المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تخصص إنتاج الدواجن

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف

٢٦١ دجن

طبعة ١٤٢٩ هـ

مقدمة

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

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق 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 سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه 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 " **تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف** " لمتدربي تخصص "**إنتاج الدواجن**" في الكليات التقنية 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 اكتساب هذه المهارات.

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

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

خلق الله سبحانه وتعالى هذا الكون بكل ما فيه من كائنات حية وغيرها. وجعل بينهم التكامل ليستفيد بعضهم من بعض.

و مما لا شك فيه أن الأمن الغذائي للإنسان من أهم ركائز الحياة، ولهذا فالمحافظة على الغذاء الصحي السليم واجب أساسي على المختصين والمسؤولين في مجال غذاء الإنسان سواء كان نباتياً أو حيوانياً. وفي مجال الثروة الحيوانية وبالتحديد في صناعة الدواجن تبرز أهمية دراسة وتطوير علم تغذية الدواجن والذي يعتبر من عوامل الإنتاج الهامة والتي تشكل ما نسبته ٦٠ – ٧٠٪ من التكاليف الكلية.

ولهذا سوف تتركز أهداف الحقيبة على مناقشة جميع العوامل المباشرة والغير مباشرة والداخلية والخارجية والتي تؤثر على تقنية تصنيع أعلاف الدواجن، وتكمن أهمية تصنيع أعلاف الدواجن على توفير احتياجات الطائر بشكل يضمن نمواً أسرع وجودة في المنتجات وبأقل التكاليف الممكنة. ومن هنا يبرز دور مصنع العلف سواء تجارياً أو داخل المزرعة ليلبي احتياجات المزرعة مستخدماً أحدث التقنيات التي تضمن تحسين أداء المنتج وجودته بما يحقق أهداف المربي والمستهلك.

أسأل الله سبحانه وتعالى أن يوفق الجميع إلى كل خير وأن تكون وحدات هذه المادة واضحة للجميع ونافعة بإذن الله تعالى.

والله الموفق، ، ،

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

مصنع أعلاف الدواجن

اسم الوحدة : مصنع أعلاف الدواجن

الجدارة : التعرف على مكونات مصنع الأعلاف، اختيار الموقع والطاقة الإنتاجية .

الأهداف : أن يميز المتدرب جميع أجزاء مصنع أعلاف الدواجن من حيث:

- أن يحدد كيفية إنشاء مصنع أعلاف الدواجن.
- أن يميز وظائف وأقسام المصنع.
- أن يطبق كيفية اختيار الموقع المناسب وتحديد الطاقة الإنتاجية.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٣ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .
- زيارات ميدانية

مقدمة :

يعتبر مصنع أعلاف الدواجن من أهم ركائز العملية الإنتاجية. وتعتمد مشاريع إنتاج الدواجن بصورة أساسية عند تقديم الأعلاف للطيور على عمليات خلط مواد العلف. ولهذا يأتي إنشاء مصنع العلف متوافقاً مع المواد المتاحة وكذلك تقليل التكاليف الاقتصادية. ويجب أن نعلم أنه لا يمكن لأي مزرعة دجاج لحم أو بياض تجارية أن تستغني عن مصنع للعلف لخلط المواد العلفية مع بعضها، حيث أن الخلط اليدوي البسيط للغذاء في المزرعة يمكن إجراؤه على عدد قليل جداً من الطيور. وإذا علمنا أن المطاحن ووحدات الخلط الصغيرة ذات الطاقة من نصف إلى واحد طن يمكن أن تكفى لإنتاج ٢٠- ٣٠ طن في الأسبوع وتعتمد على الأيدي العاملة بشكل أساسي مما يتطلب معدات اكبر والمزيد من الوقت والجهد حتى تنتج الكمية المطلوبة تجارياً واقتصادياً ولهذا سوف نتطرق في هذه الوحدة لجميع أجزاء المصنع ووحداته واختيار الموقع والطاقة الإنتاجية.

١- إنشاء مصنع أعلاف الدواجن :

عند إنشاء أي مصنع علف يعتبر التخطيط الدقيق ضرورياً في مرحلة التصميم، ولهذا يجب أن يحدد موقع المصنع بجانب الهدف الذي أنشئ من أجله، وبغض النظر عن حجم المصنع سواءً كان كبيراً أو صغيراً فهناك أسس مهمة يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند التصميم والإنشاء وهي كالتالي:

أ- موقع الأرض المناسبة وتوافر المياه.

ب- وظيفة المصنع الأساسية .

ت- النظم المختلفة الممكن اتباعها في التصنيع.

ث- المدى الواسع للمعدات التي يمكن استخدامها في مصنع العلف.

ج- أدوات التخزين من صوامع أو ساحات.

ح- احتياجات إقامة العاملين والمكاتب.

خ- معامل مراقبة الجودة والحاسب آلي.

د- مكان انتظار السيارات ودوران السيارات الكبيرة.

ومما سبق يتضح دور الإنشاء في نجاح مصنع العلف من عدمه وسوف نأتي بالتفصيل خلال نقاشنا عن دور كل هذه الأسس والعوامل ودورها في مصنع الأعلاف.

٢- دور مصنع العلف:

دور مصنع العلف هو إنتاج مخاليط أعلاف كاملة توفر الاحتياجات الغذائية للحيوانات أو الطيور. وكل عليقه لكل حيوان أو طائر تصمم بحيث توفر له احتياجاته الغذائية سواءَ كانت الحافظة أو الإنتاجية. وفي مصنع العلف يجب أن تكون العليقة بأقل تكلفه وبأفضل المواصفات.

الدور الفعلي لمصنع العلف هو التركيب بواسطة أخصائي التغذية والطحن والخلط بدقة للتركيبات المقدمة وبالكميات المطلوبة وهذا لا يتأتى إلا من خلال توافر المواد الخام. واختصاصي التحليل والمختبرات يقوم بتحليل المواد الخام قبل التصنيع وخلال مراحله وحتى المنتج النهائي لمطابقة المواصفات.

٣- أقسام مصنع العلف:

أ- صوامع استقبال المواد الخام:

يجب أن تكون الصوامع التي تخزن فيها المكونات السائبة بمصنع العلف (عادةً الحبوب) بحجم مناسب بحيث تسمح بتخزين مقدار استهلاك ٢- ٤ أسابيع.

تحدد طاقة الصوامع بناءً على طاقة مصنع العلف وتستخدم وحدة الأحجام المكعبة أو الأطنان من المواد التي ستخزن كوحدة لطاقة التخزين. وسوف نتطرق بالتفصيل للتخزين في الوحدة الرابعة.

ب- قسم تنظيف مواد العلف الخام الواردة:

تنظيف مواد العلف عبارة عن فصل المواد الغريبة من مواد العلف الخام، وهذه قد تشمل الأحجار، وقطع المعادن، القش، الخيوط، الأسلاك وقطع الأخشاب . جميع هذه الشوائب قد تسبب إتلافاً شديداً لمعدات الطحن والخلط إضافة إلى ضررها على الحيوان بما يسمى بأمراض Hard ware Diseases. تتضمن هذه العملية أيضاً إزالة البذور الضارة والمواد الملوثة الأخرى من مواد العلف الخام.

تقوم الغرابيل بنخل مواد العلف الخام على أساس حجم الجزيئات، الحبوب التي جزيئاتها صغيرة تمر خلال الفتحات بينما يحتجز الباقي. والغرابيل الناخلة تركب عند مآخذ الصوامع بحيث تبدأ عملية التنظيف فور وصول مواد العلف الخام إلى مصنع العلف.

وكل مصنع للأعلاف يتم تركيب قطع مغناطيسية تقوم بالتقاط القطع الحديدية التي قد تكون موجودة في مواد العلف الخام خلال نقطة تكون مدخلاً لمعدات النقل أو الخلط. والأنواع المتعارف عليها تتضمن المغناطيسات التي بشكل الطبلة أو الحزمة أو المزاريب.

ج- الطحن:

تسمى الطواحين في مصنع العلف التي تستعمل لتفتيت الحبوب النجيلية(الذرة، قمح، شعير، ....الخ) بالـ Hammer Mills بسبب المضارب أو المطارق التي تحتويها هذه المطارق حيث تلعب دوراً هاماً في تقليل حجم الجزيئات للحبوب وتكون هذه المطارق عرضة للتآكل الكبير حسب معدل الاستخدام.

وعملية الطحن تتضمن عدداً من الخطوات المختلفة : تصادم، تقطيع، تفتيت. والتفتيت يشير إلى العملية التي يقلل فيها حجم الجزيئات عن طريق الاحتكاك مع بعضها البعض ومع أجزاء الطاحونة نفسها قبل أن تمر خلال مناخل الخروج. والحجم النهائي للجزئية يتحدد أساساً على أساس المنخل المستعمل. والمناخل الممزقة تعمل على وجود تباين في حجم الجزئية. ويجب أن يوجد دائماً في مخزن قطع الغيار لمصنع العلف كميات احتياطية من المطارق والمناخل الإضافية. ينتج الطحن الناعم عن استعمال مناخل ذات فتحات حتى ٢مم، والطحن الخشن عن مناخل سعة ٢- ٥ مم.

ومعدل الطحن للطاحونة يعتمد على: نوع ونوعية المواد الخام، تصميم وقوة الطاحونة، وكذلك على حجم ثقوب مناخل الطحن، وتتباين المواد كثيرا في الوقت الذي يلزم لطحنها، على سبيل المثال الشعير يأخذ وقتاً ضعف الذرة.

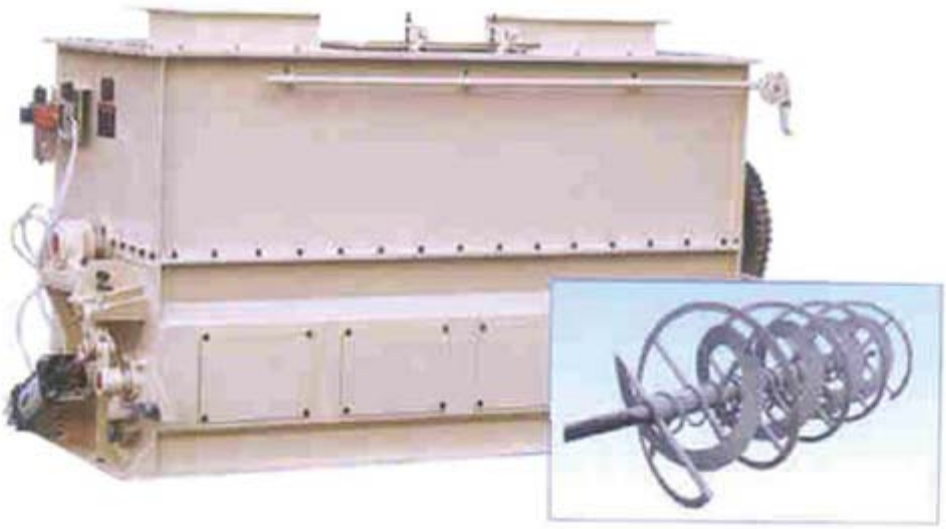
شكل رقم (١) الطاحونه Hammer mill

د) قسم الخلط:

يتكون قسم الخلط من الصهاريج والمعدات التي تقوم بإمداد الخلاطات بالمكونات، معدة الخلط نفسها (الخلاط) وكذلك النواقل والصهاريج للتفريغ من الخلاطات.

