة طفيفة.

جدول (١٨) الاحتياجات من البروتين والطاقة لبدارى اللجهورن النامية من عمر (٥) إلى (٢٠) أسبوعاً [١]

البروتين في العلف ٪	الطاقة الممثلة لكل رطل علف (كيلو كالوري)	وزن الجسم عند (٢١) أسبوعاً (رطل)	إجمالي الغذاء المستهلك لكل دجاجة (رطل)	العمر عند وضع أول بيضة (أيام)	إنتاج البيض لكل دجاجة في اليوم (٪)	وزن أول بيضة (جم)
٩	٩٥٩	٢,٥٥	١٨,٥	١٧٤	٦٥,٤	٤٧,٨
١٢	٩٥٩	٢,٧	١٨,٢	١٦٩	٦٦,٩	٤٧,٦
١٦	٩٥٩	٢,٧٦	١٦,٤	١٦٧	٦٥,٦	٤٨
٩	١٢٨٨	٢,١٤	١١	١٧٩	٦٤,٩	٤٧,٣
١٢	١٢٨٨	٢,٧٣	١٢,٦	١٦٨	٦٧,٤	٤٧,٧
١٦	١٢٨٨	٢,٩٤	١٢,٣	١٦٤	٦٧,٢	٤٧,٢
٢٠	١٢٨٨	٣,٠١	١٢,١	١٦١	٦٦,١	٤٧,٨
٢٥	١٢٨٨	٢,٩٥	١٢,١	١٦٠	٦٦,١	٤٨,١
١٦	١٦١٦	٢,٩٣	١٠,٩	١٦٦	٦٦,٤	٤٧,٦
٢٠	١٦١٦	٢,٩٨	١٠,٦	١٦٠	٦٨,٤	٤٨

(١) تغذية كاملة

(٢) يتضح من الجدول بأن الطيور لها القدرة على تنظيم استهلاكها للغذاء وفق إطار معين من مستوى الطاقة في العلف .

(٣) يستطيع المدرب مناقشة المتدرب حول هذا الجدول بدراسة:

أ - تأثير زيادة البروتين في العلف على استهلاك الغذاء .

ب - العمر عند أول بيضة والإنتاج وكذلك وزن أول بيضة .

التغذية المرحلية أثناء فترة النمو لبدارى إنتاج البيض (٥ أسابيع- ٢١ أسبوعاً)

بالرغم من أن الحد الأدنى من نسبة البروتين في أعلاف النمو قد تم تحديده بواسطة مجلس الأبحاث القومي (الأمريكي) بمقدار (١٥٪) ما بين عمر (٥) إلى (١٤) أسبوعاً ، و (١٢٪) بعد ذلك. إلا أن هذه القيم منخفضة نوعاً ما تحت الظروف العملية حيث تتعرض الطيور للتوتر بدرجات متفاوتة .

كذلك فإن هناك بعض الاتجاهات الحديثة التي توضح أن الانخفاض الكبير في نسبة البروتين في نهاية فترة النمو قد يؤدي فيما بعد إلى إنخفاض إنتاج البيض.

ومعظم منتجي بدارى البيض يفضلون عدم خفض نسبة البروتين عن ١٣٪ خلال الفترة الأخيرة من مرحلة النمو . وتوضح بعض مخاليط العلف المستخدمة حاليا لإنتاج بدارى البيض في جدول (١٩)

جدول (١٩) الاحتياجات الغذائية أثناء دور النمو تحت نظام التغذية على مراحل (بدارى البيض) مع نسبة الطاقة /البروتين في كافة المراحل المختلفة

العامل	نظام المرحلتين		نظام الثلاث مراحل		
	(٦- ١٤) أسبوع	(١٤- ٢٠) أسبوع	(٦- ١٢) أسبوع	(١٢- ١٦) أسبوع	(١٦- ٢٠) أسبوع
طاقة ممثلة (كيلو كالوري/رطل)	١٣١٨	١٣١٨	١٣١٨	١٣١٨	١٣١٨
طاقة ممثلة (كيلو كالوري/كجم)	٢٩٠٠	٢٩٠٠	٢٩٠٠	٢٩٠٠	٢٩٠٠
البروتين (٪)	١٥	١٣	١٥	١٤	١٣
نسبة الطاقة /البروتين (رطل)	٨٨	١٠١	٨٨	٩٤	١٠١
كيلوكالوري طاقة ممثلة/جم بروتين	١٩	٢٢	١٩	٢١	٢٢

جدول رقم (٢٠) احتياجات بدارى البيض من العناصر المعدنية والفيتامينات من عمر (٨ - ٢٠) أسبوع

العنصر	الاحتياجات		
	٪	لكل رطل	لكل كيلوجرام
الكالسيوم	٠,٦		
الفوسفور [١]	٠,٤		
الصوديوم [٢]	٠,١٥		
البوتاسيوم	٠,١٦		
المنجنيز (مجم)		١١,٤	٢٥
المغنسيوم (مجم)		١٨٢	٤٠٠
الحديد (مجم)		١٨,٢	٤٠
النحاس (مجم)		١,٤	٣
الزنك (مجم)		١٥,٩	٣٥
السلينيوم (مجم)		٠,٠٥٦	١
فيتامين (أ) (وحدة دولية)		٦٨٢	١٥٠٠
فيتامين (د) (وحدة دولية)		٩١	٢٠٠
فيتامين (هـ) (وحدة دولية)		٢,٣	٥
فيتامين ك١ (وحدة دولية)		٠,٢٢	٠,٥
الثيامين (مجم)		٠,٥٩	١,٣
ريبوفلافين (مجم)		٠,٨٢	١,٨
حمض البانتوثنك (مجم)		٤,٥٥	١٠
النياسين (مجم)		٥	١١
البيرودكسين (مجم)		١,٣٦	٣
البيوتين (مجم)		٠,٠٤٥	٠,١
الكولين (مجم)		٢٢٧	٥٠٠
فيتامين ب١٢ (مجم)		٠,٠٠١٤	٠,٠٠٣

(١) تكون على الأقل نسبة ٠,٥٪ من الغذاء الكلي على هيئة فوسفور غير عضوي .

(٢) تعادل ٠,٣٧٪ كلوريد صوديوم (ملح)

المصدر : NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧ .

نظام التغذية في فترة إنتاج البيض

تغذية الدجاج البياض في فترة الإنتاج (إنتاج البيض) هي إمتداد للتغذية في فترة النمو. ويربى معظم الدجاج التجاري المنتج للبيض في أقفاص وسيتم التركيز هنا على التغذية في فترة الانتاج للدجاج المربى في أقفاص نظراً لأن معظم مشاريع إنتاج البيض في المملكة العربية السعودية هي مشاريع مغلقة يتم فيها تربية الدجاج البياض في أقفاص .

الاحتياجات الغذائية الأساسية :

التغذية مهمة لعدة أسباب منها :

١ - المحافظة على الجسم (العمليات الحيوية) .

٢ - نمو الجسم (زيادة الوزن) .

٣ - إنتاج الريش بعد القلش .

٤ - إنتاج البيض .

العوامل المؤثرة على استهلاك الغذاء

العوامل التي تؤثر تأثيراً كبيراً :

١ - محتوى العلف من الطاقة (ارتفاع نسبة الطاقة يقلل من استهلاك الغذاء).

٢ - درجة حرارة الجو (ارتفاع درجة الحرارة يقلل من استهلاك الغذاء).

٣ - استهلاك الغذاء في البداية لكل طائر.

العوامل التي تؤثر تأثيراً صغيراً :

١ - سلالة الطيور .

٢ - وزن الجسم (كل زيادة مقدارها ٤,٥جم في وزن الجسم تحتاج إلى ١١,٣٪ من وزن الغذاء) .

٣ - معدل إنتاج البيض (كل بيضة تحتاج إلى ١٢١ كيلو كالوري طاقة يومياً) .

٤ - حجم البيض (كل زيادة ٢,٣ جم تحتاج إلى ١,٢٪ زيادة في كمية الغذاء المتناول) .

٥ - التوترات التي تتعرض لها الطيور .

٦ - نشاط الطائر .

٧ - معدل النفوق .

معلومة

يزداد وزن الجسم للدجاج المنتج للبيض خلال عام من وضع البيض مقارنة ببداية الوضع بمعدل (٤٥٤ -٥٦٧جم) .

نظام التغذية

تكون التغذية خلال فترة الإنتاج إما :

١ - تغذية حرة :

حتى الوصول إلى أقصى إنتاج للبيض مع تحديد نسبة البروتين الخام تبعاً لنسبة إنتاج البيض :

(٥٠٪) إنتاج تعطى عليقة بها نسبة بروتين خام ١٥٪ .

(٥٠ -٧٠٪) إنتاج تعطى عليقة بها نسبة بروتين ١٦٪ .

(٨٠ -٩٠٪) إنتاج تعطى عليقة بها نسبة بروتين ١٧٪ .

٢ - عليقة محددة الوزن:

يعطى القطيع عليقة بها نسبة موحدة من البروتين (١٧٪) طوال فترة الإنتاج وتحديد العليقة يتم وفقاً لوزن وإنتاج البيض . انظر الجدول (١٣) صفحة (٥٦) .

التغذية المرحلية لدجاج البيض Phase Feeding Of Egg-type Layers

يأخذ معدل إنتاج البيض في الإنخفاض باستمرار خلال موسم وضع البيض لذلك تتناقص الاحتياجات اليومية للدجاج من البروتين أيضاً، لأن الطائر يأكل يوميا كمية أقل خلال هذه الفترة . فمن الناحية العملية يتم خفض نسبة البروتين في العلف . انظر الجدول (١٠) ولاتؤدي الطريقة المعروفة بالتغذية المرحلية إلى تحسين إنتاج البيض .

الهدف من التغذية المرحلية :

تقلل الفاقد من البروتين وبالتالي تؤدي إلى خفض تكاليف إنتاج البيض.

عدد مراحل التغذية Number Of Feeding Phases

من الناحية العملية توجد ثلاث مراحل للتغذية يجب تطبيقها أثناء موسم إنتاج البيض ، بغرض خفض نسبة البروتين . وهذه المراحل مرتبطة بثلاث فترات على مدى موسم إنتاج البيض :

المرحلة (١) : من أول وضع بيضة حتى (٢٠) أسبوعاً من إنتاج البيض .

المرحلة (٢) : من بداية الأسبوع (٢١) حتى الأسبوع (٤٠) من إنتاج البيض .

المرحلة (٣) : بعد الأسبوع (٤٠) من إنتاج البيض .

جدول (٢١) برنامج التغذية المرحلية أثناء أسابيع إنتاج البيض لدجاج اللجهورن القياسي.

العامل	إسبوع إنتاج البيض		
	مرحلة (١) خلال١إلى ١٩أسبوع	مرحلة (٢) خلال٢٠إلى ٤٠أسبوع	مرحلة (٣) أكثر من ٤٠ أسبوع
البروتين في العلف (٪)	١٥,٥	١٥	١٤,٥
كيلو كالوري طاقة ممثلة لكل رطل من العلف	١٣٠٠	١٣٠٠	١٣٠٠
كيلو كالوري طاقة ممثلة لكل كيلو جرام من العلف	٢٨٦٠	٢٨٦٠	٢٨٦٠
كيلو كالوري طاقة ممثلة مستهلكة لكل دجاجة في اليوم	٣٠٢	٢٩٨	٢٨٣
إنتاج البيض عند أقصى إنتاج (٪)	+ ٩٠	-	-
متوسط ٪ لإنتاج البيض (دجاجة / اليوم)	٧٥,٧	٧٦,٥	٦٤,٥
متوسط استهلاك الغذاء للدجاج في اليوم (رطل)	٠,٢٣٩	٠,٢٢٩	٠,٢١٧
متوسط استهلاك الغذاء للدجاجة في اليوم (جم)	١٠٩	١٠٤	٩٩
متوسط جرامات البروتين المستهلك لكل دجاجة في اليوم	١٦,٨	١٥,٦	١٤,٤

جدول (٢٢) كمية العليقة المستهلكة في فترة إنتاج البيض لإحدى سلالات البيض ذات وزن ١,٧٥٠كجم.

نسبة إنتاج البيض	عدد المنتج في السنة	كمية العليقة المستهلكة		العليقة اللازمة لإنتاج بيضة وزن ٦٠جم	العليقة اللازمة لإنتاج كيلوجرام من البيض
		طائر/يوم	طائر/سنة		
٥٠٪	١٨٣	١٠٥جم	٣٨,٣كج	٢١٠جم	٣,٥كج
٦٠٪	٢١٩	١١٢	٤٠,٩	١٨٧	٣,١١
٧٠٪	٢٦٥	١١٩	٤٣,٤	١٧٠	٢,٨٣
٨٠٪	٢٩٢	١٢٦	٤٦	١٥٨	٢,٦٣
٩٠٪	٣٣٩	١٢٣	٤٨,٥	١٤٨	٢,٤٦

١) الكالسيوم

في فترة النمو تقل الحاجة للكالسيوم . أما في فترة الإنتاج فتزداد الحاجة للكالسيوم بمعدل (ثلاثة أضعاف) وذلك لاستخدامها في إنتاج قشرة البيضة. يجب أن تحتوي علائق النمو على ٠,٩٪ كالسيوم ولكنها تزداد لتصل إلى حوالي ٣,٥٪ في مرحلة الإنتاج.

جدول (٢٣) متوسط الاحتياجات من العناصر المعدنية في الدجاج البياض في مرحلة الإنتاج

العنصر	اللجهورن	
	(٢١ -٤٠) أسبوع من العمر	(٤٠) أسبوع وأكثر من العمر
الكالسيوم (٪)	٣,٢٥	٣,٥
الفوسفور الكلي (٪)	٠,٥	٠,٥
الفوسفور غير عضوي (٪)	٠,١٥	٠,١٥
الصوديوم (٪)	٠,١٥	٠,١٥
المنجنيز (ملليجرام/رطل)	٥٠	٥٠
المنجنيز (ملليجرام/كجم)	١١٠	١١٠
الزنك (ملليجرام/رطل)	٢٣	٢٣
الزنك (ملليجرام/كجم)	٥٠	٥٠

احتياجات الكالسيوم Calcium Requirement

كما سبق يجب أن يحتوي علف النمو على (٠,٩٪) كالسيوم و (٠,٦٪) فوسفور كلي تقريباً، ولكن عند بداية إنتاج البيض تزداد احتياجات الكالسيوم بسبب تكوين قشرة البيضة.

ملحوظة

- الزيادة الكبيرة في نسبة الكالسيوم أثناء إنتاج البيض ضارة وذلك لأنها تقلل من شهية الطيور، بالإضافة إلى أنها غير اقتصادية حيث تفرز مع البراز.
- يحجز الجسم جزءاً من الكالسيوم المستهلك في غذاء الدجاج البياض ويفرز الباقي. وتبلغ نسبة الكالسيوم المحجوز حوالي (٦٠٪) من المستهلك في حالة الدجاج الصغير، وتقل في حالة الدجاج الأكبر حتى تصل إلى (٤٠٪).

ويعتمد تحديد مستوى الكالسيوم الضروري في أعلاف الدجاج البياض على العديد من العوامل الرئيسية والتي تؤثر بالتالي على تركيب العلف ومنها :

١ - معدل الإنتاج (المعدل الأعلى يحتاج إلى كمية أكبر من الكالسيوم) .

٢ - حجم الطائر (الطيور الأكبر في الحجم تستهلك غذاء أكثر) .

٣ - عمر الطيور (بعد عمر (٤٠) أسبوع تحتاج إلى كالسيوم أكثر في الغذاء) .

٤ - محتوى العلف من الطاقة الممثلة (القيم الأعلى يكون استهلاك الغذاء عندها أقل) .

٥ - درجة حرارة المسكن (تأكل الطيور أقل عند ارتفاع درجة الحرارة ويجب أن يحتوي العلف على كالسيوم أكثر) .

٢) الفوسفور

معظم الفوسفور الموجود في المصادر النباتية على هيئة فيتين (Phytin) ولا تستفيد الكتاكيت من المركبات العضوية للفوسفور (نسبة الاستفادة ٥٠٪ فقط).

نسبة الفوسفور الكلي في العلف (العضوي وغير العضوي) هي (٠,٥٪) . والفوسفور غير العضوي (٠,١ إلى ٠,٢٪).

- زيادة الفوسفور في العلف تسبب ضعف قشرة البيض وقوتها.
- نقص الفوسفور في العلف يسبب زيادة النفوق في الدجاج البياض.
- احتياج الدجاج البياض للفوسفور منخفض لأن محتوى قشرة البيض من الفوسفور قليل.

نسبة الكالسيوم : الفوسفور (كا : فو)

تبلغ النسبة في البياض (٩) للكالسيوم مقابل (١) للفوسفور المستفاد.

العناصر النادرة :

احتياج الدجاج البياض من العناصر النادرة غير محدد ... ما عدا الزنك والمنجنيز لإنخفاض مواد العلف في هذين العنصرين :

الزنك (١٥- ٣٠جم) لكل ١٠٠٠كجم علف.

المنجنيز (٣٠- ٥٠جم) لكل ١٠٠٠كجم علف.

أو (٥٠- ٧٥جم) لزيادة قوة قشرة البيضة (انظر الجدول السابق رقم ()

٣) الدهون في أعلاف دجاج البياض Fat In The Layer Ration

تحتوي بلازما دم الدجاج أثناء مرحلة إنتاج البيض على تركيز عالي من الليبيدات (الدهون) أكثر من البدارى النامية غير الناضجة . وعند انتهاء إنتاج البيض يعود مستوى بلازما الدم من الدهون كما كان في حالة البدارى النامية . وتحدث هذه التغيرات نتيجة للتغيرات في الهرمونات الجنسية للأنثى (الإستروجينات) والتي تنتج من المبيض، مما يتطلب وجود بعض الدهون في العلف.

وفي حالة التغذية الحرة للدجاج البياض تضاف الدهون إلى أعلاف الدجاج فقط، مما يؤدي إلى إنخفاض كمية الغذاء اليومي المستهلكة وذلك للمحافظة على كمية الطاقة الكلية المستهلكة في اليوم وتبلغ نسبة الدهون في علائق الدجاج البياض (٤- ٥٪).

٤) الاحتياجات من البروتين لإنتاج البيض Protien Requirements For Egg Production

ترتبط احتياجات الدجاج البياض من البروتين بمعدل إنتاج البيض ونسبة البروتين في علف إنتاج البيض منخفضة كثيراً بالمقارنة بالاحتياج المطلوب في مرحلة النمو المبكر (١٨ -٢٠٪) وتكون نسبة البروتين في البدارى قبل إنتاج البيض (١٣٪) فقط، ولكن عندما يصل وضع البيض إلى أقصى درجة تكون الاحتياجات ما بين (١٧) إلى (١٩٪) أما في نهاية فترة وضع البيض فتنخفض الاحتياجات إلى (١٤٪).

جدول (٢٤) الاحتياجات اليومية من البروتين خلال موسم إنتاج البيض [١]

فترة إنتاج البيض	متوسط وزن الجسم		متوسط إنتاج البيض	متوسط حجم البيض		احتياجات الدجاجة من
بالأسابيع	بالرطل	بالكيلوجرام	للدجاجة في اليوم٪	أوقية/دستة	جم/بيضة	البروتين في اليوم (جم)
صفر - ٦	٣,٤	١,٤٥	٣٢	٢٢	٥٢	١١,٣
٧ - ٩ (قمة الإنتاج)	٣,٥	١,٥٩	٩٢	٢٣	٥٤,٣	١٦,٦
١٠ - ٢٢	٣,٦	١,٦٤	٨٨	٢٤	٥٦,٧	١٦,٣
٢٣ - ٣٥	٣,٧	١,٦٨	٧٩	٢٥	٥٩,١	١٥,٤
٣٦ - ٤٨	٣,٨	١,٧٣	٧٠	٢٦	٦١,٤	١٤,٥
٤٩ - ٦٠	٣,٩	١,٧٧	٦٤	٢٧	٦٣,٨	١٣,٦

(١) دجاج اللجهورن القياسي

الأحماض الأمينية Amino Acids

احتياجات إنتاج البيض من البروتين تعني احتياجها من الأحماض الأمينية. ويجب أن يكون البروتين متزن وعالي القيمة للحصول على أقصى معدل إنتاج وبصورة اقتصادية. وغالبا ما يوجد نقص في الحمض الأميني الميثونين في الدجاج البياض.

جدول (٢٥) احتياجات الدجاج البياض من الأحماض الأمينية

الحمض الأميني (٪)	الكمية في العلف	
الأرجنين	٠,٨	
الجليسين + السيرين	٠,٥	
الليسين	١,٢	
الميثونين	٠,٢٧	أحماض أمينية كبريتية
الميثونين + السيستين	٠,٥	
التربتوفان	٠,١١	

المصدر : NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧

الأحماض الأمينية الكبريتية Total Sulfur Amino Acids (TSAA)

يعبر عن الأحماض الأمينية الكبريتية الكلية بالحمض الأميني (الميثونين + السيستين). وتوضح الاحتياجات الغذائية من الميثونين ، ومن الميثونين + السيستين بجدول (١٤) . وتعتبر الاحتياجات الغذائية من هذه الأحماض الأمينية الكبريتية مهمة، لأنها تحدد أقصى معدل للإنتاج يمكن الوصول إليه.

إذ تبلغ الاحتياجات اليومية من الأحماض الأمينية الكبريتية الكلية أثناء العشرة أسابيع الأولى من إنتاج البيض في القطيع (ولمدة أسبوعين بعد أقصى إنتاج للبيض) حوالي ٦٨٠ ملليجرام لكل دجاجة في اليوم. وتكون الاحتياجات بعد هذه الفترة ٦٥٠ ملليجرام لكل دجاجة في اليوم خلال العشرين أسبوع التالية و٦٣٠ ملليجرام بعد ذلك.

نسبة الطاقة إلى البروتين في علائق الدجاج البياض : ME / P Ratio

تتباين نسبة الطاقة إلى البروتين خلال موسم إنتاج البيض وذلك حسب نسبة الإنتاج المئوية ويمكن توضيح ذلك حسب الجدول التالي:

جدول (٢٦) تباين الطاقة والبروتين في أعلاف الدجاج

الجو المعتدل				
إنتاج البيض (دجاجة/اليوم) ٪	الطاقة الممثلة		البروتين ٪	نسبة الطاقة الممثلة بروتين (رطل)
	لكل رطل	لكل كجم		
٨٠ أو أكثر	١٣٢٥	٢٩١٥	١٧	٧٥,٧
٧٠ - ٨٠	١٣٠٠	٢٨٦٠	١٦	٧٨,٧
أقل من ٧٠	١٢٧٥	٢٨٠٥	١٥,٥	٨٢,٢

٥) احتياج الدجاج البياض من الفيتامينات خلال الإنتاج

جدول (٢٧) احتياج الدجاج البياض من الفيتامينات

الفيتامين	الوحدة	الكمية لكل وحدة من الغذاء	
		لكل رطل	لكل كيلوجرام
فيتامين (أ)	IU	١٨١٨	٤٠٠٠
فيتامين (د)	ICU	٢٢٧	٥٠٠
فيتامين (هـ)	IU	٢,٣	٥
فيتامين (ك١)	مجم	٠,٢٣	٠,٥
الثيامين	مجم	٠,٣٦	٠,٨
الريبوفلافين	مجم	١	٢,٢
حمض البانتوثنيك	مجم	١	٢,٢
النياسين	مجم	٤,٦	١٠
البيرودكسين	مجم	١,٤	٣
البيوتين	مجم	٠,٠٥	٠,١
الكولين	مجم	٢٢٧	٥٠٠
فيتامين ب١٢	مجم	٠,٠٠١	٠,٠٠٣

المصدر : NRC الاحتياجات الغذائية للدواجن ١٩٧٧

علاقة صفار البيض بالزانثوفيل

Xanthophylls & Egg-yolk Color

يعتبر زانثوفيل الغذاء (Xanthophylls) مكون رئيسي للون الصفار Darker Shades وتختلف الألوان المفضلة للمستهلك من بلد لأخر . وتستخدم كميات كبيرة من الصفار في صناعة الكيك والمكرونة والعديد من منتجات المخابز. ويفضل استخدام الصفار ذي اللون البرتقالي الغامق لتصنيع هذه المنتجات.

وهناك العديد من الزانثوفيلات من مجموعة الهيدروكسي كاروتينويد (Hydroxycarotenoids) والتي تمتص من خلال القناة الهضمية للطيور. وتترسب في صفار البيض والأنسجة الدهنية على نفس الصورة الموجودة بها في الغذاء. ولا يعتبر الزانثوفيل مصدراً هاماً للون الأصفر في صفار البيض فحسب بل ومؤثراً أيضاً في لون الجلد الأصفر للكتاكيت.

مصادر الزانثوفيل Sources Of Xanthophylls

يوجد الزانثوفيل المناسب لتلوين صفار البيض عادة في مادتين غذائيتين تستخدمان بكثرة في أغذية الدواجن هما البرسيم والذرة الصفراء . وتعتبر منتجات أوراق البرسيم مصدراً رئيسياً للعديد منها، ومصدراً غنياً لخمس صبغات ولكن الليوتين (Lutein) أكثرها وفرة . وتكون مساحيق البرسيم المرتفعة البروتين ذات فاعلية عالية فالمساحيق التي تحتوي على نسبة (٢٠٪) بروتين تحتوي على ضعف كمية الزانثوفيل الموجودة في المساحيق التي تبلغ نسبة البروتين بها (١٧٪) . وغالبا ما تتكون صبغة صفار البيض من حوالي (٧٠٪) ليوتين و (٣٠٪) زاكثانثين Zeaxanthin .

وللكاروتينات الصناعية بيتا أبو ـ ٨ كاروتين (Beta-apo-8-carotenal) قيمة كصبغة للصفار إذ تعطي لوناً يشابه الزانثوفيل والليوتين والزاكثانثين. كما يوجد منتج صناعي آخر هو كانذاكثانثين Canthaxanthin ذو قوة فاعلية عالية أكثر من الليوتين أو الزاكثانثين . ومع أن لون الصفار الناتج يكون برتقالياً مائلاً إلى الأحمر إلا أنه غير مرغوب غالباً.

قياس لون صفار البيض Measuring Egg-yolk Color

إن أول وأبسط طريقة لقياس لون صفار البيض هي المقارنة بالعين المجردة . ولمقارنة الألوان المختلفة لصفار البيض تستخدم مراوح الألوان . فمروحة روش (Roche Fan) عبارة عن عدد من شرائح البلاستيك ذات ألوان قياسية ولكل لون رقم خاص يتراوح ما بين ١ إلى ١٥ وهي شائعة الاستعمال.

جدول رقم (٢٨) محتوى مواد العلف من الزانثوفيلات الكلية[1]

مادة العلف	المحتوى الكلي من الزانثوفيل	
	مجم لكل رطل	مجم لكل كجم
مسحوق بتلات حشيشة الذهب	٣١٨٢	٧٠٠٠
الطحالب (الجافة)	٩٠٩	٢٠٠٠
مسحوق برسيم (٢٠٪ بروتين)	١٠٩	٢٤٠
مسحوق برسيم (١٧٪ بروتين)	٩١	٢٠٠
حشائش البرمودا الساحلية	١٢٢	٢٧٠
كسب جلوتين الذرة (٦٠٪ بروتين)	١٥٩	٣٥٠
كسب جلوتين الذرة (٤١٪ بروتين)	٦٠	١٣٢
الذرة الصفراء	١٠	٢٢

جدول رقم (٢٩) كميات الزانثوفيل المطلوب تواجدها في العلف للحصول على لون الصفار المطلوب [٢]

كثافة لون الصفار	عدد ملليجرامات الزانثوفيل التقريبية في العلف	
أرقام مروحة Roche Fan	لكل رطل	لكل كجم
٥	٦,٢	١٣,٦
٧	١٢,٥	٢٧,٥
٩	١٩	٤١,٨
١١	٢٥,٧	٥٦,٥
١٣	٣٢,٩	٧٢,٤
١٥	٤٢,٦	٩٣,٧

(١) و (٢) المصدر ماك نورث . دليل الإنتاج التجاري للدجاج

تباين لون الصفار

لا تعتبر كمية ونوع زانثوفيل العلف السبب الوحيد لتباين لون الصفار بل هناك أسباب أخرى مثل :

١) اختلاف السلالة .

٢) الاختلافات الفردية للطيور .

٣) التربية في الأقفاص .

حيث إن الدجاج المربى في الأقفاص له قدرة أفضل لاستخدام صبغات الصفار عن الدجاج المربى على الأرض. وكذلك الأمراض التي تعيق امتصاص الصبغة .

يزداد الزانثوفيل الممتص بزيادة نسبة الدهون في العلف ، وبعض مواد العلف كمسحوق اللحم وكسب فول الصويا والكبريت تؤدي إنخفاض لون الصفار والإنتاج العالي من البيض يسبب تباين لون الصفار.

تغذية الحصى لدجاج الأقفاص

تقديم الحصى بكمية صغيرة إلى الدجاج البياض في الأقفاص يؤدي إلى تحسين إنتاج البيض. ويلزم (٢٢٧جم) حصى من الحجم الكبير لكل (١٠٠) دجاجة في الأقفاص في الأسبوع ، أو يقدم (٩٠٨جم) لكل (١٠٠) دجاجة كل (٤) أسابيع . وينصح بتقديم كمية الحصى اللازمة خلال يوم واحد فقط .

تحذير

لا تجب زيادة الحصى عن الحد المسموح به ولا ينصح بتقديمه عن طريق التغذية الحرة

تغذية دجاج التربية (الأمات)

Feeding Breeding Birds

تقسم كتاكيت التربية (الأمات) إلى نوعين:

١) أمات دجاج البيض :

وهي الدجاج التي تنتج البيض والذي يتم تفقيسه لإنتاج الدجاج البياض (المنتج للبيض).

٢) أمات دجاج اللحم :

وهي الدجاج التي تنتج اللحم والذي يتم تفقيسه لإنتاج الدجاج اللاحم والذي يتم تربيته لإنتاج اللحم.

كلا النوعين من الأمات يتم تربيتها مع الذكور لإنتاج بيض مخصب قابل للتفقيس.

أولا : تغذية أمات دجاج البيض

وهنا أحد الأمثلة المطبقة عملياً لتغذية أمات الدجاج داخل أحد المزارع الخاصة

أ) التحكم في وزن الجسم والتعليف

١ - الأهداف

١. التحكم في تطور نمو الأمات خلال مرحلة التربية وذلك لتحقيق أعلى معدلات إنتاجية.
٢. التأسيس والحفاظ على وزن جسم قياسي مناسباً للعمر وكذلك تجانس جيد للقطيع بواسطة التحكم الدقيق في المقرر العلفي وفي توزيع العلف.

٢ - المبادئ

١. تظهر أمات التسمين نفس سرعة النمو الوراثية وكذلك خصائص التحويل الغذائي الموجودة في جيل التسمين.
٢. تربية أمات التسمين حسب منحنى النمو القياسي للسلالة يتيح للذكور والإناث تحقيق أفضل معدلات إنتاج خلال حياتها.

٣. للوصول إلى أهداف مرحلة التربية يجب الحفاظ على الوزن المطلوب حسب العمر والسلالة المرباة والتأكد من مقدار الزيادة في النمو الأسبوعية وتلافي التذبذب في النمو لمرحلة النضج الجنسي والتجانس الجيد بنهاية المرحلة.

ب) تحقيق الأهداف من خلال تقنين العلف

١ - تصحيح وزن الجسم يتم عن طريق ضبط المقرر العلفي، يمكن التثبيت أو زيادة كمية العلف وليس تقليلها خلال فترة التربية.

الحد الأقصى للأيام التي يتم تثبيت كمية العلف بها تبعاً للعمر

العمر بالأيام	الحد الأقصى (بالأيام)
١- ٢١	٤
٢٢- ٢٥	٥
٣٦- ٤٩	٩
٥٠+	١٠

٢ - القرارات الخاصة بالمقرر العلفي يجب أن تبنى على متوسط وزن الجسم وعلاقته بالمتوسط القياسي ليس بالضرورة إعطاء نفس كميات العلف الموجودة في دليل السلالة وإنما هي مؤشر يمكن الانحراف عنه بالسالب أو الموجب حسب ظروف كل قطيع وحسب نوعية العلف المستخدمة.

وزن العلف المقرر بدقة علاوة على مساحة التعليف المثالية تمنع التنافس بين الطيور وتحافظ على التجانس.

٣ - نظام التعليف

من الأفضل تعليف الطيور يومياً ولأسباب متعددة تنشأ مشكلة توزيع كمية معينة من العلف إذ قد لا يسمح بتوزيع متجانس على طول نظام التعليف.

للحفاظ على وزن الجسم وتجانس القطيع تتعدد نظم التعليف حسب ما هو موضح في الجدول التالي:

أحد نظم التعليف في المزارع الخاصة

الجدول	مقرر العلف باليوم						
	اثنين	ثلاثاء	أربعاء	خميس	جمعة	سبت	أحد
كل يوم	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٦ - ١	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
٥ - ٢	✓	✓	✓	×	✓	✓	×
٤ - ٣	✓	✓	×	✓	×	✓	×
يوم بعد يوم	✓	×	✓	×	✓	×	✓

الرمز: (✓) تعليف (×) تصويم

يتم حساب العلف المقرر إعطاؤه خلال أسبوع مقسوماً على عدد الأيام التي يتم فيها التعليف وبذلك نحافظ على المقرر العلفي ونحسن توزيع الكمية منعاً للتنافس.

مثال :

إذا كان عدد الطيور (١٠٠٠) طائر والمقرر اليومي (٥٠) جرام بذلك تكون كمية العلف التي يتم إعطاؤها يومياً تبعاً للجدول السابق كما يلي:

١ - كل يوم: ٥٠ كجم

٢ - (٦- ١): ٥٨,٥ كجم

٣ - (٥- ٢): ٧٠ كجم

٤ - (٤- ٣): ٨٧,٥ كجم

٥ - يوم بعد يوم: ١٠٠ كجم

هناك نقاط هامة:

١) يجب ألا يزيد وقت توزيع العلف ووصوله للطيور عن (٣- ٥) دقائق.

٢) في حالة التصويم عدد من أيام الأسبوع يجب الرجوع إلى العلف اليومي قبل أن تكون كمية العلف اليومي مساوية لقمة العلف في الإنتاج.

بمعنى آخر :

إذا كان الطائر بأكل في قمة الإنتاج ١٦٠جم/يوم. وعند تطبيق أياً من برامج التصويم وعند عودة الطائر للتغذية بعد التصويم وفي حال استهلاكه للكمية المقاربة لكمية الغذاء في قمة الإنتاج (١٦٠ جم) فيجب التوقف عن برامج التصويم ويعطى الغذاء للطائر بشكل حر.

وفيما يلي مثال آخر على تغذية أمات الدجاج داخل أحد المزارع الخاصة :

أمات البياض (إناث وديوك)

١) العلف حر (Adlibitum) حسب احتياج الطائر من عمر يوم وحتى نهاية عمر القطيع مع مراعاة أن يكون العلف حسب المواصفات الفنية المطلوبة لكل فترة من عمر الطائر، وخلال فترة التربية يتم وزن الفراخ أسبوعياً لمعرفة أوزانها مقارنة بدليل الشركة والتي بموجبها تؤكد جودة الأعلاف.

٢) ابتداء من عمر يوم واحد ولغاية ٦ أسابيع : يتم إعطاء علف بادئ حسب المواصفات الفنية المطلوبة لهذا العمر.

٣) ابتداء من عمر (٧) ولغاية (٨) أسابيع : يتم الانتقال تدريجياً إلى علف نامي وذلك بخلط علف بادئ مع علف نامي.

٤) ابتداء من عمر (٩) ولغاية (١٧) أسبوع : علف نامي ١٤- ١٥٪ بروتين حسب المواصفات الففنية المطلوبة (الجداول المرفقة في الملاحق).

٥) ابتداء من عمر (١٨) ولغاية (١٩) أسبوع : علف قبل الإنتاج وذلك حسب المواصفات الفنية المطلوبة.

٦) ابتداء من عمر (٢٠) أسبوع وحتى نهاية الإنتاج : علف بياض ١٨٪ وحسب المواصفات الفنية المطلوبة (الجداول المرفقة في الملاحق).

ثانيا : تغذية أمات اللاحم

تنتج أمات تربية دجاج اللحم كتاكيت لها القدرة على النمو السريع. ويجب أن يكون وزن أمات اللحم منخفض بشكل واضح أثناء فترة النمو وذلك لكي لا تترسب الدهون في أجسامها وبالتالي ينخفض إنتاجها من البيض أثناء فترة إنتاج البيض.

الديوك

١) يتم تربية الديوك منفصلة في حظائر مستقلة إن أمكن ذلك لمدة أربع أسابيع على الأقل.

٢) تتم تغذية الديوك بعلف بادئ حتى يصل وزنها إلى (٧٠٠ - ٧٥٠) جرام بعمر أربعة أسابيع (تستهلك في حدود ١ كيلو جرام علف).

٣) عندما يصل وزن الديوك لهذا الوزن يتم تغيير العلف إلى علف نامي.

٤) يبدأ تصويم الديوك من الأسبوع الخامس.

٥) تغذى الديوك حتى الأسبوع (٢١ - ٢٣) بنفس العلف الذي يقدم للإناث.

٦) وطوال فترة الإنتاج تعطى علف نامي وتحدد لها الكمية حسب دليل الشركة الأم وتأكل منفصلة في معالف خاصة بالديوك.

٧) خلال فترة التربية يتم الاسترشاد بدليل الشركة الأم في تربية وأوزان الديوك وخاصة في الفترة الأولى من عمر الديوك.

الإناث

١) علف حر ويصل الاستهلاك اليومي في حدود (٣٠) جرام للفرخة الواحدة.

٢) ابتداء من عمر يوم واحد ولغاية ٣ أسابيع تغذى علف بادئ.

٣) يتم تحديد يوم ثابت لوزن الإناث والديوك ويتم وزن ٣٪ من الإناث و ٥٪ من الذكور.

٤) في الأيام الأولى عندما يكون التعليف يومي يكون الوزن في الصباح الباكر (قبل التعليف).

٥) ابتداء من عمر ٤ أسابيع ولغاية ٢٠ أسبوع تعطى علف نامي حسب المواصفات الفنية الموضحة (الجداول في الملاحق).

٦) يبدأ التصويم في الأسبوع الرابع حيث يتم تحديد العلف.

٧) يبدأ الصيام بيومين في الأسبوع ثم يزيد إلى ثلاثة أيام متفرقة ويكون التعليف ٤ أيام أسبوعياً (لاحظ النموذج المرفق لإحدى المزارع الخاصة حول أحد نضم تغذية أمات اللاحم).

٨) عندما تصل كمية العلف في يوم التعليف ما يقارب الكميات التي سوف تعطى في الإنتاج يتم زيادة أيام التعليف على حساب أيام التصويم لتكون صيام يومان يقابلها (٥) أيام تعليف ، ثم يوم واحد صيام و (٦) أيام تعليف من كل أسبوع ، ويستمر ذلك حتى بداية الإنتاج.

٩) عند إلغاء أيام الصيام يوزن الطائر بعد الساعة الرابعة عصراً.

١٠) ابتداء من الأسبوع (٢١) ولغاية (٢٣) أسبوع : علف قبل الإنتاج حسب المواصفات الموضحة.

١١) ابتداء من الأسبوع (٢٤) : علف إنتاج لاحم.

١٢) يتم متابعة وزن الطيور ومقارنتها بالأوزان القياسية وتقنين العلف تبعاً لذلك للحصول على الأوزان القياسية وإلى قمة العلف ، ثم يقلل العلف بعد النزول من قمة الإنتاج ، كل ذلك بموجب دليل الشركة المنتجة وتوجيهات الخبراء الزائرين.

١٣) بموجب وزن الطائر كل أسبوع ومقارنته مع الوزن القياسي للشركة المنتجة ، يتم تحديد الوزن المطلوب للأسبوع القادم وبموجبه حساب الزيادة المقررة للعلف إضافة إلى المقرر العلفي السابق.

١٤) للحصول على الوزن المطلوب للأسبوع القادم يتم اتباع الخطوات التالية :

- زيادة الوزن خلال الأسبوع الحالي = معدل الوزن للأسبوع الحالي – معدل الوزن للأسبوع السابق.
- زيادة العلف خلال الأسبوع الحالي = كمية العلف خلال الأسبوع الحالي – كمية العلف للأسبوع السابق.
- الزيادة في الوزن الذي أحدثها كل جرام زيادة العلف = زيادة الوزن خلال الأسبوع الحالي ÷ زيادة العلف خلال الأسبوع الحالي.
- الأوزن المرجوة خلال الأسبوع القادم = الوزن القياسي المستهدف للأسبوع القادم – الوزن الحالي.
- زيادة المقرر العلفي للأسبوع القادم = زيادة الأوزن المرجوة خلال الأسبوع القادم ÷ الزيادة بالوزن التي أحدثها جرام علف زيادة.

التدريب العملي (١)

كيفية تركيب علف الدجاج اللاحم والتحليل الكيميائي لعلف الدجاج .

مثال : عليقة بادئة تتركب من:

ذرة صفراء	٥٧٥,٢ كيلو جرام
صويا ٤٤٪	٢٨٧ كيلو جرام
مركز بروتيني	١٠٠ كيلو جرام
ميثونين	١,١ كيلو جرام
زيت نباتي	٣٠ كيلو جرام
مسحوق عظم	٥ كيلو جرام
ملح طعام	١,٧ كيلو جرام
إجمالـــــــــي	١٠٠٠ كيلو جرام

لإجراء التحليل الكيميائي الحسابي لهذه العليقة لابد من الرجوع إلى جدول تحليل مكونات العليقة ومواصفات العليقة البادئة (الموضع في الملاحق).

ويمكن إجراء التحليل الكيميائي الحسابي وفقاً للخطوات التالية:

❖ أولا: قياس نسبة البروتين الخام :

نسبة البروتين الموجودة بالذرة الصفراء =

$$\frac{\text{كمية الذرة الموجودة بالعليقة} \times \text{نسبة البروتين الموجودة في بالذرة}}{\text{١ طن علف}} = \frac{٥٧٥,٢ \times ٨,٩٠}{١٠٠٠} = ٥,١١ \text{ ٪}$$

نسبة البروتين الموجودة بالصويا $= \frac{٢٨٧ \times ٤٤}{١٠٠٠} = ١٢,٦٢$ ٪

نسبة البروتين بالمركزات $= \frac{١٠٠ \times ٥٢}{١٠٠٠} = ٥,٢$ ٪

نسبة البروتين بمسحوق العظم $= \frac{٥ \times ٥,٩}{١٠٠٠} = ٠,٠٢$ ٪

إجمالـــــــــــــــي = ٢٢,٩٥ ٪

❖ ثانيا: قياس نسبة الطاقة الممثلة بالعليقة: كيلو كالوري/ رطل

نسبة الطاقة الممثلة بالذرة الصفراء $= \frac{\text{كمية الذرة الموجودة بالعليقة} \times \text{نسبة البروتين الموجودة}}{\text{١ طن علف}}$

$= \frac{٥٧٥,٢ \times ١٥٢٧}{١٠٠٠} = ٨٧٨,٣$ كيلوكالوري/رطل

نسبة الطاقة الممثلة بالصويا $= \frac{٢٨٧ \times ١٠١٦}{١٠٠٠} = ٢٩١,٥٩٢$

نسبة الطاقة الممثلة بالمركزات $= \frac{١٠٠ \times ١٠١٦}{١٠٠٠} = ١٠٦,٦$

نسبة الطاقة الممثلة بالزيت $= \frac{٣٠ \times ٤٠٣٢}{١٠٠٠} = ١٢٠,٩٦$

إجمالـــــــــــــــي = ١٣٩٧,٤٥٢ كيلو كالوري/رطل

مثال (١) :

تركيبة عليقة دجاج لاحم باستخدام (ذرة صفراء ــ صويا ـ مسحوق لحم ـ زيت).

المكونات	بادئ	نامي	ناهي
ذرة صفراء	٥٧٠	٦٣٢	٦٦٠
صويا	٢٩٠	٢٤٤	٢١٤
مسحوق لحم	٧٥	٦٤	٦٠
زيت نباتي	٤١	٣٧	٤٤
داي كالسيوم فوسفات	٧	٧	٦,٧
حجر جيري	٩	٨,٤	٧
بريمكس تسمين	٢,٥	٢,٥	٢,٥
ميثونين	٢,٥	٢,٦	٢,٥
لايسين	٠,٧	-	٠,٦
ملح طعام	٢,٣	٢,٥	٢,٧

بالتحليل الحسابي وحسب المثال السابق

س : أوجد نسب العناصر الغذائية (التحليل) ؟

التحليل	بادئ	نامي	ناهي
بروتين خام			
طاقة ممثلة(كيلوكالوري/كجم)			

مثال (٢) :

تركيبة عليقة بدارى تسمين باستخدام (ذرة صفراء ـ صويا ـ مركزات ـ زيت).

المكونات	بادئ	نامي	ناهي
ذرة صفراء	٥٨٠	٦٦٢	٧٠٢,٢
كسب فول صويا ٤٤٪	٢٨٧	؟	١٦٤
مركز بروتين	١٠٠	١٠٠	١٠٠
د. ل ميثونين	١	١	٠,٨
زيت نباتي	٣٠	٣٠	؟
مسحوق عظم	١	١	١
ملح طعام	١	١	١
حجر جيري	-	٠,٤	١

بالتحليل الحسابي أوجد نسب العناصر الغذائية (التحليل)؟

التحليل	بادئ	نامي	ناهي
بروتين خام٪		٢٠,٠٩	
طاقة ممثلة (كيلوكالوري/كجم)		٣١٥٧	٣٢٠١

التدريب العملي (٢)

التعليمات اليومية لإدارة قطيع الأمات

١) اغسل المشارب قبل إطفاء الإضاءة.

٢) جهز العلف المقرر لأمات اللاحم لليوم التالي قبل انتهاء الدوام لكل حظيرة وحدد العمال لإضافة العلف لليوم التالي منفصلة لكل من الذكور والإناث.

٣) أضف العلف باستمرار لإناث البياض وشغل الجنزير في وجود العمال المسؤولين عن الحظيرة.

٤) افحص خلايا التبريد ومراوح الشفط ومراوح السقف وبلغ عن أي شئ غير طبيعي.

٥) افحص اللمبات وغير المحروق منها.

٦) اجمع الريش ونظف الفرشة حسب البرنامج المعد لذلك.

٧) نظف صالات الخدمة بعد الانتهاء من العمل.

التعليمات الأسبوعية لإدارة قطيع الأمات

١) قم بوزن الفراخ كل أسبوع في الصباح الباكر بالنسبة لفراخ اللاحم، الوزن في يوم التصويم.

٢) اكتب التقرير الأسبوعي للحظيرة.

٣) نفذ برنامج الصيانة الأسبوعية للحظيرة.

(الصيانة تشمل : خلايا التبريد ، مراوح السقف والتأكد من سلامتها ، استبدال لمبات الإضاءة والتأكد من سلامة أجهزة التعليف وأجهزة نظافة الذرق (المخلفات) إلخ .....)

التدريب العملي (٣)

يمكن للمدرب مع المتدرب التدريب على تركيب علائق بالاستعانة بجدول تحليل العناصر الغذائية في الملاحق.

جدول ( ) نموذج لاستمارة تكوين عليقة دواجن.

المادة العلفية	الكمية المضافة كجم/ ١٠٠٠كجم من لعليقة	نسبة البروتين ٪	كمية الطاقة الممثلة كيلو.سعر/كجم	نسبة الدهن ٪	نسبة الألياف ٪	الكالسيوم ٪	الفوسفور ٪	اللايسين٪	الميثونين٪	السستين٪	حامض اللينوليك ٪
الشعير											
الذرة الصفراء											
الحنطة											
المولاس											
النخالة											
الزيت											
كسبة فول الصويا											
كسبة فستق الحقل											
مسحوق السمك											
مسحوق اللحم والعظم											
فوسفات كالسيوم ثنائية											
مسحوق حجر الكلس											
ملح الطعام											
الميثونين											
مخلوط الأملاح المعدنية											
الفيتامينات											
المجموع أو ٪ / كجم											

أسئلة على الوحدة التدريبية الرابعة

س١/ كون عليقة بادئ تحتوي على ٢٢,٩٨ بروتين و٣٠٦٧ طاقة ممثلة كيلو كالوري/كجم ؟

س٢/ أوجد كمية فول الصويا ٤٤٪ المكملة لعليقة النامي ؟

س٣/ أوجد كمية الزيت النباتي المكمل لعليقةالناهي ؟

س٤/ أوجد نسب أخرى مثل (الكالسيوم ..... إلخ) ؟

س٥/ هل يستطيع تركيب علائق أخرى مشابهه لكل من

(الدجاج البياض، أمات البياض، أمات اللاحم) ؟

[ويمكن إجراء أكثر من تدريب عملي لكيفية إجراء التحليل الحسابي للعناصر الغذائية في العليقة والوصول للعليقة المتوازنة والقياسية وفقاً للمطلوب] .

ملحوظة :

الحلول الخاصة بالتحليل الحسابي للمثال الأول السابق (تركيبة عليقة دجاج لاحم)

التحليل	بادي	نامي	ناهي
بروتين خام	(٢٢,٥)	(٢٠,٢٩)	(٨٩)
طاقة ممثلة (كيلوكالوري/كجم)	٣٠٧٧	(٣١٢٠)	(٣١٩٦)

التحليل	بادي	نامي	ناهي
بروتين خام	(٢٢,٩٨)	٢٠,٠٩	(١٨,٥٨)
طاقة ممثلة (كيلوكالوري/كجم)	(٣٠٦٧)	٣١٥٧	٣٢٠١

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال :

تقييم مستوى الآداء (مستوى إجادة الجدارة)

تعبأ من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

تعليمات

بعد الإنتهاء من التدريب على ..... قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة لخاصة بذلك

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه

العناصر	مستوى الآداء (هل اتقنت الأداء)			
	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
١ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٢ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٣ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٤ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٥ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٦ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٧ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٨ - - - - - - - - - - - - - - - -				
٩ - - - - - - - - - - - - - - - -				
١٠ - - - - - - - - - - - - - - - -				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) أو (جزئياً) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .... التاريخ : / /

رقم المتدرب : .... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤

كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط

العلامة : .... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط .

الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠٪ من مجموع النقاط .

بنود التقييم	النقاط
١ -	
٢ -	
٣ -	
٤ -	
٥ -	
٦ -	
٧ -	
٨ -	
هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠٪	
المجموع	

ملاحظات :

....

....

توقيع المدرب : ....

تدريب عملي بالإضافة إلى تدريب نظري

(يقترح هذا التدريب من قبل المدرب)

ملحوظات المتدرب في التطبيق

تعليمات

المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تغذية الحيوان والدواجن

مواد الأعـلاف

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المقدمة

تساهم مواد العلف في توفير احتياجات الحيوان الغذائية الضرورية للحفاظ على حياته والتي تسمى بالاحتياجات الحافظة وكذلك الاحتياجات اللازمة لتركيب ما ينتجه الحيوان من حليب أو لحم أو صوف أو بيض والتي تسمى بالاحتياجات الإنتاجية.

وتتعدد مصادر الأعلاف وتتباين في قيمتها الغذائية وأسعارها وفقاً لظروف ومقدرات الإنتاج في كل دولة ويتحكم في القيمة السوقية للأعلاف مدى الحاجة للمادة العلقية وأهميتها لمتطلبات الإنتاج .

الجدارة :

معرفة القيمة الغذائية لمواد العلف ، أنواعها ، مصادرها ، معامل هضمها ، والعوامل المؤثرة على هذا العامل.

الأهداف:

سيكون المتدرب في نهاية هذه الوحدة قادر بإذن الله على أن :

١) تعرف على مواد العلف وقيمتها الغذائية وأنواعها ومصادرها.

٢) تعرف على طرق أخذ العينات لمواد العلف.

٣) تعرف على معامل الهضم وكيفية تقديره والعوامل المؤثرة علية.

مستوى الأداء:

يجب أن يحصل المتدرب على مستوى أداء لاجتياز هذه المهارة بنسبة (٨٠٪).

الوقت المتوقع للتدريب:

(١٠) ساعة نظري + (٦) ساعة عملي .

الوسائل المساعدة :

١) السبورة .

٢) الزيارات الميدانية.

٣) الصور الفوتوغرافية

٤) أشرطة الفيديو المرئية .

٥) النماذج التوضيحية .

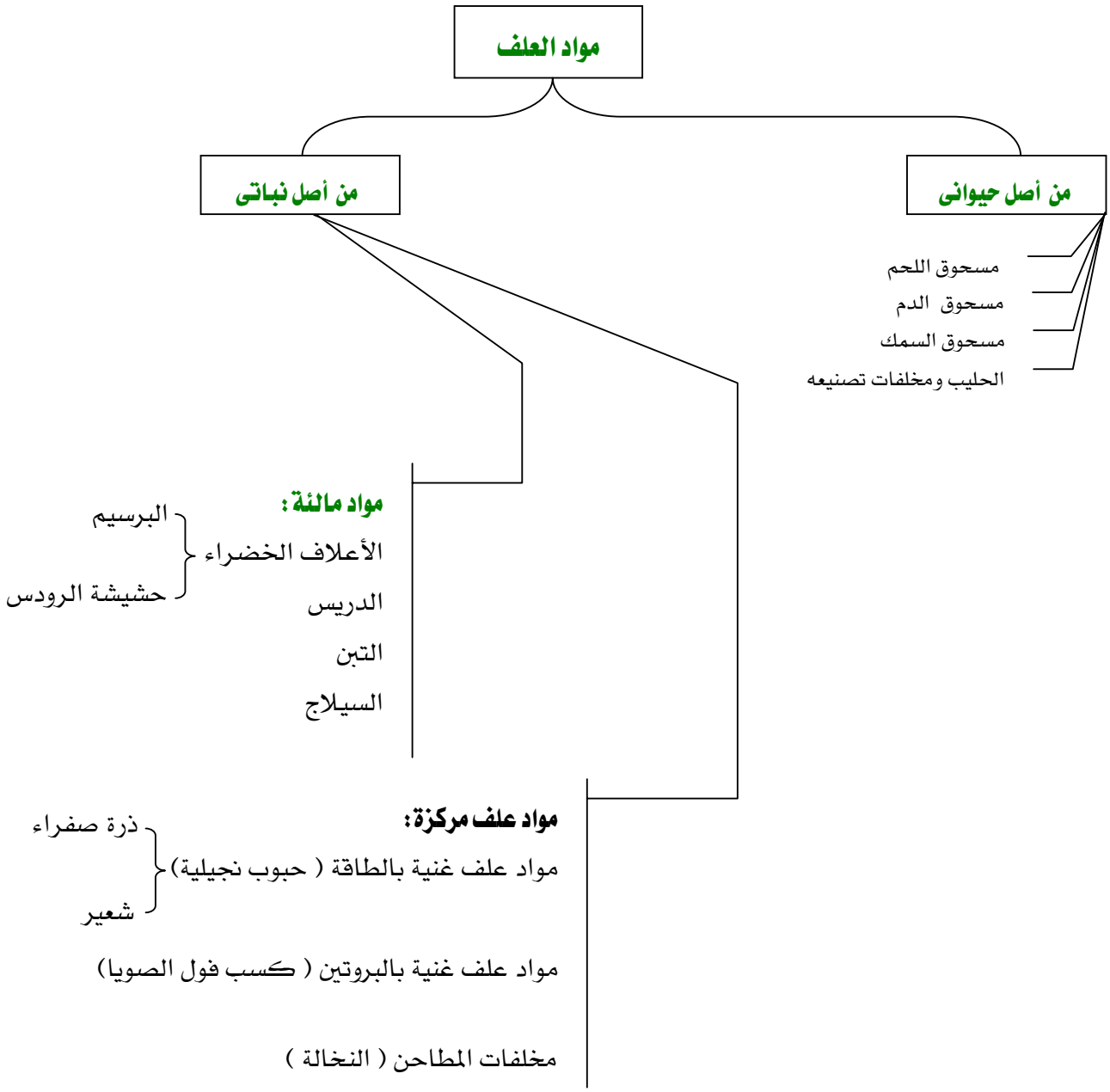
٦) العينات الواقعية.

٧) آلة حاسبة.

محتوى الوحدة التدريبية :

سيتم التطرق في هذه الوحدة التدريبية على أهم مواد العلف ، تقسيمها ، أنواعها ، قيمتها الغذائية ، معامل الهضم والعوامل المؤثرة عليه.

تقسيم مواد العلف



مواد العلف

مواد العلف هي مواد طبيعية نباتية أو حيوانية وتستعمل مباشرة أو بعد تحضيرها وتصلح بمفردها أو مع غيرها لتغذية الحيوان وتساهم مواد العلف في توفير احتياجات الحيوان الغذائية الضرورية للحفاظ على حياته والتي تسمى بالاحتياجات الحافظة وكذلك الاحتياجات اللازمة لتركيب ما ينتجه الحيوان من لحم أو حليب أو صوف أو بيض والتي تسمى بالاحتياجات الإنتاجية.

مصادر الأعلاف

تقسم مواد العلف حسب مصدرها إلى مجموعتين هما :

١) مواد العلف ذات المصدر النباتي.

٢) مواد العلف ذات المصدر الحيواني.

أولاً : مواد العلف ذات المصدر النباتي

تعتبر هذه المجموعة من الأعلاف المصدر الأول والأساسي في تغذية الحيوان وتقسم بدورها إلى مجموعتين هما :

١) مواد العلف المالئة .

٢) مواد العلف المركزة .

ثانياً : مواد العلف ذات المصدر الحيواني

تدخل أعلاف هذه المجموعة في تغذية الحيوانات وحيدة المعدة والدواجن وتشمل على:

١) مسحوق اللحم .

٢) مسحوق الدم .

٣) مسحوق السمك .

٤) الحليب ومخلفات تصنيعه .

أ) الأعلاف المالئة

وتقسم إلى المجموعات التالية:

١) الأعلاف الخضراء وتتراوح نسبة الرطوبة فيها بين ٦٥- ٩٠ ٪ ومنها:

- الأعلاف الخضراء البقولية .
- الأعلاف الخضراء النجيلية .

٢) الدريس والأتبان وتتراوح نسبة الرطوبة فيهما ٨- ١٦ ٪ .

٣) السيلاج وتتراوح نسبة الرطوبة فيه بين ٦٠- ٨٠ ٪ .

٤) الجذور والدرنات وتتراوح نسبة الرطوبة فيهما بين ٧٥- ٩٠ ٪ .

١) الأعلاف الخضراء

تشمل الأعلاف الخضراء النباتات الخضراء التي تتكون من الأوراق والسوق والأزهار ومنها الأعلاف الخضراء البقولية ومن أهمها على مستوى المملكة البرسيم، والأعلاف الخضراء النجيلية وأهمها حشيشة الرودس.

تحتوي الأعلاف الخضراء على نسبة مرتفعة من الرطوبة ونسبة منخفضة من الألياف ولها تأثير ملين في الأنبوب الهضمي (تسبب الإسهال) لذلك تعطى مع الدريس أو التبن. وتزداد نسبة الألياف بتقدم النبات بالعمر وبالتالي يقل معامل هضمه. تعتبر الأعلاف الخضراء غنية بالعناصر المعدنية والفيتامينات وخاصة الكالسيوم والفسفور والكاروتين وفقيرة بالدهون.

يمكن للأعلاف الخضراء تأمين احتياجات الحيوانات غير المنتجة أو قليلة الإنتاج ، أما الحيوانات عالية الإنتاج فيجب إضافة العلف المركز إلى الأعلاف الخضراء في علائقها. ينصح بتقديم الأعلاف الخضراء للحيوانات على عدة مرات في اليوم (٢- ٣ مرات) وذلك لتجنب:

- الفقد والبعثرة من قبل الحيوانات لهذه الأعلاف.
- تجنب الاضطرابات الهضمية الناتجة عن تناول كميات كبيرة.

- تجنب النفاخ.

ويجب أن يتم الانتقال من إعطاء الأعلاف الخضراء إلى الجافة وبالعكس بصورة تدريجية. يمكن في بعض الحالات حدوث التسمم عند إعطاء الحيوانات الأعلاف الخضراء وهذا يعود إما لوجود نباتات سامة بين نباتات الأعلاف أو التسمم بالنترات. وبصورة عامة تستطيع الحيوانات في المرعى تمييز النباتات السامة ولكن عند تقديم الأعلاف للحيوانات في الحظيرة فإن قدرة الحيوانات على تمييز النباتات السامة تنخفض. أما التسمم بالنترات فيحدث عند تناول الحيوانات النباتات العلفية المسمدة حديثاً بالأسمدة النتروجينية حيث إن زيادة النترات الموجودة في النباتات العلفية وبعد تحولها إلى نيتريت في الكرش تمتص وتصل إلى الدم وتؤثر على قدرة الدم على نقل الأكسجين وتسبب موت الحيوان اختناقاً وهذا ما يعرف بالتسمم بالنترات وتظهر هذه الحالة من التسمم عندما تتجاوز كمية نتروجين النترات ($N\text{-}No_3$) ٠,٢٢٪ من المادة الجافة.

وأهم الأعلاف الخضراء :

أ) البرسيم الحجازي Alfalfa

يعتبر من أهم محاصيل الأعلاف الخضراء البقولية المعمرة والأكثر انتشاراً في البلاد العربية وهو غني بالبروتين والكالسيوم والفوسفور والكاروتين . ينمو البرسيم طول السنة ويعطي حشة واحدة كل شهر صيفاً وبالمتوسط يعطي ٧- ٩ حشات في السنة ويبلغ وزن الحشة الواحدة للهكتار حوالي ٩- ١٠طن ويمكث في الأرض من ٣- ٧ سنوات.

الكمية اليومية من البرسيم التي تعطى لأبقار الحليب تتراوح بين ٢٥- ٣٠ كجم والأغنام ٥- ٨ كجم والحملان ٢- ٣ كجم. ويجب مراعاة النقاط التالية عند التغذية على البرسيم :

١) يجب إعطاء التبن مع البرسيم وذلك لتقليل الأثر الملين للبرسيم بالإضافة إلى أن إعطاء التبن مع البرسيم يقلل من فقد بروتين البرسيم عن طريق البول نظراً لاحتواء البرسيم على كمية من البروتين تزيد عن حاجة الحيوان بالإضافة إلى أن التبن مع البرسيم يضمن للحيوان حالة من الشبع.

٢) يعطى البرسيم على دفعات مع ملاحظة إعطاء التبن في الصباح ثم البرسيم وذلك لتجنب حدوث النفاخ.

٣) إعطاء الإناث الحوامل كمية محددة وذلك لأن تناولها بكميات كبيرة قد يؤدي إلى الإجهاض نتيجة امتلاء الكرش وضغطه على الرحم والجنين.

٤) يحفظ الدريس الفائض عن حاجة المزرعة بالتجفيف على صورة دريس ، تغذى به الحيوانات عند نقص الأعلاف الخضراء.

ب) حشيشة الرودس

من الأعلاف الخضراء النجيلية المعمرة ، تقبل عليه الحيوانات بشهية جيدة عندما يقدم لها وهو في عمر مبكر حيث يكون غصناً ومستساغاً. وهو غني بالصوديوم وفقير بالبوتاسيوم والمغنسيوم. يمكث في الأرض ٣- ٥ سنوات ويستعمل في عمل الدريس.

٢) الدريس

وهو عبارة عن العلف الأخضر المجفف طبيعياً (تحت أشعة الشمس) أم صناعياً (مجففات بالهواء الساخن) بحيث تصبح نسبة الرطوبة في العلف أقل من ١٥٪ وبذلك يقف نشاط الإنزيمات النباتية والأحياء الدقيقة ويحفظ العلف دون تغيير كبير في تركيبه الكيميائي. والدريس الجيد يجب أن يحتوي على نسبة كافية من الأوراق لأن القيمة الغذائية للأوراق أفضل من القيمة الغذائية للسوق.

وأفضل موعد لحش الأعلاف الخضراء لتحضير الدريس هو في طور بدء الأزهار بالنسبة للنباتات العلفية البقولية وفي طور النضج اللبني بالنسبة للنباتات العلفية النجيلية. وتأخير حش نباتات العلف عن هذه المواعيد يؤدي إلى زيادة الفقد في الأوراق وزيادة نسبة الألياف الخام وبالتالي انخفاض القيمة الغذائية . يمكن إعطاء الدريس إلى الحيوانات المجترة دون تقنين وتتناول الحيوانات حوالي ٢ كجم مادة جافة من الدريس لكل ١٠٠ كجم وزن حي على أن يكون الدريس خالياً من العفن والتخمرات.

وتتأثر الكمية المتناولة من الدريس من قبل الحيوانات بطبيعة العلف الذي حضر منه الدريس والطور الذي تحش فيه الأعلاف لتحضير الدريس وشروط تحضير الدريس. دريس البقوليات يستهلك بشكل أفضل من دريس النجيليات.

يحتوي دريس البقوليات الجيد النوعية على نحو ١٢٪ بروتين خام وعلى ٨٪ مواد معدنية وعلى ٣٥- ٤٠ ٪ معادل نشا وتتراوح نسبة الألياف الخام بين ٢٥- ٣٠ ٪ .

والدريس الجيد يكون لونه أخضر فاتح ومحضر من نباتات رهيفة السوق حشت في الطور المناسب من أطوار النمو (بداية الإزهار للنباتات البقولية، الطور اللبني للنباتات النجيلية) ويحتوي على أكبر نسبة من الأوراق وخالي من الحشائش والأجسام الغريبة والعفن ويكون ذا رائحة جيدة كرائحة العلف الأخضر . يفضل تخزين الدريس تحت مظلة وذلك لتجنب أكسدة صبغات الكاروتين الموجودة في الدريس بتأثير أشعة الشمس الساطعة مما يعطي الدريس لوناً مصفراً يشبه لون التبن. كما يجب حماية الدريس من الأمطار والرطوبة كي لا يتعفن لأن زيادة الرطوبة عن ٥٠٪ تؤدي إلى تخمر المادة العضوية للدريس وإلى ارتفاع درجة حرارته وتغير لونه إلى البني وهناك خطر حدوث احتراق الدريس عند ارتفاع درجة الحرارة عن ٦٠ درجة مئوية.

٣) التبن

هو بقايا حصاد المحاصيل النجيلية (قمح، شعير) والتبن من أكثر المواد المالئة انتشاراً ويعتبر التبن من أفقر مواد العلف في المركبات الغذائية وذلك يعود إلى أن المحاصيل النجيلية عندما تتكون بذورها فإن معظم العناصر الغذائية تنتقل من الأوراق والسوق إلى البذور وبذلك تصبح هذه الأجزاء فقيرة في القيمة الغذائية ويمتاز التبن بأنه :

- فقير بالبروتين الخام
- فقير بالعناصر المعدنية
- غني جداً بالألياف الخام واللجنين
- الكمية التي يتناولها الحيوان منه منخفضة

- له تأثير قابض في الجهاز الهضمي لذلك يعطى مع الأعلاف الخضراء ذات التأثير الملين (النخالة)
- له تأثير ميكانيكي حيث يملأ القناة الهضمية

ينصح بعدم الإسراف في إعطاء الأتبان كغذاء أساسي خصوصاً في علائق الأبقار عالية الإنتاج (الأبقار الحلوب ، حيوانات التسمين) وعموماً يجب أن لا تزيد كمية التبن في العليقة عن ١٪ من وزن الحيوان. يتراوح معادل النشا للأتبان بين ٢٤- ٢٨ ٪ أما البروتين المهضوم فيعتبر صفراً. ويعود انخفاض معادل النشا للأتبان إلى وجود مركب اللجنين (الخشبين) في الأتبان بنسبة مرتفعة ولارتباط هذا المركب فيزيائياً وكيميائياً بالسكريات (السيللوز والهيمسيللوز) . ولتحسين القيمة الغذائية للأتبان اعتمدت عدة طرق منها :

- الطرق الفيزيائية: وتعتمد على فرم التبن وتقطيعه إلى قطع صغيرة ٤سم وكذلك معاملة الأتبان بالبخار.
- الطرق الكيميائية: وتشمل المعاملة بالقلويات ومن أهمها المعاملة بالصودا الكاوية والمعاملة بالأمونيا. ومن أهم طرق المعاملة هي المعاملة بالأمونيا حيث إنها تؤدي إلى زيادة معامل هضم المادة العضوية للأتبان وزيادة نسبة النتروجين في الأتبان المعاملة.

٤) السيلاج

هو مادة علفية نباتية غضة محفوظة بمعزل عن الهواء في حفر أو صوامع تدعى بالسيلو حيث تتم سلسلة من التحولات والتخمرات على مادة العلف ينتج عنها تشكل مركبات تساعد على الحفظ . وتحدث في السيلاج تغيرات تعود إلى الإنزيمات النباتية وإلى نشاط الأحياء الدقيقة الموجودة على العلف وتؤدي هذه التغيرات إلى تحول السكريات إلى حمض اللبن في الظروف اللاهوائية . وعندما تصبح حموضة الوسط (PH =٣,٥) تتوقف عمليات التخمر وذلك بعد ٣- ٤ أسابيع من إغلاق السيلو.

وللحصول على سيلاج جيد يجب :

- تحضير السيلاج بسرعة وكبسه جيداً للتخلص من أكبر قدر من الهواء .

- أن تكون نسبة المادة الجافة في العلف (٣٠- ٣٥٪) ونسبة السكريات الذائبة أكبر من ١٢٪
- إغلاق السيلو بإحكام .

ب) الأعلاف المركزة من أصل نباتي

هي أعلاف غنية بالمكونات الغذائية (طاقة ، بروتين) في وحدة الوزن أو الحجم وقيمتها الغذائية مرتفعة وتقسم إلى :

- أعلاف مركزة غنية بالطاقة .
- أعلاف مركزة غنية بالبروتين .

الأعلاف المركزة الغنية بالطاقة

تشكل الحبوب النجيلية (ذرة، قمح، شوفان، شعير) أهم مصادر الأعلاف المركزة الغنية بالطاقة والتي تستخدم في تغذية الحيوان والدواجن.

تعتبر الكربوهيدرات المكون الأساسي لهذه الحبوب وتتراوح نسبتها بين ٦٠- ٧٥٪ ، وتتراوح نسبة البروتين الخام بين ٨- ١٢٪. وبروتين الحبوب النجيلية فقير وبشكل خاص بالحمضين الأمينيين الأساسين (الليسين، الميثونين). وجميع هذه الحبوب فقيرة بالكالسيوم وفقيرة بفيتامين D وكذلك فيتامين A ماعدا حبوب الذرة . وتعد الحبوب النجيلية المصدر الرئيسي للطاقة في علائق حيوانات التسمين والدواجن حيث تصل نسبتها ومخلفاتها إلى حوالي ٩٠٪ في علائق هذه الحيوانات.

الذرة الصفراء

تعتبر حبوب الذرة الصفراء من أهم أنواع الحبوب المستخدمة في تغذية الحيوان وتشكل مصدراً ممتازاً للطاقة وذلك لاحتوائها على نسبة مرتفعة من النشا تصل إلى ٧٣٪ ونسبة الدهون إلى ٥٪ وانخفاض نسبة الألياف الخام فيها حوالي ٣٪ وبذلك تعتبر الذرة الصفراء علفاً ممتازاً للدواجن.

وتبلغ نسبة البروتين الخام في المتوسط في الذرة الصفراء ١٠,٥٪ وبروتين الذرة فقير جداً بالحمضين الأمينيين الأساسين (الليسين والتربتوفان) كما تعتبر الذرة فقيرة بالكالسيوم وفيتامين D .

تحتوي الذرة الصفراء على صبغات الكاروتين الصفراء التي تعطي جلد الطيور والدهون في أنسجتها وصفار البيض اللون الأصفر.

تبلغ قيمة معادل النشا في الذرة حوالي ٨٢٪ والبروتين المهضوم ٦,٥٪.

شكل رقم (١٩) عينة ذرة خالية من الشوائب والإصابات الفطرية

شكل رقم (٢٠) عينة ذرة رديئة مليئة بالإصابات الفطرية

الشعير

يعد الشعير من الحبوب شائعة الاستعمال في تغذية حيوانات المزرعة. تصل نسبة النشا في حبوب الشعير إلى حوالي ٦٠٪ وتحتوي في المتوسط على ١٠٪ بروتين خام. ويعتبر بروتين الشعير فقيراً بالأحماض الأمينية الأساسية (ليسين، ميثونين، تربتوفان) كما أن الشعير فقير نسبياً بالدهن الخام حيث يحتوي على حوالي ٢٪. يحتوي الشعير على كمية أقل من الطاقة بالمقارنة مع الذرة.

يستخدم الشعير على نطاق واسع في علائق تسمين الحيوانات ويمكن أن تصل نسبته في العلائق إلى ٨٥٪.

وتجدر الإشارة إلى أن الشعير يحتوي على نسبة منخفضة من الكالسيوم وفيتامين D&A .

يحتوي الشعير على ٧٥٪ معادل نشا و٦,٥٪ بروتين مهضوم.

مخلفات تصنيع الحبوب النجيلية: أهم هذه المخلفات النخالة

شكل رقم (٢١) عينة شعير

النخالة

تتكون من قشور حبوب القمح مع بعض الاندوسبرم وهناك نوعان من النخالة وذلك حسب نسبة الألياف الخام فيها وهي : النخالة الناعمة والنخالة الخشنة .

تحتوي النخالة بين ٧- ١٣٪ ألياف خام وتتراوح نسبة البروتين الخام بين ١٢- ١٦٪. وتعتبر النخالة غنية بالعناصر المعدنية وخاصة الفسفور إلا أنها فقيرة بالكالسيوم كما تحتوي النخالة على مجموعة فيتامينB وخاصة الثيامين والنياسين.

تعتبر النخالة علفاً جيداً لجميع الحيوانات حيث يمكن أن تعطى للأبقار الحلوب وعجول التسمين حتى ٣ كجم باليوم وتعطى للأغنام من ٣٠٠ - ٤٠٠ جم باليوم.

تحتوي النخالة الناعمة على ١١٪ بروتين مهضوم و٥١٪ معادل نشا ، أما النخالة الخشنة فتحتوي على ٦٪ بروتين مهضوم و٤٥٪ معادل نشا.

ونظراً لاحتواء النخالة على نسبة مرتفعة نسبياً من الألياف الخام لذلك فإنها تستخدم في علائق الدواجن بنسبة منخفضة ٥ - ١٠٪.

الأعلاف المركزة الغنية بالبروتين

تشمل الأعلاف المركزة الغنية بالبروتين على الحبوب البقولية والأكساب الناتجة عن استخلاص الزيوت من الحبوب الزيتية.

تحتوي الحبوب البقولية على حوالي ٢٠- ٣٠٪ بروتين وتعتبر مصدراً أساسياً للبروتين الغني بالحمض الأميني ليسين والفقير بالميثونين. أما الأكساب فتحتوي على نسبة مرتفعة من البروتين تتراوح بين ٢٠- ٥٥٪ وذلك حسب مصدر الكسبة (فول الصويا ، عباد الشمس ، قطن) وطريقة استخلاص الزيوت ونسبة الألياف الخام. والأكساب فقيرة بالحمض الأميني ميثونين وبالكالسيوم والكاروتين وفيتامين E وغنية بالفسفور وفيتامين B ومن مصادر الأعلاف المركزة الغنية بالبروتين كسبة فول الصويا.

كسبة فول الصويا

تعتبر كسبة فول الصويا من أهم مواد العلف النباتية التي تستخدم كمصدر للبروتين في علائق الحيوانات وبشكل خاص في علائق الدواجن. وهي مسحوق يتكون من جميع مكونات حبوب فول الصويا بعد استخلاص الزيوت منها.

يعتبر بروتين كسبة فول الصويا من أفضل البروتينات النباتية لاحتوائه على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، إلا أن نسبة الأحماض الأمينية الكبريتية (الميثونين) غير كافية لتغطية احتياجات الحيوان . وتحتوي كسبة فول الصويا على ٤٠- ٥٠٪ بروتين خام وهي فقيرة بالكالسيوم والفيتامينات وغنية بالفسفور . وتبلغ نسبة البروتين المهضوم في كسبة فول الصويا ٤٠- ٤٥٪ وقيمة معادل النشا ٨٨٪ .

تستخدم كسبة فول الصويا بشكل جيد في علائق جميع الحيوانات وهي جيدة للأبقار الحلوب وأبقار اللحم ويعطى منها حوالي ٢،٥- ٣ كجم وللعجول النامية من ٠،٥- ١ كجم.

وتشكل مع الذرة الصفراء أساس علائق الدواجن حيث تضاف بنسبة ١٥- ٢٠٪ في علائق الدجاج البياض والفروج.

هناك أنواع أخرى من الأكساب أهمها كسبة عباد الشمس، وكسبة الفول السوداني، وكسبة القطن.... .

مواد العلف من أصل حيواني

تعتبر مواد العلف من أصل حيواني هامة في تغذية الحيوانات وحيدة المعدة والدواجن. وتعتبر صغار المجترات من الحيوانات وحيدة المعدة لعدم اكتمال تطور الكرش ونشاط الأحياء الدقيقة عندها.
تضاف هذه الأعلاف إلى علائق الحيوانات والدواجن لتغطية النقص في بعض الأحماض الأمينية الأساسية وذلك لاحتوائها على نسبة مرتفعة من هذه الأحماض بالمقارنة مع النسبة الموجودة في البروتين النباتي، بالإضافة إلى احتوائها على العناصر المعدنية (كالسيوم، فوسفور) والفيتامينات B. وتدعى هذه المجموعة من الأعلاف بمركزات البروتين الحيواني وأهمها:
مسحوق اللحم، مسحوق الدم، مسحوق السمك، الحليب ومخلفات تصنيعه.

مسحوق اللحم

ينتج عن تجفيف وطحن ذبائح الحيوانات أو أجزاء منها، ويحتوي مسحوق اللحم على نسبة مرتفعة من البروتين الخام تتراوح بين ٦٠- ٧٠٪، أما مسحوق اللحم والعظم فتتراوح نسبة البروتين فيه بين ٤٥ - ٥٥٪ وتختلف نسبة الدهن حسب طريقة التجهيز وتتراوح بين ٣- ١٣٪. يدخل مسحوق اللحم في علائق الدواجن ويعتبر مصدراً جيداً لفيتامين B والحمض الأميني ليسين ولكنه فقير بالميثونين والتربتوفان.

مسحوق الدم

يحضر بتجفيف الدم وطحنه، ويحتوي على ٨٠٪ بروتين خام، يستعمل في علائق الدواجن بنسبة ٤- ٥٪ والقيمة الغذائية لمسحوق الدم منخفضة لعدم اتزانه بالأحماض الأمينية.

مسحوق السمك

يحضر بتجفيف وطحن الأسماك وفضلاتها، ويعتبر مصدراً ممتازاً للبروتين في علائق الدواجن ووحيدات المعدة. يحتوي مسحوق السمك على حوالي ٦٥٪ بروتين خام يصل معامل هضمه حتى ٩٥٪.

وبروتين مسحوق السمك غني بالليسين والميثونين والتربتوفان، لذلك فإن إضافته هامة إلى علائق الدواجن التي تحتوي على نسبة مرتفعة من الذرة الصفراء.

ويحتوي مسحوق السمك على نسبة مرتفعة من الأملاح المعدنية تصل إلى حوالي ٢٠٪ وعلى نسبة مرتفعة من الكالسيوم ٨٪ والفوسفور ٣,٥٪ كما يعتبر مصدراً جيداً لمجموعة فيتامين B .

الحليب ومخلفات تصنيعه

يعتبر الحليب الغذاء المثالي الكامل القيمة الغذائية لاحتوائه على مركبات غذائية سهلة الهضم وبنسب متزنة. يحتوي الحليب الكامل الدسم في المتوسط على ٣,٤٪ بروتين، ٣,٧٪ دهن، ٥٪ سكر الحليب، ٠,٨٪ رماد. وهو مصدر جيد للكالسيوم والفوسفور ويحتوي على فيتامين A وعدد من فيتامينات B .

وعند استعمال مسحوق الحليب ليحل محل مسحوق اللحم أو مسحوق السمك في علائق الدواجن يجب إضافة الكالسيوم والفوسفور والمغنسيوم والحديد للعليقة. حيث إن نسبة الرماد منخفضة في الحليب . وهناك نوعان من المنتجات الثانوية لتصنيع الحليب تستعمل في تغذية الحيوان والدواجن هي: الحليب الفرز وشرش الجبنة.

❖ **الحليب الفرز**

وهو المتبقي من الحليب بعد نزع الدهن منه لتحضير الزبدة. ويعتبر الحليب الفرز مصدراً جيداً للبروتين في علائق العجول والحملان. ويمكن أن يستخدم طازج أو مجفف ويحتوي المجفف على ٣٥٪ بروتين خام وهو فقير بالطاقة والفيتامينات الذائبة في الدهون.