وفي مصانع العلف الكبيرة، يفضل أن تعمل عملية الخلط بالكامل آلياً، وفي مصانع العلف الصغيرة، والتي تقوم بخلط ١-٥ طن/ساعة فإن بعض أجزاء قسم الخلط قد تشغل يدوياً.

ويتوفر بالشركات المصنعة لمعدات مصانع الأعلاف بعض أقسام الخلط الآلية المختلفة. وفي أبسط هذه الأقسام، يمكن للقائم بالتشغيل أن يحدد المكونات وكمياتها المطلوبة للخلط على لوحة تشغيل عن طريق أزرار التحكم، تحدد المكونات التي تورد للخلاط.



شكل رقم (٢) الخلاط الأفقي Horizontal ribbon mixer

ويمكن تطوير آلية قسم الخلط أكثر عن طريق استعمال كروت مثقبة. وفي ذلك تثقب الكروت تبعاً لتركيبة الغذاء وتغذى هذه المعلومات للوحة التشغيل، ومن هذه المرحلة تورد المكونات في تتابع إلى الخلاطات بعد أن تحدد كمياتها بتمريرها على الموازين.

وفي مصانع العلف المتطورة والحديثة قد تتم هذه العملية بالكامل آلياً، حيث يقوم الحاسب آلي بالتحكم في جميع هذه العمليات.

شكل رقم (٣) الخلاط المضاعف

Double- shift paddle batch mixer

هـ) الغلاية في مصنع العلف:

يلزم في جميع مصانع العلف الكبيرة التي تنتج العلف، في شكل محببات وجود وسيلة جيدة لإنتاج بخار ذا ضغط مرتفع، وتعتبر هامة بصفة خاصة لخلط المولاس وكذلك لعملية التحبيب. والغلاية يجب أن يلحق بها وحدة لمعالجة المياه بحيث لا تغطى من الداخل بقشور من الكالسيوم.

و) المحببات والمحببات المفتتة: Pellets and crumbles

عند تصنيع الأعلاف في مصنع العلف، الغذاء الخارج من الخلاط قد يجرى عليه عملية إضافية قبل أن يصل إلى مرحلة التعبئة. قد يمر خلال ماكينة تحبيب لكي يحول إلى محببات أو محببات مفتتة والتي غالباً ما تكون مفضلة لمزارع الدواجن عن العلف الناعم.

والمحببات يجب أن تكون متماسكة ومتينة بحيث يمكنها مقاومة التداول في حالة النقل السائب ولا تتكسر بواسطة معدات التغذية الآلية المستعملة في العديد من المزارع.

وأفضل خشونة طحن مناسبة للمساحيق التي سيجرى تحبيبها تكون متوسطة إلى ناعمة، أي يمر خلال منخل سعة فتحاته ٢,٥ : ٣مم، والمحببات الناتجة عن مساحيق خشنة الطحن تميل لأن تتكسر بسرعة.

شكل رقم (٤) جهاز التحبيب Pellet crumbler

ز) قسم تفريغ المنتجات النهائية في مصنع العلف:

١) صوامع التفريغ:

العلف المحبب والمحببات المفتتة يجب أن تتدفق آلياً إلى صوامع الحفظ للمنتجات النهائية. يجب أن توضع الصوامع قرب منطقة التفريغ للعلف السائب وكذلك لوحدة التعبئة. والتصميم المناسب لمصنع علف طاقته ٢٠طنا/ساعة هو ٨صوامع حفظ طاقة الوحدة ٢٠طناً.

والحلزونات والنواقل قد تستعمل للسماح بتفريغ المنتجات النهائية بعد المرور على الموازين، حيث أن ذلك يعتبر بديلا مناسباً للتعبئة في أكياس.

٢) التعبئة في أكياس:

يجب أن تجرى عملية التعبئة في أكياس آلياً ، والمعدل لعمليات التعبئة والخياطة والقفل يمكن أن تنظم بمعدل ١٠أكياس في الدقيقة. ويحصر الناتج بجهاز عد آليي، ويتوفر كذلك ماكينات خياطة يدوية. وعادة ما تعبأ المساحيق في أكياس سعة ٢٥ أو ٥٠ كيلوجرام. والأكياس سعة ٢٥ كيلوجرام تكون أكثر توافقاً للتداول في المزرعة. وقد تستعمل كذلك طريقة آلية للقفل (بدلاً من الخياطة) وتعرف بالتعبئة بالصمام. وهذه الطريقة تكون مناسبة للمصانع الكبيرة.

٣) معدات النقل باستعمال السحب الهوائي:

وتعتبر مفيدة في مصانع العلف الحديثة ومميزات هذه الطريقة تتضمن منع فصل المكونات التي تحدث في بعض الأحيان عند تفريغ المكونات العلفية السائبة إلى الصوامع بطرق تقليدية أخرى. أيضاً وجود رافعه لرص الأكياس.

٤) الوزن:

الدقة في الوزن تكون في غاية الأهمية في مصنع العلف، ويجب ضمان دقة جهاز الوزن. والمستوى المناسب من الدقة في مصانع العلف التجارية ± ٠,٢٥٪ والموازين ومعدات الكتابة يجب أن تكون بالنظام المتري والانجليزي للأوزان.

والعنصر الرئيسي في جهاز الوزن الجيد لمصنع العلف الحديث هو ميزان السيارات، وأنسب موقع له قرب بوابة المصنع. والشاحنات الكبيرة التي تحمل ٢٠طناً أو أكثر من المواد التي تستعمل بكثرة حالياً تحتاج ميزان طبلية ذا طاقة وزن ٥٠ طناً.

وميزان الطبلية يعطي الوزن الكلي للحمولة بما في ذلك وزن أي مواد أخرى. والوزن الأخير قد يكون كبيراً، ولفحص ذلك قد يكون من الضروري الترتيب للمواد الداخلة للصوامع أن توضع قبل وبعد التنظيف وذلك يكون مفيداً للسماح بالمراقبة المناسبة للمخزون بعد أخذ الاعتبار للفواقد.

٥) جهاز مقاومة التراب في مصنع العلف:

يجب تركيب مرشحات التراب وأجهزة عادم التراب حسب الضرورة بحيث يخفض مستوى التراب ليس أكثر من ٤مليجرام للمتر المكعب من الهواء في جميع مناطق التشغيل بمصنع العلف. وفي نفس الوقت يجب أن يمنع الجهاز تركيزات التراب في مصنع العلف من الهروب للجو الخارجي.

ح) مخاليط الفيتامينات والمعادن: Premixes

تشمل الإضافات الغذائية والفيتامينات، المعادن النادرة، العقاقير والمضادات الحيوية التي يلزم إضافتها في مخلوط العلف بكميات صغيرة جداً "أجزاء في المليون". وأفضل طريقة لتنفيذ ذلك هو إجراء خلط مبدئي لهذه الإضافات بأحد المكونات أو أكثر وتعمل كمواد حاملة أو عوامل انتشار.

والمخلوط المجفف مبدئياً "البريمكس" Premix يمكن تصنيعه بحيث يضاف إلى الخلطة الرئيسية بأي نسبة ممكنة تكون مناسبة لظروف مصنع العلف وليكن ١ أو ١٠٪.

وفي مصانع العلف الصغيرة يمكن عمل المخلوط المخفف مبدئياً "البريمكس" يدوياً. وفي مصانع العلف الحديثة الكبيرة يمكن إنشاء وحدة خلط مبدئي كاملة، ومثل هذه الوحدة لمصنع علف طاقة ١٠طن/ساعة قد تتكون من:

١- صومعة إمداد لقسم الخلط المبدئي طاقة ١٠ ـ ٢٠طناً للمادة الحاملة.

٢- مجموعة من الصوامع بميزان ذا طاقة ٥٠٠ كجم تستقبل المكونات وتورد إلى الخلاط.

٣- خلاط أفقي طاقة ٥٠٠كجم ذو كفاءة خلط مضمونة.

٤- صومعة لتفريغ المخلوط المخفف مبدئياً ويوضع أسفل الخلاط، ويمكن له استيعاب طاقته بالكامل.

٥- وحدة وزن وتعبئة طاقة ٥٠ كجم تعبأ مباشرة من صومعة المخلوط المخفف مبدئياً "البريمكس" وبالتبادل يمكن للمخلوط المخفف مبدئياً "البريمكس" أن يورد لأحد صوامع قسم الإمداد للخلط.

ط) الصيانة:

١) الظروف الصحية في مصنع العلف:

يلزم في مصنع العلف مستوى مرتفع من النظافة لمنعه من أن يكون مرتعاً للبكتيريا والفطريات والحشرات والفئران، والتنظيف المستمر والتخلص من القمامة والوسائل الفعالة لمقاومة التراب تعتبر ضرورية للمحافظة على مصنع العلف بصورة جيدة.

وتعيش الفئران والحشرات والكائنات الدقيقة في الأماكن القذرة. وإذا لم يجر مقاومتها قد تسبب تلوثاً للعلائق وتتفشى الأمراض في الحيوانات التي تتغذى على هذه الأعلاف. والإصابة بميكروب مرض السالمونيلا عادة ما يتسبب فيه الأغذية غير النظيفة.

٢) صيانة المعدات في مصنع العلف:

تستخدم في عمليات الطحن والخلط والتحبيب .... إلخ معدات غالية الثمن وتحتاج صيانة دورية منتظمة ودقيقة. والمعدات المستعملة تتباين قوة وحداتها من موتورات ٤/١ حصان إلى ماكينات كبيرة ٢٥٠حصاناً أو أكثر.

ومهندسو الصيانة والقائمون بالتركيب يجب أن يتدربوا على الصيانة بواسطة موردي المعدات التي سوف يعملون عليها. وفي حالة تركيب معدات جديدة لمصنع العلف من المفيد أن يساعد مهندسو الصيانة والمركبون في التركيب الفعلي لمصنع العلف. وبهذه الطريقة يمكن ضمان أن الجميع يكون لديهم معرفة بالتصميم واحتياجات الصيانة. يجب إجراء الصيانة الدورية باستمرار أثناء الوقت الذي يوقف فيه عمل المعدات.

٣) الصيانة الكهربائية:

تعتبر الصيانة المنتظمة لجميع المعدات الكهربائية ضرورية للحفاظ على مصنع العلف من التعطل، وتكون كذلك جزءاً حيوياً للوقاية من الحرائق. وبالنسبة لمصنع العلف الجديد يجب الحصول على شهادة مبيناً بها التيار الكهربائي لجميع وحدات المصنع، وكذلك استهلاك كل قسم. والتكلفة القياسية بالكيلوات للأغذية المنتجة يمكن تحديدها حينئذ على أساس الطن، يجب أن يكون مهندس الكهرباء الخاص بمصنع العلف موجوداً أثناء تركيب المعدات الكهربائية الحديثة بحيث يستقي المعرفة التامة بالتركيبات والتوصيلات الكهربائية.

جميع أسلاك الكهرباء يجب أن تكون موافقة للمقاييس الدولية. بعض الأنواع من الأسلاك المكسوة بالبلاستيك قد تأكلها الفئران، وذلك قد يتسبب في حدوث حرائق أو تعطل المصنع ويجب تحاشي ذلك في الطقوس الحارة، جميع المعدات الكهربائية يجب أن تكون موافقة لدرجة حرارة الجو ومحمية ضد التراب. من المفيد إعداد خريطة للتوصيلات الكهربائية تحفظ وتعرض بطريقة واضحة. وفي مصانع العلف الكبيرة يجب أيضاً وجود لوحة تشغيل كاملة ذات رسومات تخطيطية تمثيلية توضح أن جميع الدوائر الكهربائية للمصنع تعمل وسليمة.