❖ **شرش الجبنة**

وهو المتبقي من الحليب بعد تصنيع الأجبان، ويعتبر شرش الجبنة فقيراً بالطاقة والفيتامينات الذائبة في الدهون وبالكالسيوم والفوسفور والبروتين، ولكن بروتينات شرش الجبنة عالية القيمة الغذائية.

استخدام المواد النتروجينية غير البروتينية في تغذية المجترات

اليوريا من أهم المواد النتروجينية غير البروتينية التي تستخدم في تغذية المجترات والصيغة الكيميائية لليوريا هي $Co(Nh_2)_2$ وتحتوي اليوريا على ٤٦٪ نتروجين.

تستعمل اليوريا إما بإضافتها مباشرة للعليقة أو كمصدر للأمونيا وذلك بإضافتها للأعلاف الفقيرة في شروط خاصة (ظروف لا هوائية، نسبة رطوبة معينة) حيث تتحرر الأمونيا من اليوريا بواسطة إنزيم اليورياز الذي ينشط في الظروف اللاهوائية والرطوبة وتؤدي الأمونيا المنطلقة من اليوريا إلى تحسين القيمة الغذائية للأعلاف المعاملة.

تستعمل الأمونيا من قبل الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش وذلك لتركيب بروتينات جسمها والبروتين الميكروبي المتشكل في الكرش يتحلل في الأنفحة والأمعاء الدقيقة إلى أحماض أمينية ميكروبية تمتص في الأمعاء ويستفيد منها الحيوان. أي أن الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش تحول الأشكال النتروجينية البسيطة (الأمونيا) إلى بروتين ميكروبي عالي القيمة الغذائية يستفيد منها الحيوان المجتر.

ويجب أن لا تتجاوز كمية اليوريا المضافة إلى العلائق ٣٠ جراماً لكل ١٠٠ كيلو غرام من وزن الحيوان وأن تحتوي العليقة على نسبة من الطاقة أكبر من نسبة البروتين وكذلك يجب أن لا تزيد نسبة نتروجين اليوريا عن ٣٠٪ من نسبة النتروجين الكلية في العليقة. وهناك طرق لتحديد كمية اليوريا الممكن إضافتها للعلائق وذلك حسب طبيعة العليقة ونسبة الطاقة والبروتين فيها. وهناك عدد من الشروط التي يجب التقيد بها عند استعمال اليوريا في تغذية المجترات وهي:

١) التدريج في تغذية الحيوان على العلائق التي تحتوي على اليوريا وذلك كي تتأقلم الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش على استعمال الأمونيا الناتجة عن تحلل اليوريا.

٢) يجب خلط اليوريا بشكل جيد مع العليقة وإعطاؤها على دفعات خلال اليوم وذلك لأن استهلاك كمية كبيرة نسبياً من اليوريا دفعة واحدة يؤدي إلى الارتفاع المفاجئ في تركيز الأمونيا في محتويات الكرش ويمتص جزء كبير منها إلى الدم وتسبب تسمم الحيوان.

٣) يجب أن تحتوي العليقة على مصدر من الطاقة الجاهزة (مولاس، حبوب نجيلية مجروشة) كي تستطيع الأحياء الدقيقة في الكرش استعمال الأمونيا لتكون بروتينات جسمها.

٤) يجب أن تتوفر نسبة من البروتين في العليقة وذلك لتأمين السلاسل الكربونية الضرورية لتكوين الأحماض الأمينية الميكروبية والبروتين الميكروبي.

٥) يجب توفر العناصر المعدنية الضرورية لنشاط الأحياء الدقيقة في الكرش وخاصة عنصر الكبريت لأنه ضروري لتكوين الأحماض الأمينية الكبريتية (ميثونين، سستين) من قبل الأحياء وبالتالي تكوين البروتين الميكروبي.

استخدام فضلات الحيوان في تغذية الحيوان

تزايد الطلب على المنتجات الحيوانية والبحث عن مصادر علفية جديدة وإدخالها في علائق الحيوانات لتقليل تكاليف التغذية أدى إلى استعمال مصادر علفية غير تقليدية في تغذية الحيوان ومن هذه المصادر فضلات الحيوانات.

١) فضلات الأبقار

يختلف التركيب الكيميائي لروث الأبقار حسب طبيعة العليقة التي يتغذى عليها الحيوان وفيما يلي التركيب الكيميائي على أساس المادة الجافة لروث الأبقار الحلوب والثيران والعجول.

جدول رقم (٣٠) التركيب الكيميائي لروث الأبقار

التركيب الكيميائي	نوع الروث		
	أبقار حلوب	ثيران	عجول نامية
بروتين خام (٪)	١٤,١	١٢,٩	١٣,٦
ألياف خام (٪)	١٩,٣	١٨,٦	١٩,٥
الدهن الخام (٪)	٣٥,٩	٣٦	٣٥
كربوهيدرات ذائبة (٪)	١٠,٣	١١,١	٩
رماد خام	٢٠,٤	٢١,٤	٢٢,٩
الرطوبة (٪)	٧٧,٨	٧٩,٣	٧٩,١

وقد أمكن استعمال روث الأبقار في علائق ماشية اللحم بمعدل ٢٠- ٦٠٪ من العليقة. يجب أن يتم إدخال هذه المخلفات تدريجياً في علائق الحيوانات وذلك حتى تتعود على تناولها . كما أمكن إدخال هذه المخلفات في علائق دجاج التربية والدجاج البياض بنسبة ٥- ١٥٪ دون أن تتأثر المعايير الإنتاجية للدجاج.

٢) بروتين محتويات الكرش

تبلغ نسبة المادة العضوية في محتويات الكرش ٧٥٪ على أساس المادة الجافة وتحتوي هذه المحتويات على البروتين الميكروبي عالي القيمة الحيوية بالإضافة إلى بروتين العليقة حيث تبلغ نسبة البروتين الخام في هذه المحتويات ٢٨ - ٣٠٪.

وتعتبر محتويات الكرش غنية بمجموعة فيتامين B وخاصة الريبوفلافين (B_2) والبانتوثينك (B_5) والثيامين (B_1) والبيرودكسين (B_6). وقد وجد أن محتويات الكرش الجافة يمكن أن تحل محل جزء من مركزات البروتين الحيواني في علائق الدواجن دون أن تؤثر على المعايير الإنتاجية. ولكن الاستفادة من هذه المخلفات ما زالت محدودة.

طرق أخذ العينات لمواد العلف

للحصول على نتائج دقيقة وموثوقة من تحاليل مواد العلف يجب أن تكون العينة التي يجرى عليها التحليل ممثلة من الناحية الفيزيائية والكيميائية لكامل كمية العلف. ويتم أخذ العينات للتحليل المخبري على مرحلتين: الأولى تشمل أخذ عينات افرادية وتكون عينة أولية؛ والثانية تشمل اختصار العينة الأولية إلى عينة مخبرية.

أ) أخذ العينات الافرادية وتكون عينة أولية

يختلف عدد العينات الافرادية حسب كتلة المادة العلفية وتجانسها ويزداد عدد العينات الافرادية كلما كانت الكتلة كبيرة. أما حجم العينة الافرادية فيختلف حسب طبيعة الكتلة الغذائية.

جدول رقم (٣١) حجم العينة الافرادية لبعض المواد العلفية

مادة العلف	وزن العينة الافرادية
أعلاف خشنة	١ - ٢ كجم
حبوب	٥٠٠ - ٧٠٠ جم
نخالة	٥٠٠ جم
علف محبب	٥٠٠ - ١٠٠٠ جم
طحين، جرش	٢٥٠ جم
مسحوق العناصر	١٢٥ جم

وتختلف طريقة أخذ العينات حسب طبيعة المادة العلفية وطريقة تخزينها.

١) طرق أخذ العينات من الأعلاف الخشنة (دريس، أتبان) :

على شكل تختلف طريقة أخذ العينات من الدريس أو التبن وذلك حسب الشكل الذي يتواجد عليه العلف فأحياناً بالات أو على شكل كومة. فإذا كان على شكل بالات يختار عدد من البالات عشوائياً وحسب ترتيبها وتخزينها. (يؤخذ مثلاً عينات افرادية من البالات ١٠- ٢٠- ٥٠ - ٧٠ - ١٠٠). وإذا كان عدد البالات أقل من عشرة فتؤخذ عينة من كل بالة، أما إذا كان العدد كبير فتؤخذ عينة من كل عشر بالات. وبعد اختيار البالات تفتح كل بالة ويؤخذ من أماكن متعددة منها كميات لتكوين العينة الافرادية. أما إذا كان التخزين على شكل كومة فإن العينات الافرادية تؤخذ من جميع أنحاء الكومة وأعماقها بحيث لايقل عدد نقاط أخذ العينات عن عشر عينات .

٢) طرق أخذ العينات من الأعلاف الخضراء :

تؤخذ عينات من نقاط مختلفة من الحقل لتكوين العينة الأولية ويجب أن لا يقل عدد النقاط عن عشر مهما كانت مسافة الحقل. ويتم جمع بحدود ٥ - ١٠ كجم من العلف الأخضر لتكوين العينة الأولية. ويفضل أن توزن العينة مباشرة بعد أخذها وذلك بوضعها في كيس من البلاستيك يربط جيداً لتقليل فقدان الرطوبة ويجب أن لا تبقى عينة العلف الأخضر في أكياس البلاستيك لفترة طويلة كي لا تتخمر، تنقل العينة بعد وزنها إلى كيس من الورق وتنقل إلى المختبر.

٣) طرق أخذ العينات من الأعلاف المركزة المعبأة في أكياس :

يختلف عدد العينات الافرادية التي تؤخذ من الأكياس حسب عدد الأكياس المراد معرفة تركيبها الكيميائي.

جدول رقم (٣٢) عدد العينات الافرادية حسب عدد الأكياس

عدد الأكياس	الحد الأدنى لعدد العينات الافرادية
١- ١٠ كيس	من جميع الأكياس
١١- ١٠٠ كيس	١٠ عينات
١٠١- ٢٠٠ كيس	١٥ عينة
٢٠١- ٤٠٠ كيس	٢٠ عينة
٤٠١- ٦٠٠ كيس	٢٥ عينة
٦٠١- ٩٠٠ كيس	٣٠ عينة
٩٠١- ١٢٠٠ كيس	٣٥ عينة
١٢٠٠ فما فوق	٤٠ عينة

تؤخذ العينات باستخدام مسبر خاص يضرب بصورة مائلة في منتصف الكيس للحصول على عينات افرادية ممثلة بشكلها ومظهرها لمحتويات الكيس.

٤) طرق أخذ العينات من الأعلاف المركزة غير المعبأة بأكياس (دكمة) :

يختلف عدد العينات الافرادية التي تؤخذ من الأعلاف المركزة غير المعبأة بأكياس (دكمة) وذلك حسب كمية الأعلاف المراد معرفة تركيبها الكيميائي.

جدول رقم (٣٣) عدد العينات الافرادية حسب كمية مادة العلف

كمية العلف (طن)	الحد الأدنى لعدد العينات الافرادية
أقل من ٣ طن	٨ عينات
٣- ٥ طن	١٠ عينات
٦- ١٠ طن	١٥ عينة
١١- ٢٠ طن	٢٠ عينة
٢١- ٣٠ طن	٢٥ عينة
٣١- ٤٠ طن	٣٠ عينة
٤١- ٦٠ طن	٣٥ عينة
٦١ طن فما فوق	٤٠ عينة

تختار نقاط أخذ العينات بشكل عشوائي بحيث تمثل كامل الكتلة الغذائية.

ب) اختصار العينة الأولية إلى عينة مخبرية

يتم اختصار العينة الأولية المكونة من عينات افرادية إلى عينة مخبرية إما باستخدام آلة خاصة أو يدوياً بوضع العينة الأولية على سطح نظيف وجاف وتخلط جيداً وتطبق طريقة الأرباع وذلك بفرش العينة على شكل مربع أو دائرة وتقسم إلى أربع أجزاء متساوية تؤخذ العينة المخبرية من كل جزئين متقابلين وتكرر العملية للحصول على عينة مخبرية بالكمية المطلوبة. ويختلف حجم العينة المخبرية حسب طبيعة المادة العلفية.

جدول رقم (٣٤) وزن العينة المخبرية حسب طبيعة العلف

مادة العلف	وزن العينة المخبرية
أعلاف خضراء	٥ كجم
دريس وأتبان	١ كجم
حبوب، أعلاف مركزة، خلطات جافة	٧٥٠ جم
مركزات العناصر المعدنية والفيتامينات	٥٠ جم
مواد سائلة وشبة سائلة (مولاس)	٥٠٠ ملليمتر

جـ) بطاقة العينة

بعد الانتهاء من تحضير العينة وتعبئتها في وعاء خاص تلصق عليه بطاقة يدون عليها ما يلي :

١) اسم المادة العلفية .

٢) مكان وتاريخ أخذ العينة .

٣) وزن العينة .

٤) حجم المادة العلفية المأخوذ منها العينة .

٥) أسماء آخذي العينة وتواقيعهم .

د) تحضير العينات للتحليل المخبري

تصل العينات إلى المختبر إما على صورة جافة هوائياً أو على صورة رطبة (أعلاف خضراء). تطحن العينات الجافة هوائياً مباشرة بواسطة مطحنة مخبرية (حجم جزيئات ١ملم). تعبأ العينات في زجاجات قاتمة اللون محكمة الإغلاق. أما العينات الرطبة فتجفف تجفيفاً أولياً حتى تصبح صالحة للطحن والحفظ ويتم التجفيف على درجة حرارة ٥٠- ٦٠ درجة مئوية ولمدة ٢٤- ٤٨ساعة وفي فرن يعمل بالهواء الساخن ثم توزن العينات بعد التجفيف ويسجل الوزن الجاف الأولي ثم تعامل العينة معاملة العينات الجافة هوائياً.

القيمة الغذائية لمواد العلف

تتوقف القيمة الغذائية لمادة العلف على مدى استفادة الحيوان من هذه المادة وتقدر استفادة الحيوان من العلف عن طريق تقدير معامل الهضم أو النسبة الهضمية. فعندما يتناول الحيوان الغذاء فإن جزءاً من هذا الغذاء يهضم ويستفيد منه الحيوان وجزءاً آخر يطرح عن طريق الروث (شكل٢٢) ويتم تقدير الجزء المهضوم من الغذاء عن طريق تجارب الهضم التي تجرى على الحيوان ويتم خلالها تسجيل الكمية التي يتناولها الحيوان من الغذاء والكمية التي يطرحها عن طريق الروث. ويحسب معامل الهضم أو النسبة الهضمية من العلاقة التالية :

$$\text{معامل الهضم ٪} = \frac{\text{كمية الغذاء المتناولة} - \text{كمية الروث المطروحة}}{\text{كمية الغذاء المتناولة}} \times ١٠٠$$

وبما أن الفرق بين كمية الغذاء المتناولة وكمية الروث المطروحة تمثل الكمية المهضومة فيمكن كتابة العلاقة السابقة كما يلي :

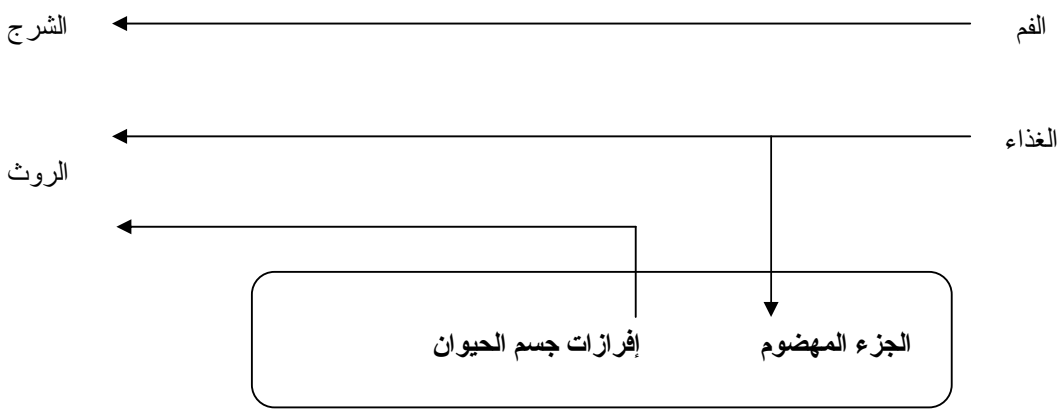
$$\text{معامل الهضم ٪} = \frac{\text{كمية الغذاء المهضومة}}{\text{كمية الغذاء المتناولة}} \times ١٠٠$$

وبهذه الطريقة يمكن حساب معامل هضم مكونات الغذاء (مادة جافة ، مادة عضوية ، بروتين خام، دهن خام، ألياف خام .....).

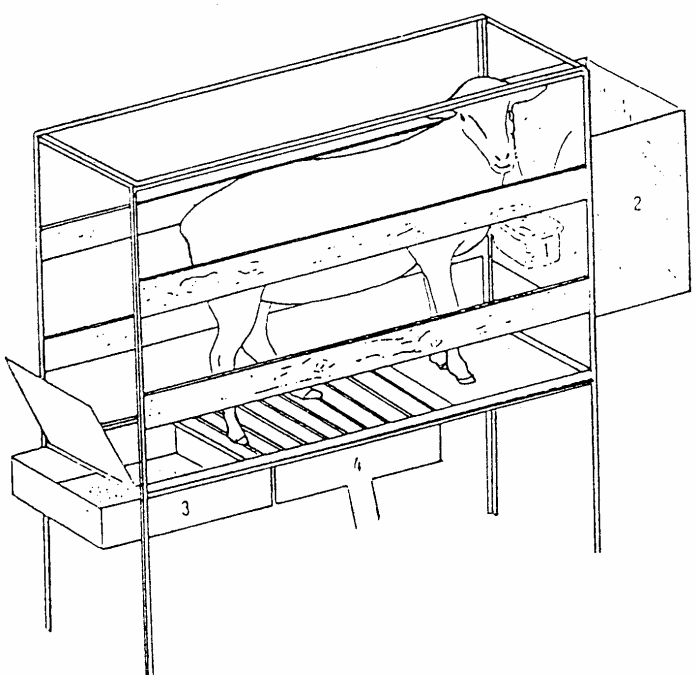
تقدير معامل الهضم بطريقة تجارب الهضم Invivo

يقدر معامل الهضم بإجراء تجربة هضم على الحيوانات وذلك بوضعها في صناديق (أقفاص) (شكل٢٣) هضم كل على حدة بحيث يمكن تحديد كمية الغذاء التي يتناولها الحيوان وكمية الروث التي يطرحها وكذلك حجم البول المطروح.

تشمل تجربة الهضم على مرحلتين الأولى تدعى بالمرحلة التمهيدية وتهدف إلى تأقلم الحيوان مع الغذاء المراد معرفة معامل هضمه وتستمر بين ٧- ١٠ أيام. والمرحلة الثانية تدعى بالمرحلة الرئيسية أو مرحلة القياسات يتم خلالها تحديد الكمية التي يتناولها الحيوان وكمية الروث المطروحة وحجم البول يومياً لمدة تختلف حسب طبيعة العليقة وتتراوح بين ٦- ١٠ أيام. وفي نهاية هذه المرحلة تجمع عينات الروث والبول لكل حيوان وخلال كل مرحلة قياس. يحلل الغذاء المقدم للحيوان وكذلك الروث والبول وتحسب كمية كل منهما وتطبق العلاقة السابقة لحساب معامل الهضم.



شكل رقم (٢٢) يمثل معامل هضم الغذاء عند الحيوانات



شكل رقم (٢٣) نموذج لصندوق هضم يستخدم في تجارب الهضم عند الأغنام والماعز

١) مشرب ٢) معلف ٣) وعاء لجمع الروث ٤) وعاء لاستقبال البول

العوامل التي تؤثر على معامل الهضم

هناك مجموعة من العوامل تؤثر على معامل الهضم منها ما هو متعلق بالحيوان ومنها ما هو متعلق بمادة العلف.

١) العوامل التي تتعلق بالحيوان

أ - نوع الحيوان

يختلف معامل الهضم والاستفادة من الأعلاف حسب نوع الحيوان ويعود ذلك إلى الاختلافات التشريحية وفيزيولوجيا الهضم عند أنواع الحيوانات. فالمجترات تهضم الأعلاف الخشنة بشكل جيد بفضل الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش، أما وحيدات المعدة فإن قدرتها على هضم الأعلاف الخشنة

محدودة. أما عند المجترات (أبقار، أغنام، ماعز) فإن الفرق في معامل هضم الأعلاف الخشنة عندها يكون طفيفاً.

ب - حالة الحيوان الصحية

عندما يحدث أي خلل في الحالة الصحية للحيوان فإن ذلك ينعكس سلباً على معامل الهضم. وبصورة عامة ليس للجنس أو مستوى الإنتاج تأثير على معامل الهضم.

٢) العوامل التي تتعلق بالعليقة

أ - الكمية التي يتناولها الحيوان

بصورة عامة لا تؤثر الكمية المتناولة من قبل الحيوان على معامل الهضم عندما تغطي هذه الكمية الاحتياجات الحافظة للحيوان أما إذا كانت الكمية المتناولة أقل من الكمية اللازمة لتغطية الاحتياجات الحافظة فإن ذلك يؤدي إلى زيادة طفيفة في معامل الهضم وبالعكس فإذا زادت الكمية المتناولة عن احتياجات الحيوان فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض قليل في معامل الهضم.

ب) نسبة الألياف الخام في مواد العلف

عندما تزداد نسبة الألياف الخام في العليقة عن حد معين يؤدي ذلك إلى انخفاض في معامل الهضم وخاصة عند الحيوانات وحيدة المعدة. وبما أن هناك ارتباط بين نسبة الألياف الخام واللجنين في مواد العلف فزيادة نسبة الألياف الخام يرافقها زيادة نسبة اللجنين الذي يعيق عمليات الهضم في الكرش لذلك ينخفض مع هضم الأعلاف.

وهناك طرق أخرى لتقدير معامل الهضم ومنها الطرق المخبرية (Invitro) وطريقة أكياس النايلون بالإضافة إلى طريقة الدليل.

مثال: حساب معامل الهضم

أعطى عجل ٧كجم من الدريس الذي يحتوي على ٨٥٪ مادة جافة وطرح في المتوسط كمية ٦كجم من الروث الذي يحتوي على ٤٠٪ مادة جافة. احسب معامل هضم المادة الجافة للدريس ؟

الحل:

معامل هضم المادة الجافة ٪ = (كمية المادة الجافة المتناولة _ كمية المادة الجافة المطروحة في الروث) / كمية المادة الجافة المتناولة × ١٠٠

كمية المادة الجافة المتناولة = ٧ × ٨٥ / ١٠٠ = ٥,٩٥ كجم

كمية المادة الجافة المطروحة في الروث = ٦ × ٤٠ / ١٠٠ = ٢,٤ كجم

كمية المادة الجافة المهضومة = ٥,٩٥ _ ٢,٤ = ٣,٥٥ كجم

معامل هضم المادة الجافة للدريس ٪ = ٣,٥٥ / ٥,٩٥ × ١٠٠ = ٥٩,٧٪

تكوين العلائق الحيوانية وتجهيزها

شروط تكوين العلائق :

لابد من توفر الشروط التالية عند تكوين العليقة:

١) أن تكون كميتها كافية بما يتناسب مع الحالة الفسيولوجية للحيوان وقدرته على تناول الأعلاف، وكمية المادة الجافة التي تستطيع الأبقار تناولها تصل إلى ٢,٥ – ٣ كجم لكل ١٠٠ كجم وزن حي ويمكن أن يصل إلى ٣,٥ عند الأبقار عالية الإنتاج من الحليب.

٢) أن تكون متوازنة في مكوناتها من الطاقة والبروتين والعناصر المعدنية والفيتامينات بحيث تغطي احتياجات الحيوان.

٣) أن تكون مستساغة من قبل الحيوان من حيث الطعم والرائحة وأن لا تسبب له اضطرابات هضمية.

٤) أن تكون اقتصادية ما أمكن.

٥) أن يدخل في تكوينها عدة مواد علفية ولا تقتصر على مادة واحدة وأن لا تحتوي على مواد علف قابضة فقط أو مواد علف مليئة فقط.

٦) خالية من المواد الضارة أو السامة.

٧) استخدام الأعلاف التي تدخل في تركيب العليقة حسب الحد المسموح به لكل علف.

تركيب العليقة :

تتكون علائق الحيوانات المجترة من أعلاف مالئة (عليقة أساسية) ، وأعلاف مركزة (عليقة مكملة) . ويتم تركيب العليقة على مرحلتين:

*** المرحلة الأولى**

تحسب العليقة الأساسية من الأعلاف المالئة المتوفرة، ثم يحسب ما تقدمه العليقة الأساسية للحيوان من مكونات غذائية وما تغطيه من احتياجات ثم يطرح ما تقدمه العليقة الأساسية من الاحتياجات الكلية للحيوان والباقي يتم الحصول عليه من العلف المركز.

*** المرحلة الثانية**

تحدد كمية العلف المركز ومكوناته لتغطية بقية احتياجات الحيوان.

حساب مكونات العليقة

هناك عدة طرق لحساب نسبة مواد العلف التي تدخل في تركيب العليقة، منها استعمال الحاسبات والبرامج واستعمالات المعادلات الرياضية وابسطها طريقة مربع بيرسون.

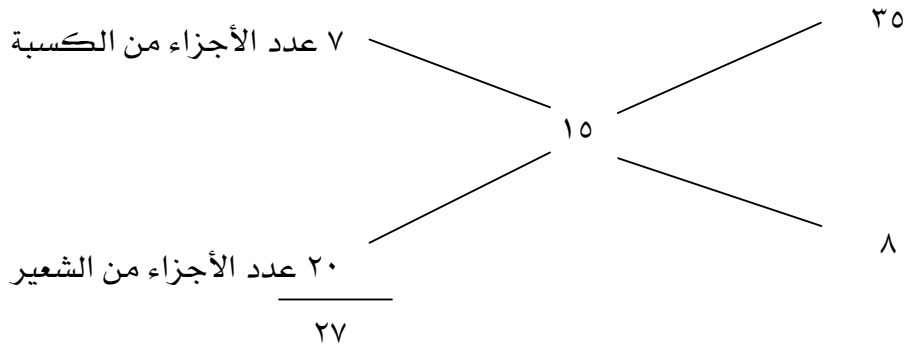
طريقة مربع بيرسون Persons Square

تستخدم طريقة مربع بيرسون لتكوين العلائق من عدد محدود من المواد العلفية ولعدد محدود من المكونات الغذائية.

مثال : على تكوين عليقة مركزة مؤلفة من مادتين علفيتين لمكون غذائي واحد فقط.

يراد تكوين عليقة تحتوي على كسبة الصويا والشعير وتحتوي على ١٥٪ بروتين مهضوم.

- نضع في وسط مربع بيرسون نسبة البروتين المهضوم المطلوبة في العليقة المراد تكوينها (١٥٪).
- نضع في الزاوية العلوية اليمنى للمربع نسبة البروتين المهضوم في مادة العلف الغنية بالبروتين المهضوم وهي الكسبة (٣٥٪).
- نضع في الزاوية السفلية اليمنى للمربع نسبة البروتين المهضوم في المادة الغنية بالطاقة وهي الشعير (٨٪).
- في الزاوية اليسرى العلوية من مربع بيرسون نسجل حاصل طرح العدد الصغير من الكبير (١٥ – ٨ = ٧) وهذا الرقم يدل على عدد الأجزاء التي يجب أخذها من مادة العلف الغنية بالبروتين (الكسبة).
- في الزاوية اليسرى السفلية من مربع بيرسون نسجل حاصل طرح العدد الصغير من الكبير (٣٥ – ١٥ = ٢٠) وهذا الرقم يدل على عدد الأجزاء التي يجب أخذها من مادة العلف الغنية بالطاقة (الشعير).



تخلط الأجزاء من الكسبة على أساس نسبة مئوية وذلك حسب التالي:

٧ أجزاء من الكسبة + ٢٠ جزء من الشعير تساوي ٢٧ جزء وتعادل ١٠٠٪

أي ٢٧ جزء تعادل ١٠٠

٧ أجزاء من الكسبة (س) = $\frac{٧ \times ١٠٠}{٢٧}$ = ٢٦٪ نسبة الكسبة في الخلطة.

٢٧ جزء تعادل ١٠٠

٢٠ جزء من الشعير (س) = $\frac{٢٠ \times ١٠٠}{٢٧}$ = ٧٤٪ نسبة الشعير في الخلطة.

تتكون الخلطة من ٢٦٪ كسبة + ٧٤٪ شعير .

ويمكن استخدام مربع بيرسون لتكوين خلطة تحتوي على نسبة محدودة من معادل النشا.

التدريب العملي

❖ التعرف على الأعلاف :

- الخضراء : البرسيم – حشيشة الرودس.
- المالئة : الدريس – التبن .
- الغنية بالطاقة : الشعير – الذرة – الشوفان .
- الغنية بالبروتين : كسبة فول الصويا .

❖ أخذ عينات من الأعلاف المالئة والمركزة .

❖ حساب معامل الهضم .

❖ حساب ميزان النتروجين .

أسئلة على الوحدة التدريبية الخامسة

- المكونات الأساسية للأعلاف هي :

.....

..

.....

.....

.....

.....

- تتكون المادة العضوية من :

.....

.....

- تقسم الأحماض الأمينية الأساسية إلى :

.....

.....

- الحبوب النجيلية فقيرة بعنصر ..... وغنية بعنصر .....

- تقسم الفيتامينات حسب ذوبانها إلى :

..... وتشمل .....

..... وتشمل .....

- النسبة الهضمية أو معامل الهضم = _____

- ميزان النتروجين = ...

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال :

تقييم مستوى الآداء (مستوى إجادة الجدارة)

تعبأ من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

تعليمات

بعد الإنتهاء من التدريب على ..... قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة لخاصة بذلك

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه

العناصر	مستوى الآداء (هل اتقنت الأداء)			
	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
١ - - - - - - - - - - - - - - -				
٢ - - - - - - - - - - - - - - -				
٣ - - - - - - - - - - - - - - -				
٤ - - - - - - - - - - - - - - -				
٥ - - - - - - - - - - - - - - -				
٦ - - - - - - - - - - - - - - -				
٧ - - - - - - - - - - - - - - -				
٨ - - - - - - - - - - - - - - -				
٩ - - - - - - - - - - - - - - -				
١٠ - - - - - - - - - - - - - - -				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) أو (جزئياً) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .... التاريخ : / /

رقم المتدرب : .... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤

كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط

العلامة : .... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط .

الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠٪ من مجموع النقاط .

بنود التقييم	النقاط
١ -	
٢ -	
٣ -	
٤ -	
٥ -	
٦ -	
٧ -	
٨ -	
هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠٪	
المجموع	

ملاحظات :

....

....

توقيع المدرب : ....

تدريب عملي بالإضافة إلى تدريب نظري

(يقترح هذا التدريب من قبل المدرب)

ملحوظات المتدرب في التطبيق

تعليمات

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تغذية الحيوان والدواجن

المواد المحفزة للنمو والاحتياجات غير الغذائية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المقدمة

تلعب محفزات النمو دوراً مهماً في رفع معدلات النمو في الحيوانات الزراعية (الدواجن والمجترات) ولم يعرف بعد التأثيرات التي تسببها تلك المحفزات أو كيفية عملها ولكن عرف القليل عنها والبعض الآخر لا يعدو كونه نظريات غير ثابتة لآلية عملها تحتاج إلى بحث أكثر.

وبالرغم من أهمية تلك المحفزات إلا أنه يجب الحذر عند استخدامها لأن لبعضها تأثير تراكمي في جسم الحيوان قد ينتقل أثره إلى الإنسان ولذا تم وضع بعض الأنظمة والتشريعات الدولية لمنع ومراقبة إستخدام بعضها.

أما الاحتياجات غير الغذائية فهي المواد التي تضاف للعليقة (العلف) بنسب بسيطة لاتزيد عن ١٪ أو بمقدار (١٠ - ٢٠ جم)/طن علف ، وقد تضاف بوحدات تقدر بالميكروجرام ولا تقوم تلك العناصر بدور المواد الغذائية ولكنها تعمل على:

١ - تحسين طعم العليقة والهضم.

٢ - حماية الأعلاف من الإصابات البكتيرية.

٣ - منع إصابة العلف بالفطريات.

٤ - إضفاء اللون الأصفر لمنتجات اللحم والبيض للدواجن.

٥ - منع تأكسد وتزنخ الأعلاف.

٦ - تحسين إنتاج البيض.

الجدارة:

معرفة المواد المحفزة للنمو والاحتياجات غير الغذائية فوائدها وأضرارها.

الأهداف:

عند نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب قادراً بإذن الله على أن:

١) تعرف على المواد المحفزة للنمو – فوائدها وأضرارها.

٢) تعرف على الاحتياجات غير الغذائية – فوائدها وأضرارها.

٣) تعرف على المواد المستخدمة في السوق المحلي السعودي (أسمائها) وشروط استخدامها.

مستوى الأداء المتوقع:

أن يتقن المتدرب الجدارة بنسبة (٨٠٪).

الوقت المتوقع للتدريب:

(٤) ساعة نظري + (٢) ساعة عملي.

الوسائل المساعدة:

١) السبورة.

٢) العينات الواقعية لمحفزات النمو والاحتياجات غير الغذائية إن أمكن.

٣) الزيارات الميدانية لمصانع الأعلاف ومراقبة عمليات الإضافة والخلط لتلك المواد (إن أمكن).

محتوى الوحدة التدريبية:

سيتم التطرق في هذه الوحدة التدريبية للمحفزات الخاصة بالنمو في الحيوانات الزراعية وكذلك بعض الاحتياجات غير الغذائية في أعلاف الحيوانات الزراعية.

المواد المحفزة للنمو – الاحتياجات غير الغذائية

Growth-Stimulating Substances & Non Nutritive Feed Additives

المضادات الحيوية Antibiotics

هي مواد كيميائية تنتجها الأحياء المجهرية وهذه المواد يمكنها أن تمنع نمو أحياء مجهرية أخرى أو حتى تحطيمها. والهدف الرئيس لإنتاج هذه المواد هو لاستعمالها في الأغراض الطبية والبيطرية لغرض السيطرة على نمو الميكروبات الممرضة.

لهذه المضادات أثر في زيادة معدلات النمو للدواجن عندما أضيفت إلى غذائها بنسب قليلة.

ومن المضادات الحيوية التي أظهرت خاصية تحفيز النمو في الحيوانات:

البنسلين	**كراميسيدين**
أوكسيتراسانكلين	**نيومايسين**
كلورتتراسايكلين	**أوليندومايسين**
بيسنيسين	**أيرثرومايسين**
ستربتومايسين	**فرجينيامايسين**
تايروسين	**فلافومايسين**

معلومة:

في معظم الدول توجد بعض التشريعات المنظمة لاستخدام المضادات الحيوية كإضافات غذائية وقد يمنع البعض منها لأن بعضها يسبب أضراراً على صحة الإنسان الذي سيتناول المنتجات الحيوانية.

المضادات الحيوية في علائق الدواجن :

إن درجة تحفيز النمو في الدواجن باستعمال المضادات الحيوية تختلف باختلاف الظروف البيئية . فلقد لوحظ أن استعمال المضادات الحيوية تحت الظروف الصحية الجيدة تعمل على إحداث زيادة قليلة في نمو الأفراخ. لكن عندما تربى الأفراخ في ظروف غير صحية حدث تحسن ملحوظ في الزيادة الوزنية بمقدار (١٠٪) ونفس هذه الزيادة تم الحصول عليها في كفاءة تحويل الغذاء.

هنالك تأثير واضح لنوع وكمية المضادات الحيوية المستعملة . فتحت ظروف خاصة قد تؤدي الإضافة القليلة من المضادات الحيوية مثل ملجم / كجم إلى رفع معدلات سرعة النمو . وعند إضافة المضادات الحيوية إلى علائق الأفراخ الفاقسة حديثاً فإن التحسن بسرعة النمو سوف يلاحظ في خلال عدة أيام.

المضادات الحيوية في علائق الحيوانات المجترة :

تأثير المضادات الحيوية على المجترات يختلف عما هو في الحيوانات ذات المعدة البسيطة. لأن المجترات تعتمد بصورة أساسية على نمو البكتيريا في الكرش من أجل تغذية مناسبة. يعتقد بأن إضافة المضادات الحيوية إلى علائق المجترات له تأثير سلبي وضار على البكتيريا التي تعمل على تحليل السيليلوز وهذا سيؤدي إلى صعوبه في هضمه.

إن العجول الصغيرة هي الحيوانات الأكثر استفادة من المضادات الحيوية مقارنة مع الحيوانات المجترة البالغة. فلقد لوحظ بأن إضافة المضادات الحيوية لعلائق العجول ستؤدي إلى زيادة معدل النمو بحوالي (٥- ٢٥٪). وأن معظم التحسن في النمو عند عمر أقل من (٨) أسابيع.

س/ كيف يفسر تأثير المضادات الحيوية في تحفيز النمو ؟

جـ/ يعتقد بأن سبب ذلك أحد النقاط التالية :

١) تقلل أو تحدد من فعالية الميكروبات الممرضة.

٢) تعمل على تحفيز نمو الأحياء المجهرية التي تقوم بتمثيل بعض العناصر الغذائية المعروفة وغير المعروفة.

٣) تحد من البكتيريا التي تنتج السموم والتي تعمل على تقليل نمو الحيوان.

٤) تعمل على خفض نمو الأحياء المجهرية التي تنافس الحيوان في الحصول على العناصر الغذائية .

٥) تزيد من قابلية الأمعاء لامتصاص العناصر الغذائية المهضومة.

مخاطر استعمال المضادات الحيوية

لغاية عام ١٩٥٠م كان استعمال المضادات الحيوية محصوراً في الناحية العلاجية. ولأسباب الانتشار الواسع في استعمال هذه المواد في معالجة الكثير من الأمراض التي تصيب الإنسان تم وضع بعض القيود على استعمالها في تغذية الحيوان. حيث أشارت العديد من التقارير إلى أن الاستعمال الواسع لهذه المواد في تغذية الحيوان قد يسبب أضراراً كثيرة للإنسان حيث يمكن لهذه المضادات الحيوية أن تعمل على تطوير أنواع مقاومة من البكتيريا المرضية التي تصيب الإنسان.وعلى هذا الأساس وضعت بعض القيود لاستعمال المضادات الحيوية في تغذية الحيوان وهذه القيود هي:

١) استعمالها اقتصادي في مجال الإنتاج الحيواني.

٢) أن لا يكون لها استعمال علاجي في الإنسان أو الحيوان أو أنها تستعمل على نطاق محدود جداً.

٣) أن لا تعمل على إضعاف التأثير العلاجي للمضادات الحيوية الأخرى من خلال تطور بعض الأنواع المقاومة من الأحياء المجهرية المرضية.

من المضادات الحيوية المعروفة على سبيل المثال في الدواجن :

١) فليموكوين (يعرف حقلياً باسم فلوموفيد) يؤثر على الميكروبات السالبة لصبغة جرام الموجبة.
الجرعة ٨٠ - ٢٠٠ جرام / طن (للوقاية).
٢٠٠ - ٤٠٠ جرام / طن (للعلاج) من ٣ -٤ أيام.

٢) أوكسي تتراسيكلين (يتواجد تجارياً تحت اسم أوكسي فيد ٢٠) - أوكسي تتراسيكلين للوقاية والعلاج من الأمراض التنفسية وكوليرا الطيور والكوكسيديا.
الجرعة ٠,٥ - ٣ كجم / طن علف لمدة ٣ -٥ يوم.

كمنشط نمو ٢٥ - ٥٠ جرام / طن علف. فترة التوقف ٥ أيام قبل الذبح .

هذه أمثلة فقط للمتدرب وللاستزادة يرجع للملاحق أو المواصفات القياسية السعودية للأعلاف.

الهرمونات Hormones

الهرمونات الطبيعية عبارة عن مواد كيمياوية تنتج من قبل الخلايا الحية. وتنتقل الهرمونات إلى الدورة الدموية ومنها تنتقل إلى الأعضاء والأنسجة لكي تعدل تركيبها ووظائفها. وللهرمونات خاصية التأثير حتى إذا كانت موجودة بكميات صغيرة جداً. وتوجد بعض المركبات الاصطناعية التي لها خصائص مشابهة للهرمونات الطبيعية ومن أهم هذه المركبات الداي إثيل ستلبسترول (الذي يعرف تجارياً باسم الستلبسترول).