٤) الشاحنات والمركبات بمصنع العلف:

يجب أن تظل جميع المركبات في حالة تشغيل جيدة في كل وقت وذلك يتضمن الصيانة السليمة والمنتظمة. تجرى الصيانة أثناء توقف التشغيل بغرض عدم حدوث تعارض مع الأداء العادي لمصنع العلف.

والشاحنات المخصصة لنقل العلف المعبأ في أكياس قد تزود برافعة كهربائية لتسهيل التحميل أو قد تحمل هذه الشاحنات بواسطة رافعات شوكية وحوامل خشبية.

يعد برنامج كامل لضمان الصيانة المنتظمة للشاحنات. وقيادة الشاحنات الكبيرة ذات الفواصل يحتاج إلى تدريب ومهارة. ومن الأفضل حصول جميع السائقين على مرحلة تعليم على القيادة. وفي بعض الأحيان قد تنظم بعض البرامج التدريبية بواسطة المصنعين.

٥) موقع مصنع العلف:

يجب أن يكون مصنع العلف سواء أكان كبيراً أم صغيراً أقرب ما يمكن للخدمات الموجودة بغرض تقليل تكاليف إنشاء طرق توصيل وكذلك تركيب إمدادات الكهرباء والمياه.

ومن الأوفق أن يكون إنشاء مصنع العلف قرب منطقة استهلاك العلف، على أساس أن تكاليف توريد العلف الجاهز تكون أكثر عن أجرة نقل مواد العلف الخام، وكلما صغرت المسافة بين مصنع العلف والمزرعة التي سيستهلك فيها هذا العلف كان من الأسهل المحافظة على صورة العلف(يكون العلف الجاهز أقل تعرضاً للاهتزاز).

وعند اختيار موقع مصنع العلف يجب إعطاء اعتبار لوجود مكان لانتظار السيارات وشاحنات التوريد. والموقع يجب أن يكون بعيداً قدر المستطاع عن المباني السكنية بحيث لا تتسبب الضوضاء الناتجة عن مصنع العلف ومرور السيارات والشاحنات في حدوث إزعاج لسكان المنطقة.

٦) طاقة مصنع العلف:

طاقة مصنع العلف عادة ما يعبر عنها في صورة الناتج من مصنع العلف بالخلطات أو الأطنان في الساعة. وطاقة المصنع تعتمد على الاحتياجات من العلف المطلوبة لأعداد الطيور المراد تغذيتها وذلك يلزم تحديده بدقة من البداية. ويجب أن يسمح تصميم المصنع بالمرونة الكبيرة في هذا الاعتبار، بحيث يسمح للتوسع لفترة خمس أو عشر سنوات مقبلة.

ومعدات الطحن والخلط الجيدة والتي يتم تركيبها وصيانتها جيداً ويمكن أن تعمل آلياً وباستمرار تقريباً لمدة ٢٠ : ٢٤ ساعة يومياً لمدة تصل إلى ٣٠٠ يوماً سنوياً. وحيث أن كل خلطة تأخذ حوالي دقائق، فإن الناتج الفعلي لمصنع العلف يمكن حسابه بناء على ذلك.

وفي مرحلة التخطيط لإنشاء مصنع العلف من المفضل السماح ببعض الحدود الاحتياطية في الطاقة، والتخطيط يكون أساسه تشغيل المصنع ورديتين يومياً لمدة خمسة أيام أسبوعياً. مثل هذه الطريقة في الحساب تسمح بوجود احتياطي في صورة وردية إضافية يومياً أو زيادة عدد أيام التشغيل أسبوعياً أو شهرياً. وعلى هذا الأساس يمكن حساب الطاقة كالتالي: الطاقة الإنتاجية/ساعة × عدد الساعات في اليوم × عدد أيام السنة.

أسئلة الوحدة الأولى

١) ما هو الدور الذي يقوم به مصنع العلف؟

٢) عدد أقسام مصنع العلف؟

٣) كيف يتم اختيار موقع مصنع العلف؟

٤) كيف يتم حساب طاقة مصنع العلف في السنة؟

الوحدة الأولى

مقدمة: . . . . . .

١- إنشاء مصنع أعلاف الدواجن: . . . . . .

٢- دور مصنع العلف: . . . . . .

٣- أقسام مصنع العلف: . . . . . .

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

إنتاج وتصنيع الأعلاف

اسم الوحدة : إنتاج وتصنيع الأعلاف

الجدارة : التعرف على طرق إنتاج وتصنيع الأعلاف وأهمية الخلط الجيد .

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على طرق إنتاج وتصنيع الأعلاف من حيث:

- أن يحدد الخلط الجيد.
- أن يطبق التحبيب في إنتاج الأعلاف.
- أن يطبق الحكم على قيمة العلف المصنع وبطاقة الأعلاف.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٥ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .
- زيارة ميدانية

المقدمة

يقوم إنتاج وتصنيع الأعلاف وبشكل أساسي على مواصفات المنتج النهائي، سواءً كانت مواصفات فنية كيميائية أو فيزيائية وتعتمد مصانع الأعلاف في عمليات التصنيع على المعلومات الكاملة الواردة من أخصائي التغذية عند عمل التركيبة العلفية حسب المواصفات المطلوبة وعلى معلومات إدارة المبيعات والتسويق من حيث شكل العلف ووقت تسليمه. وفي هذه الوحدة سوف نناقش كل هذه الأمور وتأثيرها على العملية الإنتاجية.

١- مواصفات أعلاف الدواجن:

تمتاز الأعلاف بشكل عام وأعلاف الدواجن بشكل خاص بمواصفات معينة يتم من خلالها تحديد نسب العناصر الغذائية ونوعية المواد الخام المضافة التي تحقق هذه المواصفة. ومن المعروف أن هناك جداًول عالمية أمريكية معروفة وهي مجمع البحوث القومي : National Research Council (NRC) وهي مشهورة دولياً وتعطي احتياجات كل حيوان وطائر حسب المرحلة الإنتاجية والعمر والغرض من الإنتاج. ومما لا شك فيه أن أخصائي التغذية في مصنع العلف يجب أن يعمل على موازنة التركيبة العلفية Formula من حيث الاحتياجات وتوصياته بناءً على الخبرات المحلية.

وتتولد هذه الخبرات من خلال التجارب والأبحاث على عدد من الطيور والاستفادة من نتائجها في التركيبات العلفية. ومواصفات الأعلاف Feed Specifications عادة تختلف حسب المرحلة الإنتاجية من بادئ ونامي وناهي Starter, Grower, Finisher ولأن البادئ يكون للأعمار الصغيرة وتحتاج إلى نمو للخلايا والأنسجة فيكون نسبة البروتين فيها أعلى وأقل في الطاقة، في حين أن النامي يقل البروتين تدريجياً وتزيد الطاقة وتكون في الناهي هي الأعلى.

أمثلة على هذه العلائق في الملاحق المرفقة

٢- أشكال أعلاف الدواجن:

محبب مفتت Crumbles

مكعبات Pellets

سائب Mash

٣) أهمية الخلط الجيد :

يحتاج الخلط الجيد للمواد الخام وتحويلها إلى أعلاف دجاج من نوعية جيدة توفر خلاطاً جيداً يقوم بعملية الخلط التام. ودقة الخلط تكون ضرورية بصفة خاصة للمكونات الغذائية الدقيقة التي تضاف إلى التركيبة بكميات جرام/طن عادة. ودرجة الانتشار المناسبة تكون عادة ١٢٥ جزء في المليون.

والوزن الدقيق للمكونات الداخلة في تركيبة العلف يكون ضرورياً لضمان أن تكون التركيبة مطابقة وكذلك لضمان التأكد من كفاءة العليقة. والتحقق من دقة الخلط يعتبر جزءاً من البرنامج الروتيني لمراقبة الجودة. والخلط الأقل أو الأكثر من اللازم قد يؤدي إلى الانعزال أو الفصل لجزيئات العلف.

وتتباين الخلاطات في الحجم من ٢/١ طن في الدفعة إلى الخلاطات الكبيرة سعة ٢طن. والأنواع الثلاثة للخلاطات هي: الأفقي، والرأسي والخلاطات المستمرة. وأفضل خلاط لإنتاج العلائق المتخصصة هو النوع الأفقي والذي يعطي مستواً مرتفعاً من الخلط عن الخلاطات الرأسية وكذلك فمعدل إنتاجه أعلى. ووحدات الخلط الأفقية ذات الطاقة العالية ١ ـ ٢ طن في الدفعة قد تكمل عملية الخلط بأكملها من الإمداد ، الخلط، والتفريغ في ٣: ٥ دقائق. كذلك الخلاطات الأفقية تكون مناسبة أيضاً لخلط الدهون والمولاس وهي من السهل استعمالها كجزء من نظام الطوابق الثلاثة الذي به صوامع الإمداد لأعلى تليه مباشرة وحدة الوزن.

وفيما يتعلق بالخلاطات الرأسية فهي تأخذ ١٥ : ٢٠ دقيقة لإتمام عملية الخلط وهذه الخلاطات لا تصلح للاستعمال في حالة الرغبة لإضافة الدهون أو المولاس، حيث قد تلتصق هذه المواد بالجدران وبالتالي تقل الكفاءة. والخلاطات الرأسية لا تكون مناسبة عند إضافة المكونات التي تضاف بكميات دقيقة. والخلاطات المستمرة تصمم بحيث تستقبل المكونات التي تم مزجها وغير مناسبة للاستعمال مع مكونات منفردة.

ويجب على المشتغلين بمصانع الأعلاف التأكيد على الخلط الجيد، ويلزم تنفيذ تركيبة العلف بكل دقة مع إجراء الطرق المعينة للتأكد المزدوج من أن الخلط قد أجري تبعاً للتركيبة، وأحد الطرق الجيدة للتأكد المزدوج هو الاحتفاظ بقائمة جرد جيدة، على سبيل المثال لو أن مخلوط فيتامين يستعمل في العلف بمعدل ٢,٥كيلوجرام لكل طن علف، كل طن من هذا المخلوط للفيتامين يجب أن يخلط مع ٤٠٠طن من العلف. فإذا خلط ٤٠٠طن من العلف قبل أن يستهلك طن من " مخلوط الفيتامين " دل ذلك على أن " مخلوط الفيتامين " لم يخلط مع بعض العلف المنتج.

وطريقة أخرى للتأكد من أن العلف قد تم خلطه جيداً، وهي تحليل العلف بانتظام وخاصة الطاقة، البروتين، الدهن، الكالسيوم، الفسفور، ومن المفيد أيضاً التأكد من الفيتامينات من وقت لآخر. وإذا أجريت عمليات التحليل بصفة دورية فسوف يمكن تلافي أي نقص للعناصر السالفة الذكر.

والطريقة الثالثة للتأكد من أن العلف مطابق للمواصفات، إمكانية التحليل الدوري للمكونات الواردة وبهذه التحليلات فإن الشخص القائم بتركيبه الأعلاف يمكن أن يحسب بدقة ما هو المستهدف أن يكون في العلف الناتج.

والنقص في تركيبات الأعلاف لا يكون سببه في جميع الأحوال أداء غير سليم للمشتغلين بمصانع الأعلاف، فقد يكون السبب خطأ الشخص القائم بإعداد التركيبة. والمعلومات غير الدقيقة عن المكونات سيترتب عليها عدم الحصول على التركيبة الصحيحة للعلف الناتج، حيث أنه كلما كان تحليل المكونات غير صحيح فإنه سوف يتحصل على نتائج غير مرضية للعلف الناتج عند تغذيته للطائر.