ولقد لوحظ بأن بعض الهرمونات لها أهمية في تغذية الحيوان حيث تعتبر من المواد المحفزة للنمو. فهرمون الاستروجين والاندروجين والبروجسترون وهرمون النمو للغدة النخامية جميعها من الهرمونات المحفزة للنمو. ولوحظ أنه عند إعطاء المركبات الحاوية على هرمون الثايروكسين إلى أبقار الحليب ولفترة قصيرة وبالمرحلة المناسبة من فترة إنتاج الحليب فإن ذلك سيؤدي إلى زيادة إنتاج الحليب.

مخاطر استخدام الهرمونات

إن الخطر الرئيسي من استخدام الهرمونات الاستروجينية هو تطور التأثيرات الجانبية في الحيوانات المعاملة . ومن هذه التأثيرات قلة ارتياح الحيوانات وتطور ارتفاع طول الرأس وإفراز الحليب من الحلمات الاثرية. وتظهر هذه التأثيرات الجانبية بصورة أوضح عند استخدام الهرمونات بكميات زائدة . **(والخطر الأكثر أهمية يأتي من خلال تأثير هذه الهرمونات المتجمعة في ذبائح الحيوانات المعاملة على صحة الإنسان ولذا تمنع معظم الدول استخدام الهرمونات في تغذية الحيوانات الزراعية).**

المواد الأخرى المحفزة للنمو :

مركبات الخارصين (الارسنكولز)

Arsenicals مركبات الأرسنك تحسن الصحة العامة ومظهر الحيوانات. ولها خاصية تنشيط النمو كما هو الحال في المضادات الحيوية عند إضافتها إلى علائق الدواجن . ومن أهم هذه المركبات التي لها هذا التأثير حامض الهيدروكسي فنيل ارسنيك (حامض الارسنيك) وملح الصوديوم ارسنيليت . ويتم وقفها قبل أسبوعين من الذبح لأن لها أثر تجميعي (Cumulative Effect) .

سلفات النحاس Copper Sulphate

الخطر الذي يواجه استخدام سلفات النحاس كمحفزات للنمو هو صعوبة مزج الكميات الكافية من النحاس مع العليقة. وهذه النقطة مهمة جداً لأن مستوى الأمان للنحاس في العليقة منخفض . إذا بلغ النحاس ٥٠٠ ملجم/كجم من العليقة التي ينصح باستعمالها فإن ذلك التركيز يعتبر سام للأغنام والتي لها قابلية عالية للتسمم بالنحاس.

منشطات النمو Growth Promoter

تعمل منشطات النمو على :

١) زيادة معامل التحويل الغذائي وبالتالي زيادة وزن الطائر.

٢) عند إضافة منشطات النمو إلى أعلاف الدجاج كجزء من برنامج رفع الكفاءة الإنتاجية فإنها تعمل كمضاد حيوي يقضي على البكتيريا الضارة الموجودة في القناة الهضمية للطائر عن طريق تثبيط التمثيل الغذائي في خلايا البكتيريا وبالتالي يحافظ على كفاءة الهضم والامتصاص في الصورة المثلى.

منشطات النمو تمتاز بالميزات الآتية :

١) لا يمتص نهائياً من الأمعاء وبالتالي فهو لا يترسب في العضلات أو البيض فلا يصل إلى المستهلك.

٢) لا تستطيع البكتيريا تكوين مناعة أو مقاومة ضدها.

٣) ليس لها تعارض مع أي من إضافات الأعلاف أو الأدوية البيطرية المستعملة في الإنتاج الحيواني.

٤) ثابتة جداً ولا تتغير في جميع أنواع الأعلاف ولا تؤثر على استساغة الطيور للعليقة.

٥) ليس لها أي تأثير جانبي سمي أو سرطاني أو تشوهات خلقية.

٦) عدم السمية عند زيادة الجرعات إلى أضعاف الجرعات الموصى بها.

٧) لا توجد لها فترة سحب من الأعلاف (Withdrawal Time) قبل الذبح، ويرجع ذلك إلى عدم امتصاصه من الأمعاء .

مثال منشطات النمو المتواجدة في سوق الدواء السعودي:

إنراميسين (Enramycin (enramycin F 40

ويضاف بمعدل (٧٥ - ١٢٥ جم / طن علف)

مضادات الكوكسيديا

استعمال مضادات الكوكسيديا (إضافات الأعلاف)

لمضادات الكوكسيديا (إضافات الأعلاف) دور كبير في الحد والوقاية من مرض الكوكسيديا خاصة إذا ما تم اختيار مضاد الكوكسيديا المناسب بعناية وخبرة وتمت إضافته على العلف جيداً.

وتضاف مضادات الكوكسيديا على العلف ابتداء من عمر (يوم) وحتى (التسويق) ومن أمثلتها (أمبرول بلس) .

مضادات السموم الفطرية

علائق الدواجن تتكون من مكونات غذائية تواجه كل المتغيرات الجوية من هواء بارد ورياح ساخنة ورطوبة عالية ومنخفضة. فمكونات العليقة (ذرة صفراء، صويا، مركزات، مسحوق لحم، مسحوق سمك، وخامات أخرى) تأخذ وقتاً طويلاً قبل تصنيعها عليقة بالمزرعة وخلال هذه الفترة تكون الظروف مناسبة تماماً لنمو الفطريات والتي تفرز بدورها السموم الفطرية والتي تؤدي إلى الإصابة بالتسمم الفطري. لذلك أصبحت مضادات السموم الفطرية من المواد الضرورية والتي يجب إضافتها إلى مكونات العليقة للمحافظة عليها ووصولها في النهاية إلى الطائر خالية من السموم الفطرية.

ويتلخص تأثير مضادات السموم الفطرية على الفطر والسموم الفطرية

- في وقف نمو وتكاثر جراثيم الفطريات وبالتالي وقف السموم المفرزة منها والمسببة لحالات التسمم الفطري.
- الالتصاق بجزيئات السموم الفطرية ومنعها من الامتصاص وبالتالي وقف تأثيرها.

عوامل النمو غير المعروفة

يلاحظ عند إضافة بعض مواد العلف الطبيعية إلى الأعلاف النقية والتي تحتوي على جميع الاحتياجات الغذائية المعروفة وبالكميات الكافية أن هناك تحسناً في النمو. من هذه العوامل غير المعروفة التي أمكن تحديدها:

١) عامل الشرش Whey Factor : ومصدره الشرش وذوائب التقطير الجافة والخميرة.

٢) عامل سمك Fish Factor : ومصدره مسحوق السمك وذوائب السمك الجافة ونواتج عمليات التخمر.

مضادات التأكسد

تضاف إلى العليق المحتوية على كميات من الحوامض الدهنية غير المشبعة وذلك منعاً لتزنخ العليقة بفعل تعرضها إلى الهواء ودرجات الحرارة العالية والتخزين لمدة طويلة وهناك العديد من مضادات التأكسد الصناعية التي يمكن إضافتها إلى العليقة مثل مادة السانتكوين (Santuquin) أو البيوتال هيدروكسي تولوين (B.H.T.) لإيقاف حدوث تأكسد المواد الدهنية في العليقة والمحافظة عليها من التلف وخاصة كل من فيتامينات (هـ)، (أ).

المواد الملونة

تضاف للعليقة لغرض إعطاء اللون الأصفر للجلد والأرجل . وهو اللون الذي يرغبه المستهلك بالنسبة لفروج اللحم في بعض أقطار العالم ومن المواد الملونة صبغة الزانثوفيل.

مواد تضاف لزيادة شهية الطائر

وتستعمل مع العليقة في حالات النقاهة من إصابة مرضية أو وجود بعض المركبات غير المستحبة في العليقة.

الإنزيمات

تضاف لأجل تحسين هضم بعض المواد العلفية الأولية وكمثال على ذلك يتواجد حقلياً تحت اسم (Optizyme-ps) أوبتيزيم. بي إس ويضاف بمعدل ٠,٥ -١ كجم / طن علف.

الاسبرين ومشتقاته

تستعمل في علائق دجاج اللحم أحياناً لزيادة معدل النمو وتهدئة الطيور وتحسين الكفاءة الغذائية والتقليل من عدد الطيور المرفوضة عند الذبح.

مكملات الأعلاف

وهى مواد لا تدخل من ضمن مكونات العليقة ولكن قد تضاف إليها أو تعطى لوحدها في معالف منفردة ويقوم الطائر باستهلاكها بصورة حرة. وأهم هذه المواد مسحوق الصدف أو الحصى الناعم ومن الضروري مراعاة حجم هذه المواد بحيث تتناسب مع عمر الطائر.

الإضافات الغذائية

الإضافات الغذائية هي مركبات تضاف إلى العليقة بعضها له **مدلول** غذائي (أحماض أمينية، عناصر معدنية، فيتامينات) والبعض الآخر له تأثير مثبط للأمراض (مضادات حيوية، أدوية)، أو يؤدي إلى زيادة الإنتاج، وهناك مجموعة أخرى يؤدي استعمالها إلى تحسين كفاءة استعمال الأعلاف من قبل الحيوانات وإلى تحسين نوعية المنتجات الحيوانية. والشروط التي يجب أن تتوفر في الإضافات الغذائية هي:

١ - الإضافات ونواتج استقلابها يجب أن تكون غير مضرة بصحة الإنسان ونسبة الأثر المتبقي منها في المنتجات الحيوانية يجب أن تكون أقل من الحد الأدنى المسموح به عند الإنسان.

٢ - يجب أن لا تكون ضارة للحيوان (سامة) وأن لا تؤثر على التناسل وأن لا تقلل من نوعية المنتجات الحيوانية.

٣ - يجب أن يكون تأثيرها على الإنتاج إيجابياً من الناحية الكمية والنوعية وأن لا تزيد نفقات الإنتاج.

٤ - يجب أن تكون معروفة التركيب الكيميائي ويمكن مراقبتها بطرق تحليل معروفة ومحددة.

ومن أهم الإضافات الغذائية: المضادات الحيوية ومركبات الابتناء (الهرمونات) .

١) استعمال المضادات الحيوية في علائق المجترات

معظم المضادات الحيوية المستعملة في تغذية الحيوان من مجموعة ناقلات الأيونات مثل المونيسين (Monensin) وبعضها مضادات حيوية تقليدية مثل الأفوباراسين (Avoparcine). تؤثر هذه المضادات عند المجترات على مستويين هما :

أ - <u>على مستوى الجهاز الهضمي</u> حيث تؤثر على أنواع الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش وتشجع الأنواع التي يستفيد منها الحيوان العائل بشكل أفضل من الأنواع الأخرى. وكذلك

تؤثر على نفاذية جوار الأنبوب الهضمي وتزيد من معدل امتصاص بعض العناصر الغذائية مثل الأحماض الأمينية.

ب - <u>على مستوى الاستقلاب</u> حيث تنشط استقلاب البروتينات والدهون.

استعمال المضادات الحيوية في علائق العجول والحملان

إعطاء المضادات الحيوية إلى صغار المجترات يعطي نتائج جيدة حيث يؤدي إلى زيادة معدل النمو ويقلل من حالات الإصابة بالأمراض وخاصة الإسهالات. وبشكل عام ينصح بإضافة المضادات الحيوية إلى علائق العجول والحملان (من عمر ستة أشهر) بكمية (٢ - ٢٠ PPM) وتؤدي هذه الإضافة إلى زيادة الوزن بحدود (١٠٪) ، وزيادة معدل الاستفادة من الغذاء بين (٥ - ١٠٪).

استعمال المضادات الحيوية في علائق المجترات

تعتبر الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش هي المسئوولة أساساً عن عملية الهضم عند الحيوانات المجترة. والمضادات الحيوية المستعملة في علائق المجترات تؤثر على نشاط هذه الأحياء وبالتالي تؤثر على عملية الهضم ونواتج الهضم. وأهم المضادات الحيوية المستعملة عند المجترات المونيسين (Monensine) والأفوباراسين (Avoparcine) ويؤدي استعمال هذه المضادات إلى زيادة معدل الاستفادة من الغذاء بنسبة (١٠٪). يفضل أن تضاف هذه المضادات إلى العلائق التي تحتوي على الأعلاف المركزة حيث تؤدي إلى زيادة معامل هضم البروتين وزيادة نسبة حمض البروبيونيك في محتويات الكرش وتقلل من تشكل غاز الميثان في الكرش وبالتالي تزيد من مردود الاستفادة من الطاقة الموجودة في العليقة.

الأضرار التي قد تنتج عن استعمال المضادات الحيوية في علائق الحيوانات

استعمال المضادات الحيوية في علائق الحيوانات ووجود بقايا منها في المنتجات الحيوانية يمكن أن يشجع على ظهور سلالات بكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية وهذا يشكل خطراً على الإنسان الذي يستهلك تلك المنتجات. وينصح بعدم إعطاء المضادات الحيوية خلال أسبوع قبل الذبح وذلك للتقليل من الأثر المتبقي لهذه المركبات في المنتجات الحيوانية.

٢) استعمال مركبات الابتناء (الهرمونات) عند الحيوانات

مركبات الابتناء هي مركبات من طبيعة هرمونية أو غير هرمونية تشجع على تركيب البروتينات في الجسم وتزيد من معدل الاستفادة من بروتين العليقة. معظم هذه المركبات لها نشاط هرموني يشبه نشاط الهرمونات التناسلية. ومعظم الدول منعت استعمال هذه المركبات عند الحيوانات الزراعية بهدف زيادة الإنتاج نظراً لإمكانية تأثيرها الضار على صحة الإنسان المستهلك للمنتجات الحيوانية لحيوانات عوملت بمثل هذه المركبات ولكن استعمال الهرمونات لتوقيت و تحريض الشياع مسموحاً به.

استعمال مركبات الابتناء عند العجول

يؤدي استعمال هذه المركبات عند المجترات إلى الحد من كمية النيتروجين المطروحة عن طريق البول ويزيد من قدرة الحيوان على تحويل النيتروجين الموجود في العليقة إلى بروتينات حيوانية. وإعطاء هذه المركبات عن طريق الفم يؤدي إلى تهدمها في الكرش بواسطة الأحياء الدقيقة لذلك تعطى إما على شكل حقن أو على شكل حبيبات تزرع تحت الجلد في أماكن من جسم الحيوان غير صالحة للاستهلاك البشري (الأذن، الغبب). يختلف تأثير هذه المركبات حسب عمر الحيوان وطبيعة المركب المستعمل ويؤدي استعمال هذه المركبات إلى زيادة الوزن تصل إلى (١٠٪) وكذلك تزيد من معامل الاستفادة من الغذاء بحدود (١٠٪). وهناك هرمونات ومركبات أخرى يمكن أن تستعمل لزيادة إنتاج الحليب ولكن معظم هذه المركبات غير مسموح حالياً استعمالها عند الحيوانات الزراعية.

الأخطار التي تنتج عن استعمال الهرمونات عند الحيوانات الزراعية

يمكن حصر هذه الأخطار بما يلي:

١ - وجود بقايا هذه المركبات في المنتجات الحيوانية له تأثير ضار بصحة الإنسان المستهلك وهناك احتمال أن يكون لهذه المركبات تأثير مسرطن لذلك منع استعمالها في معظم أنحاء العالم.

٢ - ظهور أعراض ثانوية على الحيوانات التي تعامل بهذه المركبات (الهرمونات التناسلية) مثل التهيج والقلق.

التدريب العملي

١ - عرض بعض عينات لمحفزات النمو للمتدربين.

٢ - عرض بعض عينات المضادات الحيوية الموجودة في السوق المحلي.

٣ - القيام بزيارات ميدانية لبعض مصانع الأعلاف لمشاهدة كيفية إضافة المواد غير المغذية للأعلاف.

أسئلة على الوحدة التدريبية السادسة

السؤال الأول:

اذكر واحداً من المضادات الحيوية المستخدمة في أعلاف الدواجن ؟

.....

.....

.....

السؤال الثاني:

علل: لماذا يمنع استخدام بعض المضادات الحيوية في أعلاف الدواجن.

.....

.....

.....

السؤال الثالث:

اذكر أحد التفسيرات الخاصة بكيفية تحفيز المضادات الحيوية للنمو؟

.....

.....

.....

السؤال الرابع:

من عوامل النمو غير المعروفة والتي أمكن تحديدها:

١ - عامل .....

٢ - عامل .....

السؤال الخامس:

أجب بعلامة (✓) أو (×) للعبارات الآتية:

١ - تضاف مضادات التأكسد لإيقاف تأكسد المواد البروتينية في العليقة ( )

٢ - من المواد الملونة التي تضاف لأعلاف الدواجن صبغة الزانثوفيل ( )

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال :

تقييم مستوى الآداء (مستوى إجادة الجدارة)

تعبأ من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

تعليمات

بعد الإنتهاء من التدريب على ..... قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة لخاصة بذلك

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه

العناصر	مستوى الآداء (هل اتقنت الأداء)			
	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
١ - - - - - - - - - - - - - - -				
٢ - - - - - - - - - - - - - - -				
٣ - - - - - - - - - - - - - - -				
٤ - - - - - - - - - - - - - - -				
٥ - - - - - - - - - - - - - - -				
٦ - - - - - - - - - - - - - - -				
٧ - - - - - - - - - - - - - - -				
٨ - - - - - - - - - - - - - - -				
٩ - - - - - - - - - - - - - - -				
١٠ - - - - - - - - - - - - - - -				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) أو (جزئياً) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .... التاريخ : / /

رقم المتدرب : .... المحاولة ١ ٢ ٣ ٤

كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط

العلامة : .... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط .

الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠٪ من مجموع النقاط .

بنود التقييم	النقاط
١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠٪	
المجموع	

ملاحظات :

....

....

توقيع المدرب : ....

تدريب عملي بالإضافة إلى تدريب نظري

(يقترح هذا التدريب من قبل المدرب)

ملحوظات المتدرب في التطبيق

تعليمات

المملكـــة العربيـــة الســـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تغذية الحيوان والدواجن

تصنيع الأعـلاف

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المقدمة

الأعلاف تشكل نسبة كبيرة من تكاليف الإنتاج في مجال الإنتاج الحيواني تصل إلى ما يتراوح بين (٦٠- ٧٠٪) من التكاليف الكلية للإنتاج. وهذه النسبة جديرة بأن تحظى بعناية فائقة من حيث الاهتمام بالأعلاف كمكون أساسي في مشاريع الإنتاج المكثف.

وصناعة الأعلاف أصبحت من الصناعات المتطورة حيث يتم تركيب الأعلاف على أسس علمية مدروسة روعي فيها تقدير الاحتياجات الغذائية للحيوان من حيث نوعه وعمره وإنتاجه وكمية الإنتاج ويتم تكوين العلائق بواسطة الحاسب الآلي حيث تقل احتمالات الخطأ مقارنة بالخلط وتكوين العلائق بصورة حسابية يدوية ويجب مراعاة النواحي الاقتصادية عند تركيب وتصنيع الأعلاف.

الجدارة :

معرفة خطوات تصنيع الأعلاف تقدير أهمية التصنيع والخلط الجيد للأعلاف.

الأهداف :

في نهاية هذه الوحدة التدريبية سيكون المتدرب بإذن الله قادراً على أن:

١ - يعرف خطوات تصنيع الأعلاف .

٢ - يقدر أهمية الخلط الجيد للأعلاف .

٣ - يعرف أشكال الأعلاف المصنعة .

٤ - يميز بين الأعلاف المصنعة .

٥ - يتخذ الخطوات اللازمة للتخزين الجيد للأعلاف .

مستوى الأداء المتوقع :

يجب أن يجتاز المتدرب الجدارة بنسبة (٨٠٪).

الوقت المتوقع للتدريب :

(٦) ساعة نظري + (٨) ساعة عملي

متطلبات الأداء للجدارة :

يلزم لإجادة الجدارة في هذه الوحدة معرفة الجدارة في جميع الوحدات السابقة لهذه الوحدة .

محتوى الوحدة التدريبية :

سيتمكن المتدرب في هذه الوحدة التدريبية من دراسة خطوات تصنيع الأعلاف ومراحلها – أشكال الأعلاف ومزايا وعيوب كل شكل وكذلك كيفية التخزين الآمن والجيد للأعلاف.

أسس تصنيع الأعلاف

قبل البدء في التحدث عن خطوات تصنيع الأعلاف سنتطرق إلى بعض أسس تصنيع الأعلاف والتي يجب معرفتها والإلمام بها ومن تلك الأسس :

خلط الأعلاف

كان ذلك منذ وقت عندما كان غذاء الدواجن يحتوي في المتوسط على القليل من المكونات وكانت أصغر كميات من أي إضافة تصل إلى ٠,٥٪ والمكونات الطبيعية يجرى الآن إحلالها جزئياً وتزويدها بكميات صغيرة جداً من مكونات مخلقة كيميائياً ونقية مثل الفيتامينات والمعادن النادرة إضافة إلى ذلك يستجد مواد كيماوية جديدة تضاف إلى الأعلاف لأغراض مختلفة والكثير منها يلزم بكميات طفيفة جداً.

والخلط الجيد للغذاء يتطلب الكثير من المعرفة الفنية، والخلط غير الجيد قد يترتب عليه حدوث نقص في الفيتامينات والمعادن، نقص المقاومة للأمراض أو حدوث تسمم كيماوي أو عقاقيري.

أهمية الخلط الجيد

الخلط الجيد يكون من اختصاص العاملين بمصانع الأعلاف ويجب تنفيذ التركيبة بكل دقة مع وجود طرق معينة للتأكد المزدوج من أن الخلط قد تم تبعاً للتركيبة وأحد الطرق الجيدة للتأكد المزدوج هو :

١) الاحتفاظ بقائمة جرد جيدة

على سبيل المثال معرفة كمية المخزون من المركز المخفف مبدئياً اللازم استخدامها لكمية من الغذاء.

مثلاً: استخدام ٢,٥ كيلو جرام من المركز المخفف مبدئياً تستخدم لكل طن غذاء ويمكن مدى الاستخدام الفعلي للمركز المخفف وهل تم استخدامه وفقاً لكمية العلف الجاهزة للاستخدام وكمية المتوفر فيه بالجرد الجيد.

٢) تحليل الغذاء بانتظام

خاصة البروتين ، الدهن ، الكالسيوم ، الفسفور ، والتأكد من الفيتامينات من وقت لآخر ويمكن إجراء عمليات التحليل بصفة دورية.

٣) التحليل الدوري للمكونات الواردة

تؤخذ عينة للتحليل عن طريق المبرد (مرحلة ما بعد المكبس) أو أثناء التعبئة. وبهذه التحليلات فإن الشخص القائم بتركيبة الأعلاف يمكن أن يحسب بدقة نسبة المستهدف في العلف الناتج.

النقص في تركيبات الأعلاف

لا يكون سببه في جميع الأحوال المشتغلين بمصانع الأعلاف فقد يكون ناتجاً عن خطأ الشخص القائم بإعداد التركيبة. والمعلومات غير الدقيقة عن المكونات سيترتب عليها معلومات غير سليمة عن تركيبة العلف حيث إنه كلما كان تحليل المكونات غير صحيحاً فإنه سوف يتحصل على تحليل خاطئ للغذاء.

المركزات المخففة مبدئياً للفيتامينات والإضافات الغذائية والأملاح المعدنية Premixes

قبل خلط المكونات ضئيلة الكمية (Micro- ingredients) في الغذاء يجب أولاً أن يتم خلطها جيداً ومن المفضل الحصول على مواصفات طبيعية متشابهة بين المكونات التي سيجرى منها تكوين هذه المركزات المخففة مبدئياً. والمواد التي يقترح استعمالها لتخفيف مركزات الفيتامينات والمعادن لإنتاج مركزاتها المخففة مبدئياً هي **الذرة الصفراء المطحونة أو كسب فول الصويا أو النخالة** كما هو متبع في بعض المصانع المحلية لدينا. والذرة الصفراء يجب أن يكون متوسط الطحن للحصول على أفضل نتائج وإذا كانت المادة الحاملة أو المخففة Carrier **خشنة عن اللازم لا يتحصل على توزيع جيد للمكونات بين المادة الحاملة** ، أكثر من ذلك يتسبب في حدوث ظاهرة الترابية والتكتل. ولمخاليط الأملاح المعدنية تعتبر مادة مسحوق الحجر الجيري مخففاً جيداً.

وإذا كانت المركزات المخففة مبدئياً Premixes سوف يجرى تخزينها لمدة قصيرة نسبياً من الوقت فإن مركزات الفيتامينات والأملاح المعدنية يمكن خلطها مع بعضها وإذا كانت المركزات المخففة مبدئياً

ستخزن لبعض الوقت ينصح بعمل مركزات مخففة مبدئياً منفصلة لكل من الفيتامينات والأملاح المعدنية.

وكذلك إذا كانت هذه المركزات المخففة مبدئياً ستشحن لمسافات بعيدة وستعرض بالتالي لقدر كبير من التداول ينصح بعمل مركزات مخففة مبدئياً منفصلة لكل من الفيتامينات والأملاح المعدنية باستعمال مخفف مناسب وذلك يساعد على عدم حدوث ظاهرة انفصال المركبات الغذائية .

وعندما تصنع المركزات المخففة مبدئياً للفيتامينات والأملاح المعدنية بكمية لفترة قادمة يجب أن تميز ببطاقات واضحة.

تنبيه :

تخزن المركزات المخففة مبدئياً في مكان بارد وجاف للاستعمال القادم ومع إضافة مضاد للأكسدة وعناصر أمان متوفرة لأغلب المركزات المخففة مبدئياً فإنه يمكن حفظها لمدة شهرين أو ثلاثة تحت ظروف مناسبة.

والأفضل اقتراح استعمال منتجات بتركيزات معينة لإمداد الفيتامينات والمركبات الغذائية الأخرى، إذ يبيّن يبين فقط الوحدات والأوزان للمركبات ويترك قرار المنتجات التي ستستعمل لكل مصنع أعلاف وفقاً لاحتياجاته. وبعض مصنعو الأعلاف لهم المقدرة على عمل المركزات.

إضافة المركزات (الفيتامينات والأملاح المعدنية) أثناء عملية الخلط

الإضافة المباشرة إلى الغذاء من الفيتامين ، المضاد الحيوي أو الإضافات الأخرى يلزم أن تضاف دائماً بمعدل (٠,٥) كيلو جرام للطن أو أقل ليست سياسة حكيمة. وهذه المكونات الصغيرة يجب أولاً أن تخلط خلطاً جيداً بحيث يضاف على الأقل (٥ كيلو جرام / طن) من الغذاء وأي مكون يضاف إلى الغذاء بمعدل أقل من (٠,٥٪) يجب أولاً أن يتم له خلطاً مبدئياً مع مكون أخر.

ويوصى عامة بأن تضاف المركزات المخففة مبدئياً للفيتامينات والأملاح المعدنية إلى الخلاط بعدما يكون قد أضيف نصف المكونات تقريباً. والوقت اللازم للخلط الجيد يعتبر ضرورياً جداً ويتباين بدرجة

كبيرة وذلك يعتمد على نوع الخلاط. وعموماً يتباين ذلك تبعاً لنوع الخلاط ويجب اتباع تعليمات المصنع وفي مصانعنا للأعلاف المحلية تتراوح مدة الخلط بين (٥ - ٧) دقائق في الخلاطات الأفقية. وانفصال المكونات في العلف المصنع قد يحدث بسبب التداول بعد الخلط.

ثبات الفيتامينات في الأعلاف

فيتامين E :

الموجود طبيعياً يعتبر غير ثابت خاصة في وجود الدهن والأملاح المعدنية إلا أن هذا الفيتامين عندما يضاف على شكل مركب كيماوي يكون في صورة عالية الثبات.

فيتامين A :

في زيت السمك والمركبات التي تكون أصل فيتامين A في الذرة الصفراء من السهل أن تتكسر عندما تخلط في الغذاء ومعظم الأغذية الخضراء المجففة تعامل حالياً بمضاد للأكسدة حيث يساعد في منع هدم المركبات التي تعتبر أصل فيتامين A أثناء تخزين هذه المنتجات. وأغذية الدواجن المتوفرة حالياً تحتوي عامة فيتامين A مخلق كيماوياً في صورة استرات فيتامين A جافة مغلفة بالجيلاتين والتي تعتبر أكثر ثباتاً. وإضافة مضادات الأكسدة في الغذاء يساعد في الاستبقاء على نشاطات فيتامينات A , K في الغذاء المخلوط. وفيتامين K في الشكل المتوفر لصناعة الأعلاف يعتبر ثابتاً نسبياً.

فيتامين D_3 :

مصادره متوفرة في صورة جافة وثابتة وهذه المنتجات تعتبر ثابتة عندما تخلط مع الأملاح المعدنية.

بانتوثينات الكالسيوم :

قد يحدث لها هدم في وجود مصادر محتوية على مكونات حامضية مثل النياسين ، حامض أرسينلك ، ٣ نيترو – ٤ هيدروكسي فينيل حامض أرسونيك. ومركب كلوريد الكالسيوم لبانتوثينات الكالسيوم يكون أكثر ثباتاً عن بانتوثينات الكالسيوم العادية تحت الظروف الحامضية.

ومعظم الفيتامينات الأخرى تعتبر ثابتة تقريباً وعموماً يجب العناية عند تخزين الفيتامينات بغرض المحافظة على كفاءتها ويجب أن يكون التخزين في مكان بارد ، جاف ، لا يصل إليه الضوء.

سمية الإضافات الغذائية

العديد من الأدوية أو المركبات الكيماوية التي تضاف إلى الغذاء بغرض تشجيع النمو ومنع أو مقاومة مرض معين قد تصبح سامة لو أضيفت إلى الغذاء بمستوى أكثر من اللازم والفرق بين المستوى المطلوب والسام يكون ضيقاً جداً. ويمكن تبين السمية عن طريق **النمو المنخفض، انخفاض معدل إنتاج البيض**، وليس بالضرورة أن يكون مرتبطاً بزيادة معدل النفوق وبالتالي تكون السمية البسيطة بالدواء من الصعب التعرف عليها. والأغذية التي عليها بطاقة (غير معامل بدواء) يجب ألا تحتوي أدوية حيث إنها تكون سامة للدجاج أو أنواع أخرى من الدجاج بخلاف ما خصص من أجله هذا الغذاء .

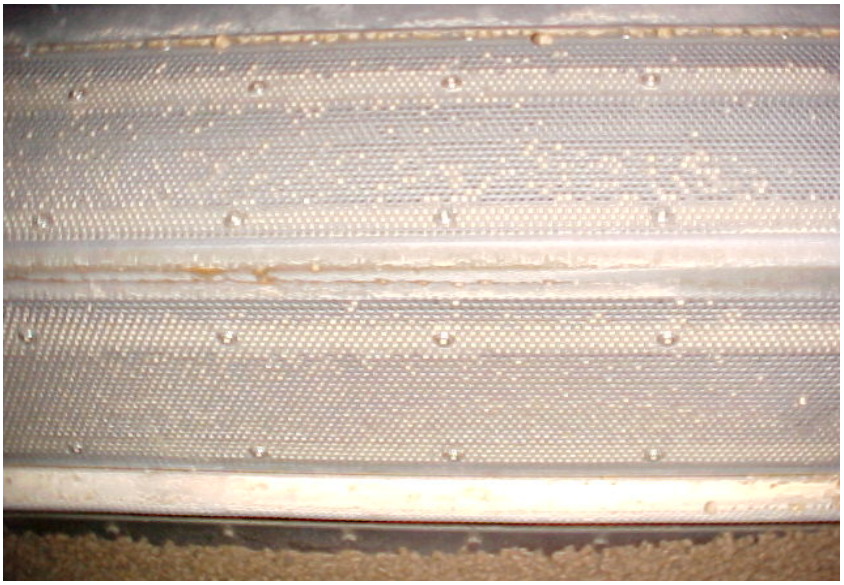
تنبيه :

يجب التأكد من عدم حدوث تلوث عندما يخلط غذاء غير معامل بأدوية مباشرة بعد غذاء آخر يحتوي عقاقير. وفي بعض الحالات من الأفضل عدم التصرف في العديد من أكياس الغذاء غير المعامل بأدوية على أساس أن يكون قد حدث لها تلوث ويعاد تشغيل هذا العلف بالتدريج في الدفعة التالية من الغذاء المحتوي على نفس الأدوية. وبعض الأدوية لها خاصية الاستاتيكية الكهربية Electrostatic Electricity ويجب على الفني المختص التأكد من أن معدة التصنيع متصلة بالأرضي جيداً بغرض تحاشي جزيئات الدواء من أن تلتصق بجانب الخلاط .

وبعض الأدوية يكون لها خاصية عدم التوافق مع أخرى في الغذاء ويجب العناية في اتباع تعليمات المصنع فيما يختص **بمستويات الإضافة، وقت إضافة الدواء، التفاعلات مع الإضافة الغذائية الأخرى**.
ويوجد أيضاً تعليمات مؤكدة فيما يختص باستعمال الأدوية في الأغذية وفترات السحب قبل تسويق منتجات الدواجن أو المجترات وهذه يجب دراستها والالتزام بها.

عملية التحبيب Pelleting

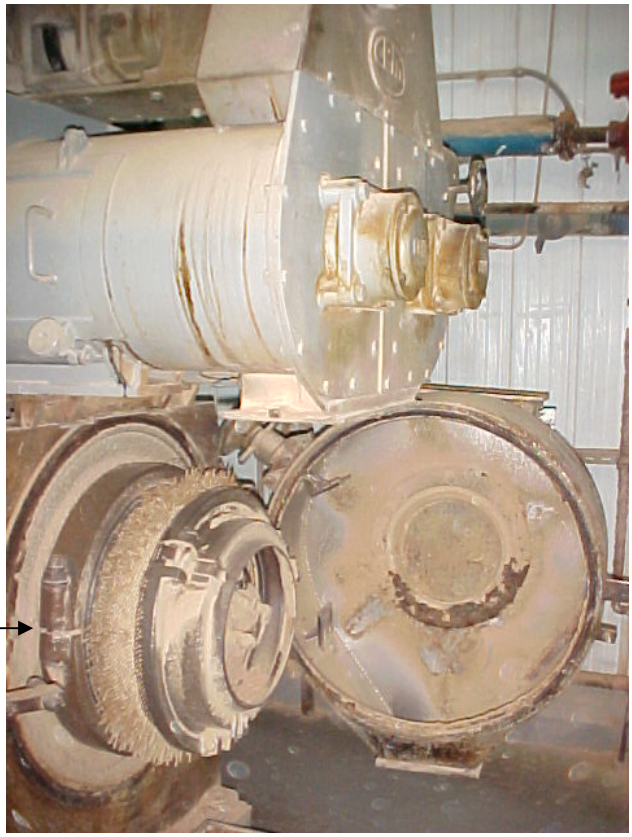
عملية التحبيب العادية تتضمن معالجة مسحوق الغذاء الناعم ببخار الماء وبعد ذلك يمرر المسحوق الساخن الناعم الرطب خلال قرص ذا فتحات (قالب Die) تحت ضغط. والمحببات الناتجة تبرد بسرعة وتجفف بواسطة تيار من الهواء المندفع. ويجب توفير رطوبة كافية بحيث يكون الغذاء جميعه قد سخن ورطب. وعملية التحبيب عند درجة حرارة منخفضة عن اللازم أو بقدر قليل من البخار تسبب في إنتاج محببات غير جيدة نتيجة لزيادة الاحتكاك على المحببة المارة خلال قرص التحبيب (القالب) ودائماً مثل هذه المحببات تكون عبارة عن المسحوق الأصلي فقط مغطى بغلاف صلب. والحبيبة الجيدة يمكن أن تتكمش إلى ثلثي وزنها دون إجراء عملية تكسير أو التفتيت للمحببات Crumbling بعد المرور خلال قرص التحبيب. ومثل هذا الغذاء يكون قد أجرى عملية طبخ بالبخار حيث يتماسك في بعضه جيداً. وقد أوضحت الأبحاث أنه قد يحدث قدراً قليلاً أو لا يحدث هدم للفيتامينات مع درجات حرارة تحبيب مرتفعة في فراغ المعالجة لماكينة التحبيب تصل إلى (١٩٠° ف). على ذلك يمكن تحبيب الأغذية عند أي درجة حرارة حتى درجة (١٩٠° ف)، وذلك يسمح بأقصى إنتاج في الساعة دون خوف من هدم الفيتامينات أو انخفاض المظهر الإنتاجي للغذاء وذلك مبين في الجدول التالي الذي يوضح تأثير درجات حرارة بخار التحبيب على كفاءة الغذاء.



شكل رقم (٢٤) جهاز المبرد (المستخدم في تبريد محببات العلف)

شكل رقم (٢٥) القالب الصغير ٤,٨ مم

شكل رقم (٢٦) غطاء المكبس الخاص بالتحبيب



شكل رقم (٢٧) مكبس العلف مع القالب

شكل رقم (٢٨) الداي (القالب) الكبير ٩,٥ مم

تغذى هذه الأغذية في صورة مسحوق ناعم (محببات أعيد طحنها).

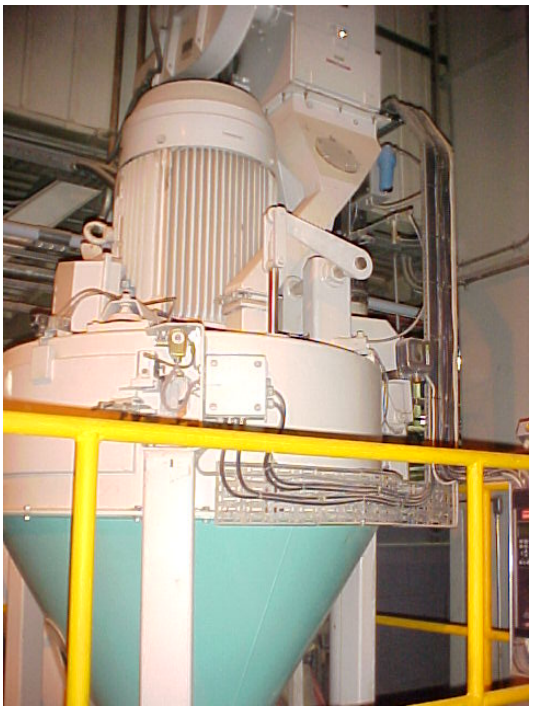
وتواجه مصانع الأعلاف صعوبة تحبيب الأغذية الناعمة المكونة من الذرة وكسب فول الصويا وذلك عند استخدام هاتين المادتين بصورة عالية في العليقة. وبعض المركبات مثل Bentonite أو Ignosal تعتبر فعالة بدرجة مناسبة كعوامل للربط ويمكن استخدام دقيق مطحون بنسبة (٢٠٪) كمادة ربط للعلف وعموماً ليس لهذه المركبات أية قيمة غذائية.

بناء عليه فإنه يجب الأخذ في الاعتبار إذا كانت مميزات إضافة مثل هذه المواد لإنتاج الأغذية المحببة أو الأغذية المحببة المفتتة تبرر التكاليف. وإضافة (١٠- ١٥٪) قمح ، أو شعير قد تعطي صلابة مرضية للمحببات وعندما لا تؤخذ هذه المكونات في الاعتبار بسبب ثمنها فإن إضافة (٢٪) ماء إلى المسحوق

الناعم يساعد في إنتاج محببات صلبه وإذا اتبع ذلك الأسلوب فإنه يلزم تجفيف زائد للمحببات بحيث لا يحدث تعفن أثناء الخزين.

والأبحاث الحديثة أوضحت أن المولاس قد يكون مفيداً كمادة رابطة للمحببات

كما أن المولاس يساهم كذلك في طاقة الغذاء وبالتالي عند إضافة (١ - ٢٪) في أغذية معينة يجب أن يؤخذ في الاعتبار. ويعاد العلف غير المحبب بشكل جيد لمكان التصنيع مرة أخرى لإعادة تصنيعه بعد طحنه وإعادته كمسحوق.



شكل رقم (٢٩) مطحنة الرجيع Screenage

مزايا وعيوب تحبيب الغذاء

أولاً : مميزات تحبيب الغذاء

١) تحسين القيمة الغذائية للأغذية نتيجة التأثير المباشر لعملية التحبيب على المكونات عن طريق جعلها أكثر هضماً، أو عن طريق الاسراع في استهلاك الغذاء وبالتالي تحاشي الفقد فيه.

٢) الفقد في الغذاء يكون بأقل قدر (الغذاء المتناثر من المعالف يمكن أن يلتقط ثانياً في نظام الحظائر الأرضية ولكن ليس في نظام الأقفاص).

٣) كل محببة تكون عليقة متوازنة بحيث أن الاختيار بين المكونات يكون غير متاح.

٤) المحافظة على مظهر ثابت للغذاء وبالتالي السماح بالتغيير المستمر في نسب المكونات المستعملة.

٥) التغلب على مشكلة فصل مكونات الأعلاف أثناء عملية التداول والنقل.