- **تصنيع مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية والإضافات العلفية المخففة :**

قبل خلط المكونات الدقيقة Micro – ingredients في العلف يجب أولاً أن يتم خلطها جيداً ومن المفيد الحصول على مواصفات طبيعية متشابهة بين المكونات التي سيجري منها تكوين هذه المخاليط . والمواد التي يوصى باستعمالها لتخفيف مركزات الفيتامينات والمعادن لإنتاج مركزاتها المخففة هي الذرة الصفراء المطحونة أو كسب فول الصويا ، ويجب أن تكون الذرة الصفراء متوسطة الطحن بغرض الوصول لأفضل نتائج وإذا كانت المادة الحاملة أو المخففة Carrier خشنة عن اللازم فإنه لا يتحصل على توزيع جيد للمكونات و المادة الحاملة ، وأكثر من ذلك يعمل على حدوث ظاهرة الترابية والتكتل بالنسبة لمخاليط الأملاح المعدنية تعتبر مادة مسحوق الحجر الجيري مخففاً جيداً وإذا كانت المركزات المخففة سوف يجرى تخزينها لمدة من الوقت قصيرة نسبياً ، فإنه يمكن خلط مركزات الفيتامينات والأملاح المعدنية مع بعضها ، وإذا كانت هذه المخاليط ستخزن لبعض الوقت، ينصح بعمل مخاليط منفصلة لكل من الفيتامينات والأملاح المعدنية. كذلك إذا كانت هذه المخاليط ستشحن لمسافات بعيدة، وستعرض بالتالي لقدر كبير من التداول، وحينئذ ينصح بعمل مخاليط منفصلة لكل من الفيتامينات والأملاح المعدنية باستعمال مادة مخففة مناسبة وذلك يساعد في عدم حدوث ظاهرة انفصال العناصر الغذائية عن بعضها.

وعندما تصنع المخاليط بكمية كبيرة للاستعمال في فترة قادمة ، ينصح بأن تميز ببطاقات واضحة وتخزن في مكان بارد وجاف للاستعمال القادم، ومع إضافة مضاد للأكسدة فإنه يمكن حفظها لمدة شهرين أو ثلاثة تحت ظروف مناسبة كما يضاف لها في بعض الأحيان زيت المعادن الثقيل .

وفيما يتعلق بالمكونات الغذائية الدقيقة، الأفضل للشخص الذي يقوم بوضع تركيبة العلف عدم اقتراح استعمال مركبات معينة لإمداد الفيتامينات والعناصر الغذائية الأخرى فإنه من المفضل أن يبين فقط الوحدات والإوزان المطلوبة، ويترك قرار اختيار تلك المركبات التي ستستعمل لمصنع العلف.

- **إضافة مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية المخففة " البريمكسات" أثناء عملية الخلط:**

من غير الحكمة الإضافة المباشرة إلى العلف من الفيتامينات والمضادات الحيوية أو الإضافات الأخرى والتي يلزم أن تضاف دائماً بمعدل ٢/١ كيلوجرام أو أقل للطن. هذه المكونات الصغيرة يجب أولاً أن تخلط خلطاً جيداً، بحيث يضاف منها على الأقل ٥كيلوجرامات/طن من العلف، وأي مكون يضاف إلى العلف بمعدل أقل من ٠,٥٪ ،ويجب أولاً أن يجرى له خلطاً مبدئياً مع مكون آخر حيث تم انتشاره وخلطه جيدا عند إضافته.

يوصى بأن تضاف المخاليط المخففة للفيتامينات والأملاح المعدنية " البريمكسات" إلى الخلاط أثناء عملية تصنيع الأعلاف بعد ما يكون قد أضيف ٢/١ المكونات تقريباً. والوقت الذي يلزم للخلط الجيد يعتبر هاماً جداً ويتفاوت بدرجة كبيرة وذلك يعتمد على نوع الخلاط. ومن المتعارف عليه أن مدة خلط مقدارها ست دقائق تعتبر أقل مدة للخلاطات الأفقية وخمسة عشر دقيقة للخلاطات الرأسية، وعموماً يتفاوت ذلك تبعاً لنوع الخلاط ويجب اتباع تعليمات الشركات المنتجة للمعدات.

وانفصال المكونات للعلف المصنع قد يحدث بسبب التداول بعد عملية الخلط وذلك يمكن أن يكون مشكلة عندما تنفخ أغذية ناعمة غير محتوية على دهن مضاف في صوامع كبيرة، وفي هذا المضمار فإن العناية في التفريغ ووجود سليكون في قمة الصومعة الكبيرة يساعد في التغلب على هذه المشكلة ولا تحدث هذه المشكلة حيث يكون العلف محبباً أو في صورة محببات مفتتة.

ثبات الفيتامينات في الأعلاف:

فيتامين E عندما يضاف إلى الأعلاف في صورة مركب مخلق كيماوي يكون في صورة عالية الثبات، بينما الموجود طبيعياً يعتبر غير ثابت خاصة في وجود الدهن والأملاح.

فيتامين A في زيت السمك، والمركبات التي تكون أصل فيتامين A مثل الذرة الصفراء من السهل أن تتكسر عندما تخلط في العلف. ومعظم الأغذية الخضراء المجففة تعامل حالياً بمضاد للأكسدة حيث يعمل على منع هدم المركبات التي تعتبر أصل فيتامين A أثناء تخزين هذه المنتجات، وأغذية الدواجن المستعملة حالياً تحتوي عامة فيتامين A مخلق كيماوياً في صورة استرات فيتامين A

جافة مغلفة بالجلاتين والتي تعتبر أكثر ثباتاً عن الأشكال الكحولية أو الألدهيدية. وإضافة مضادات الأكسدة في العلف يساعد في الاحتفاظ بنشاط وحيوية فيتامينات A ، K في العلف المنتج.

وفيتامين K في الشكل المستعمل في صناعة الأعلاف يعتبر ثابتاً نسبياً، ويتوفر في الأسواق العديد من أشكال فيتامين K وهذه المركبات يجب أن يجري تقييمها على أساس نشاط فيتامين K بالنسبة لوحدة التكلفة.

ويستفاد من فيتامين D3 بشكل أفضل من فيتامين D2 على ذلك، فالشكل الأخير يوصى بعدم استعماله في تغذية الدواجن، ومصادر فيتامين D3 تتوفر في صورة جافة وثابتة، وهذه المصادر تعتبر ثابتة عندما تخلط مع الأملاح المعدنية.

وقد يحدث هدم لبنتوثينات الكالسيوم Calcium Pentothinite في وجود مركبات محتوية على مكونات حامضية مثل النياسين، حامض ارسينيلك ، ٣- نيترو - ٤هيدروكسي فينيل حمض أرسونيك ومركب كلوريد الكالسيوم لبانثونيات الكالسيوم يكون أكثر ثباتاً عن بانتوثينات الكالسيوم العادية تحت الظروف الحامضية.

ومعظم الفيتامينات الأخرى تعتبر تقريباً ثابتة. وبصفة عامة يجب العناية عند تخزين الفيتامينات بغرض المحافظة على حيويتها، يفضل أن يكون التخزين في مكان بارد وجاف لا يصل إليه الضوء.

سمية الإضافات الغذائية:

كثير من العقاقير أو المركبات الكيماوية التي تضاف إلى العلف بغرض تشجيع النمو، منع أو مقاومة مرض معين ، قد تصبح سامة لو أضيفت إلى العلف بمستوى أكثر من اللازم. والفرق بين الاحتياجات الفعلية والمستوى السام يكون ضيقاً جداً. ويمكن التعرف على السمية عن طريق انخفاض النمو بقدر قليل، وكذلك انخفاض معدل إنتاج البيض، وليس بالضرورة أن تربط السمية بزيادة معدل النفوق وبالتالي يكون من الصعب التعرف على السمية البسيطة التي سببتها العقاقير.

خلط الدهون والمولاس في العلف عند تصنيع الأعلاف:

تضاف الدهون الحيوانية والزيوت النباتية دائماً في مخاليط أغذية الدواجن بمستويات ١ : ٣٪ وباستعمال مضخة معينة يسمح بإضافة مقدار ٣٪ بالرذاذ على المحببات ولكن ذلك يتسبب في محببات تكون أكثر رخاوة.

وقد تورد الدهون في براميل سعة ٢٠٠ لتر(٤٠ : ٥٠ جالوناً) في صورة صلبة، وجالون الدهن يزن حوالي ٣,٤ كيلوجرام. ويلزم أن تسال الدهون قبل إضافتها إلى الأعلاف وذلك يكون بغمس سخان في البراميل أو باستعمال وسيلة أخرى.

ويفضل في مصانع العلف الكبيرة استعمال خزانات كبيرة لتخزين الدهون، على سبيل المثال ٢خزان سعة الواحد ٤٠٠ : ٥٠٠ لتر. والدهن قد يحفظ في صورة سائلة بدرجة حرارة ٤٠ : ٥٠م (١٠٠ :١٢٠ف)، وعند هذه الدرجة يكون جاهزاً للاستعمال.

٤) عملية التحبيب في إنتاج الأعلاف Pelleting

المرحلة الأولى:

عملية التحبيب العادية تتضمن معالجة مسحوق العلف الناعم بالبخار الحي، يمرر المسحوق الساخن الناعم الرطب بعد ذلك خلال قرص ذا فتحات Die تحت الضغط، تبرد المحببات الناتجة بسرعة وتجفف بواسطة تيار من الهواء المندفع.

ويجب توفير رطوبة كافية بحيث يكون العلف جميعه قد سخن وترطب. وعملية التحبيب عند درجة حرارة منخفضة عن اللازم، أو بقدر قليل من البخار تتسبب في إنتاج محببات غير جيدة نتيجة لزيادة الاحتكاك على المحببة المارة خلال قرص التحبيب. ودائماً مثل هذه المحببات تكون عبارة عن المسحوق الأصلي فقط مغطى بغلاف صلب والحبيبة الجيدة يمكن أن تنكمش إلى ثلثي وزنها دون إجراء عملية تكسير للمحببات بعد المرور خلال قرص التحبيب. ومثل هذا العلف يكون قد أجرى عليه عملية طبخ بالبخار حيث يتماسك مع بعضه جيداً. وقد أوضحت الأبحاث أنه يحدث قدراً قليلاً أو لا يحدث هدماً للفيتامينات عند درجات حرارة تحبيب مرتفعة في حجرة المعالجة لماكينة التحبيب تصل إلى ١٩٠ف، وعلى ذلك يمكن تحبيب الأغذية عند أي درجة حرارة حتى ١٩٠ف، وذلك يسمح بأقصى إنتاج في الساعة دون

أي خوف من هدم الفيتامينات أو انخفاض الأداء الإنتاجي للعلف، ولقد ظهرت مشكلة صعوبة تحبيب الأغذية الناعمة المكونة من الذرة وكسب فول الصويا. وبعض المواد الكيماوية مثل مادة Bentonite أو مادة Lignosal تعتبر فعالة بدرجة مناسبة كعوامل للربط، وعموماً ليس لهذه المركبات أية قيمة غذائية. على ذلك فإنه يجب الأخذ في الاعتبار إذا كانت مميزات إضافة مثل هذه المواد لإنتاج الأغذية المحببة أو الأغذية المحببة المفتتة تبرر تكاليف استعمالها، وإضافة قمح أو شعير بمعدل ١٠:١٥٪ قد يعطي صلابة مرضية للمحببات. وعندما لا تأخذ هذه المكونات في الاعتبار بسبب ثمنها، فإن إضافة ٢٪ ماء إلى المسحوق الناعم يساعد في إنتاج محببات صلبة، وإذا اتبعت هذه الطريقة فإنه يلزم تجفيف زائد للمحببات بحيث لا يحدث لها عفن أثناء التخزين نسبياً بحيث يحدث فقط تأثير طفيف على نوعية العلف نتيجة لتأثير الطبخ. وتوجد بعض النظريات العلمية التي تشير إلى أن المعالجة البخارية تحول النشويات إلى سكريات وبالتالي تجعل من السهل للحيوان الاستفادة منها. وعموماً تحويل النشويات إلى جيلاتين يلزمه درجة حرارة ٨٢م وعند درجة الحرارة هذه قد يحدث هدم للفيتامينات. والمعالجة بالبخار أكثر من اللازم تعمل أيضاً على امتصاص كمية زائدة من الرطوبة في المسحوق ويعمل ذلك على إنتاج محببات رخوة.

شكل رقم(٥) جهاز التكعيب Pelleting press

والمرحلة الثانية هي كبس المسحوق خلال قوالب لتحويله إلى محببات. وسرعة هذه العملية تعتمد على قوة ماكينة التحبيب وحجم المحببات الناتجة. والحجم القياسي لمحببات الدجاج البالغ ٤,٧مم في القطر، ومحببات الطيور النامية ٣مم، وهذه العملية تستهلك قدراً كبيراً من التيار الكهربائي، وقسم الخلط ينتج مسحوقاً أسرع من معدل التحبيب.

والمرحلة الثالثة في عملية إنتاج المحببات هي التبريد، وأفضل ما توضع المبردات أسفل ماكينة التحبيب مباشرة، ويلزم على الفور إجراء التبريد لمنع المحببات من أن تبتل وتتعفن بعد ذلك.

والمرحلة النهائية هي إنتاج المحببات المفتتة، ويتضمن ذلك تمرير المحببات خلال ماكينة تفتيت المحببات. والمحببات المفتتة تنتج عن تكسير المحببات قطر ٤,٧مم بحيث أن كل محببة مفتتة تحتوي على بعض من الجزء الخارجي للمحببة بحيث تعطيها متانة.

وتصنع ماكينات التحبيب بأحجام مختلفة، وعلى ذلك مصنع العلف الذي يحتوي قسماً للتحبيب طاقة ١٠طن/ساعة من المحببات قطر ٤,٧مم يعطي معدلاً من المحببات المفتتة مقداره ٦أطنان/ساعة. وانخفاض إنتاج المحببات المفتتة يرجع إلى نخل ما يسمى بالناعم والذي يعاد لإعادة تحبيبه، ويجب الفحص المنتظم لنوعية المحببات الناتجة.

شكل رقم(٦) جهاز تكعيب للأحجام الكبيرة

Pelleting press

مزايا وعيوب تحبيب العلف:

أولاً: مميزات تحبيب العلف

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

٢) الفقد في العلف يكون بأقل قدر (العلف المتناثر من المعالف يمكن أن يلتقط ثانيةً 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 للعلف، وبالتالي السماح بالتغيير المستمر في نسب المكونات المستعملة.

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

٦) زيادة كفاءة العلف لأغراض الإنتاج المختلفة مقارنة بغير المحبب.

٧) تحسين استساغة العلف الناتج.

٨) زيادة كفاءة التخزين لاختلاف الحجم.

٩) هدم أي عناصر مثبطة للنمو.

١٠) المحببات تكون أكثر موافقة للمعالف الآلية.

١١) مع عمليات التحبيب يحدث بعض الإقلال في التلوث بميكروب السالمونيلا

١٢) تقليل تكاليف التعبئة والتداول والتخزين نتيجة زيادة كفاءة العلف.

عيوب تحبيب العلف:

١- زيادة تكاليف التصنيع.

٢- إمكانية هدم بعض المكونات الغذائية الدقيقة.

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

٦) الحكم على قيمة العلف:

البطاقات التي على أكياس العلف تعطي قدراً محدوداً من المعلومات عن التحليل المضمون عند تكوين الأعلاف والتي من الممكن التعرف نظرياً لمقدار مطابقة التحليل الحسابي للعلف بالاحتياجات الغذائية، كما أن التحليل المعملي للعلف يعطي معلومات قيمة بالنسبة لدقة التكوين والإعداد، ولا توجد طريقة للحساب أو التحليل يمكن بها التقدير المبدئي للقيمة الغذائية الفعلية للعلف، وتجارب التغذية الفعلية جيدة الإجراء تعتبر أفضل طريقة للوصول إلى قيم مقارنة للأغذية. وإذا غذيت الأغذية موضع المقارنة إلى واحد أو أكثر من القطعان المنفصلة لدجاج اللحم، يجب أن تكون القطعان من نفس السلالة مع عدد متساو من الدجاج من كل سلالة، يلزم إجراء التسجيل الدقيق للنفوق، العلف المستهلك، تكاليف العلف، عدد كيلوجرامات دجاج اللحم المباع والدخل الكلي، ومن هذه البيانات يمكن حساب ومقارنة كيلوجرامات العلف اللازمة لإنتاج كيلوجرام من دجاج اللحم . والدخل الزائد عن تكاليف العلف.

٧) بطاقات الأعلاف:

يجب أن يرفق بأي علف تجاري بطاقة قانونية متضمنة البيانات التالية.. الوزن الصافي، اسم الشركة المنتجة، العلامة التجارية إذا وجدت، التحليل المضمون للعلف الذي يجب أن يتضمن النسب المئوية الدنيا للبروتين الخام والدهن الخام والنسبة المئوية القصوى للألياف الخام. وأي نيتروجين غير بروتيني يجب ذكره أسفل القيمة المضمونة للبروتين بنسبة مئوية توضح ما يكافئه من بروتين، وقد تذكر كذلك بعض البيانات الإضافية.

ويجب أن تتضمن البطاقة على قائمة حقيقية وتامة للمكونات التي استعملت في تصنيع العلف مع استعمال الأسماء العادية المتعارف عليها. ويجب أن تحتوي أيضاً على العنوان الرئيسي للشخص أو الشركة التي تقوم بتوزيع العلف. والشروط السابقة تتضمن أيضاً العلف السائب بحيث يجب أن يكون مرفقاً به بطاقات مشابهة للعلف المعبأ في أكياس، أو تذكر جميع البيانات السابقة في فاتورة العلف حيث تقدم إلى المشتري وقت التوريد.

٨) وقت المنع Withdrawal Time

هي المدة التي تلزم لبعض الإضافات بالسحب من أغذية الحيوانات أو الدواجن قبل الذبح أو قبل استعمال اللبن أو البيض المعد للاستهلاك البشري.

طرق تصنيع الأعلاف:

يوجد طريقتان رئيسيتان لإنتاج أعلاف الدواجن. وهما نظام الدفعات ونظام التدفق المستمر(الحجمي)

١) نظام الدفعات: Batch System

نظام الدفعات تعمل فيه دفعة كاملة من العلف في كل خلطة (يكون وزن الخلطة طن أو اثنين طن تبعاً لحجم الخلاط). وهذا النظام يجب اتباعه لإنتاج أغذية جيدة النوعية تعتبر هذه الطريقة الأكثر أفضلية فيما يتعلق بالدقة في عمليات الوزن والخلط. يكون الخلط الدقيق ضرورياً عند الرغبة في إضافة كميات صغيرة جداً من الإضافات (فيتامينات، أملاح معدنية، إضافات غذائية، عقاقير، ..الخ) في خلطة العلف.

والميزة الأخرى لنظام الدفعات في إنتاج الأعلاف هي أن المكونات الفردية تطحن فردية قبل الخلط، وبهذه الطريقة يتحصل على أفضل ملمس للخليط الناعم. إضافة إلى ذلك باتباع هذا النظام يمكن التغيير السريع من إنتاج تركيبة معينة إلى تركيبة أخرى، أي أن هذا النظام ذو مرونة فعلية.

والعيب الرئيسي لنظام الدفعات هو الثمن الكلي المرتفع لمعدات مصنع العلف عند المقارنة بالنظام الحجمي الأقل جودة.

النظام الحجمي Volumetric System

نظام التدفق المستمر أو الحجمي للطحن وخلط الأعلاف له ميزة قلة التكلفة في الإنشاء، والسبب في ذلك قلة عدد الصهاريج المطلوبة ولعدم وجود وحدة دقيقة للوزن.

وفكرة هذا النظام هو إمداد المواد الخام المقننة إلى جهاز الطحن والخلط مباشرة على أساس حجمي وليس بعد وزن كل مكون مواد العلف الخام على انفراد. تعتبر هذه الطريقة مناسبة عند التشغيل لمدة طويلة لإنتاج علائق غير متخصصة، وكقاعدة عامة تطحن المواد الخام مع بعضها البعض بعد الخلط وليس قبله كما هو الحال في دفعات النظام.

ومن عيوب النظام الحجمي الوقت الذي يلزم في التغيير من تركيبة علف لأخرى، والمصنع الذي يعمل بهذا النظام لا يكون في إمكانه إنتاج دفعات من العلف، وأيضاً لا يكون مناسباً تماماً لإنتاج أعلاف ذات محتوى مرتفع في الدهن. وهذا النظام ليس مرناً وأكثر عرضه للأخطاء الشخصية عن نظام الدفعات، والمشتغل قد يغفل عن التغيرات في كثافة المواد أو قد لا يضيف أحد المكونات. بهذه الطريقة فإن تركيبة العلف قد لا تكون متوازنة مع ما يترتب على ذلك من نتائج غير طيبة على القطيع الذي سيجرى تغذيته. والسبب الشائع للتباين في النظام الحجمي هو احتجاز المكونات في صهريج تخزين المواد الخام بسبب القنطرة أو عدم إمكانية المادة على الهبوط بفعل الجاذبية. والمشكلة الأخرى في التشغيل هي أن ضبط سرعة تدفق المواد لا يتم في العادة على الفور، والحذف قد لا يلاحظ لمدة طويلة.