٦) يلزم كميات من الغذاء أقل لأغراض الإنتاج المختلفة.

٧) تحسين استساغة العلف الناتج.

٨) يلزم مخزن غذاء أقل ، وفراغ تغذية أقل نتيجة لزيادة كفاءة العلف.

٩) هدم أي عناصر مثبطة للنمو.

١٠) المحببات تكون أكثر موافقة للمعالف الأوتوماتيكية.

١١) مع عمليات التحبيب يحدث بعض الإقلال في التلوث بالسالمونيلا.

١٢) تقليل تكاليف التعبئة والتداول والتخزين نتيجة زيادة كثافة الغذاء.

١٣) المساعدة في إبادة الحشرات وبعض الأمراض.

عيوب تحبيب الغذاء

١) زيادة تكاليف التصنيع.

٢) إمكانية هدم بعض المكونات الغذائية الدقيقة.

٣) زيادة استهلاك المياه مع ما يترتب عليه لحالة الفرشة.

٤) زيادة ظاهرة الافتراس ونقر الريش.

تنبيه :

من الصعب أو من غير الممكن على الإطلاق إنتاج محببات جيدة بغذاء مكون من الذرة وكسب فول الصويا محتوي على نسبة عالية من الدهن الحيواني.

الناعم Fines

ينصح المربي بأن يقبل نسبة معينة من العلف الناعم مع هذا النوع من الغذاء، أفضل من طلب محببات جيدة يمكن الوصول إليها بإحلال بعض المكونات المنخفضة في الطاقة مثل القمح والشعير .. إلخ بدلاً من جزء من الذرة أو بإضافة بعضاً من مادة رابطة ليس لها قيمة غذائية إلى الغذاء. وعندما يأخذ في الاعتبار درجة تكسير المحببات الذي يحدث في العديد من المعالف الأتوماتيكية فإن نسبة الجزء الناعم من الغذاء عندما تورد ستكون ذات أهمية قليلة.

بالنسبة للدواجن فإن صور الغذاء تكون كالتالي :

صور الغذاء Form of Food

تكون معظم أعلاف الدواجن إما في صورة ناعمة ، أو مفتتة ، أو مكعبة.

الصورة الناعمة Mash Form

تتوافر غالبية مواد العلف في صورة مطحونة كما يجب طحن المواد الأخرى مثل الحبوب الكاملة قبل خلطها مع العلف. ومضمون أو فكرة العلف الناعم (Mash) تحتم نظرياً على الأقل ضمان احتواء كل قضمة يأكلها الطائر من العلف في الصورة النهائية المطحونة على جميع المركبات الغذائية التي يحتاجها. ولكن الصورة الناعمة المطحونة جيداً ليست مستساغة للطيور لأنها تكون جافة جداً ولها قابلية للالتصاق في منقار الطائر، كما أن الحبيبات في العلف الناعم ذات الحجم المتوسط تشجع الطيور على سرعة التهامها لكنه يستحسن عملياً أن نضمن تساوي حجم حبيبات جميع مواد العلف، لذلك فإنه من المهم جداً عدم طحن الحبوب النشوية إلى الدرجة الناعمة جداً لأن هذا يعني من الناحية الأخرى أن الكتاكيت سوف تتجه إلى التقاط أجزاء الحبوب الكبيرة أولاً ثم تترك الأجزاء الناعمة للالتقاط بعد ذلك مما يتسبب في حدوث بعض المشاكل الغذائية، خاصة في الكثير من المعالف الأوتوماتيكية فالطيور القريبة من خزانة الغذاء أول الحظيرة سوف تأكل الأجزاء الكبيرة من الحبوب والأكثر استساغة ثم تترك الأجزاء الأكثر نعومة من العلف للطيور الأخرى في نهاية الحظيرة.

شكل رقم (٣٠) الصورة الناعمة

حجم الأجزاء وتأثيرها Particle size & its effect

يؤثر حجم جزيئات العلف المخلوط الناعم على استهلاك الماء ، فالتركيب الخشن يؤدي إلى انخفاض استهلاك الطيور من ماء الشرب ومع ذلك فإن حجم حبيبات العلف لا يؤثر بشكل كبير على نسبة الماء في الذرق.

تأثير حجم العلف على استهلاك الماء Bulkiness aftects water consumption

تؤدي الأغذية المالئة والتي تحتوي على (نسبة أكبر من الألياف) إلى استهلاك كمية أكبر من ماء الشرب مما يسبب زيادة الماء في الزرق، أما بالنسبة للأعلاف المرتفعة في الطاقة (أي التي تحتوي على نسبة منخفضة من الألياف الخام) فإن الطيور تستهلك كمية أقل من الماء وبالتالي يقل الماء في الذرق.

الصورة المكعبة Pellet Form

يمكن كبس العلف الناعم في صورة مكعبات مختلفة الأحجام عن طريق وضعها في ماكينات خاصة وتحتوي ماكينات التكعيب على مجموعة من الأقراص (شبكة سلكية دائرية - قالب Die القوي)، والمحتوية على العديد من الثقوب ذات الأقطار المحددة والتي يمر العلف من خلالها تحت الضغط. وغالباً ما يضاف بخار الماء إلى العلف قبل التكعيب لإنتاج مكعبات متماسكة وعند إضافة الدهون إلى العلف قبل عمل المكعبات يؤدي ذلك إلى تفتيت المكعبات لأن الدهون تعمل كمادة منزلقة وليست كمادة لاصقة ، لذا يتم عمل المكعبات أولاً ثم ترش عليها الدهون الساخنة على هيئة حبيبات دقيقة (رذاذ) ولا يعتبر وجود المواد الناعمة عيباً في صناعة المكعبات على الرغم من أنها تبدو أفضل في حالة عدم وجود مواد ناعمة متبقية بعد التكعيب. إلا أن التجارب أوضحت أن وجود هذه المواد بكميات صغيرة ليس له تأثير ضار على استهلاك الغذاء أو معامل تحويل الغذاء ولكن زيادة كميتها تؤدي إلى انخفاض النمو خاصة في حالة كتاكيت اللحم.

شكل رقم (٣١) صور مختلفة من المكعبات

حجم المكعبات

يحدد حجم المكعبات بواسطة قياس أقطارها وطولها. وهناك سكين تقوم بتقطيع المادة الخارجة من أقراص التكعيب (القالب) بأطوال مختلفة. ويحدد حجم المكعبات بواسطة قطرها عادة، دون أطوالها. وتحتاج الكتاكيت الصغيرة إلى مكعبات ذات أقطار صغيرة، أما الطيور الكبيرة فمن الأفضل تغذيتها على المكعبات الأكبر في الحجم.

المكعبات تقلل من الاختلافات الموجودة في مذاق المواد الغذائية

إن كبس الغذاء في مكعبات صغيرة يقلل السطح المعرض للتذوق بواسطة الكتاكيت وينتج عن ذلك زيادة استهلاك معظم الغذاء.

المكعبات تغير القيمة الغذائية

يحدث التكعيب بعض التلف لفيتامين (أ) لذا فمن الحكمة زيادة كميته بمقدار (١٠ إلى ٢٠٪) عن الحد الأدنى من الاحتياجات لتعويض التلف. ومن مزايا التكعيب انخفاض بعض مثبطات النمو نتيجة للحرارة والضغط الناتجين من عملية التكعيب ، وتحسين الاستفادة من الطاقة الممثلة للعلف الأصلي.

الميزات والعيوب :

ينتشر استخدام المكعبات في العديد من برامج التغذية على الرغم من وجود بعض العيوب لذا تجب دراسة تأثير استخدام المكعبات في التغذية بعناية قبل استخدامها في أية برامج.

مميزات المكعبات :

١) تزيد من استهلاك الغذاء .

٢) قد تحسن عملية التكعيب من كفاءة العلف .

٣) تقلل الفاقد من الغذاء .

٤) التغذية من المكعبات أسهل من التغذية على العلف الناعم.

٥) تجعل بعض الفيتامينات التي تذوب في الدهون أقل سرعة في أكسدتها.

٦) تتلف بعض البكتيريا والفيروسات.

عيوب المكعبات :

١) زيادة التكاليف مقارنة باستخدم العلف الناعم.

٢) قد (تتفتت) أحياناً المكعبات وتفقد بعض الأجزاء الناعمة.

٣) تزيد من استهلاك الماء.

٤) الذرق يكون أكثر رطوبة.

٥) تزيد من حدوث حالات الافتراس.

روابط المكعبات Pellet Binders

هناك بعض المواد الرابطة التي تستخدم بغرض تحسين تماسك المكعبات وهي غالباً ما تضاف إلى مخلوط العلف . وهناك مواد رابطة شائعة الاستعمال هي :

١) بنتونات الصوديوم (السليكا المنزوعة الماء).

٢) منتجات السيليلوز (من صناعة لب الخشب).

٣) مشتقات اللجنين (لجنوسول).

٤) النواتج الثانوية لصناعة الحبوب.

وتصل نسبة هذه الإضافات إلى (٢,٥٪) وتتوقف على تركيب العلف الأساسي فالأعلاف التي تحتوي على كميات كبيرة من الدهون تحتاج إلى كمية أكبر من المواد الرابطة.

المواد الرابطة لها قيم أخرى

تمتص بنتونات الصوديوم الماء من المكعبات المصنعة مما يؤدي إلى خفض نسبة الماء في الذرق وتحسين نموالكتاكيت الصغيرة. ويعتبر الهيموسليولوز الناتج من لب الخشب مصدر جيد للطاقة في حدود المستوى المسموح بإضافته عند تكعيب العلف.

الصور المفتتة Crumble Form

يؤدي جرش المكعبات بالطحن أو مرور المكعبات بين أسطوانات خاصة إلى تفتت المكعبات التي يكون حجم حبيباتها وسطاً بين العلف المطحون والمكعبات. ويكون للناتج مميزات وعيوب المكعبات ، ولكن لوجود الأجزاء الصغيرة فغالباً ما تستخدم لتغذية الكتاكيت الصغيرة اعتباراً من اليوم الأول في عمر الكتاكيت.

شكل رقم (٣٢) الصورة المفتتة للأعلاف

حجم العلف المفتت

يجب أن يكون حجم العلف المفتت وسطاً ليس بخشن جداَ ولا بناعم جداً. ويعتبر العلف المفتت في الواقع أفضل صورة عندما تحتوي على بعض الحبيبات الناعمة حتى تستطيع الكتاكيت الصغيرة الحجم أن تأكلها بسرعة كما أنها تمنع حالة الافتراس الناتجة عن ضغط جميع أجزاء العلف.

وفي كثير من المخاليط الغذائية تجب غربلة بعض الأجزاء الناعمة لفصلها عن المفتتات ثم إعادة تكعيبها وتفتيتها مرة أخرى لضمان الحصول على علف مفتت ذي حجم مناسب.

ألياف الغذاء في الأغذية المكعبة Dietary Fiber in compressed Feeds

لوحظ أن تأثير الاستفادة من الغذاء بعد التكعيب أو التفتيت يعتمد جزئياً على محتوى العلف الأصلي من الألياف فقد وجد أن معدل استهلاك العلف المحتوي على نسبة عالية من الألياف يزداد بعد تكعيبه أو تفتيته.

ويرجع ذلك بدون شك إلى أن الأعلاف المرتفعة في الألياف تستساغ بدرجة أقل مما يؤدي إلى انخفاض الغذاء المستهلك.

وفيما يلي نموذج لإطلاع المتدرب على أجزاء ومكونات المصنع الخاص بالأعلاف والتي توجد في جميع المصانع مع اختلاف الحجم فقط والتطور في بعض الخطوات من اليدوية للأوتوماتيكية:

مصنع العلف الصغير

يعتبر الطلب على الأعلاف المصنعة ذات النوعية الممتازة في ازدياد هائل. وتحت ظروف المنافسة الحادة فإن مستهلكي الأغذية يقيموا إنتاجهم الحيواني على أساس اقتصادي وذلك يتطلب أن تكون تركيبة الغذاء في غاية الدقة وتكون مفصلة و لنوع وعمر الحيوان الذي سيجرى تغذيته . وتظهر دراسة السوق العالمي أن عدداً كبيراً من المصانع الصغيرة أصبح ليس باستطاعتها إنتاج علف مصنع يغطي مواصفات الجودة والتجانس المطلوبة وذلك بالنسبة لمصانع الأعلاف غير الجيدة وهذا يؤدي بدوره إلى التقليل في المبيعات.

١) مصنع العلف الصغير ذات الخلاط الأفقي طاقة ٥ طن/ساعة:

يكون الإنتاج في شكل دفعات ١٠٠٠ كيلو جرام ومن خلال المخطط الموضح لجزيئات المصنع الصغير تكون خطوات التصنيع كالتالي :

١) تغذى المواد الخام تبعاً لتركيبة الغذاء في فتحة استقبال .

٢) تحتجز الشوائب الخشنة في هذه المرحلة بواسطة شبكة حديدية.

٣) تنقل المواد الخام بواسطة ناقل حلزوني إلى غذاية الطاحونة المزودة بفاصل مغناطيسي وذلك لالتقاط الشوائب المعدنية.

٤) تفصل الجزيئات ذات الكثافة الكبيرة مثل الحجر أو الخشب بواسطة جهاز فصل الأحجار بغرض تقليل تآكل الطاحونة.

٥) ينقل المنتج المطحون ميكانيكياً إلى الخلاط وتتوفر تجهيزات إضافة المولاس والدهن الحيواني والزيت إلى الخلاط بصفة اختيارية.

٦) تضاف المركزات بعد عملية الطحن بحيث لا يحدث لها تكسير.

تفرغ الدفعة كاملة بعد دورة خلط منتظمة بدون بواقي إلى صهريج التنظيم التالي وقسم التعبئة يعمل على أن يوزن المنتج النهائي بدقة في أكياس من أحجام مختلفة.

ويجرى تشغيل المصنع بأكمله بواسطة لوحة تشغيل خاصة (انظر الرسم المبين في الملاحق).

بطاقات الأعلاف

أي علف تجاري يجب أن يكون عليه بطاقة قانونية محتوية على البيانات التالية :

الوزن الصافي ، اسم المنتج ، العلامة التجارية إذا وجدت ، التحليل المضمون للمنتج الذي يجب أن يتضمن النسبة المئوية الدنيا للبروتين الخام والدهن الخام والنسبة المئوية القصوى للألياف الخام ، وأي نيتروجين غير بروتيني يجب ذكره أسفل الرقم المضمون للبروتين ونسبة مئوية توضح ما يكافئه من بروتين ، وقد تذكر كذلك بعض الضمانات الإضافية.

والبطاقة يجب أن تحتوي على قائمة حقيقية وتامة للمكونات التي استعملت في تصنيع الغذاء مع استعمال الأسماء العادية المتعارف عليها. ويجب أن تحتوي أيضاً العنوان الرئيس للشركة التي تقوم بتصنيع وتوزيع العلف.

علف رقم ٤٠٢/٤٠١ — علف لاحم رقم /١ — الوزن الصافي (٥٠) كجم

(يستخدم العلف في مرحلة من عمر يوم واحد إلى عمر (٤) أسابيع)

تحذير: يعطى للدجاج اللاحم فقط

التحاليل:

البروتين الخام	٢٣,٠٠٪	الكالسيوم	١,٠٠٪	
الدهن الخام	٥,٠٠٪	الفسفور	٠,٧٥٪	
الألياف الخام	٣,٥٠٪	فيتامين (أ)	١٢,٠٠٠	وحدة دولية/جم
الرماد	٦,٠٠٪	فيتامين (د)	٤,٠٠٠	وحدات دولية/جم
الملح	٠,٣٠٪	فيتامين (هـ)	٣٠,٠٠٠	وحدة دولية/كجم
		الطاقة	٣٠٥٠	كيلو سعر حراري/كجم

العناصر النادرة المضافة: كوبلت. نحاس. يود. حديد . منجنيز . سيلنيوم. زنك

يحتوي على مضاد للكوكسيديا

التخزين: يحفظ في مكان جاف بعيداً عن ضوء الشمس المباشر

تاريخ التصنيع:

صنع المؤسسة العامة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق

شكل رقم (٣٣) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة دجاج لاحم رقم ١ - ٢٣٪ بروتين

علف رقم ٣١٨ — علف دجاج بياض رقم ٤/ -١٨٪ بروتين — الوزن الصافي (٥٠) كجم

(يستخدم العلف في مرحلة إنتاج البيض)

تحذير: يعطى للدجاج البياض فقط

التحاليل:

البروتين الخام	١٨,٠٠٪	الكالسيوم	٣,٨٠٪	
الدهن الخام	٣,٥٠٪	الفسفور	٠,٦٠٪	
الألياف الخام	٣,٥٠٪	فيتامين (أ)	١٠,٠٠٠	وحدات دولية/جم
الرماد	١٣,٥٠٪	فيتامين (د)	٣,٠٠٠	وحدات دولية/جم
الملح	٠,٤٠٪	فيتامين (هـ)	١٠,٠٠٠	وحدات دولية/كجم
		الطاقة	٢٧٥٠	كيلو سعر حراري/كجم

العناصر النادرة المضافة: كوبلت. نحاس. يود. حديد . منجنيز . سيلنيوم. زنك

التخزين: يحفظ في مكان جاف بعيداً عن ضوء الشمس المباشر

تاريخ التصنيع:

صنع المؤسسة العامة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق

شكل رقم (٣٤) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة دجاج بياض رقم ٤ - ١٨٪ بروتين

الوزن الصافي : ٥٠ كجم — علف أبقار اللبن العادية — ف : ٧١١

التحليل الكيماوي

البروتين الخام	(حد أدنى)	٪١٦,٠
الدهن الخام	(حد أدنى)	٪٣,٠
الألياف الخام	(حد أقصى)	٪٧,٠
الرماد	(حد أقصى)	٪٧,٥
الكالسيوم	(حد أدنى)	٪٠,٧
الفوسفور	(حد أدنى)	٪٠,٦
الملح	(حد أدنى)	٪٠,٨
طاقة الادرار كيلو سعر حراري /كجم		٢٦٥٤

مكونات العلف

ذرة صفراء ـ نخالة قمح ـ مسحوق فول الصويا ـ مكسب طحم الولاس ـ ملح ـ كربونات الكالسيوم ـ حديد ـ منجنيز ـ يود ـ نحاس ـ زنك ـ ماغنسيوم ـ كوبلت ـ كوبالت ـ فيتامينات أ ، د ٣ .

تحذير : تعطى للحيوانات المجترة فقط

صنع : المؤسسة العامة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق ـ الرياض

تاريخ الانتاج :

RD-P

شكل رقم (٣٥) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة أبقار اللبن العادية

الحكم على قيمة الغذاء

عندما توضع البطاقات على الغذاء يمكن الحصول على كمية محدودة من المعلومات من التحليل المضمون، وعند تكوين الأعلاف من الممكن الإظهار على الورق مقدار مطابقة التحليل المحسوب للغذاء بالاحتياجات الغذائية، والتحليل المعملي للغذاء يعطي معلومات قيمة بالنسبة لدقة التكوين والإعداد، ولا توجد طريقة للحساب أو التحليل يمكن بها التقدير المبدئي للقيمة الغذائية الفعلية للغذاء غير أن تجارب التغذية الفعلية الجيدة الإجراء تعتبر أفضل طريقة للوصول إلى قيم مقارنة للأغذية.

وإذا أعطيت الأغذية موضع المقارنة إلى واحد أو أكثر من القطعان المنفصلة لدجاج اللحم. فيجب مراعاة أن تكون القطعان من نفس النوع الزراعي مع عدد متساو من الدجاج من كل جنس، كما يجب إجراء التسجيل الدقيق للنفوق والغذاء المستهلك، وتكاليف الغذاء، وعدد كيلو جرامات الغذاء اللازمة لإنتاج كيلو جرام من اللحم والدخل الزائد عن تكاليف الغذاء، إذ إن الحسابات تساعد المنتج في تقرير ما هو الغذاء أو تركيبة الغذاء التي تعتبر أنسب ما يمكن لغرضه.

والبطاقة الخاصة بالأعلاف المضاف إليها أدوية يجب أن تتضمن ضمان استعمال الدواء ، والتحذيرات في استعمال الدواء ،وتوجيهات استعمال العلف.

وبعض المعلومات الأخرى قد تتضمنها بطاقة العلف وهي :

مستويات الاستعمال، الخلطات المناسبة، إرشادات التغذية.

وقت السحب Withdrawal Time

هي المدة التي تلزم لبعض الإضافات الغذائية ألا تستعمل في أغذية الحيوانات أو الدواجن قبل الذبح أو قبل استعمال اللبن أو البيض للاستهلاك البشري.

خطوات تصنيع الأعلاف

لدراسة مراحل تصنيع الأعلاف يجب التعرف على متطلبات تركيب العلائق.

متطلبات تركيب العليقة تتحدد في ثلاثة مراحل هي :

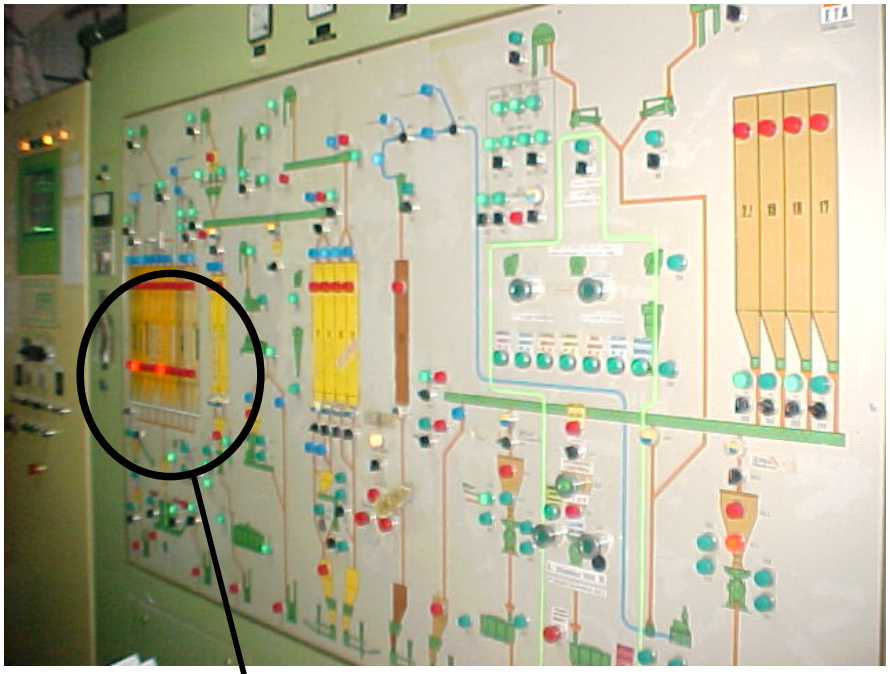
١) تحديد الاحتياجات الغذائية للطائر أو الحيوان.

٢) المعرفة الدقيقة لتركيب المادة الأولية المستعملة.

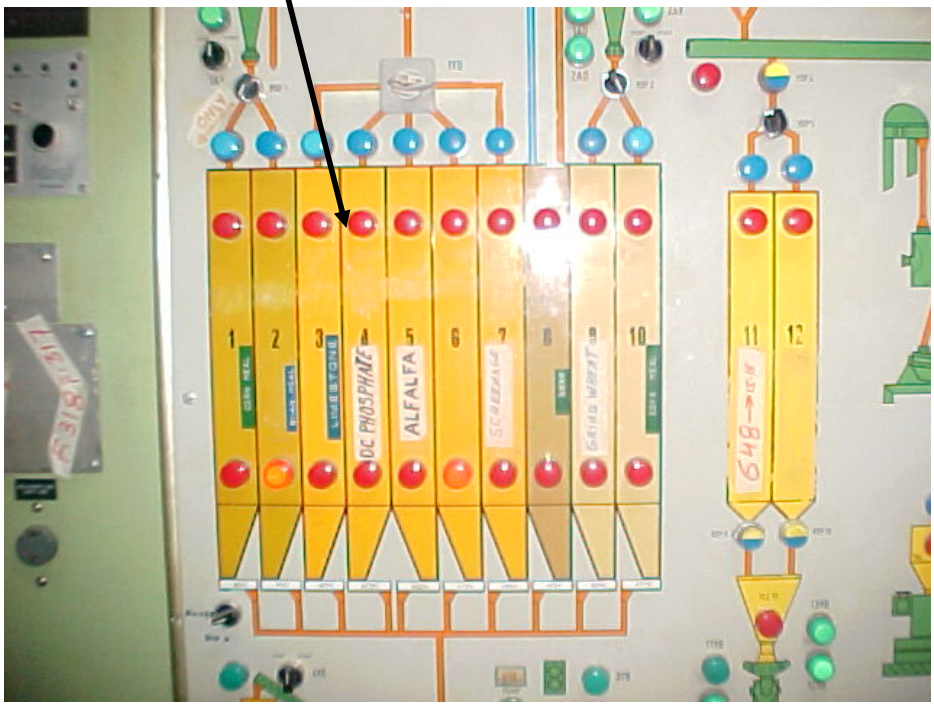
٣) معرفة العلاقة بين المواد الأولية الداخلة في تركيب العليقة نفسها.

لكل صنف من الطيور المختلفة أو الحيوانات متطلباته الغذائية الخاصة من العناصر الغذائية المختلفة كبروتين والطاقة والأحماض الأمينية المختلفة والمعادن والفيتامينات .. الخ. بحسب العمر والإنتاج وغيرها ويمكن الحصول على هذه المتطلبات من الجداول التي تضعها المنظمات العلمية المتخصصة كالمجلس الوطني للأبحاث (NRC) في أمريكا.

يمكن استعمال الحاسب الآلي لوضع معدلات علفية بحسب دقة المعلومات المعطاه له. فإذا طلبنا عليقة للدجاج البياض مثلاً فيجب أن نعطي الكمبيوتر المعلومات الكافية عن القطيع مثل الوزن الحي، النسبة اليومية لإنتاج البيض ومعدل وزن البيضة، درجة الحرارة داخل الحظيرة، صحة القطيع والمشاكل المرضية، سلالة الطير، الاستهلاك اليومي من العليقة، محتوى الأملاح في مياه الشرب ... الخ.



شكل رقم (٣٦) غرفة التحكم



شكل رقم (٣٧) صوامع المواد الأولية

ويتبع هذا بالنسبة إلى علائق دجاج اللحم، دجاج أمات البيض، البط، الرومي (الجش) ... الخ لكي نحصل على عليقة متزنة بأقل تكلفة إنتاج.

يجب أن نفهم أن الطيور هي كائنات حية تتعرض للتغير دون سابق إنذار وكذلك تتغير احتياجاتها الغذائية، وعلينا أن نعيش مع طيورنا نشعر معها ونراقبها عن كثب وفي الوقت نفسه نترقب آخر الأبحاث العملية في حقل إنتاج الدواجن، والمعرفة الصحية لمشاكل الحيوانات (حيوانات كبيرة ، دواجن ... الخ) وتطورات علوم التغذية وكذلك معرفة التكوين الجيد للعلائق الاقتصادية ويمكن بكل ذلك وضع تراكيب علفية محكمة. فبالمعرفة الحقيقة لمشاكلنا ولوضع الطيور الصحي والجديد بعلوم التغذية إضافة إلى اقتصاديات الإنتاج والتسويق يمكننا وضع معادلات علفية محكمة لطيورنا أو حيوانات المزرعة.

خطوات تصنيع الأعلاف

سيتم هنا توضيح خطوات تصنيع الأعلاف المطحونة وسيتخللها الخطوات الخاصة بالأعلاف المكعبة والتي تم التحدث عنها سابقاً بالتفصيل

أولاً : تنظيف المواد الخام

يجب تنظيف المواد الخام قبل عملية التصنيع ومن ضمن فائدتها الآتي:

- إزالة الشوائب والأشياء غير المرغوب فيها.
- حماية أجهزة ومعدات المصنع.
- إن نظافة المواد الأولية تساعد على إطالة فترة التخزين ونظافتها من شروط التخزين السليم.

وتستعمل عدة طرق و مراحل في التنظيف منها التنظيف بالمغناطيس ، الغربال ، الهواء .

شكل رقم (٣٨) جهاز المنظف في الدور الرابع لمصنع الأعلاف لفصل المواد الغريبة عن المنتج.

١) المغناطيس

يستخدم للتخلص من القطع الحديدية التي قد تكون متواجدة في المواد الخام إذ إن مرور هذه القطع الحديدية عبر الآلات بالمصنع يلحق أضراراً بها ويؤدي إلى تكسير المعدات وخسارة مادية. ويتم ذلك بالمغناطيس العادي ويجب أن يكون قوياً ومقاوماً للاهتزازات بحيث يظل محافظاً على قوة جذبه للحديد وهو لا يحتاج إلى طاقة إضافية كهربائية ولهذا فهو يستمر يعمل أيضاً في حالة انقطاع التيار الكهربائي لفترة قصيرة. ولكن مساوئ هذا النوع أنه يجب تنظيفه من قطع الحديد العالقة به يدوياً وهذا يؤدي إلى زيادة العمل وبعض التأخير.

ويستعمل أيضاً المغناطيس الكهربائي الذي يستخدم الكهرباء في عمله وعند التخلص من المواد العالقة به يتم فصل التيار الكهربائي فتسقط الأشياء العالقة خارج مسار الإنتاج. ومساوئ هذا النوع انقطاع التيار الكهربائي وتعتمد كفاءة المغناطيس على قوة التصاق وجذب الحديد إليه ويوضع المغناطيس قبل الغربال حتى لا تتأثر جودة العمل.

٢) الغربال Sieve

هناك عدة أنواع من الغربال تستخدم في مصانع الأعلاف فإما أن تكون مثقبة وهي عبارة عن صفيحة معدنية يتراوح سمكها بين (٥- ٥,١) ملم مثقبة بثقوب دائرية قطرها حوالي (٤- ٥) ملم وتكون مصنوعة من أسلاك معدنية بثقوب مربعة. ويعمل هذا الغربال على فصل القطع الكبيرة من المواد الخام ويوجد نوعان فإما الغربال الهزاز ويوضع مائل بدرجة (٤٥) درجة بهدف نزول المنتج السليم وموصل بموتور ويسمح بمرور القطع التي تكون أقل من (٥) ملم والقطع الكبيرة والشوائب تنزل خارج مسار الإنتاج.

أو الغربال الدائري وهو مثبت بمحرك يعمل على تدويره فيقوم بعملية الفصل أثناء مرور المواد الخام خلاله ويجب تنظيف الغربال بصفة دورية.

٣) التنظيف بالهواء

يتم تمرير هواء خلال المواد الخام فيتم سحب الغبار إلى أعلى وبفعل الجاذبية الأرضية تنزل المواد الخام خلال الأنابيب إلى الخزانات. إن تنظيف المواد الخام يؤدي إلى إطالة أعمار معدات المصنع وتحسين جودة الإنتاج.

شكل رقم (٣٩) جهاز الفلتر لجمع الغبار وتحويله إلى صومعة خاصة

بعد تنظيف المواد الخام يجب إعطاء عناية خاصة لتوفير أنسب الأعلاف مع بذل الجهد للمحافظة على نوعية جيدة لمكونات العلف، ولا يمكن الحصول على علف جيد إلا باتباع خطوات مهمة في مراحل الإنتاج وهي :

- استقبال المواد الخام .
- التنسيب أو التركيب .
- الطحن .
- الخلط .
- مراقبة الجودة .
- تعبئة الأعلاف .

ثانياً : استقبال المواد الخام

يجب إجراء بعض الفحوصات عن طريق النظر والشم حتى نتأكد أن تكون ذات لون ورائحة طبيعيتين وتكون خالية من العفن ومراعاة مستوى الرطوبة. ثم تؤخذ عينات متناسبة للفحص في المعمل ويمكن وضع المواد الخام في أكياس وتوضع على قطع خشب في أرضية المخزن لحمايتها من الرطوبة.

شكل رقم (٤٠) صوامع المواد الاولية أعلى الميزان

شكل رقم (٤١) الميزان ويقع أعلى الخلاطات

أما المواد السائبة فتحفظ في خزانات كبيرة معزولة ضد الرطوبة والحرارة الخارجية. ويجب مراعاة استخدام الخامات بأسبقية حضورها إلى المصنع حتى نتفادى بقاء المكونات لفترة تخزين طويلة. كما يجب أن يكون مخزن المكونات جيد التهوية وخالٍ من القوارض والحشرات والطيور البرية.

ثالثاً : التنسيب أو التركيب

تستعمل مصانع العلف الحديثة الحاسب الآلي لتكوين تركيبات الأعلاف المختلفة حسب النوع المطلوب إذا كان لدجاج اللاحم أو البياض أو الأمات أو أبقار اللبن أو ماشية التسمين. وبطبيعة الحال يقوم المختصون بالتغذية بتزويد الحاسب الآلي بكافة المعلومات المطلوبة عن سعر المواد ، تحليلها ... الخ حتى يمكن للكمبيوتر تقديم تركيب العليقة المطلوبة في أقل وقت ممكن مع أقل تكلفة حتى تكون إنتاج اقتصادي ومنافس في السوق مع جودة واتزان العليقة.

وحسب هذه التركيبة يسحب من الخزانات المختلفة للمواد المتنوعة لمكونات العلف إلى وحدة الوزن لكي تحضر كل مكون حسب الطلب، ويجب المراجعة والكشف على أجهزة الوزن حتى نضمن سلامة إجراء العملية وتكون هذه العملية بصورة دورية.

رابعاً : الطحن أو الجرش

يتم الطحن أو الجرش للمواد عادة باستخدام Hammer Mill وتعمل بنظام السكاكين أو مطارق حادة دوارة ويتم طحن المواد الخام عن طريق ضرب السكاكين أو المطارق بها أثناء الدوران ثم تمر المادة إلى ثقوب الغربال. ويجب ملاحظة أن الطحن لا يكون ناعماً جداً أو خشناً جداً وهذا يعتمد على سرعة دوران المجرشة وجودة مطارق الطحن، فكلما كانت حادة وجيدة قلت النعومة. كما أن ثقوب الغربال الصغيرة تعطي نعومة أكثر.

شكل رقم (٤٢) جهاز جرش العلف

خامساً : الخلط

عملية الخلط مهمة جداً لأنها هي المحصلة النهائية إلى الأعلاف والحصول على نوعية جيدة متجانسة ويكون الاختلاف في المنتج النهائي محدود جداً ويحصل الحيوان الزراعي على تركيبة متوازنة جيدة. ويعتمد ذلك على نوع المواد المراد خلطها ومدة الخلط. وفي حالة إضافة الدهون أو المولاس يجب الانتباه إلى الحقن الجيد والسليم وتجنب حدوث تكرارات في محتويات العلف. كما يجب ألا يملء الخلاط إلى أكثر من النصف حتى يتسنى للمواد الاختلاط جيداً وتستمر مدة الخلط لفترة تتراوح (٥ - ٧) دقائق. ويتم هنا إضافة الزيوت النباتية بواسطة أنابيب في درجة حرارة عالية نسبياً لضمان سيولة الزيوت. ويجب أن تجرى عملية الخلط في الوقت المحدد لها بالضبط لأنه في حالة زيادة المدة عن المقرر تبدأ الخامات بالانفصال عن بعضها البعض.

شكل رقم (٤٣) الخلاط (لاحظ المراوح الحلزونية بالداخل)

التكعيب أو التحبيب:

(في حالة المصانع المحتوية على خطوط تكعيب) وقد تم التحدث عنها بشكل مفصل سابقاً.

التبريد : (في حالة خطوط التكعيب)

يتم التبريد للمكعبات بعد تشكيلها للمحافظة على عدم تفككها ويتم إعادة الأعلاف غير المكتملة التحبيب أو التكعيب لطحنها مرة أخرى وإعادتها لجهاز التكعيب.

سادساً : مراقبة الجودة

قبل توزيع الأعلاف من المصنع ونهاية التصنيع يجب أخذ عينات مناسبة للفحص في المعمل وذلك للتأكد من دقة التركيب ومطابقتها للتركيبات الأصلية ويجب التأكد من :

١) أن يعطي البروتين مؤشراً جيداً عن جودة الإنتاج والمواد الخام المستعملة وذلك في حدود (٣٪) على أن اختلاف يكون مقبولاً إذ لم تتجاوز بزيادة عن (٥٪) أما إذا كانت الزيادة أكثر فيلزم معرفة السبب واتخاذ اللازم.

٢) ألا تعطي الدهون أي مؤشر عن القيمة الغذائية وعلى أن تكون النسبة في المنتج النهائي بنسبة (٣٪).

٣) أن تعطي الألياف مؤشراً بسيطاً عن القيمة الغذائية.

٤) يعطي الرماد في علائق دجاج اللحم مؤشراً بسيطاً أما في علائق دجاج البيض وبسبب احتوائها على نسبة من الحجر الجيري فإنه يعطي مؤشراً على دقة المحتوى.

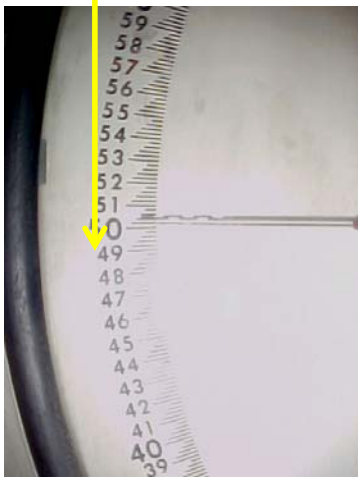
٥) الكالسيوم والفسفور يعطيان مؤشراً عن دقة المركزات والإضافات الأخرى في عليقة دجاج اللحم وذلك لقلة استخدام الحجر الجيري فيها أما علائق الدجاج البياض حيث يضاف حوالي ٧,٥٪ من الحجر الجيري فإنه لا يعطي مؤشراً عن دقة العليقة.

سابعاً : تعبئة الأعلاف

هناك طريقتين لتوصيل الأعلاف إلى المزارع:

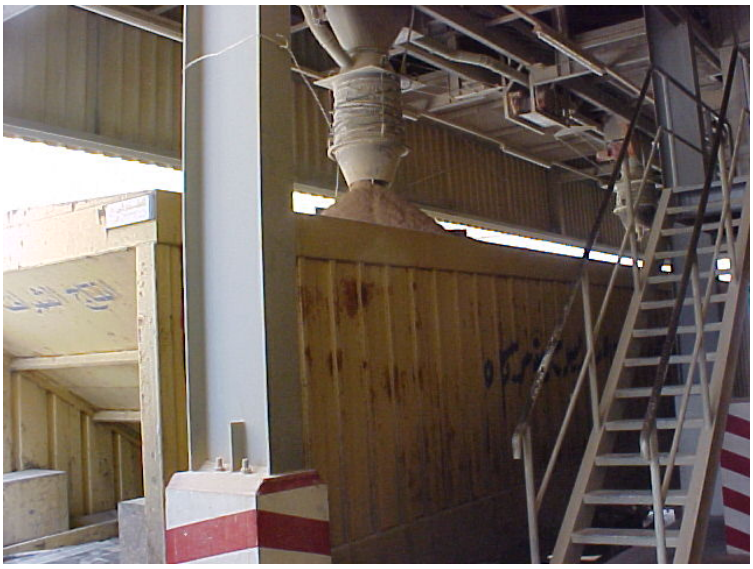
١) أن يكون العلف المصنع معبأ في أكياس وهو المتبع عادة في معظم المزارع وخاصة الصغيرة ويجب أن يكون في هذه الحالة معبأ في أكياس من البلاستيك (بولي اثيلين) حتى نقضي على انتشار الأمراض بين المزارع.

٢) أما في المزارع الكبيرة يتم نقل الأعلاف في سيارات نقل العلف التي تعمل بضغط الهواء وتفرغه في الصومعة.