أسئلة على الوحدة الثانية

١- بماذا تمتاز مواصفات أعلاف الدواجن؟

٢- عرف المصطلحات التالية:

أ) التركيبة Formula

ب) مواصفات العلف Feed Specification

ج) بادئ ، نامي، ناهي Starter, Grower, Finisher

٣- ماذا نستفيد من الخلط الجيد؟

٤- ما هي مميزات وعيوب تحبيب العلف؟

٥- ما هو الفرق بين طرق تصنيع الأعلاف بنظام الدفعات والنظام الحجمي؟

الوحدة الثانية

المقدمة..... - ١٧ -
١- مواصفات أعلاف الدواجن: ..... - ١٨ -
٢- أشكال أعلاف الدواجن: ..... - ١٨ -
٣) أهمية الخلط الجيد: ..... - ١٩ -
- تصنيع مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية والإضافات العلفية المخففة: ..... - ٢١ -
- إضافة مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية المخففة " البريمكسات" أثناء عملية الخلط: . - ٢٢ -
ثبات الفيتامينات في الأعلاف: ..... - ٢٢ -
سمية الإضافات الغذائية: ..... - ٢٣ -
خلط الدهون والمولاس في العلف عند تصنيع الأعلاف: ..... - ٢٤ -
٤) عملية التحبيب في إنتاج الأعلاف PELLETING ..... - ٢٤ -
إنتاج المحببات والمحببات المفتتة: .....خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
مزايا وعيوب تحبيب العلف: ..... - ٢٧ -
عيوب تحبيب العلف: ..... - ٢٨ -
٦) الحكم على قيمة العلف: ..... - ٢٨ -
٧) بطاقات الأعلاف: ..... - ٢٨ -
٨) وقت المنع WITHDRAWAL TIME ..... - ٢٩ -
طرق تصنيع الأعلاف: ..... - ٢٩ -
١) نظام الدفعات: BATCH SYSTEM ..... - ٢٩ -
النظام الحجمي VOLUMETRIC SYSTEM ..... - ٣٠ -
أسئلة على الوحدة الثانية ..... - ٣١ -

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

مراقبة الجودة في مصنع الأعلاف

اسم الوحدة : مراقبة الجودة في مصنع الأعلاف

الجدارة : التعرف على كيفية مراقبة الجودة في مصنع الأعلاف وتقييم المنتج .

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على كيفية مراقبة الجودة في مصنع الأعلاف من حيث:

- أن يطبق مراقبة الأشخاص.
- أن يطبق مراقبة المعدات.
- أن يطبق مراقبة القوارض والحشرات
- أن يطبق مراقبة مواد العلف
- أن يطبق مراقبة المنتج النهائي

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٣ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .
- زيارة ميدانية

المقدمة

تعتبر مراقبة الجودة في مصانع الأعلاف من العمليات الحيوية والهامة لضمان سلامة وجودة المنتج. ويهتم قسم إدارة الجودة بالمصنع لجميع مراحل التصنيع من المواد الخام إلى عمليات الطحن والخلط وحتى التحبيب والتخزين. ويجب أخذ عينات وبشكل أساسي ودوري من جميع نقاط خط الإنتاج لضمان سلامة ودقة العلف. وسوف نناقش في هذه الوحدة جميع المراحل المهمة التي يجب التركيز عليها من قبل إدارة الجودة.

مراقبة الجودة في مصنع العلف

١) الأشخاص

١- ألتأكد من أن كل عامل يعرف جيداً الاعمال التي يكون مسئولاً عنها وأنه متدرب جيداً على أداء كل مراحل العمل.

٢- ينظم برنامج تدريب متطور للعاملين وخاصة في المواقع مثل الطرق المثلى لتداول الأغذية المعاملة بالعقاقير والطرق الصحيحة لوضع البطاقات على مكونات الأعلاف والأغذية.

٣- يوفر ظروف تشغيل نظيفة وأنيقة وآمنة للعاملين مع وجود عدد كاف من دورات المياه وحجرات بها دواليب، دولاب واحد لكل عامل.

٤- يوفر للعمال ظروف نفسية طيبة يتوافر بها ارتفاع الروح المعنوية وتعطى حوافز مادية كلما أمكن.

٢) المعدات

١- يفحص دقة الموازين (موازين المواد الدقيقة يجب أن تفحص يومياً وموازين الدفعات تفحص كل (١ – ٣ أشهر) كذلك يتأكد من إمكانية قراءة الموازين جيداً باستخدام أوزان العاملين كمؤشر لتلك الدقة.

٢- يفحص دقة عدادات التدفق والترمومترات دورياً لتقدير ما إذا كانت تعمل جيداً.

٣- تفحص الطواحين والخلاطات .... إلخ يومياً للتأكد من أنها تعمل جيداً.

٤- يفحص كفاءة الخلاطات عن طريق قياس انتشار العقاقير أو المواد الغذائية أو بطرق مشابهة أخرى.

٥- يفحص تشغيل ماكينة التحبيب يومياً والبنود التي تؤخذ في الاعتبار هي:

أ- درجة حرارة غرفة الماكينة.

ب- نوعية البخار المستعمل وكمية الدهن التي تذهب خلال الرشاشات.

جـ- حالة المبرد – يحتفظ بسجلات يومية لنوعية المحببات الناتجة ، نسبة الناعم ..... إلخ.

٦- يتأكد من عدم وجود تسرب في المزاريب ، الروافع ومجمعات التراب وأن الغذاء لا يحتجز في علب الروافع أو مواضع الاختناقات في المعدات.

٧- تفحص جميع المعدات بصفة منتظمة بغرض التأكد أنها مشحمة جيداً، يجري تشحيمها عند اللزوم مع التأكد من ملائمة أنواع الشحومات المستعملة.

٨- عند استعمال لوحة تشغيل يتأكد من أن جميع المفاتيح عليها البيانات الصحيحة بها.

٩- يتأكد من أن جميع المعدات متصلة جيداً بالأرض.

١٠- يفحص للتأكد من أن الأسطح التي تلامس الأغذية المعاملة بالعقاقير ليست قابلة للتفاعل أو ماصة.

١١- يحتفظ بتقرير أسبوعي لقطع الغيار التي استعملت ورصيد المخزن.

❖ صيانة مصنع العلف والمعدات

١- يحافظ على مصنع العلف نظيفاً من العنكبوت والتراب والقوارض والقمامة.

٢- يخصص عمال معينين لتنظيف قواعد الروافع، الحفر، الأرضيات، الصوامع..... إلخ.

٣- يوفر أجهزة مقاومة التراب عند مواقع استلام المكونات، يركب معدات جمع التراب في المناطق الحساسة بمصنع العلف.

٤- يعمل برنامج تنظيف للخزانات الكبيرة (حوالي مرة كل ٣ شهور) وتفحص الصهاريج الكبيرة دورياً لوجود العفن والقوارض.

٣) مقاومة القوارض والحشرات الضارة

١- يوضع جدول أو برنامج لمقاومة القوارض والحشرات ..... إلخ مع التأكيد على تنفيذ هذا الجدول.

٢- يتأكد من أن المبيدات الحشرية المستعملة موافق على استعمالها وليست محرمه محلياً أو دولياً.

٣- يتأكد من أن صناديق المواد السامة للفئران موضوعة بطريقة آمنة.

٤- تخزن المبيدات الحشرية بعيداً عن جميع الأعلاف والمواد الخام وتوضع في أماكن يقل التردد عليها.

٤) مراقبة مواد العلف الواردة

١- تجهز مجموعة من المواصفات المكتوبة لمواد العلف الواردة، يوضع صورة من هذه المواصفات في نقطة استلام المكونات (يجب تحديد هذه المواصفات بواسطة أخصائي تغذية).

٢- تفحص الشاحنات أو أحمال السيارات من الحبوب والمكونات السائبة قبل التفريغ، يحتفظ بسجل لكل شحنة مبين فيه نمو العفن، النسبة المئوية للرطوبة، وجود مواد غريبة، وجود القوارض ، وجود بقع أو مناطق رطبة.

٣- تفحص المكونات الموردة في أكياس للتأكد من أن بيانات البطاقات سليمة وأنه لا يوجد بقع رطبة، أكياس ممزقة، رائحة غير عادية تلوث بالقوارض أو الطيور في كل شحنة عقاقير تورد يتأكد من تسجيل اسم المصنع ورقم الدفعة.

٤- توزن جميع الشاحنات وأحمال السيارات، تختبر كذلك الإوزان للمكونات المعبأة في أكياس.

٥- يوضع نظام يتبعه العاملون في حالة رفض المكونات الموردة عند عدم مطابقتها للمواصفات.

٦- تجمع عينات من كل المكونات السائبة (الصب) والموردة في أكياس بغرض التحليل الكيماوي.

٧- توضع شروط لمراقبة الجودة يتبعها العاملون فيما يختص بعدد العينات التي تجمع لكل شحنة، والطريقة الصحيحة لتجميع هذه العينات هي أن تؤخذ العينات فقط بواسطة العاملين المتدربين على أداء هذا العمل وتخزن العينات في عبوات محكمة الغلق لمنع وصول الهواء ويوضع على العبوات بطاقات ثابتة يسهل قراءتها.

٨- يجري تحليل كيماوي للعينات وتعطى النتائج للأشخاص المختصين.

٩- يحتفظ ببيانات يومية عن أرصدة جميع العقاقير والمكونات الدقيقة المستعملة.

١٠- تخزن العقاقير في حجرة مغلقة إما في عبواتها الأصلية أو في وعاء مغطى موضوع عليه بطاقة واضحة ويجعل دخول الأشخاص لهذه الحجرة بأقل قدر.

١١- يتأكد من أن جميع المكونات الدقيقة موضوع عليها بطاقات بصورة واضحة وتخزن في صهاريج أو أوعية مستقلة وإذا استعملت جرادل في وزن المكونات الدقيقة يراعى التأكد من أن تكون عليها بطاقات واضحة.

١٢- يحتفظ ببيانات متجددة عن أرصدة المكونات السائبة في مصنع العلف، ويفحص العجز.

٥) نوعية المنتجات النهائية

١- يفحص بالعين المجردة جميع الأغذية التي تشحن بالخارج.

٢- يحصل على عينات مماثلة لكل شحنة خارجة بغرض التحليل الكيماوي.

٣- تحلل عينات الأغذية تبعاً لإرشادات مراقبة الجودة، يتأكد من التوزيع الجيد للعقاقير في الأغذية المنتجة ويسجل جميع النتائج.

٤- عند استعمال شاحنات ذات غرف للمنتجات النهائية ويتأكد من أن الأغذية موضوع عليها البطاقات الصحيحة.

٥- تنظف صوامع المنتجات النهائية شهرياً ويحتفظ بسجلات للتنظيف والإصلاحات المطلوبة.

٦- توضع خطة عن كيفية التخلص أو إعادة استعمال الأغذية الخاطئة التصنيع.

أسئلة الوحدة الثالثة

١- كيف يتم مراقبة الجودة في مصنع العلف للأشخاص؟

٢- ما هي الوسائل التي يتم من خلالها مراقبة مواد العلف؟

٣- كيف تتم مراقبة جودة المنتجات النهائية؟

الوحدة الثالثة

المقدمة ٣٤

مراقبة الجودة في مصنع العلف ٣٥

١) الأشخاص ٣٥

٢) المعدات ٣٥

صيانة مصنع العلف والمعدات ٣٦

٣) مقاومة القوارض والحشرات الضارة..... ٣٦

٤) مراقبة مواد العلف الواردة..... ٣٧

٥) نوعية المنتجات النهائية ٣٨

أسئلة الوحدة الثالثة..... ٣٩

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

العوامل التي تؤثر على التركيب الكيماوي والقيم الغذائية لمواد العلف

اسم الوحدة : العوامل التي تؤثر على التركيب الكيماوي والقيم الغذائية لمواد العلف

الجدارة : التعرف على العوامل التي تؤثر على تخزين الأعلاف ومراقبة المخزون .

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على طرق تخزين الأعلاف ومراقبة المخزون من حيث:

- أن يطبق تخزين مواد العلف.
- أن يطبق تخزين الأعلاف المخلوطة والجاهزة.
- أن يطبق مراقبة المخزون.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ساعتان

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .
- زيارات ميدانية

المقدمة

يتأثر العلف من حيث الجودة بعوامل كثيرة سواءً في مرحلة المواد الخام أو عند التصنيع أو حتى في مرحله المنتج النهائي.