شكل رقم (٤٤) ميزان للتأكد من صحة الوزن في مصانع الأعلاف

شكل رقم (٤٥) جهاز التعبئة على شكل مجموعات من الأكياس (طبالي)



شكل رقم (٤٦) تعبئة العلف السائب في سيارات ذات حجم كبير للمزارع الكبيرة

شكل رقم (٤٧) ماكينة قفل الأكياس بعد التعبئة

القواعد العامة لعملية الخلط

يعتبر تجانس الخلط لمكونات الأعلاف من أهم العمليات التي يقوم بها مصنع العلف لأن عدم تجانس الخلط يؤثر حتماً على الإنتاج ومعدلات النمو وعدم تجانس أفراد القطيع ويمكن أن يسبب عدم تجانس الخلط إلى التسمم نتيجة إلى تناولها معدلات مرتفعة من المعادن. لذا يجب أن يتم وزن الخامات التي تضاف بنسب كبيرة أولاً تليها الخامات التي تستعمل بكميات أقل أما الخامات التي تستعمل بكميات قليلة جداً (مثل الفيتامينات والأملاح المعدنية) فيجب خلطها مبدئياً في مادة حاملة ومن المهم التأكد من توزيعها المتجانس على المادة الحاملة، وتعتبر الذرة الصفراء المطحونة ونخالة القمح مواداً حاملة جيدة لمخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية. كما يمكن تصنيع مخلوط واحد من الفيتامينات والأملاح المعدنية معاً. وعدم حفظها يجب أن لا تزيد فترة الحفظ عن أسبوعين وأن لا تشحن لفترة طويلة أو تعرض لدرجة حرارة مرتفعة وفي هذه الحالة يفضل فصل مخاليط الفيتامينات عن الأملاح وينصح بعمل المخاليط المنفصلة. وبعد أن تكون جميع الخامات الأخرى قد أضيفت وفي منتصف زمن الخلط تضاف مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية.

ويمثل فصل مكونات الأعلاف نتيجة لتداولها في حالة ناعمة مشكلة وخاصة في حالة عدم إضافة الدهون السائلة إلى العلف ونلاحظ ذلك التطاير أثناء التفريغ عند استعمال سيارات نقل العلف التي يتم تفريغها بطريقة ضغط الهواء.

شكل رقم (٤٨) ميزان إضافة الفيتامينات والأملاح مع المادة الحاملة

المخاليط (البريمكسات) :

تقوم المصانع العالمية بإنتاج البريمكسات (مخاليط) من الفيتامين والمعادن والتي تكون مصممة لتوفير أفضل مواصفات التوزيع في العلف وثباتها خلال عملية نقلها وتخزينها وفعاليتها الحيوية لدى الطيور.

كما أن عملية الإنتاج تتطلب الخلط المتجانس لعدد كبير من العناصر الغذائية المجهرية في علف الدواجن وكذلك تتطلب إنتباه خاص خلال العمليات قبل الخلط وعند إنتاج العلف.

شكل رقم (٤٩) الخلاط - مدخل إضافات العليقة (البريمكس) مع المادة الحاملة لتعبئة مكونات العلف

شكل رقم (٥٠) الخلاط من الداخل (لاحظ العلف بالداخل)

وعموماً فعند تصنيع الأعلاف يجب أن يراعى الآتي:

أ) الاهتمام بالخلط الجيد وتجانس خلط الإضافات مثل المعادن والأدوية والفيتامينات.

ب) مراقبة جودة الإنتاج وإجراء تحليل الأعلاف والتأكد من مكوناتها حسب المواصفات بمجرى الإنتاج والعناية بشروط التخزين للأعلاف والمواد الخام المستخدمة في التصنيع ومنع تلوثها بالفطريات والحشرات.

جـ) العلف الحبيبي (Pelleted Feed) معدل تحويله أفضل من المجروش (Mash Feed).

❖أما في حالة الرغبة في تجنب الفقد أو الهدر بالطريقة السليمة في التغذية فيجب اتباع الآتي :

أ) استخدام معالف جيدة الصنع واتباع اجراءات الصيانة الدورية بعد نهاية كل دورة من الإنتاج.

ب) يجب مراعاة مستوى العلف في مجرى العلف بحيث يكون في متناول الطير أو الحيوان ويكون العلف بمستوى معقول للحد من سقوط الأعلاف على أرضية الحظائر.

نوعية الأعلاف المنتجة للدجاج

أ) أعلاف ناعمة وهي الأعلاف التي تقدم بعد الطحن والخلط.

ب) أعلاف محببة وهي الأعلاف التي تكبس في آلة خاصة على شكل أسطوانات صغيرة يتراوح قطرها ما بين (٣- ٥) ملم.

جـ) أعلاف مجروشة وهي التي تجرش إلى حبيبات صغيرة وفتحات التكعيب في صوامع الغلال السعودية تتراوح بين ٩,٥ - ٤,٨ ملم.

مميزات وعيوب العلف الحبيبي

مميزاته :

- يقلل من فقد نسبة كبيرة من الأعلاف المستهلكة.
- يقلل من الغبار المتطاير عند إجراء عملية التغذية بالعنبر ويحافظ على الجو النظيف به.
- يكون العلف متجانس ، المذاق مستساغاً ، يحسن كفاءة التحويل الغذائي ، يقلل من التلوث بالسموم الفطرية.

عيوبه:

- يزيد من استهلاك مياه الشرب وبالتالي يكون الذرق مائي ويساعد على زيادة الرطوبة بالفرشة والتعرض للإصابة بالكوكسيديا ، كما أنه يساعد على انتشار ظاهرة الافتراس.
- يرفع من تكلفة إنتاج الأعلاف كما يوجد احتمال لفقد أو إتلاف بعض العناصر الغذائية.

كيف يمكن زيادة استهلاك العليقة في المناطق الحارة:

إن درجة الحرارة المرتفعة تجعل الطائر أو الحيوان يقبل على الشرب ويقلل من الأكل ولزيادة الاستهلاك هناك عدة توجيهات يجب اتباعها:

١) التعليف يكون صباحاً مبكراً .

٢) توفير الأعلاف بصفة مستمرة والماء البارد .

٣) زيادة نسبة الطاقة في العليقة .

٤) توفير الأعلاف المحببة (Pellet) .

ملحوظة :

يجب أن تحتوي العلائق على عناصر غذائية بنسب أعلى من التي يحتاجها الطائر أو الحيوان وذلك لأن:

١) بعض العناصر تفقد أثناء عملية الإنتاج.

٢) بعض عناصر المواد الخام تكون غير ثابتة في كل الأوقات.

٣) درجة الحرارة تؤثر على استهلاك الأعلاف فزيادة العناصر يضمن حصول الطائر أو الحيوان على ما يحتاجه جسمه من تلك العناصر.

تخزين الأعلاف

القيم الغذائية للأغذية المصنعة الجاهزة تكون أعلاها عندما تكون حديثة التحضير. ودرجات الحرارة المرتفعة ، الضوء ، الرطوبة وبعض العوامل الأخرى قد تخفض من القيمة الغذائية للغذاء أثناء التخزين لهذا السبب يجب أن يجهز الغذاء ويورد في الحال وأغلب الأغذية يجب أن تستخدم في ظرف (٣- ٤) أسابيع بعد تجهيزها أو أقرب من ذلك كلما أمكن.

الظروف المناسبة لتخزين الأعلاف وأثرها في البيئة

إن المواد العلفية التي تستخدم في تغذية الحيوانات والدواجن أحد العناصر التي تلعب دوراً مهما في بيئة الإنسان .

ومن المعروف لدى الكثير أن تلك المواد تشكل نسبة عالية من تكاليف الإنتاج، التي يستهدف منها الحصول على منتجات غذائية أخرى ملائمة لاستهلاك الإنسان مثل اللحم واللبن والبيض.

لذا هنا تبرز أهمية العناية بتوفير مخازن أو أماكن مناسبة لحفظها دون أن يطرأ عليها أي تغيير حتى تقدم للحيوان بدون حدوث أضرار سواء على الإنسان أو الحيوان.

أنواع الأعلاف الشائعة الاستعمال:

هناك العديد من الأعلاف التي تستعمل لتغذية الحيوان وهي إما أن تكون :

١ - محاصيل حبوب: مثل الذرة، القمح، الشعير، أو مخلفاتها مثل النخالة.

٢ - أعلاف مجففة: وهي عبارة عن نباتات خضراء تم تجفيفها.

٣ - أعلاف مجهزة (مصنعة): وتكون مخلوطة من عدة أنواع من الحبوب والإضافات الأخرى والتي تجهز عن طريق مصانع الأعلاف.

٤ - مخلفات المخابز وبقايا المطاعم ومصانع التمور والبقايا المنزلية.

ويمكن نقل هذه الأعلاف وخزنها في أكياس أو حاويات إذا كانت على هيئة حبوب. أو تجمعها بآلات صغيرة أو كبيرة إذا كانت أعلاف خضراء.

تأثير سوء التخزين على الأعلاف والبيئة :

في حالة تخزين الأعلاف في أماكن غير مناسبة من حيث ارتفاع نسبة الرطوبة أو تكديسها بطريقة خاطئة فإن ذلك يؤدي إلى أن تكون هذه المواد مرتعا خصبا لتكاثر الجراثيم والحشرات والقوارض مما يؤدي إلى نقل الميكروبات المرضية والسموم والتي يمكن أن تؤثر على الحيوان مباشرة أو يكون الحيوان عاملاً لنقل هذه المخاطر عند تقديم علف ملوث أو فاسد له.

كما يجب علينا معرفة أن القوراض التي تنتشر في مخازن العلف سوف تكون عاملا خطرا في نقل الأمراض الخطيرة للإنسان لا سمح الله مثل الطاعون والتيتنوس والسالمونيلا.

ولتلافي حدوث ذلك فإن يجب علينا مراعاة توفير أماكن مناسبة لخزن الأعلاف تتوافر فيها الشروط التالية :

المواصفات والشروط اللازمة للتخزين الجيد للأعلاف :

١) تأمين تهوية جيدة في المخزن وذلك للمحافظة على درجة الحرارة المطلوبة والرطوبة النسبية الملائمة للتخزين والتي يجب أن لا تزيد عن ٦٠ -٧٠٪ كحد أقصى. ويتم تأمين التهوية بواسطة المراوح وكذلك ممرات الهواء وترك فراغات بين أكوام أكياس العلف.

٢) المحافظة على درجة حرارة منخفضة داخل المخازن لا تزيد عن ٢٢° لأن زيادة الحرارة الناتجة عن دخول الشمس إلى المخزن وكذا سوء التهوية تساعد على نمو الفطريات.

٣) منع وصول أشعة الشمس المباشرة وضوء النهار العادي إلى العلف حتى لا تتأكسد الأحماض الأمينية وتتغير رائحة ومذاق ونكهة العلف.

٤) وضع ورص أكياس العلف فوق مواد عازلة مثل الخشب (لا تقل سماكة الخشب عن ٥سم) وتجنب وضع أكياس العلف مباشرة على الأرض.

٥) يراعى أن لا يزيد ارتفاع (الأكياس المرصوصة) عن (٢٠) كيساً كما يراعى أن تكون أكياس العلف من مادة جيدة لا تسمح بتسرب العلف منها إلى الأرض ويجب أن تكون الأكياس محكمة الغلق.

شكل رقم (٥١) طريقة تخزين الأعلاف تمهيدا لتسويقها

٦) يمنع الوصول القوارض كالفئران والجرذان وكذلك الحشرات إلى العلف ومقاومتها واستئصالها دوريا من المخازن لمالها من أضرار خطيرة على صحة الدواجن والإنسان وكذلك لما تسببه من الخسائر الكبيرة الناتجة عن أكلها كميات كبيرة من العلف.

٧) تضاف مضادات الفطريات ومضادات الأكسدة إلى العلف المخزون تبعاً لما تنصح به الشركات المنتجة وتزداد نسب إضافة هذه المضادات إلى العلف تبعا لزيادة الرطوبة والحرارة وفترة التخزين مع مراعاة الحدود القصوى والمسموح بها لكل مضاد.

٨) يجب أن تخزن الفيتامينات وبعض المركزات العلفية في أجواء ذات درجة حرارة منخفضة بخلاف المواد الأخرى ويجب أن تكون في أكياس غير قابلة لإمتصاص الرطوبة الخارجية.

٩) يراعى استهلاك الأعلاف من المخازن وتقديمها إلى الطيور أولا بأول حسب فترة دخولها المخزن.

١٠) ينصح بعدم تخزين العلف لأكثر من (٦) أشهر كحد أقصى.

١١) في حالة الكميات الصغيرة في المزارع فيجب أن يكون المخزون بعيداً عن المنزل حتى لا يجذب القوارض والحشرات.

واتباع الإرشادات السابقة لحفظ الأعلاف سوف يؤدي إلى:

- الحصول على ربح أكبر من هذه الأعلاف لأنه لم يطرأ على مكوناتها أي تغير.
- زيادة المنتج من الحليب واللبن والبيض واللحم لتقديم علف نظيف.
- الحفاظ على البيئة المحيطة من تكاثر القوارض والحشرات والميكروبات الضارة.
- الحصول على منتجات سليمة وصحيحة سواء كانت من اللحم أو الحليب أو غيره خالية من الجراثيم والسموم .

التدريب العملي

من خلال التدريب التعاوني في مصانع الأعلاف والزيارات الميدانية يمكن عمل الآتي :

١) اوزن المركزات (الفيتامينات والأملاح المعدنية) حسب كمية الإضافة للمنتج (نوع العلف).

٢) اخلط المركزات مع مادة مخففة (دقيق القمح) وبشكل متجانس.

٣) أضف الخليط المتجانس (من الفيتامينات والأملاح المعدنية) إلى جهاز الخلط في خط إنتاج الأعلاف.

ويمكن الملاحظة العملية لجميع مراحل الإنتاج ومن خلال ذلك يمكن أن يقوم المتدرب بـ :

١) مراقبة عملية التحبيب للعلف والتأكد من تمامها.

٢) التأكد من درجة الرطوبة للمكعبات العلفية الخارجة بعد التكعيب والخارجة من جهاز التبريد.

٣) التأكد من جهاز التعبئة ومدى سلامة وصحة وزن المنتج النهائي (أكياس التعبئة).

٤) التأكد من سلامة تخزين المنتج النهائي ومدى توفر شروط المخزن الجيد.

٥) التأكد من درجة الحرارة والرطوبة الملائمة لتخزين المخاليط (الفيتامينات والأملاح المعدنية) وكذلك للأعلاف الجاهزة.

٦) التأكد من مطابقة المنتج لبيانات البطاقة الإعلامية الملصقة بالمنتج.

أسئلة على الوحدة التدريبية السابعة

السؤال الأول:

من مزايا تحبيب الغذاء (إنتاجه على شكل مكعبات علفية)

.....

.....

.....

أما عيوب تحبيب الغذاء

.....

.....

من صور الغذاء :

الصورة الـ .....

الـ .....

السؤال الثاني:

أجب بعلامة (✓) أو (×) للعبارات الآتية:

١ - المكعبات الغذائية تزيد من استهلاك الغذاء للدواجن ( )

٢ - من الروابط الخاصة بالأعلاف المحببة دقيق القمح ( )

٣ - لا يتأثر فيتامين (A) بعملية التكعيب ( )

إجابة الامتحان الذاتي رقم ( )

رقم السؤال :

تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

تعبأ من قبل المتدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

تعليمات

بعد الإنتهاء من التدريب على ..... قيم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة لخاصة بذلك

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه

العناصر	مستوى الآداء (هل اتقنت الأداء)			
	غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
١ - - - - - - - - - - - - - -				
٢ - - - - - - - - - - - - - -				
٣ - - - - - - - - - - - - - -				
٤ - - - - - - - - - - - - - -				
٥ - - - - - - - - - - - - - -				
٦ - - - - - - - - - - - - - -				
٧ - - - - - - - - - - - - - -				
٨ - - - - - - - - - - - - - -				
٩ - - - - - - - - - - - - - -				
١٠ - - - - - - - - - - - - - -				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة (لا) أو (جزئياً) فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب

اسم المتدرب : .... التاريخ : / /

رقم المتدرب : ....المحاولة ١ ٢ ٣ ٤

كل بند أو مفردة يقيم بـ ١٠ نقاط

العلامة : .... الحد الأدنى : ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط .

الحد الأعلى : ما يعادل ١٠٠٪ من مجموع النقاط .

بنود التقييم	النقاط
١ - - - - - - - - - - - - - - - - - - - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧ - ٨ - هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠٪	
المجموع	

ملاحظات :

....

....

توقيع المدرب : ....

تدريب عملي بالإضافة إلى تدريب نظري

(يقترح هذا التدريب من قبل المدرب)

ملحوظات المتدرب في التطبيق

تعليمات

ملاحـق خاصة بالوحدة التدريبية الرابعة (أسس تغذية الدواجن)

جدول رقم (٣٥) نموذج أعلاف البادئ والنامي / أربع أنواع من الأعلاف لسلالات البيض واللحم [١].

مادة العلف	علف ابتدائي (بياض + لاحم) من عمر يوم ـ ٣٥يوماً		علف نمو (بياض + لاحم) من ٣٦يوم ـ بداية إنتاج البيض	
	٢٠٪ بروتين رطل	١٨٪ بروتين رطل	١٤٪ بروتين رطل	١٢٪ بروتين رطل
ذرة صفراء مجروشة ـ (٢، ٣)	١٢٦٧	١٣١٠	١٤٣٨	١٤٨١
كسر قمح	١٣٠	٢٠٠	٢٥٤	٣٢٣
مسحوق برسيم (١٧٪ بروتين)	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
كسب فول صويا (منزوع القشرة)	٤٢٢	٣٠٩	٢١٧	١٠٤,٨
مسحوق سمك ، رنجة (٦٥٪) ـ (٤، ٥)	٥٠	٥٠	-	-
مسحوق اللحم والعظم (٤٧٪) ـ (٥)	٥٠	٥٠	-	-
ليسين	-	-	١	١,٢
فوسفات ثنائي الكالسيوم ـ (٦)	١٠	٩	٣٠	٢٩
حجر جيري ـ (٧)	١٩	٢٠	٢٨	٢٩
شحم أصفر (ثابت) أو ما يعادله	٢٠	٢٠	(١٦)	(١٦)
ملح يودي ـ (٤)	٧	٧	٧	٧
المضادات الحيوية	(٨)	(٨)	-	-
مضادات الأكسدة	(٩)	(٩)	(٩)	(٩)
مضادات الكوكسيديا	(١٠)	(١٠)	(١٠)	(١٠)
منجنيز (جم) ـ (١١)	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢
سلينيوم	(٢٥)	(٢٥)	(٢٥)	(٢٥)
إضافات الفيتامينات (١٢)				
فيتامين أ (وحدات USP)	٣ ٠٠٠ ٠٠٠	٣ ٠٠٠ ٠٠٠	٣ ٠٠٠ ٠٠٠	٣ ٠٠٠ ٠٠٠
فيتامين د٣ (ICU)	١ ٠٠٠ ٠٠٠	١ ٠٠٠ ٠٠٠	١ ٠٠٠ ٠٠٠	١ ٠٠٠ ٠٠٠

يتبع الجدول السابق

مادة العلف		علف ابتدائي (بياض + لاحم) من عمر يوم ـ ٣٥يوماً		علف نمو (بياض + لاحم) من ٣٦يوم ـ بداية إنتاج البيض	
		٢٠٪ بروتين رطل	١٨٪ بروتين رطل	١٤٪ بروتين رطل	١٢٪ بروتين رطل
فيتامين ك ـ (٢٠)		-	-	-	-
فيتامين ب١٢ (مجم)		٦	٦	٦	٦
ريبوفلافين (مجم)		١٥٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠
نياسين (مجم)		١٠ ٠٠٠	١٠ ٠٠٠	١٠ ٠٠٠	١٠ ٠٠٠
بانتوثنات الكالسيوم (مجم)		٤٠٠٠	٤٠٠٠	٤٠٠٠	٤٠٠٠
كولين (مجم)		٢١٣ ٠٠٠	٢٩٨ ٠٠٠	١٢٥ ٠٠٠	٢٠٩ ٠٠٠
المجموع (رطل) ـ (٢١)		**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**
حساب المكونات الأساسية ـ (٢٧) التحليل الكيميائي					
الطاقة الممثلة	ك. ك /رطل	١٣٦١	١٣٦٢	١٣٤١	١٣٤٢
البروتين	٪	٢٠,٠٣	١٨,٠١	١٤,٠١	١٢,٠١
الليسين	٪	١,٠٤	٠,٨٩	٠,٦٣	٠,٤٩
الميثونين	٪	٠,٣٤	٠,٣٢	٠,٢٤	٠,٢١
الميثونين + السستين	٪	٠,٦٤	٠,٥٩	٠,٤٦	٠,٤١
الدهون	٪	٤,٤٨	٤,٧	٣,٥٤	٣,٧٤
الألياف	٪	٢,٦٧	٢,٨٣	٣	٣,١٥
الكالسيوم	٪	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩
الفوسفور الكلي	٪	٠,٦٦	٠,٦٦	٠,٦٦	٠,٦٥
الفوسفور المستفاد ـ (١٣)	٪	٠,٤١	٠,٤١	٠,٤	٠,٤
الفيتامينات : (وحدات أو مجم / رطل)					
فيتامين أ	(وحداتUSP)	٤١٨٨	٤٢٣٧	٤٣٨١	٤٤٣٠

يتبع الجدول السابق

مادة العلف	علف ابتدائي (بياض + لاحم) من عمر يوم ـ ٣٥يوماً		علف نمو (بياض + لاحم) من ٣٦يوم ـ بداية إنتاج البيض	
	٢٠٪ بروتين رطل	١٨٪ بروتين رطل	١٤٪ بروتين رطل	١٢٪ بروتين رطل
فيتامين د٣ (المضاف ICU)	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
ريبوفلافين (مجم)	١,٧٨	١,٧٦	١,٦٤	١,٦٢
نياسين (مجم)	١٩,٠٨	٢٠,٤٩	٢٠,٥٣	٢١,٨٤
حامض البانتوثنيك (مجم)	٥,٣٤	٥,٢٧	٤,٧٢	٤,٦٤
الكولين (مجم)	٦٠٠,٢	٦٠٠,١١	٤٢٠,٢	٤١٩,٧٦

(١) الأرقام بين القوسين : انظر ملاحظات ذيل الجدول صفحة (٤) القادمة.

المصدر : New England College Conference Board 1980

جدول رقم (٣٦) نماذج أعلاف دجاج البيض المربى بالأقفاص وعلى الأرضية لمستويات مختلفة من البروتين [1] .

مادة العلف	مستوى البروتين بالعلف				
	٪١٥ رطل	٪١٦ رطل	٪١٧ رطل	٪١٨ رطل	٪١٩ رطل
ذرة صفراء مجروشة ـ (٢، ٣)	١٤٥٧	١٤٠٣	١٣٣٩	١٢٤٢	١١٧٧
مسحوق برسيم (١٧٪)	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
كسب فول صويا (منزوع القشرة)	٢٩٢,٢	٣٤٠,٦	٣٩٣,٦	٤٥١,٦	٥٠٤,٦
مسحوق اللحم والعظم (٤٧٪) ـ(٥)	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
DL – ميثونين أو ما يعادله	٠,٨	٠,٤	٠,٤	٠,٤	٠,٤
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٩	٨	٨	٧	٧
حجر جيري مطحون ـ (٧)	١٥٩	١٥٩	١٥٩	١٧٤	١٧٤
ملح يودي ـ (٤)	٧	٧	٧	٧	٧
شحم أصفر ثابت أو ما يعادله	-	٧	١٨	٤٣	٥٥
مضادات التأكسد	(٩)	(٩)	(٩)	(٩)	(٩)
زنك (جم) ـ (١٧)	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
منجنيز (جم) ـ (١١)	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢
إضافات الفيتامينات : (١٢)					
فيتامين أ (وحدات USP)	٦ ٠٠٠٠٠٠	٦ ٠٠٠٠٠٠	٦ ٠٠٠٠٠٠	٦ ٠٠٠٠٠٠	٦ ٠٠٠٠٠٠
فيتامين د٣ (ICU)	٢ ٠٠٠٠٠٠	٢ ٠٠٠٠٠٠	٢ ٠٠٠٠٠٠	٢ ٠٠٠٠٠٠	٢ ٠٠٠٠٠٠
فيتامين ك ـ (٢٠)	-	-	-	-	-
فيتامين ب١٢ (مجم)	٦	٦	٦	٦	٦
ريبوفلافين (مجم)	٢ ٠٠٠	٢ ٠٠٠	٢ ٠٠٠	٢ ٠٠٠	٢ ٠٠٠
نياسين (مجم)	١٢ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠	١٢ ٠٠٠
بانتوثنات الكالسيوم (مجم)	٥ ٠٠٠	٤٥٠٠	٤٥٠٠	٤٥٠٠	٤٥٠٠
كولين (مجم)	٢٧٤ ٠٠٠	٢٣١ ٠٠٠	١٨٤ ٠٠٠	١٤٠ ٠٠٠	٩٤ ٠٠٠
المجموع (رطل) ـ (٢١)	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**	**٢٠٠٠**

يتبع الجدول السابق

مادة العلف		مستوى البروتين بالعلف				
		١٥٪ رطل	١٦٪ رطل	١٧٪ رطل	١٨٪ رطل	١٩٪ رطل
حساب المكونات الأساسية :						
التحليل الكيميائي						
الطاقة الممثلة	ك. ك/رطل	١٣٠٦,٢	١٣٠٣,٩	١٣٠٣,٤	١٣٠٤,١	١٣٠٤,٥
البروتين	٪	١٥,٠٧	١٦	١٧,٠١	١٨	١٩,٠١
ليسين	٪	٠,٦٨	٠,٧٥	٠,٨٣	٠,٩١	٠,٩٨
ميثونين	٪	٠,٢٩	٠,٢٩	٠,٣	٠,٣١	٠,٣٢
ميثونين + سستين	٪	٠,٥٣	٠,٥٤	٠,٥٦	٠,٥٩	٠,٦١
الدهون	٪	٣,٢٩	٣,٥٤	٣,٩٨	٥,٠٥	٥,٥٤
الألياف	٪	٢,٢	٢,٢	٢,٢١	٢,١٨	٢,١٨
الكالسيوم	٪	٣,٢٥	٣,٢٤	٣,٢٤	٣,٥	٣,٥
الفوسفور الكلي	٪	٠,٥٢	٠,٥٢	٠,٥٣	٠,٥٢	٠,٥٣
الفوسفور المستفاد (١٣)	٪	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٤٥
الفيتامينات : (وحدات أو مجم / رطل)						
فيتامين أ (وحدات USP)		٥٩٠٤	٥٨٤٢	٥٧٧٠	٥٦٦٠	٥٥٨٦
فيتامين د٣ (المضاف)		١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠
ريبوفلافين		١,٨٤	١,٨٥	١,٨٦	١,٨٦	١,٨٧
النياسين		١٥,٤	١٥,٤٨	١٥,٥٥	١٥,٥	١٥,٥٦
حمض البانتوثنك		٥,٠١	٤,٨٨	٤,٩٩	٥,٠٧	٤,٩٥
كولين		٥٠٠,١٣	٥٠٠,٣٤	٥٠٠,٠٥	٥٠٠,٣٩	٥٠٠,٤٨

(١) الأرقام بين القوسين : انظر ملاحظات ذيل الجدول صفحة (٦) القادمة .

المصدر : New England College Conference Board 1980

جدول رقم (٣٧) أعلاف دجاج التربية (أمات الدجاج البياض – أمات الدجاج اللاحم) [1]

مادة العلف	وزن الجسم للدجاجة	
	أمات البياض ٣،٥- ٥ رطل ١،٦- ٢،٣ كجم	أمات اللاحم ٥- ٨ رطل ٢،٣- ٣،٦ كجم
ذرة صفراء مجروشة - (٢، ٣)	١٣١٣	١٣٦٦
كسر قمح	-	١٠٠
مسحوق برسيم (١٧٪ بروتين)	٥٠	٥٠
كسب فول صويا (منزوع القشرة)	٣١٠	٢٠٨
مسحوق سمك ، رنجة (٦٥٪) - (٤، ٥)	٦٠	٧٥
مسحوق اللحم والعظم (٤٧٪) - (٥)	٥٠	٥٠
فوسفات ثنائي الكالسيوم	٢	-
حجر جيري مطحون - (٧)	١٥٧	١٤٤
DL – ميثونين أو ما يعادله	٠,٤	-
شحم أصفر ثابت أو ما يعادله	٥١	(١٦)
ملح يودي - (٤)	٧	٧
مضادات التأكسد	(٩)	(٩)
زنك (جم) - (١٧)	١٦	١٦
منجنيز (جم) - (١١)	٥٢	٥٢
سلينيوم	(٢٥)	(٢٥)
إضافات الفيتامينات : (١٢)		
فيتامين أ (وحدات USP)	٤ ٠٠٠ ٠٠٠	٤ ٠٠٠ ٠٠٠
فيتامين د٣ (ICU)	٢ ٠٠٠ ٠٠٠	٢ ٠٠٠ ٠٠٠
فيتامين هـ (IU)	٢٠٠٠	٢٠٠٠
فيتامين ك (٢٠)	-	-

يتبع الجدول السابق

مادة العلف		وزن الجسم للدجاجة	
		أمات البياض ٣,٥ - ٥ رطل ١,٦ - ٢,٣ كجم	أمات اللاحم ٥ - ٨ رطل ٢,٣ - ٣,٦ كجم
فيتامين ب١٢ (مجم)		٦	٦
ريبوفلافين (مجم)		٣٠٠٠	٣٠٠٠
نياسين (مجم)		١٠ ٠٠٠	١٠ ٠٠٠
بانتوثنات الكالسيوم (مجم)		٦٠٠٠	٦٠٠٠
كولين (مجم)		١٦٨ ٠٠٠	١٩٧ ٠٠٠
المجموع (رطل) ـ (٢١)		**٢٠٠٠,٤**	**٢٠٠٠**
حساب المكونات الأساسية : (٢٧) التحليل الكيميائي			
الطاقة الممثلة	ك. ك/رطل	١٣٤٢	١٢٩٣
البروتين	٪	١٧,٠١	١٦,٠١
ليسين	٪	٠,٨٧	٠,٧٩
ميثونين	٪	٠,٣٣	٠,٣
ميثونين + سستين	٪	٠,٥٩	٠,٥٥
الدهون	٪	٥,٨٩	٣,٧٢
الألياف	٪	٢,٤٢	٢,٧٢
الكالسيوم	٪	٣,٢٤	٣,٠١
الفوسفور الكلي	٪	٠,٥١	٠,٥٣
الفوسفور المستفاد	٪	٠,٤٥	٠,٤٦
الفيتامينات : (وحدات أو مجم / رطل)			
فيتامين أ النشط (وحدات USP)		٥٩٩٠	٦٠٥٠
فيتامين د٣ المضاف (ICU)		١٠٠٠	١٠٠٠

يتبع الجدول السابق

مادة العلف	وزن الجسم للدجاجة	
	أمات البياض ٣,٥ - ٥ رطل ١,٦ - ٢,٣ كجم	أمات اللاحم ٥ - ٨ رطل ٢,٣ - ٣,٦ كجم
ريبوفلافين (مجم)	٢,٥١	٢,٥٥
نياسين (مجم)	١٥,٣٤	١٨,٠١
حمض البانتوثنك (مجم)	٥,٧	٥,٨١
كولين (مجم)	٥٠٠,٠٢	٥٠٠,٣٩

(١) الأرقام بين القوسين : انظر ملاحظات ذيل الجدول صفحة (٩) القادمة.

المصدر : New England College Conference Board 1980

ملاحظات على الجداول :

١) في حالة استبدال خامات محل خامات تجب المحافظة على المحتوى من المركبات الغذائية لمقابلة الاحتياجات الغذائية الموضحة في الجدول

٢) يمكن استعمال (٢٠٠) إلى (٤٠٠) من مجروش القمح، أو مجروش مخلفات التصنيع الجاف للذرة الصفراء Hominy، بدلاً من كمية مساوية من الذرة إذا استخدم القمح. تضاف ٢٠٠,٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين (أ) لكل رطل من الذرة المستبدلة.

٣) **يحدث بعض الفقد في المصادر الطبيعية النشطة لفيتامين (أ) الموجودة في الذرة، ومسحوق البرسيم أثناء التخزين**. وفي حالة استخدام مواد علف مخزنة، من المفيد زيادة مستوى فيتامين (أ) المضاف إلى العلف بمقدار ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠وحدة دولية لكل رطل، أي بزيادة الكمية المضافة الموصى بها إلى ٢,٠٠٠,٠٠٠ أو ٤,٠٠٠,٠٠٠ وحدة دولية لكل طن من الغذاء.

٤) يجب أن يقل مستوى إضافة الملح بنفس قدر الكمية المضافة من خلال استعمال مسحوق السمك، ومواد العلف الثانوية الأخرى.

٥) يمكن استخدام مسحوق مخلفات الدواجن محل كلاً من مسحوق اللحم والعظم، وبنسبة تصل إلى ٥٠٪ من مسحوق السمك، مع تصحيح النقص في الكالسيوم والفسفور نتيجة الاستبدال بمسحوق مخلفات الدواجن.

٦) يمكن استخدام مسحوق العظم المعامل بالبخار، أو الفوسفات الصخرية المنزوعة الفلورين، محل فوسفات الكالسيوم الثنائية على أساس المحتوى من الفسفور. وتبلغ نسبة الفوسفور الموجود به ١٨,٥٪.

٧) وتكون نسبة الكالسيوم الموجودة به ٣٥٪ ، كما يحتوي على نسبة منخفضة من الماغنسيوم.

٨) قد تستخدم المضادات الحيوية في هذه الأعلاف بالمستوى الموصى به من الشركة المنتجة.

٩) يوصى باستخدام (١ ، ٢) دي هيدرو ٦ ، ايثوكس ٢،٢ ، ٤ ، تراي ميثيل كوينولين (إيثو كسى كوين) في أعلاف بادئ كتاكيت البيض، وكتاكيت اللحم والتربية بمستوى (٠,٠١٢٥٪) لتساعد في منع ظهور مرض الكتكوت المجنون (Crazy Chick)، كما يمكن إضافة هذا المركب أو ما يعادله من مضادات الأكسدة عند الرغبة للمساعدة على منع أكسدة المركبات الغذائية. ويجب ألا تزيد كمية الإيثوكسى كوين الكلية من جميع المصادر عن ٠,٢٥ رطل لكل طن (٢٠٠٠ رطل) .

١٠) تستخدم مضادات الكوكسيديا في هذه الأعلاف بالمستوى الموصى به من الشركات المنتجة.

١١) يتم الحصول على هذه الكمية من المنجنيز بإضافة ٠,٥ رطل كبريتات المنجنيز، أو بواسطة ٠,٢١ رطل من أكسيد المنجنيز (٧٠٪)، وربما تضاف الكميات المعادلة للمنجنيز من مصادر أخرى مقبولة لأملاح المنجنيز الأخرى.

١٢) ضرورة الاحتياط عند استعمال مخاليط ذات تركيز عال من الفيتامينات، ويوصى بأن يكون الحد الأدنى للإضافة من (كمية مخلوط الفيتامينات) هو (١٠) أرطال لكل طن من العلف للتأكد من التجانس والخلط الجيد، كذلك يجب أن تخلط الفيتامينات، والأملاح المعدنية، أو العقاقير بمادة حاملة (مثل الردة الناعمة) للتخفيف ليكون الحد الأدنى للإضافة هو ١٠أرطال من المخلوط الناعم إلى كل طن من الغذاء. **ويجب ألا تخلط العناصر المعدنية والفيتامينات ببعضها قبل الخلط.**

١٣) تصل نسبة الفوسفور المستفاد إلى (٣٠٪) من الفوسفور الكلي الموجود في المصادر النباتية في حالة الكتاكيت، بينما يبلغ في الدجاج الكبير (٧٥٪) من الفوسفور الكلي من المصادر النباتية. أما الفوسفور المتوفر من المصادر الأخرى غير النباتية، يعتبر مستفاداً بنسبة (١٠٠٪) .

١٤) بالنسبة لهؤلاء المربين الراغبين استخدام برامج لتحديد الغذاء توجد برامج معينة لذلك يجب الرجوع إليها.

١٥) هذه الكمية من المنجنيز يمكن إمدادها عن طريق إضافة (٧) رطل سلفات منجنيز، (٣) رطل أكسيد المنجنيز (٧٠٪ تركيز بالإضافة للأعلاف) وكذلك يمكن إضافة كمية معادلة من المنجنيز من مصادر أخرى.

١٦) يمكن استخدام الدهون بدلاً من الحبوب للإمداد بطاقة عالية وللتحكم في الغبار، وللمساعدة على تصنيع العلف بصورة مكعبات، وللحفاظ على وزن الجسم في الدجاج البياض، لزيادة سعة الدهون (١-٢٪) خلال فصل الشتاء، عن طريق تخفيض نسبة الحبوب بنفس النسبة.

١٧) هذه النسبة من الزنك يمكن الحصول عليها بإضافة (٢٩) جرام من كربونات الزنك، أو (٢٠)جرام من أكسيد الزنك، وكذلك يمكن الحصول على نسبة الزنك من مصادر أخرى.

١٨) يجب تغذية علف بادئ إلى عمر حوالي (٢٤) يوماً .

١٩) في حالة عدم توفر البرسيم الحجازي، أو تمت تربيت الطيور على السلك، فإن إضافة ٢٠٠جرام من فيتامين (ك) تعتبر هامة. ويمكن إضافة فيتامين (ك) من مصادر أخرى.

٢٠) إذا رغبت في وضع (٢٠٠٠) رطل تماما يجب التعديل بواسطة إضافة أو خصم كمية من الذرة الصفراء بالعلف.

٢١) يمكن التغذية بالحبوب بعد (٢٠) أسبوعاً

٢٢) هذه الكمية من المنجنيز يمكن الحصول عليها بإضافة (٠,٣) رطل من سلفات المنجنيز أو (٠,١٣) رطل من أكسيد المنجنيز (درجة ٧٠٪ بالإضافة للعلف). ويمكن الحصول على نسبة المنجنيز من مصادر أخرى.

٢٣) هذه الكمية من الزنك يمكن الحصول عليها من (٥٣) جرام من كربونات الزنك أو (٣٧) جرام من أكسيد الزنك. ويمكن الحصول على نسبة الزنك من مصادر أخرى مناسبة.

٢٤) يجب الرجوع إلى القوانين المنظمة لعملية إضافة السيلينيوم إلى علف الدواجن ويمكن إضافة السيلينيوم بأي صورة إلى علف الدواجن حتى (١٦) أسبوع من العمر على أساس عدم زيادة التركيز عن (٠,١) جزء في المليون ، ويضاف السيلينيوم إلى كل ما فيه من علف نامي للدواجن بواسطة استخدامه في مخلوط لا يحتوي على أكثر من (٩٠,٨) مليجرام من السيلينيوم على ألا يزن المخلوط أقل من رطل واحد. ويلاحظ عدم إضافة السيلينيوم إلى أعلاف الدجاج البياض المخصصة للإستهلاك الآدمي .

٢٥) عند تغذية الدجاج البياض تقلل الوزن، يقترح تغذية نسب بروتين على أساس (١٨٪) من عمر يوم إلى (٦) أسابيع ، (١٤٪) من (٧ إلى ١٢) أسبوعاً، ثم (١٢٪) في الفترة من (١٣إلى ٢٠) أسبوع من العمر.

٢٦) يلاحظ أن أي اختلافات في حساب الأرقام في الخانات العشرية يعود إلى عملية التقريب بواسطة الحاسب الآلي.

جدول رقم (٣٨) الإنتاج ، وزن البيض ، كتلة البيض واستهلاك الغذاء

Production, Egg Wight, Mass, &Feed Consumption

لمتوسط قطيع دجاج اللجهورن البياض القياسي أسبوعياً وخلال ٥٢ أسبوع من الإنتاج.

إجمالي إنتاج البيض (دجاجة/ يوم) " العدد لكل دجاجة "	٢٦٦،٦
إجمالي إنتاج البيض (دجاجة/ يوم) " دستة لكل دجاجة "	٢٢,٢
متوسط إنتاج البيض ٪ (دجاجة/ يوم)	٧٣
متوسط وزن البيض (أوقية/ دستة)	٢٥,٢٤
متوسط وزن البيض (جم لكل بيضة)	٦٠,١٢
متوسط استهلاك الغذاء لكل ١٠٠ دجاجة في اليوم (رطل)	٢٢,٩٨
متوسط استهلاك الغذاء لكل ١٠٠ دجاجة في اليوم (كجم)	١٠,٤٥
متوسط استهلاك الغذاء لكل دستة بيض (رطل)	٣,٧٨
متوسط استهلاك الغذاء لكل دستة بيض (كجم)	١,٧٢
متوسط استهلاك الغذاء لكل رطل ناتج من البيض (رطل)	٢,٣٨
متوسط استهلاك الغذاء لكل كجم ناتج من البيض (كجم)	٢,٣٨

يدل ملخص القيم السابقة على أن معدل إنتاج الدجاج جيد.

جدول رقم (٣٩) الاستهلاك اليومي للغذاء لكل ١٠٠ دجاجة لجهورن بياض قياسية [1].

(على أساس إنتاج دجاجة / يوم)

أسبوع إنتاج البيض	استهلاك الغذاء				اسبوع انتاج البيض	استهلاك الغذاء			
	لكل ١٠٠ دجاجة في اليوم		المتجمع لكل دجاجة			لكل ١٠٠ دجاجة في اليوم		المتجمع لكل دجاجة	
	رطل	كجم	رطل	كجم		رطل	كجم	رطل	كجم
١	١٧	٧،٧	١،٢	٠،٦	٢٧	٢٣	١٠،٤	٤٤،٧	٢٠،٣
٢	٢١	٩،٥	٢،٧	١،٢	٢٨	٢٣	١٠،٤	٤٦،٣	٢١،١
٣	٢٣	١٠،٤	٤،٣	٢	٢٩	٢٣	١٠،٤	٤٧،٩	٢١،٨
٤	٢٤	١٠،٩	٦	٢،٧	٣٠	٢٣	١٠،٤	٤٩،٥	٢٢،٥
٥	٢٥	١١،٤	٧،٧	٣،٥	٣١	٢٣	١٠،٤	٥١،١	٢٣،٢
٦	٢٦	١١،٨	٩،٥	٤،٣	٣٢	٢٣	١٠،٤	٥٢,٧	٢٤
٧	٢٦	١١،٨	١١،٣	٥،١	٣٣	٢٣	١٠،٤	٥٤،٣	٢٤،٧
٨	٢٥	١١،٤	١٣	٥،٩	٣٤	٢٣	١٠،٤	٥٥،٩	٢٥،٤
٩	٢٥	١١،٤	١٤،٨	٦،٧	٣٥	٢٣	١٠،٤	٥٧،٥	٢٦،١
١٠	٢٥	١١،٤	١٦،٦	٧،٥	٣٦	٢٣	١٠،٤	٥٩،٢	٢٦،٩
١١	٢٥	١١،٤	١٨,٣	٨،٣	٣٧	٢٣	١٠،٤	٦٠،٨	٢٧،٦
١٢	٢٥	١١،٤	٢٠	٩،١	٣٨	٢٣	١٠،٤	٦٢،٤	٢٨،٤
١٣	٢٤	١٠،٩	٢١،٨	٩،٩	٣٩	٢٢	١٠	٦٣،٩	٢٩،١
١٤	٢٤	١٠،٩	٢٣،٥	١٠،٧	٤٠	٢٢	١٠	٦٥،٥	٢٩،٨
١٥	٢٤	١٠،٩	٢٥،٢	١١،٥	٤١	٢٢	١٠	٦٧	٣٠،٥
١٦	٢٤	١٠،٩	٢٦،٨	١٢،٢	٤٢	٢٢	١٠	٦٨،٥	٣١،١
١٧	٢٤	١٠،٩	٢٨،٥	١٣	٤٣	٢٢	١٠	٧٠،١	٣١،٩
١٨	٢٤	١٠،٩	٣٠،٢	١٣،٧	٤٤	٢٢	١٠	٧١،٦	٣٢،٦
١٩	٢٣	١٠،٤	٣١،٨	١٤،٥	٤٥	٢٢	١٠	٧٣،٢	٣٣،٣
٢٠	٢٣	١٠،٤	٣٣،٤	١٥،٢	٤٦	٢٢	١٠	٧٤،٢	٣٣،٧
٢١	٢٣	١٠،٤	٣٥	١٥،٩	٤٧	٢٢	١٠	٧٦،٢	٣٤،٦
٢٢	٢٣	١٠،٤	٣٦،٦	١٦،٦	٤٨	٢٢	١٠	٧٧،٨	٣٥،٤
٢٣	٢٣	١٠،٤	٣٨،٢	١٧،٤	٤٩	٢٢	١٠	٧٩،٣	٣٦،١
٢٤	٢٣	١٠،٤	٣٩،٨	١٨،١	٥٠	٢١	٩،٥	٨٠،٨	٣٦،٧
٢٥	٢٣	١٠،٤	٤١،٤	١٨،٨	٥١	٢١	٩،٥	٨٢،٣	٣٧،٤
٢٦	٢٣	١٠،٤	٤٣،٥	١٩،٦	٥٢	٢١	٩،٥	٨٣،٧	٣٨،١

(١) في درجة حرارة معتدلة.

كمية الكالسيوم والفسفور في غذاء الدواجن :

يجب أن تكون كمية العنصرين في الغذاء في حدود معينة طبقا لعمر ونوع الطيور المستخدمة وفيما يلي أمثلة لذلك:

جدول رقم (٤٠) كمية الكالسيوم والفوسفور في غذاء الدواجن

نوع العلف	الكالسيوم ٪	الفسفور ٪	
		الكلي	المستفاد
بادئ	٠,٩	٠,٦	٠,٤
نامي	٠,٩	٠,٥	٠,٣٥
بياض (إنتاج بيض المائدة)	٣،٥- ٤	٠,٥	٠,٤٢
بياض (أمهات تسمين)	٢،٩- ٣،١	٠,٥	٠,٤٢

النسبة الغذائية للكالسيوم والفوسفور (كا : فو) في غذاء الدواجن

يعبر عن النسبة بين الكالسيوم والفسفور الكلي في العلف في معظم الحالات. ولكن من الأفضل من حيث المدلول أن تكون بين الكالسيوم والفسفور المستفاد به كما يلي:

جدول رقم (٤١) النسبة الغذائية للكالسيوم والفوسفور (كا : فو) في غذاء الدواجن

نوع العلف	نسبة		
	الكالسيوم	:	الفسفور المستفاد
بادئ	٢,٢	:	١
نامي	٢,٥	:	١
بياض	٩	:	١

: تعني (إلى) كنسبة.

في الدواجن :

إن العلف الذي يحتوي على (١٢٠٠) كيلو كالوري طاقة ممثلة لكل رطل، و(٢٠٪) بروتين تكون نسبة الطاقة به إلى البروتين= ٦٠ (١٢٠٠÷٢٠) = ٦٠

وفيما يلي بعض التوصيات لهذه النسبة (على أساس الرطل) لأنواع مختلفة من الطيور.

جدول رقم (٤٢) نسبة الطاقة إلى البروتين في علائق الدواجن

نوع الطائر	العمر	نسبة الطاقة إلى البروتين
كتاكيت اللحم	(صفر- ٤) أسابيع	٦١
كتاكيت اللحم	(٥ - ١٠) أسابيع	٧٠
كتاكيت التربية	(صفر- ٥) أسابيع	٦٧
نامي التربية	(٦- ٢٢) أسبوع	٩٠
بياض وأمات	الإنتاج ٥٠٪	٩١
بياض وأمات	الإنتاج ٦٠٪	٨٦
بياض وأمات	الإنتاج ٧٠٪	٨١
بياض وأمات	الإنتاج ٨٠٪	٧٦
بياض وأمات	الإنتاج ٩٠٪	٧٠

جدول رقم (٤٣) الحدود السامة للعناصر المعدنية في علائق الأفراخ النامية وذلك مقارنة باحتياجات الأفراخ لهذه العناصر في علائقها.

العنصر	المركب	الحد السام (جزء بالمليون)	الأثر الفسيولوجي	المصدر
الألمنيوم	$AlCl_3$	٥٠٠	انخفاض معدل النمو	ستورر
الألمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	١٠٠٠	انخفاض معدل النمو	ستورر
البرومين	Na Br	٥٠٠٠	انخفاض معدل النمو	دوبيرينز
الكادميوم	$Cd\ So_4$	١٠٠	انخفاض معدل النمو	هل
الكادميوم	$Cd\ So_4.H_2o$	٢٥	انخفاض معدل النمو	هل
الكلورين	KCl – NaCl	١٥٠٠٠	انخفاض معدل النمو	نشيم
الكروم	K_2CrO_4-$Cr_2(SO_4)_3$	٣٠٠	انخفاض معدل النمو	كونيشيسا
الكوبلت	-	٥	انخفاض معدل النمو	تورك
الكوبلت	-	٥٠	انخفاض معدل النمو	تورك
النحاس	CuO	٨٠٦	انخفاض معدل النموو هلاك الأفراخ	ميهرنك
النحاس	$Cu\ SO_4$	٣٢٤	انخفاض معدل النمو وضمور العضلات	مايو
النحاس	$Cu\ SO_4$	١٢٧٠	هلاك الأفراخ	مايو
الفلورين	NaF	١٠٠٠	انخفاض معدل النمو	دوبيرينز
الفلورين	NaF	٥٠٠	انخفاض معدل النمو	كاردينز
المغنسيوم	$Mg\ CO_3$	٦٠٠٠	انخفاض معدل النمو	جيكو
المغنسيوم	$Mg\ CO_3$	٦٤٠٠	انخفاض معدل النمو – الهلاكات	نوكارا، هل
الزئبق	$Hg\ SO_4$	٤٠٠	انخفاض معدل النمو	هل
الموليبدنيوم	$Na_2\ Mo\ O_4$	٢٠٠	انخفاض معدل النمو	آرثر
الموليبدنيوم	$Na_2\ Mo\ O_4$	٥٠٠	انخفاض معدل النمو – الهلاكات	د يفز
النيكل	خلات النيكل - $NiSO_4$	٥٠٠	انخفاض معدل النمو	ويبر
السلينيوم	-	١٠	انخفاض معدل النمو	كارلسون
الفضة	$Ag\ SO_4$	٢٠٠	انخفاض معدل النمو	هل
الصوديوم	Na – glutamate	٨٩٠٠	انخفاض معدل النمو	نشيم
السترونتيوم	$Sr\ Co_3$	٦٠٠٠	انخفاض معدل النمو	ويبر

يتبع الجدول السابق

العنصر	المركب	الحد السام (جزء بالمليون)	الأثر الفسيولوجي	المصدر
الفانديوم	$Ca_3 (VO_4)_2$	٣٠	انخفاض معدل النمو	روموسير
الفانديوم	$Ca_3 (VO_4)_2$	٢٠٠	هلاك الأفراخ	روموسير
الفانديوم	NH_4VO_3-$VOSO_4$	٢٥	انخفاض معدل النمو وهلاك الأفراخ	هاثكوك
الزنك	$Zn\ SO_4$	١٥٠٠٠	انخفاض معدل النمو	روبيرسون
الزنك	$ZnSO_3$	١٥٠٠٠	انخفاض معدل النمو	روبيرسون
الزنك	ZnO	٣٠٠٠	انخفاض معدل النمو	جونسون
الكبريت	$Ca\ SO_4$	٢٥٠٠٠	انخفاض معدل النمو	نشيم
ملح الطعام	$NaCl$	٧٠٠٠	انخفاض معدل النمو وهلاك الأفراخ	كريستا

جدول رقم (٤٤) بعض العوامل المؤثرة على احتياجات الأفراخ للفيتامينات.

العامل المؤثر	الفيتامين المتأثر	مدى التأثير
العوامل الوراثية	جميع الفيتامينات	متغير
مستوى الطاقة في العليقة	جميع الفيتامينات	١٠ - ٢٠ ٪
مستويات عالية من الكربوهيدرات	فيتامين ب١	١٠ - ٢٠ ٪
مستويات عالية من الدهون	الكولين وبعض الفيتامينات الأخرى	١٠ - ٢٠ ٪
درجة الحرارة البيئية	جميع الفيتامينات وخاصة فيتامين ب و ك (والتي يحصل عليها الطائر من الذرق والتي تتكون داخل الجسم بفعل الأحياء المجهرية الدقيقة في القناة الهضمية).	٤٠ - ٨٠ ٪
مدى توفر الفيتامينات (الفيتامينات المرتبطة)	حامض النيكوتنيك، حامض البانتوثيك وفيتامينات أخرى	٦٠ - ٨٠ ٪
الفقدان بعد تصنيع العليقة إلى مكعبات	أ ، د٣ ، هـ ، ك ، ب١ ، جـ ، حامض الفوليك، حامض النانتوثيك	١٠ - ٢٠ ٪
الخلط مع الدهون المتزنخة وبدون وجود مضادات التأكسد	أ ، ب٣ ، هـ ، ك	١٠٠٪
الطفيليات الداخلة كالاسكارس والكوكسيديا والديدان الخيطية.	أ ، ك وفيتامينات أخرى	١٠٠٪
تلف الفيتامينات بفعل النترات وغيرها من الأملاح السامة الأخرى	أ ، ب١	يعتمد مدى التأثير على تركيزها في المادة العلفية
تلف الفيتامينات بفعل الأشعة الضوئية المرئية والأشعة فوق البنفسجية.	ب٢ وفيتامينات أخرى	يعتمد مدى التأثير على مدة تعرض المادة العلفية لها.
تلف الفيتامينات نتيجة للتعرض لأشعة كاما	جميع الفيتامينات وخاصة ب١ ، ب٦	كما في حالة التعرض للأشعة الضوئية

العامل المؤثر	الفيتامين المتأثر	مدى التأثير
الإنزيمات (الكاروتينيز)	بيتا – كاروتين	٤٠ - ٥٠ ٪
اضطراب عملية الامتصاص في الجهاز الهضمي للأسباب التالية: بعد الإصابة بمرض الكوكسيديا ، وجود الأفدين (المادة الموجودة في زلال البيض النيء)	جميع الفيتامينات خاصة أ البيوتين	قد يصل إلى ١٠٠٪
وجود بعض مضادات عمليات التمثيل الحيوي مثل: الوارفرين ، دايكومارول الامبرول	فيتامين ك فيتامين ب١	قد يصل إلى ١٠٠٪ متغير
عوامل مضادة موجودة في كسبة الكتان	فيتامين ب٦	٥٠ - ١٠٠٪
عوامل مضادة موجودة في بذور الفاصوليا	فيتامين هـ	٥٠ - ١٠٠ ٪
نسبة الكالسيوم ، الفوسفور	د٣	١٠٠ - ٢٠٠ ٪
مرض الانزلاق الوتري (الزنك، المنجنيز، الكالسيوم ، الفوسفور)	الكولين ، حامض الفوليك، حامض النيكوتنيك ، البيوتين	-
الهلاكات المبكرة بين الأفراخ	فيتامين ب١٢ ، حامض البانتوثنيك	١٠٠٪
مرض ضمور العضلات	فيتامين هـ	١٠٠ - ٤٠٠ ٪
مستويات عالية جداً من البروتين في العليقة	فيتامين أ ، البيوتين	١٠٠ - ٢٠٠ ٪
مستويات واطئة من البروتين في العليقة	فيتامين أ	١٠٠ ٪
اجهاد الأفراخ لسبب أو لآخر *	فيتامين أ ، حامض الفوليك، حامض البانتوثنيك، فيتامين جـ	قد يصل إلى ١٠٠ ٪

❖ أ) يمكن أن تتعرض الأفراخ للإجهاد في الحالات التالية:

١. عندما يكون معدل النمو سريعاً جداً.
٢. عند ازدحام قاعات التسمين بدرجة أكبر من الحدود المطلوبة.
٣. عند تغيير العليقة.
٤. عند تغيير محلات تربية الأفراخ. أي نقلها من قاعة إلى أخرى عند الضرورة لذلك.
٥. عند ارتفاع درجة الحرارة داخل البيوت وخارجها بشكل غير محتمل ، جفاف جو القاعة ، ارتفاع نسبة الرطوبة في جو قاعة التسمين.
٦. حصول إصابات بكتيرية أو فيروسية.
٧. إصابة الأفراخ بالطفيليات.
٨. عند إجراء عمليات تلقيح الأفراخ أو علاجها ضد الطفيليات الداخلية كالديدان المعوية.

ب) في حالة إعطاء جرعات إضافية من الفيتامينات المذابة في الماء في مثل هذه الحالات فإنها تزيد من مقاومة الأفراخ للإجهاد.

خاص بالوحدة التدريبية الخامسة (مواد الأعلاف)

جدول رقم (٤٥) القيمة الغذائية لمواد العلف الشائعة في علائق المجترات

الأعلاف	مادة ٪	طاقة		بروتين ٪		كالسيوم ٪	فوسفور ٪
		مواد مهضومة كلية ٪	ميجا جول كجم	خام	قابل للهضم		
دريس البرسيم	٨٨- ٩٠	٥٠	٧,٠٢	١٥,٣	١٠,٥	١,٦	٠,٢٨
دريس حشيشة السودان	٨٩	٤٨	٧	١١,٣	٤,٣	٠,٥	٠,٢٨
دريس عشبة رودس/شعير	٨٨	٤٥	٧	٧	٤	٠,١	٠,١٤
دريس عشبة برمودا	٩١	٤٥	٧	٨,٦	٥,٦	٠,٣٩	٠,٢٥
تبن قمح	٩٠	٤٣	٦,٥	٣,٢	٠,٤	٠,١٥	٠,٠٧
شعير	٨٩- ٩٠	٧٨	١١,٧	١١,٥	٨,٥	٠,٠٨	٠,٤٢
ذرة صفراء	٨٥	٧٧	١١,٥	٨,٩	٥,٨	٠,٠٢	٠,٢٦
رجيع كون مستخلص	٩١	٥١,٤	٨	١٥,٢	٩,٩	٠,١٢	١,٥
رجيع كون خام	٨٩	٧٠,٧	١٠,٦	٧,٧	٥,٩	٠,٠٧	٠,٢٩
ردة قمح	٨٩	٥٨	٨,٧	١٦	١٢,٢	٠,١٤	-
كسب بذرة قطن	٩٢	٦٦	١٠	٤١,٥	٣١,٥	٠,٢٨	١
كسب فول صويا	٩٠	٧٧	١١,٥	٤٧	٤٤	٠,٢٨	٠,٦٢
كسب بذرة كتان	٨٨	٦١,٤	٩,٢	٣٤,٦	٢٨,٧	٠,٣٨	١,٧٨
المولاس	٧٣	٥٣,٩	٨,١	٣	-	٠,٨٥	٠,٠٨

تحاليل مواد العلف [1]: جدول رقم (٤٦) تحليل مواد العلف المستخدمة في أعلاف الدواجن.

مواد العلف	طاقة ممثلة ٪ كيلو كالوري رطل	البروتين	الدهون	الألياف	كالسيوم	فسفور	فيتامين (أ) وحدة دولية لكل رطل	الزانثوفيل مجم/رطل
مسحوق البرسيم (٢٠٪ بروتين)	٦٤٠	٢٠	٢,٦	١٧	١,٩	٠,٢٢	١٥٠٠٠٠	١٥٠
مسحوق البرسيم (١٧٪ بروتين)	٥٠٠	١٧	٢,٥	٢٦	١,٤	٠,٢١	١٠٠٠٠٠	١٢٠
الشعير المجروش	١١٩٠	١١	٢,١	٦	٠,٠٧	٠,٣٦	-	-
مسحوق العظم المعامل بالبخار	٤٥٠	٦,٥	٠,٦	٢,٦	٣١,٣	١٤,٥	-	-
بقايا الحبوب	١٤٦٠	٩	٢	٢,٥	٠,٠٢	٠,٢٧	-	-
الذرة الصفراء المجروشة	١٥٢٧	٨,٩	٤	٢	٠,٠٢	٠,٢٧	٢٢٧٠	١٠
بقايا ذوائب وحبوب الذرة المجففة [2]	١٠٥٠	٢٨	٨	٧	٠,١٩	٠,٣٥	١١٠٠	٨
ذوائب تقطير الذرة المجففة	١٢٥٠	٢٧	٥	٢	٠,٣٥	١,٥٥	-	-
ذوائب تخمير الذرة الجافة المستخلصة	٩٨٠	٢٣,٤	٠,٢٥	٠,٢	٠,٠٧	١,٥٥	-	-
جلوتين الذرة (الأصفر)	٦٥٠	٢١	١	١٠	٠,٣	٠,٧	١٠٠٠	٣٠
كسب جلوتين الذرة (٤١٪ بروتين)	١٤٨٠	٤١	٢	٣	٠,٠٧	٠,٣٧	١٢٠٠٠	٦٠
كسب جلوتين الذرة (٦٠٪ بروتين)	١٥٨٠	٦٠	٢,٧	٢	٠,١٨	٠,٣٩	٢٠٦٠٠	١٦٠
كسب القطن (٥٠٪ بروتين)	١٠٢٠	٥٠,٥	١	٧	٠,٢	١,٤	-	-
صخر الفوسفات الخالي من الفلورين	-	-	-	-	٣٢	١٨	-	-
فوسفات ثنائي الكالسيوم	-	-	-	-	٢٣	١٨,٥	-	-
مخلفات المخابز الجافة	١٧٢٠	٨	١٢	١,٥	٠,٩	٠,٤	-	-
الدهون الثابتة : (المعاملة بمضادات التأكسد)								
الدهون الحيوانية (المستخدمة في التغذية)	٣١٣٠	-	٩٧	-	-	-	-	-
زيت نباتي	٤٠٣٢	-	٩٩,٥	-	-	-	-	-
زيت السمك	٣٤٩٠	-	٩٥	-	-	-	-	-
الدهون الحيوانية والنباتية المحللة	٣٤٠٠	-	٩٩	-	-	-	-	-
زيت الدواجن	٣٧٢٠	-	٩٨	-	-	-	-	-
الشحم الأصفر	٣٤٠٠	-	٩٩	-	-	-	-	-
دهن خام	١٥٠٤	-	٩٩	-	-	-	-	-

(١) المصدر : ماك نورث – الجزء الأول – الطبعة الأولى – ١٩٨٨م.

(٢) بعد التقطير

مواد العلف	طاقة ممثلة/ كيلو كالوري رطل	البروتين	الدهون	الألياف	كالسيوم	فسفور	فيتامين (أ) وحدة دولية لكل رطل	الزانثوفيل مجم/رطل
مسحوق السمك								
الرنجة الكندي (٧٢٪ بروتين)	١٤٥٠	٧٢	٩	٠,٥	٢,٤	٢,٢	-	-
الرنجة ٦٥٪ (١٠٪ دهن)	١٤٢٠	٦٥	١٠	٠,٥	٣	٢,٣	-	-
المنهادن الأطلنطي (٥٨-٦٥٪ بروتين)	١٢٧٥	٦٠	٩	١	٦,٢	٣,٦	-	-
السمك الأبيض الأطلنطي	١٢٥٠	٦٧	٥	١	٥,٦	٢,٩	-	-
الأنشوجة (بيرو)	١٣٠٠	٦٥	٤	١	٣,٨	٢,٥	-	-
ذوائب السمك المكثفة	٥٧٥	٣١,٥	٤,٦	٠,٥	٠,١٥	٠,٦٣	-	-
حبوب السورجم (الميلو)	١٥٠٠	١٠,٥	٣	٢,٥	٠,٠٤	٠,٣٢	-	-
مخلفات تصنيع الذرة (الطريقة الجافة)	١٣٧٠	١٠,٦	٥,٨	٥,١	٠,٠٨	٠,٥٢	١٦٠٠	-
ريش الدواجن المحلل مائيا	١١٦٠	٨٧	٥	١,٤	٠,٢٢	٠,٧٧	-	-
الحجر الجيري (٣٨٪ كا)	-	-	-	-	٣٨	-	-	-
الحجر الجيري (٣٥٪ كا)	-	-	-	-	٣٥	-	-	-
مسحوق اللحم والعظم(٥٠٪بروتين)	٩٠٠	٥٠	١٠	٢,٥	١٠	٥	-	-
مسحوق اللحم والعظم(٤٧٪بروتين)	٨٧٠	٤٧	١١	٢	١٢	٦	-	-
مولاس القصب	٨٩٠	٣	-	-	٠,٦٥	٠,٠٨	-	-
الشوفان المجروش	١١٧٠	١١	٤,٥	١١	٠,١	٣٦٪	-	-
مسحوق الصدف	-	-	-	-	٣٨	-	-	-
كسب الفول السوداني	١٢٠٠	٤٤	٦,١	١١,٨	٠,١٧	٠,٥٦	-	-
مخلفات الدواجن	١٢٦٠	٥٥	١٢	٢,٥	٣	١,٣٥	-	-
مسحوق العظم	١٠٨,٤	٥,٩	٠,٣	٠,١	-	-	-	-
كسب السمسم	٨٢٠	٤٢	٧	٦,٥	٢	١,٣	-	-
كسب فول الصويا (منزوع القشرة)	١١٢٠	٤٩	٠,٥	٢,٥	٠,٢	٠,٦	-	-
كسب فول الصويا (٤٤٪ بروتين)	١٠١٦	٤٤	٠,٥	٥,٢	٠,٣	٠,٦	-	-
القمح المجروش	١٤١٠	١٢	١,٩	٢,٤	٠,٠٤	٠,٣٩	-	-
النخالة (الردة)	٥١٠	١٥,٦	٤,٢	٩	٠,١١	٠,٢١	-	-
كسر القمح	٨٩٠	١٦	٤,٥	٧,٥	٠,٠٨	٠,٩٣	-	-
الشرش المجفف	٨٦٠	١٢,٥	٠,٧	٠,٣	٠,٨٥	٠,٧	-	-
الخميرة المجففة	٨٨	٤٥	٣	١,٤	١,٣	١,٢٥	-	-
مركزات تسمين [٣]	١٠٦٦	٥٢	٥,٥	٢	-	-	-	-

جدول رقم (٤٧) تحليل مواد العلف المستخدمة في أعلاف الدواجن (الأحماض الأمينية)[1]

مواد العلف	مجم لكل رطل				٪				
	ريبوفلافين	البانتوثنك	الكولين	نياسين	أرجنين	ليسين	مثيونين	سيستين	تربتوفان
مسحوق البرسيم (٢٠٪ بروتين)	٨,٤	١٧	٥٠٠	٢٤	١,١	٠,٩٨	٠,٣٤	٠,٣٨	٠,٢٧
مسحوق البرسيم (١٧٪ بروتين)	٦,٧	١٦	٤٠٠	٢٢	٠,٧٦	٠,٨٦	٠,٣	٠,٣٣	٠,٢٥
الشعير المجروش	٠,٥٩	٣	٥٠٠	٣١,١	٠,٥٤	٠,٣٤	٠,١٩	٠,٢٢	٠,١٤
مسحوق العظم، المعامل بالبخار	-	-	-	-	١,٧	٠,٩	٠,٢	٠,١	٠,٠٥
بقايا الحبوب	٠,٥	٢,٣	٢٠٠	٩,٦	٠,٣٥	٠,٢٢	٠,١٣	٠,١٧	٠,١٢
الذرة الصفراء المجروشة	٠,٧٣	٢,٠٩	٢٢٧	٩,٠٨	٠,٤٤	٠,٢١	٠,١٩	٠,١٦	٠,٠٨
بقايا ذوائب حبوب الذرة المجففة	٣,٤٥	٥,٣	١٨٠٠	٣٧	١,١	٠,٦٥	٠,٤٤	٠,٣٨	٠,٢٢
ذوائب تقطير الذرة المجففة ◆	٧	١١	٥٠٠	٦٨,٠٠٢	٠,٩٤	٠,٨٤	٠,٥	٠,٣٧	٠,١٨
ذوائب تخمير الذرة، الجافة المستخلصة	٢,٤	٦,٦٥	٤٨٤	١٠٩,٥	١	١	٠,٥٤	٠,٤٩	٠,١
جلوتين الذرة (الأصفر)	١,٢	٤	٥٠٠	٣٠	٠,٨	٠,٨	٠,٣	٠,٥	٠,٢
كسب جلوتن الذرة (٤١٪ بروتين)	١	٦	٧٥٠	١٣,٦	١,٣٤	٠,٧٤	٠,٩٨	٠,٦٤	٠,٢٢
كسب جلوتن الذرة (٦٠٪ بروتين)	٠,٨	٥,٤	٢١٥	٢٨,٨٥	٢,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٩	٠,٣
كسب القطن (٥٠٪ بروتين)	٢,١	٨,١	١٣٠٠	٢٠,٧	٤,٢	٠,٨	٠,٦٢	٠,٨٥	٠,٥٦

يتبع الجدول السابق

مواد العلف	مجم لكل رطل				٪				
	ريبوفلافين	البانتوثنك	الكولين	نياسين	أرجنين	ليسين	مثيونين	سيستين	تربتوفان
مخلفات المخابز الجافة	٠,٨	٢	٤٠٠	١٠	٠,٣٢	٠,٢٤	٠,١٤	٠,١٥	٠,٠٥
مسحوق السمك:									
الرنجة الكندي (٧٢٪ بروتين)	٤,٥	٨	٢٠٠	٣٥,٠٠٢	٥,٣	٦,٥	٢,١	١	٠,٩
الرنجة ٦٥٪ (١٠٪ دهن)	٤	٤	٨٠٠	٤٠,٠٠١	٤,٨	٥,٧	١,٩	٠,٨	٠,٨
المنهادن الأطلنطي (٥٨-٦٥٪ بروتين)	٣,١	٤	٢٣٠	٣٨,٥٩١	٣,٩٧	٥,٥	١,٨	٠,٧٩	٠,٧٣
السمك الأبيض الأطلنطي	٣,٥	٣,٧٥	٥٠٠	٢٥,٠٠١	٤,٩	٥,٧٥	١,٩	٠,٨٥	٠,٨٢
الأنشوجة (بيرو)	٤	٤,٥	٦٠٠	٤٠,٠٠١	٣,٦	٥,٣	١,٧	٠,٧٥	٠,٧
ذوائب السمك المكثفة	٧,٧	١٧,٢٥	٢٥٠	١١٧,٥٠١	١,٥٥	١,٦٥	٠,٥٦	٠,٢١	٠,١٦
حبوب السورجم (الميلو)	٠,٥	٣,٩	٢٠٠	٣٣	٠,٣٦	٠,٢٣	٠,١٦	٠,١٧	٠,١
مخلفات تصنيع الذرة (الطريقة الجافة)	١,٠٦	٣,٩٨	٥٠١	٢٠,٦٨	٠,٥	٠,٢٥	٠,١٥	٠,١٣	٠,١٢
ريش الدواجن المحلل مائيا	٠,٩	٤,٢٥	٤٠٠	١١	٥,٧٥	١,٧٥	٠,٥٦	٢,٦٥	٠,٥٧
مسحوق اللحم والعظم(٥٠٪بروتين)	٢,١	١,٥	٩٩٠	٢١,٤	٣,١٥	٢,٦	٠,٥٨	٠,٥٧	٠,٣١

يتبع الجدول السابق

مواد العلف	مجم لكل رطل					٪			
	ريبوفلافين	البانتوثك	الكولين	نياسين	أرجنين	ليسين	مثيونين	سيستين	تربتوفان
مسحوق اللحم والعظم(٤٧٪بروتين)	٢,١	١,٥	٩٩٠	٢١,٤	٢,٧٧	٢,٣	٠,٥	٠,٥	٠,٢٧
مولاس القصب	١,٢٣	١٥,٥٨	٣٦٦	١٤,٤	-	-	-	-	-
الشوفان المجروش	٠,٥٩	٤,٦٥	٤٢٠	٦,٦	٠,٧	٠,٤	٠,٢	٠,٢١	٠,١٤
كسب الفول السوداني	٢,٤	٢٥,٠٥	٧٩٥	٧٦,٢	٤,٤	١,٣٣	٠,٤٧	٠,٧١	٠,٤٤
مسحوق مخلفات الدواجن	٤,٥	٤	٧٢٠	١٨,٠٠٢	٣,٧٥	٣,٧	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٤٥
كسب السمسم	١,٥	٢,٥	٦٨٠	٦	٤,٨	١,٣	١,٤	٠,٥٧	٠,٧٨
كسب فول الصويا (منزوع القشرة)	١,٢	٦,٥	١٥٠	١٣,٥٠١	٣,٥٣	٣,١٤	٠,٦٩	٠,٧٢	٠,٦٣
كسب فول الصويا (٤٤٪ بروتين)	١,٤٩	٦,٢٢	١٠٥٠	٩,٠٨	٣,١٦	٢,٨٢	٠,٦٣	٠,٦٦	٠,٥٧
القمح المجروش	٠,٥٥	٥	٣٣٠	٢٧,٥	٠,٥٣	٠,٣٨	٠,٢	٠,٢٢	٠,١٦
النخالة (الردة)	١,٣٥	١١,٤	٤٦٠	١٣٩	٠,٩٣	٠,٥٦	٠,٢١	٠,٢١	٠,٢٢
كسر القمح	١,١٥	٧,٢	٥٠٠	٥٦,٠٥	٠,٨٦	٠,٥٩	٠,٢١	٠,١٩	٠,٢
الشرش المجفف	١٠,٩	٢١	٧٠٠	٨,٥	٠,٣٨	٠,٩٧	٠,٢٨	٠,٣٤	٠,٢١
الخميرة المجففة	١٦	٥٠	٥٠٠	٢٠٠	٢,١	٣,٢٣	٠,٧٨	٠,٤٨	٠,٥٦

(٣) خليط التسمين:

هي خليط من الفيتامينات والأملاح المعدنية والكولين كلوريد ويضاف بنسبة (٣- ٢,٥ - ١) كجم/طن علف حسب توصيات الشركة المنتجة.

المركزات في الدواجن

- الأكثر استعمالا وتداولاً كمصدر للبروتين الحيواني. ويتم اضافتها إلى أعلاف تسمين الدواجن.
- أغلب أنواع المركزات المتداولة حقليا تتكون وبنسب متوازنة من مسحوق لحم وعظم ، ومسحوق سمك، وجلوتين ذرة، و(خليط) بريمكس تسمين، وخليط من الفيتامينات والأملاح المعدنية، ومضاد تأكسد ، وميثونين، ولايسين، وملح طعام.
- تعبأ في أكياس عبوة (٥٠) كجم.
- معظم أنواع المركزات الموجودة حقلياً تتم إضافتها إلى الأعلاف بمعدل (١٠٪)، أي بمعدل (١٠٠) كجم لكل طن علف.
- يفضل أغلب المربين إضافتها لأعلاف تسمين الدواجن كمصدر للبروتين الحيواني للأسباب الآتية:

١) توازن نسب محتوياتها. إذ يتم تصنيعها بواسطة أساتذة تغذية متخصصون.

٢) لا تتوافر لدى أغلب المربين الدراية الكافية بالنسب المطلوبة والمتوازنة من مسحوق اللحم والعظم والسمك إذا تم استعمالها بديلا عن المركزات.

- يوجد منها أنواع متعددة، منها المستورد ومنها المصنع محليا، وكلها على مستوى وكفاءة وجودة عالية. ومن الأنواع المتواجدة حقليا (الممكورن، فاليجي مأمون، لوهمان، سنترال صويا، كونكورد، هندركس، نايل سات، نوتري ستار، جيرمان) .
- وفيما يلي بيان بتركيبة أحد أنواع مختلفة من المركزات ونسب العناصر الغذائية (التحليل الكيماوي) لهذه المكونات: -

يوجد بالأسواق بعض المركزات التي تضاف في العلائق بنسب معينة مثل:

جدول رقم (٤٨) مركزات تسمين ١٠٪

متوسط المكونات	النسبة المئوية ٪
مسحوق لحوم وعظم (٥٠٪ بروتين خام)	١٩,٥
مسحوق لحوم وعظم (٥٥٪ بروتين خام)	٧٥,٥
مخلوط فيتامينات وأملاح معدنية ومضاد تأكسد	٢
ملح	٢
دل ميثونين نقي	٠,٧٥
لايسين	٠,٢٥

جدول رقم (٤٩) التحليل الكيميائي لمركزات تسمين ١٠٪

التحليل الكيماوي	النسبة المئوية ٪
بروتين خام	٥٢
دهون	٥
ألياف	٤
كالسيوم	٨
فسفور	٣,٧
فوسفور قابل للهضم	٣,٣
ميثايونين	١,٤
ميثو + سيستين	١,٩
لايسين	٢,٨

طاقة قابلة للتمثيل الغذائي ٢٢٠٠ كيلو كالوري/ كجم

طريقة الاستعمال: يضاف (١٠٠) كجم/ (١) طن عليقة.

العبوة: (٥٠) كجم

وكذلك بعض مخاليط المعادن / كل ١ كجم من المنتج يحتوي على :

جدول رقم (٥٠) مخاليط معادن

منجنيز	٥٥ جرام	يود	١٠٠٠ ملليجرام
زنك	٥٥ جرام	كوبلت	٢٥٠ ملليجرام
حديد	٣٥ جرام	سيلينيوم	١٥٠ ملليجرام
نحاس	١٠ جرام	مادة حاملة	كربونات كالسيوم

دواعي الاستعمال:

- تلافي ظهور أعراض النقص الغذائي للمعادن الأثرية والأملاح المعدنية في قطعان الدواجن.
- تلافي ظهور حالات انزلاق الوتر.
- رفع معدلات النمو وتلافي ضعف الترييش

خليط (بريمكس) تسمين

التركيب: يحتوي كل ٣ كجم من المخلوط على :

جدول رقم (٥١) خليط تسمين

فيتامين أ	**١٢,٠٠٠,٠٠٠ وحدة دولية**	**بيوتين**	**٥٠ مليجرام**
فيتامين د٣	**٢,٤٠٠,٠٠٠ وحدة دولية**	**كولين كلوريد**	**٥٠٠,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين هـ	**١١,٠٠٠ مليجرام**	**نحاس**	**٢٥,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين ب١	**١,٦٥٠ مليجرام**	**يود**	**١,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين ب٢	**٥,٥٠٠ مليجرام**	**حديد**	**٣٢,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين ب٦	**٢,٢٠٠ مليجرام**	**منجنيز**	**٩٠,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين ك٣	**١,٦٥٠ مليجرام**	**زنك**	**٦٠,٠٠٠ مليجرام**
فيتامين ب١٢	**١٠ مليجرام**	**سيلينيوم**	**٤٤٠ مليجرام**
نياسين	**٢٠,٠٠٠ مليجرام**	**مضاد التأكسد**	**١٢,٥٠٠ مليجرام**
حامض البنتوثينك	**١٠,٠٠٠ مليجرام**	**مضاد التعجن**	**٢٥,٠٠٠ مليجرام**
حامض الفوليك	**١,٠٠٠ مليجرام**		

يكمل بالمادة الحاملة " كربونات الكالسيوم " حتى (٣) كجم.

طريقة الاستعمال: يضاف (٣) كجم لكل (١) طن علف تسمين ويستعمل بهدف زيادة النمو والوقاية من الأمراض والإقلال من آثار عوامل الإجهاد.

موازين الغذاء

تهدف موازين الأغذية إلى تقدير كمية المكونات الغذائية التي يحتفظ بها الحيوان في جسمه. ويتطلب حساب موازين الغذاء معرفة كمية المكونات الغذائية التي يتناولها الحيوان والكمية المطروحة منها في البول والروث. ويمكن حساب ميزان البروتين والعناصر المعدنية عن طريق تجارب الهضم التي تجرى على الحيوان، أما ميزان الكربون والذي يشير إلى كمية البروتين والدهن الذي يحتفظ به الجسم فيحتاج تقديره إلى تجهيزات إضافية خاصة (غرفة تنفس) وذلك لتقدير حجم الغازات (Co_2, Ch_4) الناتجة عن الحيوان.

١) ميزان النتروجين

يقدر ميزان النتروجين عن طريق تجارب الهضم والتي يتم خلالها تسجيل دقيق لكمية النتروجين التي يتناولها الحيوان وكذلك كمية النتروجين التي يطرحها الحيوان عن طريق الروث والبول. ويقدر ميزان النتروجين بحساب كمية النتروجين التي يحتفظ الحيوان بها في جسمه وذلك كما يلي:

كمية النتروجين المحتفظ به (ميزان النتروجين)

= كمية النتروجين المتناول – كمية النتروجين المطروحة في الروث والبول

وهناك ثلاث حالات لميزان النتروجين عند الحيوان هي: الميزان الموجب، الميزان المتعادل، الميزان السالب.

أ - الميزان الموجب

في هذه الحالة تكون كمية النتروجين التي يتناولها الحيوان أكبر من كمية النتروجين التي يطرحها في الروث والبول. أي أن الجسم يحتفظ بكمية من النتروجين التي يتناولها الحيوان لبناء بروتيناته.

مثال

تناول خروف كمية من الدريس تحتوي على ١٥٠ جرام من البروتين في اليوم وطرح في الروث ٤٥ جرام وفي البول ٦٥ جرام. احسب ميزان البروتين؟

ميزان البروتين = كمية البروتين المتناولة – كمية البروتين المطروحة في الروث والبول

= ١٥٠ – (٤٥ + ٦٥)

= ١٥٠ – ١١٠ = ٤٠ جرام

أي أن الحيوان يبني جسمه نتيجة تناوله هذه الكمية من الدريس مقدار ٤٠ جرام من البروتين.

ب - الميزان المتعادل

في هذه الحالة تتساوى كمية النتروجين التي يتناولها الحيوان مع كمية النتروجين التي يطرحها في الروث والبول. أي أن الحيوان في هذه الحالة لا يبني بروتينات جديدة في جسمه وأن كمية البروتين التي يتناولها كافية لتغطية احتياجاته الحافظة من البروتين.