والتخزين من أهم العوامل الأساسية التي تؤثر على التركيب الكيماوي للعلف وعلى قيمة العلف الغذائية. وفي هذه الوحدة سوف نناقش العوامل التي تؤثر وبشكل مباشر أو غير مباشر على التركيب الكيماوي للعلف والقيمة الغذائية لمواد العلف.

- **العوامل التي تؤثر على التركيب الكيماوي والقيم الغذائية لمواد العلف:**

١) التخزين في مصنع العلف:

تعتبر وسائل التخزين مكلفة الثمن وليست ذات صفة إنتاجية مباشرة، على ذلك فإن رأس المال المستثمر في إمكانيات التخزين يجب أن يدرس بدقة.

أ) أهمية صوامع الاستقبال والتخزين:

يجب أن تكون إمكانيات التخزين للمواد الخام تكفي لاستهلاك شهر بحيث يكون كافياً للسماح لمصنع العلف بالاستمرار في التشغيل حتى لو حدث توقف في توريد مواد العلف الخام بصفة مؤقتة لظروف غير متوقعة. والعديد من مصانع العلف تعمل على أساس إمكانية تخزين للمواد الخام تكفي لاستهلاك ١٤يوماً، والقرار النهائي في هذا الشأن يعتمد على الثقة في مصادر توريد المواد الخام وسهولة وصولها لمصنع العلف.

وفي المناطق التي يستورد فيها جزءاً كبيراً من مواد العلف الخام من الخارج، وخاصة عند وجود مشاكل الشحن، يجب توفر مخزون من مواد العلف الخام يكفي استهلاك ٣: ٦ أشهر فيكون التخزين إما في أو بالقرب من مصنع العلف.

ب) أنواع صوامع التخزين والاستقبال:

تخزن المكونات الرئيسية إما في صوامع كبيرة أو في مخزن الأكياس، ويجب كلما أمكن استقبال وتخزين المكونات بكميات كبيرة سائبة حيث تكون أرخص سعراً وأسهل في التداول.

والعديد من مواد العلف المستوردة، وخاصة مواد العلف البروتينية والمركزات تصل في أكياس. والعلاقة بين الطاقة التخزينية للصوامع الكبيرة ومخزن الأكياس المعبأة تحتاج إلى دقة في الحساب. ويجب أن تكون إمكانيات التخزين بالقرب من قسم الطحن لمصنع العلف كلما أمكن، ويجب أن تكون جدران المخازن بارتفاع كاف لإمكانية الرص لارتفاعات جيدة وقوية بدرجة يمكن معها مقاومة ضغط الأكياس المرصوصة في مواجهتها.

وقد يقع مخزن المنتجات النهائية المعبأة في أكياس أسفل مخزن مواد العلف الخام المعبأة في أكياس، وذلك من شأنه إمكانية نقل ورفع الأكياس على حوامل خشبية. وبالنسبة للمنتجات النهائية يكفي مخزن يستوعب إنتاج ٣: ٤ أيام لو أن تشغيل مصنع العلف كان مقارباً لحد بعيد للطلب.

ويمكن حساب الفراغ المطلوب للتخزين في الصوامع على أساس كثافة المواد الخام في صورة وزن لوحدة الحجم. ومن المتعارف عليه أن الحبوب النجيلية (الذرة، القمح، ...إلخ) تزن ٧٧طناً للمتر المكعب، يجب أن يسمح مسطح مخزن الأكياس بأن ترص المواد المختلفة كل مادة على حدة. وأفضل ما يخزن الغذاء المعبأ في أكياس على حوامل خشبية ترص بطريقة منظمة لغاية أربعة أدوار باستعمال شوكات رافعة. لهذا الغرض يفضل أن يكون ارتفاع جدران المخازن ٤ : ٥ أمتار.

ولحساب طاقة المخزون بما في ذلك الممرات ومكان لدوران الشوكات الرافعة، وبافتراض أن الحوامل الخشبية التي عليها الأكياس ترص بارتفاع ٤ أدوار، يخصص متر مربع من مسطح الأرضية لكل طن من الغذاء. وعند تصميم مصنع العلف يجب أن يأخذ في الاعتبار مكان كاف لتخزين المكونات الدقيقة (الفيتامينات، الأملاح المعدنية، والإضافات الغذائية والعقاقير..إلخ) وفي المناطق ذات الطقوس الحارة يجب أن يزود هذا المخزن بإمكانيات تبريد.

٢) تخزين مواد العلف:

بعض المكونات الغذائية الدقيقة قد تفقد فاعليتها بالتخزين ،لهذا السبب قد يكون من المفيد تركيب أجهزة تبريد في مخازنها وفي حالة ذلك يفضل الاحتفاظ بسجلات لدرجات الحرارة اليومية القصوى والدنيا.

شكل رقم(٧) التخزين والمستودعات

٣) الكيماويات في مصنع العلف

المواد الكيماوية غير الغذائية مثل مبيدات الفطريات، المبيدات الحشرية والكيماويات المستخدمة في مقاومة الفئران يجب تخزينها بعيداً عن مخزن المكونات الغذائية الدقيقة بحيث لا يحدث تلوث بطريق الخطأ لمكونات الأعلاف بالمواد الضارة وفي هذا الخصوص يراعى العناية في التخلص من الفضلات المحتوية على التراب والكناسة.

٤) مراقبة المخزون في مصنع العلف

يجب الاحتفاظ بالأرصدة للكميات والأنواع لجميع البنود المستهلكة في مصنع العلف ، والتسجيل اليومي للاستهلاك والرصد لمكونات الأعلاف والإضافات الغذائية الدقيقة يعتبر مطلباً ضرورياً لمصنع العلف وتعتبر البيانات الحديثة ضرورية لكل من أرصدة العقاقير، قطع الغيار لمعدات المصنع والشاحنات

والأدوات الكتابية ، وفي مصانع العلف الحديثة يمكن أداء عملية إدارة المخزون من كافة الأصناف بأسلوب جيد عن طريق استعمال الحاسب آلي

ويجب أن يشمل نظام مراقبة المخزون كميات المكونات والأعلاف المخزنة في أي وقت والتنبؤات بتكاليف إنتاج الأعلاف على أساس أسعار المواد الخام إضافة إلى ذلك فنظام الحاسب الإلكتروني يجب أن يعطي البيانات في شكل مطبوع وإذا كان يلزم عرض فيديو لهذه البيانات.

ومراقبة المخزون تلزم في أربعة أقسام مختلفة على الرغم من أنه في مصانع العلف الصغيرة يكون ذلك مسئولية شخص واحد وقد تحتاج المصانع الكبيرة أربعة أشخاص ليكون كل شخص مسئولاً عن:

١- مكونات الأعلاف.

٢- المكونات الدقيقة بما فيها الإضافات الأخرى.

٣- مخازن عامة.

٤- مخازن الشئون الإدارية.

أسئلة على الوحدة الرابعة

١- ما هي فائدة التخزين في مصنع العلف؟

٢- كيف تتم مراقبة المخزون في مصنع العلف؟

الوحدة الرابعة

المقدمة..... - ٤٢ -
١) التخزين في مصنع العلف ..... - ٤٣ -
٢) تخزين مواد العلف ..... - ٤٤ -
٣) الكيماويات في مصنع العلف ..... - ٤٥ -
٤) مراقبة المخزون في مصنع العلف..... - ٤٥ -
أسئلة على الوحدة الرابعة..... - ٤٧ -

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

التركيب الغذائي لمواد العلف

اسم الوحدة : التركيب الغذائي لمواد العلف

الجدارة : التعرف على مكونات العليقة من العناصر الغذائية.

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على جميع مكونات العليقة من العناصر الغذائية من حيث:

- أن يحدد التحليل الكيماوي لمواد العلف.
- أن يحدد مكونات الأعلاف.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٣ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .

المقدمة

من المعلوم أن التركيب الغذائي لمواد العلف هو عبارة عن محتوى العليقة من العناصر الغذائية أو التركيب الكيميائي لمواد العلف وبالتالي المنتج النهائي وهو العلف.

وتتكون العليقة من العناصر الغذائية من البروتين والطاقة والألياف والفيتامينات والمعادن ومعرفة هذه العناصر الغذائية له دور مهم في تركيب الأعلاف بما يتوافق مع المواصفات المطلوبة. وسوف نتناول في هذه الوحدة كل عنصر غذائي بالتفصيل ووجوده في الطبيعية.

مكونات العليقة من العناصر الغذائية

أولا البروتين:

تتركب البروتينات من الحماض الأمينية مرتبطة مع بعضها ارتباطاً كيماوياً. ونسبة البروتين الخام في العليقة لا يدل على كفاءة البروتين بها ولكن ما يدل على كفاءتها هو كمية البروتين المهضوم (القابل للهضم) وكذلك كمية الحماض الأمينية الرئيسية التي تحتويها.

والطائر يحتاج البروتين في عملية النمو وبناء أنسجة الجسم وإنتاج البيض واللحم كما يدخل في تركيب الدم والعضلات والجلد والريش والمنقار.

مع العلم أنه لا يمكن لأي عنصر آخر من عناصر الغذاء أن يحل محل البروتين بينما يمكن للبروتين الزائد أن يحل محل الكربوهيدرات أو الدهون. ويختلف احتياج الطائر للبروتين تبعاً لاختلاف فترات النمو، ففي الفترة الأولى من العمر يحتاج للبروتين لبناء أنسجة جسمه، ويقل الاحتياج إلى البروتين تدريجياً إلى أن يصل إلى مرحلة البلوغ فيحتاج إلى زيادة البروتين لمواجهة إنتاج البيض. بحيث لا تقل نسبة البروتين عن ٢٠٪ في عليقة الكتاكيت في الأسابيع الأربعة الأولى من العمر. ومن ثم تخفض نسبة البروتين في العليقة بمعدل ٢٪ كل أربعة أسابيع إلى أن يصل المعدل إلى ١٥٪ فتبقى عليه نسبة البروتين في العليقة إلى أن يصل الطائر إلى مرحلة البلوغ وبداية وضع البيض فترتفع نسبة البروتين إلى ١٧٪.

وينقسم البروتين من حيث مصدره إلى:

أ) البروتين النباتي: وأهم مصادره الحبوب البقولية مثل الفول والعدس ومخلفات معاصر البذور الزيتية مثل كسب فول الصويا، كسب بذرة الفول السوداني، وكسب السمسم ومسحوق البرسيم وهي مواد تزود بها علائق الدواجن، وذلك لموازنة الحماض الأمينية الأساسية والضرورية، لذلك فإنه من الخطأ أن تعتمد الدواجن على البروتينات النباتية فقط في غذائها.

ب) البروتين الحيواني: من أهم مصادره مسحوق السمك (مسحوق اللحم والعظم، مسحوق الدم، إلا أن هذه البروتينات يحذر إضافتها إلى العليقة بسبب التشريعات لمنع إمكانية التلوث بميكروب جنون البقر وغيرها من الأمراض التي قد تنتقل إلى الإنسان من الحيوان بسبب هذه الإضافات) ومسحوق

اللبن المجفف واللبن الفرز. وتمتاز البروتينات الحيوانية عن البروتينات النباتية في احتوائها على كل الحماض الضرورية، وتستعمل البروتينات النباتية في احتوائها على كل الحماض الأمينية الضرورية، وتستعمل البروتينات ذات الأصل الحيواني في تغذية الدواجن لتكملة النقص من الحماض الأمينية في البروتينات النباتية، ولكن تتميز البروتينات النباتية بأنها أرخص ثمناً عن البروتينات الحيوانية. ويوجد حوالي ٢٢ حمض أميني في مختلف المصادر البروتينية، ولكن هناك ١٣نوع من الحماض الأمينية الأساسية يجب أن توجد في مكونات العليقة لأن الطائر لا يستطيع تصنيعها داخل جسمه وهي: (جليسين ، أرجينين ، لايسين ، مثيونين ، سيستين ، تربتوفان، هستدين ، فينابل الانين، ليوسين، أيزوليوسين، فالين، الثريونين، التيروزين.)

ثانياً: الكربوهيدرات:

تنقسم الكربوهيدرات من الوجهة الغذائية إلى قسمين:

١- **المواد الكربوهيدراتية الذائبة**: وهي مواد بسيطة التركيب سهلة الهضم وتحتوي على مصادر عالية من الطاقة وتتكون من السكريات المختلفة والنشا وتوجد بكثرة في الأعلاف ذات المصدر النباتي أكثر من الحيواني.

٢- **مواد كربوهيدراتية غير ذائبة**: (ألياف خام) وهي مواد معقدة التركيب صعبة الهضم وتتكون من السليولوز والبكتين واللجينين وتستطيع الطيور البالغة أن تمتص نسبة ضئيلة من الألياف في أمعائها. ولهذه الألياف فائدة في ملء الأمعاء بمحتويات الطعام، كما أن جزءاً ضئيلاً من هذه الألياف يهضم في الأعورين بواسطة البكتيريا والكائنات الدقيقة.

ويجب ملاحظة ألا تزيد نسبة الألياف عن ٥٪ في عليقة الطيور البالغة والمنتجة، وللكربوهيدرات وظيفة إنتاج الطاقة في جسم الطائر كما أنها تدخل في إنتاج دهن البيضة وتكوين دهن الجسم. ومن المصادر العالية في إنتاج الطاقة الذرة وكسر القمح أو الأرز. أما المواد التي تحتوي على مصادر متوسطة الطاقة فهي النخالة والشعير ورجيع الكون (رجيع الأرز).

ثالثاً : الدهون :

تعتبر الدهون المصدر الرئيسي للحرارة والطاقة في الجسم حيث تحتوي على كمية طاقة تساوي ٢,٢٥ مرة من كمية الطاقة الموجودة في الكربوهيدرات والبروتين. والطائر يستخدم الدهون لإنتاج الطاقة، أما الكميات الزائدة فإنها تترسب على هيئة دهون، كما يستعمل جزء منها في توفير الدهون اللازمة لصفار البيض، وعادة يضاف الدهن إلى علائق الدواجن لتحسين طعم العليقة وتماسكها علاوة على كونه مصدراً للطاقة.

وإضافة الدهون ضروري بالنسبة لعلائق التسمين حيث يضاف إليها الدهون بحدود ٣ : ٥٪ وقد تصل نسبته إلى ٧٪ ، ولكن يجب مراعاة التزنخ والأكسدة. عند إضافة الدهون، وكذلك مراعاة ثمن الدهن أو الزيت المضاف إلى العليقة.

رابعاً: الأملاح المعدنية:

تلعب الأملاح دوراً كبيراً في تغذية الدواجن حيث أن لها وظائف كثيرة منها:

١- تمثل حوالي ٣ : ٤ ٪ من وزن الطائر

٢- تمثل الأملاح حوالي ٩٪ من تكوين البيضة خاصة الكالسيوم.

٣- تمثل الأملاح ٤٠٪ من العظام والتي تتكون أساساً من الكالسيوم والفسفور.

٤- تدخل في تكوين العضلات بنسبة ١٪ تقريباً.

ويمكن تقسيم الأملاح إلى ثلاثة أقسام تبعاً لاحتياج الطائر لها:

أ) أملاح يحتاجها الطائر بنسبة كبيرة حيث يجب أن تتوفر كنسبة مئوية من العليقة وهي الكالسيوم، الفسفور، الكلورين، البوتاسيوم، الصوديوم.

ب) أملاح يحتاجها الطائر بمعدل متوسط حيث يجب أن تتوفر في العليقة بمعدل جزء في الألف أو العشرة آلاف، ومن هذه الأملاح الحديد، الماغنسيوم، المنجنيز، السيلكون، الكبريت، الزنك.

ت) أملاح يحتاجها الطائر بمعدل بسيط جداً (العناصر المعدنية النادرة)، حيث توجد في العليقة بجزء في المليون مثل الكوبالت، النحاس، الكروم

خامساً: الفيتامينات:

تحتاج الطيور للفيتامينات بكميات قليلة ولكن هذه الكميات القليلة على درجة كبيرة من الأهمية حيث تساعد على النمو والتناسل والصحة العامة والإنتاج، ولذلك يجب توفر هذه المقادير من الفيتامينات في علائق الدواجن حيث أنه من الناحية الصحية توفير أقصى المعدلات من الفيتامينات وعدم الاعتماد على كميات الفيتامينات التي توجد طبيعياً في بعض أنواع العليقة لعدم ثبات هذه الكميات.

وتختلف نسبة الفيتامينات في العليقة اختلافاً كبيراً نتيجة اختلاف مكونات العليقة والعوامل الجوية التي تؤثر على العليقة نفسها حيث تتأثر معظم الفيتامينات بالحرارة، كذلك تختلف احتياجات الدواجن للفيتامينات تبعاً للإنتاج المرتفع من البيض أو للنمو السريع.

وحالياً يتم إضافة الفيتامينات المحضرة صناعياً على شكل مساحيق تحتوي على كميات عالية من الفيتامينات يمكن إضافتها للعليقة طبقاً للاحتياج الفعلي.

ومن أعراض نقص الفيتامينات بشكل عام:

أ) اضطراب العمليات الحيوية في جسم الطائر.

ب) ظهور أعراض مرضية على الطائر حيث أن لكل فيتامين أعراض مرضية تظهر على الطائر عند تعرضه لنقص هذا الفيتامين.

سادساً: الماء:

يعتبر الماء أهم العناصر الغذائية على الإطلاق، وذلك لأن الماء ضروري لحياة الطائر، فالطائر يمكنه أن يعيش بضعة أيام بدون أكل ولكن يهلك بدون الماء. وإذا منع الماء عن الطائر مدة ٤٨ ساعة، فإن إنتاج البيض يتوقف تقريباً، حيث يمثل الماء نحو ثلثي وزن البيضة، ويحتوي جسم الطائر على ٦٠ : ٨٠٪ من وزنه ماء.

سابعاً: الإضافات الغذائية:

ويطلق عليها أيضاً مكملات الغذاء، وهي مواد تضاف للعليقة بهدف تحسين الاستفادة الغذائية والنمو والإنتاج أو تحسين صفات الذبيحة أو مواصفات البيضة، ولمنع الأمراض وكمواد حافظة. وهي لا تعتبر مادة غذائية وتضاف بكميات صغيرة على أساس مدروس ومحسوب بالضبط وأهم هذه المواد بالنسبة للدواجن: المضادات الحيوية ، مواد مضادة للكوكسيديا أو للتزنخ أو مواد حافظة بالإضافة إلى الأدوية والعقاقير.

جدول رقم (١) المعدلات التي يوصى بها من مكونات الأعلاف في علائق دجاج اللحم

المكون	بادئ دجاج لحم كجم/طن	ناهي دجاج لحم كجم/طن
حبوب عالية الطاقة (ذرة، ذرة رفيعة، قمح)	+ ٤٥٠	+ ٥٠٠
حبوب متوسطة الطاقة (شوفان، شعير)	٠ — ١٥٠ *	٠ — ١٥٠ *
بروتينات نباتية (كسب فول الصويا، كسب جلوتين الذرة، كسب فول سوداني، كسب بذرة القطن)	٢٥٠ — ٣٢٥ **	١٥٠ — ٢٢٥ **
مسحوق لحم وعظام، مسحوق مخلفات ذبح الطيور ❖❖❖	٠ — ٨٧,٥ *	٠ — ٧٥
منتجات أسماك (المستويات الدنيا) (مسحوق سمك، ذائبات أسماك)	١٠ — ٥٠	٠ — ٥٠
دهون مثبتة (شحوم أو زيوت)	٠ — ٧٠	٠ — ٧٠
مصادر لعوامل النمو غير المعروفة (منتجات ألبان مجففة، ذائبات مجففة لتقطير الذرة، ذائبات التخمر، خميرة البيرة الجافة)	٢٥ — ٥٠	٢٥ — ٥٠
مسحوق برسيم حجازي (١٧ — ٢٠٪ بروتين)	١٠ — ٢٥	١٠ — ٢٥
مصادر كالسيوم وفسفور (فوسفات ثنائي الكالسيوم، فوسفات منزوع منه الفلور)	٠ — ٣٢,٥	٠ — ٢٥
ملح طعام معامل باليود	٢,٥	٢,٥
سلفات منجنيز (رتبة أعلاف)	٠,٢٥	٠,٢٥
مضادات حيوية	+	+
مصدر للزنك	+	+
مضاد أكسدة	+	+
فيتامين D3	+	+

فيتامين أ (A)	+	+
حمض بانتوثنيك (عند الحاجة)	+	+
ريبوفلافين (عند الحاجة)	+	+
حمض نيكوتنك (عند الحاجة)	+	+
فيتامين هـ (E) (عند الحاجة)	+	+
فيتامين ك (K) (عند الحاجة)	+	+
فيتامين ب١٢ (B12) (عند الحاجة)	+	+

❖ الرقم الأكبر هو المستوى الأعظم الذي يوصى به ولا يجب تجاوزه.

❖❖ يجب أن يشكل كسب فول الصويا على الأقل ٤/٣ هذه الرتبة.

❖❖❖ مسحوق لحم وعظم ومخلفات الطيور محرم استخدامها في المملكة حالياً.

جدول رقم (٢) تركيب المركز المخفف (البريمكس) للفيتامينات والأملاح المعدنية المبين بالجدول السابق

المكون	الكمية
فيتامين أ (A) وحدات دولية	٦٠٠٠٠٠
فيتامين د٣ (D3) وحدة دولية	٢٠٠٠٠٠
ريبوفلافين (ملليجرام)	٨٠٠
نياسين (ملليجرام)	٥٠٠٠
حامض بانتوثنيك (ملليجرام)	١٦٠٠
كلوريد كولين (ملليجرام)	٨٠٠٠٠
ف فيتامين ب١٢ (B12) ملليجرام	١٢٠٠
مضاد أكسدة (جرام)	١٢
مينادون صوديوم ثنائي سلفيت فيتامين ك ملليجرام	٢٠٠
يود ٪	٠,٠٥٠
منجنيز ٪	٣
حديد ٪	٠,٨
نحاس٪	٠,٠٨٠
زنك ٪	٠,٨٨١

❖ الكميات السابقة للطن من علائق دجاج اللحم البادئ أو الناهي.

جدول رقم (٣) التحليل الكيماوي لمواد العلف الشائع استعمالها في علائق الدواجن

مادة العلف	طاقة ممثلة كيلوكالوري	رماد ٪	دهن ٪	ألياف ٪	كالسيوم	فسفور كلي ٪	فسفور مستفاد به ٪	صوديوم ٪	زانثوفيل ملليجرام/	بروتين ٪	مثيونين ٪	سستين ٪	ليسين ٪	تريتوفان ٪
مسحوق برسيم حجازي مجفف (١٧٪بروتين)	١١٣٥	٩,٦	٢,٥	٢٤,٣	١,٣	٠,٢٣	٠,٢٣	٠,٠٩	