جـ - الميزان السالب

في هذه الحالة تكون كمية النتروجين التي يتناولها الحيوان أقل من كمية النتروجين التي يطرحها في الروث والبول. أي أن الحيوان في هذه الحالة يهدم بروتين جسمه لتغطية احتياجاته الأساسية (الحافظة) وأن كمية البروتين التي يتناولها غير كافية.

٢ - ميزان العناصر المعدنية

يقدر ميزان العناصر المعدنية بنفس طريقة تقدير ميزان النتروجين ويقدر عادة ميزان الكالسيوم وميزان الفوسفور بالإضافة إلى ميزان النتروجين. وميزان الكالسيوم والفوسفور يعطي فكرة عن تغطية الكمية الموجودة من هذين العنصرين لاحتياجات الحيوان المختلفة.

مقاييس الأغذية وطرق حسابها

تهدف مقاييس الأغذية إلى التعبير عن القيمة الغذائية للأعلاف وعن احتياجات الحيوان الغذائية بنفس الوحدة. وهناك مقاييس للطاقة التي تعبر عن قيمة الطاقة للأعلاف واحتياجات الحيوان للطاقة ومقاييس البروتين والتي تعبر عن قيمة البروتين للأعلاف واحتياجات الحيوانات من البروتين.

١) مقاييس الطاقة

للتعبير عن مقاييس الطاقة تستعمل عدة وحدات هي: مجموع مكونات الغذاء المهضومة (TDN) أو معادل النشا (SE).

أ - مجموع مكونات الغذاء المهضومة (TDN)

يشير مجموع مكونات الغذاء المهضومة (TDN) إلى مجموع كل من البروتين الخام المهضوم والدهن الخام المهضوم مضروباً بالعدد ٢,٢٥ ، والألياف الخام المهضومة والكربوهيدرات الذائبة المهضومة. وقد ضرب الدهن الخام المهضوم بالعدد ٢,٢٥ نظراً لأن كمية الطاقة الموجودة في الدهن تزيد بمقدار مرتين وربع عن كمية الطاقة الموجودة في الكربوهيدرات أو البروتين.

ويحسب الـ TDN بإجراء تجربة هضم وحساب كمية المكونات الغذائية المهضومة الموجودة في العليقة وتجمع كمية هذه المكونات فنحصل على الـ TDN .

ويمكن حساب الـ TDN بجمع كمية المادة العضوية المهضومة مع الدهن الخام مضروباً بالعدد ١,٢٥ أي :

مجموع مكونات الغذاء المهضوم TDN

= كمية المادة العضوية المهضومة + كمية الدهن المهضوم × ١,٢٥

مثال

احسب قيمة الـ TDN لمادة علفية إذا علمت أن نسبة المادة العضوية فيها هي ٩٥٪ ومعامل هضم المادة العضوية ٨٥٪ ونسبة الدهن الخام ٣٪ ومعامل هضم الدهن ٧٥٪ ؟

الحل

TDN = كمية المادة العضوية المهضومة + كمية الدهن الخام المهضوم × ١,٢٥

كمية المادة العضوية المهضومة (ج / كجم) = ٩٥٠ × $\frac{\text{٨٥}}{\text{١٠٠}}$ = ٨٠٧,٥

كمية الدهن الخام المهضوم (ج / كجم) = ٣٠ × $\frac{\text{٧٥}}{\text{١٠٠}}$ = ٢٢,٥

كمية الـ TDN = ٨٠٧,٥ + ٢٢,٥ × ١,٢٥

= ٨٠٧,٥ + ٣٨,١ = ٨٣٥,٦ جرام / كجم علف

ب - معادل النشا (SE)

تقدر قيمة الطاقة للأغذية حسب نظام معادل النشا بما ينتجه الغذاء من دهن في جسم الحيوان التام النمو والذي أعطى له الغذاء زيادة عن العليقة الحافظة بحيث لا يتكون في جسم الحيوان نتيجة تناول هذا الغذاء إلا الدهن، ثم تقدر طاقة الدهن المتشكل في الجسم وتحول كمية الطاقة إلى ما يعادلها من كمية النشا. ونتيجة للتجارب وجد أن فعل مكونات الغذاء في تكوين الدهن في جسم الحيوان يعادل تقريباً فعل مكونات الأعلاف المهضومة وبذلك فإن :

فعل١كجم كربوهيدرات ذائبة مهضومة يعادل في إنتاج الدهن في جسم الحيوان١كجم نشا.

فعل ١كجم ألياف مهضومة يعادل في إنتاج الدهن في جسم الحيوان ١كجم نشا.

فعل ١ كجم بروتين مهضوم يعادل في إنتاج الدهن في جسم الحيوان ٠,٩٤ كجم نشا.

فعل١كجم دهن مهضوم من الحبوب الزيتية أو الأكساب يعادل في إنتاجه للدهن في جسم الحيوان ٢,٤١كجم نشا.

فعل١كجم دهن مهضوم من الحبوب أوالنخالة يعادل في إنتاجه للدهن في حسم الحيوان ٢,١٢كجم نشا.

فعل١كجم دهن مهضوم من الأعلاف الخشنة يعادل في إنتاجه للدهن في جسم الحيوان ١,٩١كجم نشا.

ويحسب معادل النشا للأعلاف كما يلي :

معادل النشا = البروتين المهضوم × ٠,٩٤ + الدهن المهضوم × (٢,٤١أو٢,١٢أو١,٩١) + الألياف المهضومة + الكربوهيدرات الذائبة المهضومة.

ومعادل النشا المحسوب من العلاقة السابقة يدعى بمعادل النشا الاسمي وذلك لأن وجود الألياف في الأعلاف يزيد الفقد من الطاقة أثناء تناول وهضم الألياف لذلك يجب خصم قيمة من معادل النشا الاسمي تعتمد على نسبة الألياف الخام في العلف وبعد الخصم نحصل على معادل النشا الحقيقي ويكون مقدار الخصم على الشكل التالي :

الأعلاف الخشنة (دريس، أتبان) ٠,٨٥ كغ معادل نشا لكل ١كجم ألياف خام.

الأعلاف المركزة والناعمة ٠,٢٩ كغ معادل نشا لكل ١كجم ألياف خام.

مثال

احسب قيمة معادل النشا الحقيقي للدريس إذا علمت أن التركيب الكيميائي ومعامل الهضم كالتالي:

	بروتين خام	دهن خام	ألياف خام	كربوهيدرات ذائبة
التركيب الكيميائي ٪	١٥	٣	٢٥	٣٨
معامل الهضم ٪	٧٥	٥٠	٤٥	٧٥

الحل

المركب الغذائي	المركب المهضوم	معادل النشا لكل(١) كجم مركب مهضوم	معادل النشا
البروتين الخام	١٥×٧٥/١٠٠=١١,٢٥	٠,٩٤	١١,٢٥×٠,٩٤=١٠,٥٨
الدهن الخام	٣×٥٠/١٠٠ = ١,٥	١,٩١	١,٥×١,٩١=٢,٨٧
الألياف الخام	٢٥×٤٥/١٠٠= ١١,٢٥	١	١١,٢٥×١=١١,٢٥
الكربوهيدرات الذائبة	٣٨×٧٥/١٠٠= ٢٨,٥	١	٢٨,٥×١=٢٨,٥
المجموع			٥٣,٢

معادل النشا الاسمي هو ٥٣,٢ كجم لكل ١٠٠ كجم دريس

مقدار الخصم = ٢٥ × ٠,٥٨ = ١٤,٥ كجم

معادل النشا الحقيقي = معادل النشا الاسمي – مقدار الخصم

= ٥٣,٢ – ١٤,٥ = ٣٨,٧ كجم لكل ١٠٠ كجم دريس

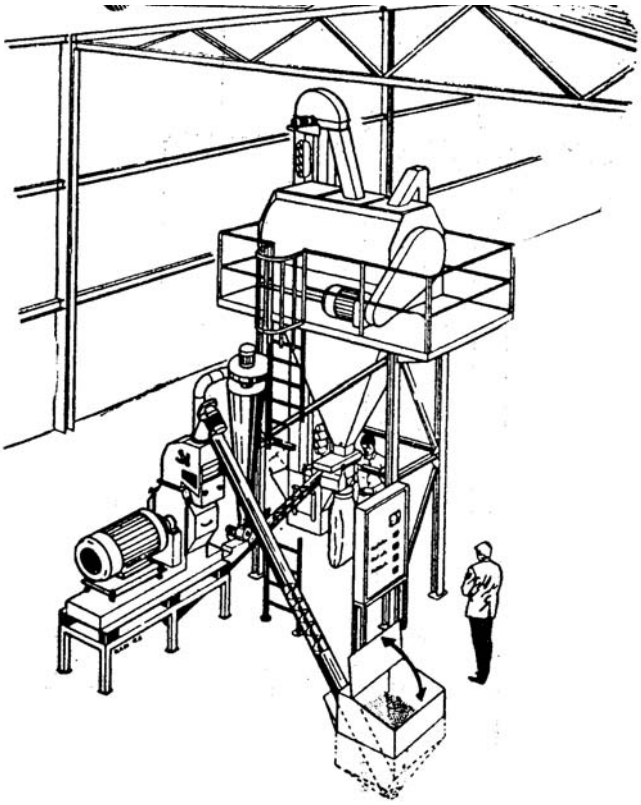
٢) مقاييس البروتين

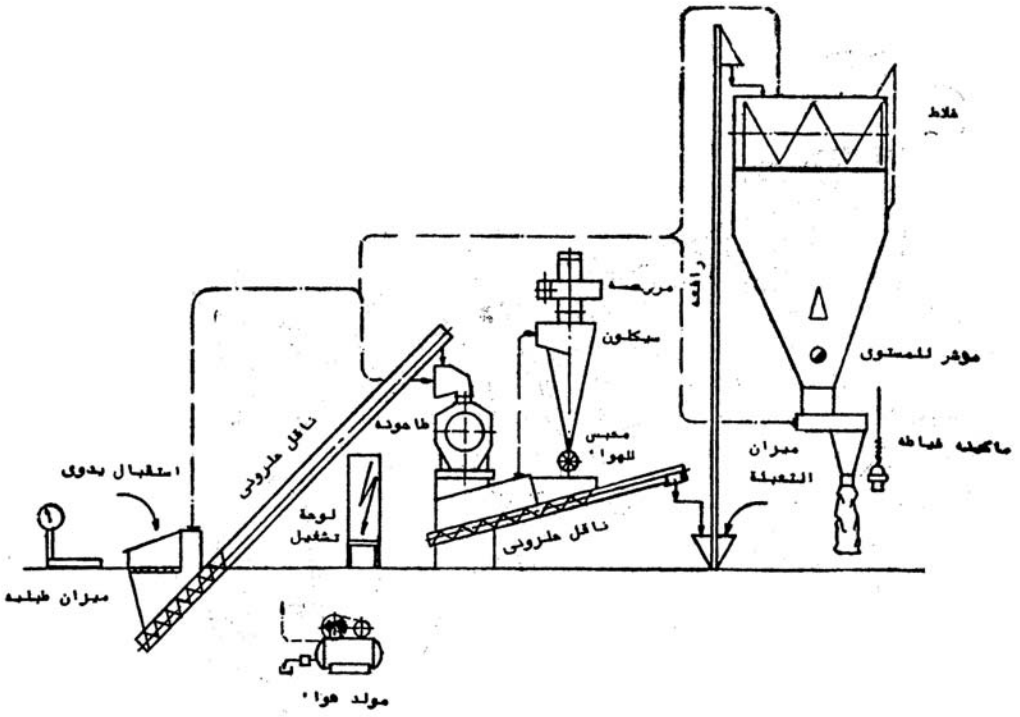
يعبر عن القيمة الغذائية للبروتين الموجود في الأعلاف بالبروتين المهضوم (DP) والبروتين المهضوم يعادل الفرق بين كمية البروتين التي تناولها الحيوان وكمية البروتين التي طرحها في الروث أي :

البروتين المهضوم = البروتين الخام المتناول من قبل الحيوان × معامل الهضم البروتين

ويحسب معامل هضم البروتين من تجارب الهضم التي تجرى على الحيوانات.

ملحق خاص بالوحدة التدريبية السابعة





رسم تخطيطي لمصنع علف صغير طاقة ٥ طن / ساعة

اصطلاحات الاحتياجات الغذائية

Expression of Nutritive Requirements

المواد الغذائية الكبرى Major Feed Ingredients

يعبر عنها عادة كنسبة مئوية بالوزن.

المواد الغذائية الصغرى Minor Feed Ingredients

غالباً ما يعبر عن فيتامين (أ) على أساس وحدات الـ USP لكل رطل أو كيلو جرام. ويعبر عن فيتامين (د٣) بوحدات الكتكوت الدولية ICU أو الوحدة الدولية IU أو المليجرام لكل رطل أو كيلو جرام، كما يعبر عن معظم الفيتامينات الأخرى بالمليجرام، بينما يعبر عن العناصر النادرة والأحماض الأمينية بالنسبة المئوية.

التحويلات Conversions

تستخدم وحدة الكتكوت الدولية ICU لقياس نشاط فيتامين (د٣) وأحياناً يقاس النشاط بـ IU (الوحدة الدولية) والوحدتان متساويتان من الناحية العملية.

وحدات الموسوعة الطبية للولايات المتحدة USPU :

وهي وحدة لقياس نشاط فيتامين (أ) وغالباً ما تستخدم وحدة الـ IU (الوحدة الدولية) في القياس. والوحدتان متساويتان والوحدة الواحدة من فيتامين (أ) المقاسة بـ USPU تساوي ٠,٦ ميكروجرام من الكاروتين.

الوحدات الدولية IU

وهي أحد المقاييس المستخدمة لقياس فيتامين (هـ) وهي تعادل ١ ملليجرام.

تحويلات الجرام Gram Conversions

٤٥٣,٥٩٢ جرام	=	١ رطل (رطل)

السعرات الحرارية (الكالوري) Calories

الكالوري الصغير Small calories (cal)

الكالوري الصغير هو الكمية اللازمة لرفع درجة حرارة واحد جرام من الماء درجة حرارة مئوية واحدة. والكالوري الصغير لا يستخدم غالباً في التغذية ويميز بواسطة حرف c الصغير.

الكالوري الكبير Large calories (Cal)

هي الكمية اللازمة لرفع درجة حرارة ١٠٠٠ جم من الماء بمقدار ١° م والكالوري الكبير يساوي ١٠٠٠ كالوري صغير.

وغالباً ما يطلق على الكالوري الكبير كيلو كالوري K Cal، ويعني ١٠٠٠ كالوري. وفي الغالب فإن قيمة الطاقة بالعلف يعبر عنها بالكالوري الكبير ويستخدم حرف C كبير عند التعبير عن الكالوري الكبير.

الثيرم Therm

وهو يساوي ١ ٠٠٠ ٠٠٠ كالوري صغير.

اصطلاح الاحتياجات الغذائية Expression of Requirements

يعبر عن العديد من العناصر الغذائية بالوزن لكل رطل. وفي أحيان أخرى يعبر عنها بالوزن لكل كيلو جرام. وقد تحدد على أساس الكمية الضرورية لكل ١٠٠ رطل أو لكل طن صغير (٢٠٠٠ رطل) وقد تستخدم أحياناً لكل طن متري (٢٢٠٤ رطل). ويجب تحديد الوحدات المستخدمة عند التعبير عن الاحتياجات الغذائية أو تركيب الأعلاف.

الطاقة Energy

تستخدم الوحدات الحرارية في معظم الأحوال لقياس الطاقة. ويستخدم لذلك في الغالب الكيلو كالوري Kcal وهناك نوعان من الطاقة يمكن قياسهما وهما: الطاقة الإنتاجية PE والطاقة الممثلة ME.

الطاقة الإنتاجية Productive Energy (PE)

وهي الطاقة التي تخزن في الجسم في صورة دهون وبروتين وهي تختلق طبقاً لظروف الطائر وتقاس الطاقة الإنتاجية بالكيلو كالوري ولكن هذا القياس لا يستخدم الآن.

الطاقة الممثلة Metabolizable Energy (ME)

هي الطاقة المتاحة من مواد العلف مطروحاً منها طاقة البول والبراز وتقاس بالكيلو كالوري. والطاقة الممثلة هي المستخدمة حالياً في قياس محتوى الأعلاف من الطاقة مع ملاحظة أن هذه القيم ليست مطلقة. فالدجاج مثلاً يستفيد أو يمثل الطاقة أفضل من الكتاكيت. ففي حالة الذرة تكون الاستفادة بمقدار ١١٪ أما في حالة الشعير فتكون الاستفادة أكبر حيث يصل الفرق إلى ٢٨٪.

العلاقة بين الطاقة الإنتاجية والطاقة الممثلة

ليست هناك علاقة ثابتة بين قيم الطاقة الإنتاجية والطاقة الممثلة لمواد العلف باستثناء قيم الطاقة الممثلة والتي تكون أعلى دائماً. وتختلف العلاقة طبقاً لمادة العلف نفسها وهذه بعض الأمثلة التي يمكن توضيحها فيما يلي:

مادة العلف	الطاقة الإنتاجية كنسبة مئوية من الطاقة الممثلة
مسحوق البرسيم (١٧٪ بروتين)	٤٠
الشعير الكامل	٦٧
الذرة الصفراء	٧٢
مسحوق السمك (٦٥٪ بروتين)	٧٠
الشوفان	٦٩
كسب فول الصويا (٤٤٪بروتين)	٧١
مسحوق اللحم والعظم (٥٠٪ بروتين)	٨٣
الدهون الحيوانية	٩٠
الدهون النباتية	٧٥

يتضح أن متوسط الطاقة الإنتاجية في مواد العلف = ٧٣٪

إضافات الأعلاف

هي مواد يمكن إضافتها لأعلاف المواشي والدواجن بغرض تعويض النقص في القيمة الغذائية وتحسين خواص العلف والحفاظ على جودته والوقاية والمحافظة على النمو الطبيعي.

مضادات الأكسدة

هي مواد تضاف إلى العلف للحد من تأكسد وتزنخ الزيوت والدهون للمحافظة على جودة الأعلاف.

محسنات النكهة

هي مواد تضاف للعلف ليزيد من تقبل الحيوان أو الطائر له عند احتوائه على مواد علفية أو أدوية ذات طعم أو نكهة غير مقبولة.

محسنات اللون

هي مواد ملونة تضاف عادة إلى علف الدواجن حيث لها تأثيرات حسنة على لون جلد الطير ولون صفار بيضه وتختلف نسبة الإضافة باختلاف خلطة العلف على أن تكون هذه المواد الملونة صالحة للستهلاك ومسموح باستخدامها.

المواد المساعدة على التماسك

هي مواد تضاف للأعلاف المصنعة على شكل حبيبات للمساعدة على تماسكها ومنع تفتتها.

المضادات الحيوية المأمونة

هي مركبات كيميائية مصنعة أو تنتجها كائنات دقيقة مجهرية لها خاصية إيقاف نمو أو قتل كائنات مجهرية على ألا تستخدم إلا بعد موافقة الجهات الرسمية وطبقاً للوائح المعمول بها.

الإنزيمات

هي مواد عضوية مساعدة عبارة عن بروتينات معقدة التركيب تنتجها الخلايا الحية وتتأثر بالحرارة والتي تحدث تغيرات في تركيب مواد أخرى دون أن تتغير نفسها.

مضادات الكوكسيديا

هي مواد كيميائية تضاف للعلف بنسب ضئيلة لإيقاف نمو طفيل الكوكسيديا.

مضادات الفطريات

هي مواد تضاف للعلف بنسب ضئيلة لإيقاف نمو الفطريات.

مانعات التكتل

هي مواد تضاف إلى الأعلاف لمنع تكتلها عند تعرضها لاختلاف درجات الحرارة والرطوبة.

الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الأمينية

هي أملاح معدنية وفيتامينات وأحماض أمينية تضاف إلى العلف لتوفير الحد الأدنى لاحتياجات الطائر أو الحيوان.

ملاحظة :

يشترط في جميع أنواع إضافات الأعلاف مطابقتها للمواصفات والاشتراطات المعمول بها رسمياً.

الكربوهيدرات

وهي تشمل : الحبوب النشوية، ومواد العلف الأخرى التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات. وتشكل مصادر الكربوهيدرات الجزء الأكبر من العلف.

الدهون

تضاف الدهون غالباً إلى الأعلاف لرفع محتواها من الطاقة وهناك دهون حيوانية (مصدرها حيواني) ونباتية ومصدرها (نباتي).

مخلفات المطاحن

وتشمل المخلفات الناتجة من : مطاحن القمح، الأرز، الذرة.

مصادر الأوراق الخضراء

وهي المنتجات الناتجة من: البرسيم، الأعشاب الخضراء، والنباتات الأخرى.

بروتين السمك

وهي مجموعة تشمل: مسحوق السمك والمنتجات المصنعة منه.

البروتين الحيواني

ويشمل: مسحوق اللحم والعظم ، مسحوق مخلفات الدواجن ، مخلفات منتجات الألبان وغير ذلك.

البروتين النباتي

وهي المساحيق الناتجة من: فول الصويا ، بذرة القطن، الفول السوداني وغير ذلك. وهذه المجموعة تمثل الجزء الكبير الثاني في أعلاف الدواجن.

إضافات الأحماض الأمينية

تفتقر العديد من مواد العلف الطبيعية إلى واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية لذا يجب أن تغطي هذه الإضافات هذا النقص.

العناصر المعدنية الكبرى

وهي مصادر : الكالسيوم، الفوسفور، ملح الطعام (Ncal)، البوتاسيوم، المغنسيوم والكبريت.

العناصر النادرة

وهي مجموعة : المنجنيز، الحديد، النحاس، الزنك وغير ذلك.

إضافات المضادات الحيوية

تحتوي بعض الأعلاف خاصة المستخدمة في تغذية كتاكيت اللحم على كمية صغيرة من المضادات الحيوية بغرض تنبيه عملية النمو. ولا يجب أن تتعارض المضادات الحيوية مع المضادات الحيوية المستعملة في الحالات العلاجية.

عوامل النمو غير المعروفة

يجب أن يحتوي العلف على مصدر أو أكثر من عوامل النمو غير المعروفة للوصول إلى أقصى درجة من النمو.

الفيتامينات

توجد مصادره مركزة للفيتامينات.

مضادات الأكسدة

تضاف مضادات الأكسدة إلى كثير من مخاليط الأعلاف لمنع التزنخ أو تلف بعض المركبات الغذائية بواسطة الأكسدة أثناء التصنيع والتخزين والتداول.

الأدوية والعقاقير

قد تضاف مضادات الكوكسيديا والعقاقير الأخرى إلى معظم الخلطات الغذائية.

مواد أخرى

وهي تشمل مصادر إضافات صبغة الزانثوفيل، والهرمونات، والإنزيمات، والمواد التي تؤدي إلى زيادة تماسك المكعبات كما تشمل مكسبات الطعم والعديد من المواد الأخرى التي تستخدم فقط تحت ظروف معينة. (أنظر الوحدة التدريبية الخاصة بمحفزات النمو)

المراجع العربية

١ - مصطفى فايز الدواجن، رعاية، تغذية، علاج ، محرم (١٤١٦هـ).
٢ - .سعيد إسماعيل التربية الحديثة لإبل إنتاج الألبان– جامعة الملك سعود (١٤١٧هـ) (نشرة رقم٣٩).
٣ - ماك نورث ، دليل الإنتاج التجاري للدجاج – الجزء الأول –– الدار العربية للنشر والتوزيع، (١٩٨٨م).
٤ - ماك نورث ، دليل الإنتاج التجاري للدجاج، الجزء الثاني (الرعاية، الأمراض، الوراثة). الدار العربية للنشر والتوزيع، (١٩٨٩م).
٥ - دواجن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. العدد (١٢٤) أكتوبر (١٩٩٥م) السنة السابعة عشرة.
٦ - دواجن الشرق الأوسط – السنة العشرون – العدد (١٤٢) (سبتمبر/أكتوبر) (١٩٩٨م).
٧ - نشرة منتوجات شركة فارمر للصحة الحيوانية ١٩٨٤م الناشر (Meap).
٨ - البيطرة وصحة الحيوان – المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني – المعاهد الثانوية الزراعية الطبعة (١٤١٩هـ).
٩ - علم السموم والأدوية البيطرية – جامعة عمر المختار – الطبعة الأولى ١٩٩٦م.
١٠ - Hand Book For. Farmers, Srock Diseases BAYER (Veterinary Derpartment)
١١ - عطواني ع.غ. ، حسن ع. ، القيسي ي. ، ١٩٩٨. مواد العلف وطرائق تصنيعها. كلية الزراعة – جامعة دمش – سوريا .
١٢ - الرحمون و. ، ٢٠٠١. أساسيات تغذية الحيوان (عملي) كلية الزراعة –جامعة تشرين – سوريا .
١٣ - هلالي أ.ع. ، ١٩٨٦. تغذية حيوانات المزرعة - مكتبة الأنجلو المصرية .
١٤ - يعقوب ش.، ١٩٩١. تغذية المجترات. كلية الزراعة – جامعة دمشق – سوريا .
١٥ - محمد جمال الدين قمر، الإنتاج التجاري لدجاج اللحم، الطبقة الثانية ١٩٨٥م، دار الفكر العربي.
١٦ - رؤف فرج، الخبرة العلمية والعملية في إنتاج الدواجن ٢٠٠١م، منشأة المعارف .
١٧ - ماكدونالدز، إدواردس، كرينهال، تغذية الحيوان، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - بغداد، ١٩٨٥م.
١٨ - إسماعيل خليل إبراهيم، تربية دجاج اللحم وإنتاجه، جامعة الموصل، الجمهورية العراقية -بغداد، ١٩٨٥م.
١٩ - سامي علام، تربية الدواجن ورعايتها، ١٩٨٦م، الطبعة السابعة .

٢٠ - عزت قرني عبد الحميد، يدارى التسمين – خبرات حقلية ، تربية تغذية أمراض. ٢٠٠١م ، دار قباء للطباعة والنشر.

٢١ - مسعد عمر علي الحبشي، الإدارة الفعالة في مزارع الدواجن، الطبعة الأولى ١٩٩٤م، الدار العربية للنشر والتوزيع.

٢٢ - عبد العزيز بن محمد اليوسف ، التصنيع الغذائي في المؤسسة العامة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق، الطبعة الأولى ١٩٩٩م

٢٣ - مختار عبد الفتاح محمد وأسامة محمد الحسيني، الدواجن ، جامعة القاهرة، مركز التعليم المفتوح.

٢٤ - تربية وتسمين دجاج اللحم، وزارة الزراعة والمياه.

٢٥ - سلامة شقير ، الإدارة الناجحة لمزارع الدواجن، دار القلم ، بيروت ، لبنان ، الطبعة الثانية ١٩٨٢م

المراجع الأجنبية

1- INRA. , 1988, Alimentation des bovires, ovins et capnins , Paris – France
2- Marshall H.j. 1997, Animal Feeding and Nutrition , 8 ed. Kendall / Hunt Publishing.
3- Mcdonald P., Edwards R. , A., and Grenhalgh J.F.D., 1978. Animal Nutrition. 2 ed. Longman. Inc. New yourk

فهرس الأشكال

فهـرس الأشـكال

الوحدة التدريبية الخامسة

شكل (١٩) عينة ذرة خالية من الشوائب والإصابات .....
شكل (٢٠) عينة ذرة رديئة مليئة بالإصابات الفطرية.....
شكل (٢١) عينة شعير .....
شكل (٢٢) يمثل معامل هضم الغذاء عند الحيوانات .....
شكل (٢٣) نموذج لصندوق هضم يستخدم في تجارب الهضم عند الأغنام .....

الوحدة التدريبية السابعة

شكل (٢٤) جهاز المبرد (المستخدم في تبريد محببات العلف) .....
شكل (٢٥) القالب الصغير ٤,٨ مم .....
شكل (٢٦) غطاء المكبس الخاص بالتحبيب .....
شكل (٢٧) مكبس العلف مع القالب .....
شكل (٢٨) الداي (القالب) الكبير ٩,٥ مم .....
شكل (٢٩) مطحنة الرجيع Screenage .....
شكل (٣٠) الصورة الناعمة .....
شكل (٣١) صور مختلفة من المكعبات .....
شكل (٣٢) الصورة المفتتة للأعلاف .....
شكل (٣٣) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة دجاج لاحم رقم ١ - ٢٣٪ .....
شكل (٣٤) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة دجاج بياض رقم ٤ - ١٨٪ .....
شكل (٣٥) نموذج بطاقة إعلامية لمكونات عليقة أبقار اللبن .....
شكل (٣٦) غرفة التحكم .....
شكل (٣٧) صوامع المواد الأولية .....
شكل (٣٨)جهاز المنظف في الدور الرابع لمصنع الأعلاف لفصل المواد الغريبة عن المنتج
شكل (٣٩) جهاز الفلتر لجمع الغبار وتحويله إلى صومعة .....
شكل (٤٠) صوامع المواد الاولية أعلى الميزان .....

شكل (٤١) الميزان ويقع أعلى الخلاطات .....
شكل (٤٢) جهاز جرش العلف .....
شكل (٤٣) الخلاط (لاحظ المراوح الحلزونية بالداخل).....
شكل (٤٤) ميزان للتأكد من صحة الوزن في مصانع الأعلاف.....
شكل (٤٥) جهاز التعبئة على شكل مجموعات من الأكياس (طبالي) . .....
شكل (٤٦) تعبئة العلف السائب في سيارات ذات حجم كبير للمزارع الكبيرة .....
شكل (٤٧) ماكينة قفل الأكياس بعد التعبئة .....
شكل (٤٨) ميزان إضافة الفيتامينات والأملاح مع المادة الحاملة .....
شكل (٤٩) الخلاط - مدخل إضافات العليقة .....
شكل (٥٠) الخلاط من الداخل .....
شكل (٥١) طريقة تخزين الأعلاف تمهيدا لتسويقها .....

فهرس الجداول

فهـرس الجداول

الوحد التدريبية الرابعة

جدول رقم (٦) تصنيف الحوامض الأمينية من ناحية أهميتها الغذائية بالنسبة للدواجن .....
جدول رقم (٧) احتياجات فروج اللحم للعناصر المعدنية المختلفة .....
جدول رقم (٨) احتياجات أفراخ اللحم للفيتامينات وذلك من عمريوم ولغاية نهاية فترة التسمين .....
جدول رقم (٩) الحدود المسموح بها في المياه الصالحة لاستهلاك الطيور .....
جدول رقم (١٠) معدل استهلاك المياه لكل (١٠٠٠) فروج في اليوم .....
جدول رقم (١١) نموذج توضيحي لكمية الغذاء المستهلك لفراريج اللاحم موضحا بعض خصائصها
جدول رقم (١٢) نموذج مثالي لعليقة كتاكيت اللحم (بدارى التسمين) .....
جدول رقم (١٣) فروق السلالات البيضاء والبنية .....
جدول رقم (١٤) العلاقة بين البروتين والطاقة .....
جدول رقم (١٥) احتياجات الكتاكيت النامية من البروتين والأحماض الأمينية .....
جدول رقم (١٦) احتياجات الكتاكيت النامية من العناصر المعدنية .....
جدول رقم (١٧) الاحتياجات من البروتين والأحماض الأمينية لمرحلة النمو لبدارى إنتاج البيض .....
جدول رقم (١٨) الاحتياجات من البروتين والطاقة لبدارى اللجهورن من عمر ٥ إلى ٢٠أسبوعاً .....
جدول رقم (١٩) الاحتياجات الغذائية أثناء دور النمو تحت نظام التغذية على مراحل(بدارى البيض)
جدول رقم (٢٠) احتياجات بدارى البيض من العناصر المعدنية والفيتامينات .....
جدول رقم (٢١) برنامج التغذية المرحلية أثناء أسابيع إنتاج البيض لدجاج اللجهورن .....
جدول رقم (٢٢) كمية العليقة المستهلكة في فترة إنتاج البيض لإحدى سلالات البيض.....
جدول رقم (٢٣) متوسط الاحتياجات من العناصر المعدنية في الدجاج البياض في مرحلة الإنتاج.....
جدول رقم (٢٤) الاحتياجات اليومية من البروتين خلال موسم إنتاج البيض .....
جدول رقم (٢٥) احتياجات الدجاج البياض من الأحماض الأمينية.....
جدول رقم (٢٦) تباين الطاقة والبروتين في أعلاف الدجاج .....
جدول رقم (٢٧) احتياج الدجاج البياض من الفيتامينات .....
جدول رقم (٢٨) محتوى مواد العلف من الزانثوفيلات الكلية .....

جدول رقم (٢٩) كميات الزانثوفيل المطلوب تواجدها في العلف للحصول على لون الصفار .....

الوحدة التدريبية الخامسة

جدول رقم (٣٠) التركيب الكيميائي لروث الأبقار.....

جدول رقم (٣١) حجم العينة الافرادية لبعض الموادالعلفية .....

جدول رقم (٣٢) عدد العينات الافرادية حسب عدد الأكياس .....

جدول رقم (٣٣) عدد العينات الافرادية حسب كمية مادة العلف .....

جدول رقم (٣٤) وزن العينة المخبرية حسب طبيعة العلف .....

الملاحق

جدول رقم (٣٥) نموذج أعلاف البادئ والنامي / أربع أنواع من الأعلاف لسلالات البيض واللحم

جدول رقم (٣٦) نماذج أعلاف دجاج البيض المربى بالاقفاص

جدول رقم (٣٧) أعلاف دجاج التربية (أمات الدجاج البياض – أمات الدجاج اللاحم)

جدول رقم (٣٨) الإنتاج ، وزن البيض ، كتلة البيض واستهلاك الغذاء

جدول رقم (٣٩) الاستهلاك اليومي للغذاء لكل ١٠٠ دجاجة لجهورن بياض قياسية

جدول رقم (٤٠) كمية الكالسيوم والفوسفور في غذاء الدواجن

جدول رقم (٤١) النسبة الغذائية للكالسيوم والفوسفور (كا : فو) في غذاء الدواجن

جدول رقم (٤٢) نسبة الطاقة إلى البروتين في علائق الدواجن

جدول رقم (٤٣) الحدود السامة للعناصر المعدنية في علائق الأفراخ النامية

جدول رقم (٤٤) بعض العوامل المؤثرة على احتياجات الأفراخ للفيتامينات

جدول رقم (٤٥) القيمة الغذائية لمواد العلف الشائعة في علائق المجترات

جدول رقم (٤٦) تحليل مواد العلف المستخدمة في أعلاف الدواجن

جدول رقم (٤٧) تحليل مواد العلف المستخدمة في أعلاف الدواجن (الأحماض الأمينية)

جدول رقم (٤٨) مركزات تسمين ١٠٪

جدول رقم (٤٩) التحليل الكيميائي لمركزات تسمين ١٠٪

جدول رقم (٥٠) مخاليط معادن

جدول رقم (٥١) خليط تسمين

الوحدة التدريبية الرابعة

المقدمة ١

تغذية الدواجن ٤

العناصر الغذائية : ٥

أولاً البروتين ٥

أعراض نقص البروتين والحوامض الأمينية في العليقة ٩

أعراض زيادة نسبة البروتين والحوامض الأمينية في العليقة ٩

ثانياً الكربوهيدرات ١١

ثالثاً الدهون ١٢

الطاقة ١٢

علامات نقص الطاقة في العليقة ١٤

علامات زيادة نسبة الطاقة في العليقة ١٥

رابعاً الأملاح المعدنية ١٦

خامساً الفيتامينات ١٨

سادساً الماء ١٨

تغذية الدجاج اللاحم ٢٠

نظم تغذية الدجاج اللاحم ٢٠

الطاقة ٢١

البروتين ٢١

نسبة الطاقة إلى البروتين في العليقة ٢٢

الأملاح المعدنية ٢٣

الكالسيوم والفوسفور ٢٣

فيتامين د ٢٤

ملح الطعام ٢٥

المنجنيز ٢٥

المعادن الأثرية ٢٦
المستويات العظمى في المياه ٣٢
إضافة الكلور..... ٣٣
معدل تحويل الغذاء ٣٤

تغذية الدجاج البياض..... ٤٠

نظم تغذية الدجاج البياض ٤١
نظام التغذية في فترة النمو ٤٢
العلاقة بين البروتين والطاقة ٤٣
تأثير كل من الطاقة والبروتين على النمو .....
التغذية المرحلية أثناء فترة النمو لبدارى .....
نظام التغذية في فترة إنتاج البيض.....
تغذية حرة .....
عليقة محددة الوزن .....
التغذية المرحلية لدجاج البيض .....
نسبة الطاقة إلى البروتين في علائق الدجاج البياض .....
علاقة صفار البيض بالزانثوفيل.....
مصادر الزانثوفيل.....
قياس لون صفار البيض .....

تغذية دجاج التربية (الأمات) ٦٧

أولا : تغذية أمات دجاج البيض ٧٦

أمات البياض (إناث وديوك).....

ثانيا : تغذية أمات اللاحم.....

التدريب العملي .....

الوحدة التدريبية الخامسة

المقدمة ٨٧

تقسيم مواد العلف ٨٩

مصادر الأعلاف ٩٠

أولاً: مواد العلف ذات المصدر النباتي .....

ثانياً : مواد العلف ذات المصدر الحيواني.....

الأعلاف المالئة .....

الأعلاف الخضراء.....

الأعلاف المركزة من أصل نباتي .....

الأعلاف المركزة الغنية بالطاقة.....

الذرة الصفراء .....

الشعير.....

النخالة.....

الأعلاف المركزة الغنية بالبروتين .....

كسبة فول الصويا .....

مواد العلف من أصل حيواني.....

مسحوق اللحم .....

مسحوق الدم.....

مسحوق السمك.....

الحليب ومخلفات تصنيعه.....

استخدام المواد النتروجينية غير البروتينية في تغذية المجترات .....

استخدام فضلات الحيوان في تغذية الحيوان.....

فضلات الأبقار .....

بروتين محتويات الكرش.....

طرق أخذ العينات لمواد العلف.....

القيمة الغذائية لمواد العلف .....

تقدير معامل الهضم بطريقة تجارب الهضم.....

تكوين العلائق الحيوانية وتجهيزها.....

شروط تكوين العلائق.....

تركيب العليقة.....

حساب مكونات العليقة .....

طريقة مربع بيرسون.... .....

التدريب العملي .....

الوحدة التدريبية السادسة

المقدمة ١٢٧

المواد المحفزة للنمو – الاحتياجات غير الغذائية ١٢٩

المضادات الحيوية_..... ١٢٩

مخاطر استعمال المضادات الحيوية ١٣١

الهرمونات .....

مخاطر استخدام الهرمونات .....

المواد الأخرى المحفزة للنمو .....

منشطات النمو .....

مضادات الكوكسيديا .....

مضادات السموم الفطرية.....

عوامل النمو غير المعروفة.....

مضادات التأكسد .....

المواد الملونة.....

الإنزيمات.....
مكملات الأعلاف .....

الإضافات الغذائية .....

استعمال المضادات الحيوية في علائق المجترات .....

التدريب العملي .....

الوحدة التدريبية السابعة

المقدمة ١٥١

أسس تصنيع الأعلاف ١٥٣

خلط الأعلاف ١٥٣
النقص في تركيبات الأعلاف..... ١٥٤
المركزات المخففة مبدئياً للفيتامينات والاضافات الغذائية والأملاح المعدنية .....
ثبات الفيتامينات في الأعلاف .....
سمية الإضافات الغذائية .....
عملية التحبيب ....
مزايا وعيوب تحبيب الغذاء .....
مزايا وعيوب تحبيب الغذاء .....
صور الغذاء .....
الصورة الناعمة ....
الصورة المكعبة.....
حجم المكعبات .....
الصور المفتتة ....
بطاقات الأعلاف.....

الحكم على قيمة الغذاء.....

خطوات تصنيع الأعلاف.....
خطوات تصنيع الأعلاف .....

أولاً : تنظيف المواد الخام.....
ثانياً : استقبال المواد الخام .....
ثالثاً : التنسيب أو التركيب .....
رابعاً : الطحن أو الجرش.....
خامساً : الخلط .....
سادساً : مراقبة الجودة.....
سابعاً : تعبئة الأعلاف.....
القواعد العامة لعملية الخلط .....
المخاليط (البريمكسات) .....

تخزين الأعلاف .....

الظروف المناسبة لتخزين الأعلاف وأثرها في البيئة .....
المواصفات والشروط اللازمة للتخزين الجيد للأعلاف .....

التدريب العملي .....

الملاحق **٢٠٧**
مصطلحات ٢٤٣
فهرس أشكال .....
فهرس الجداول .....
المراجع ٢٥١

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS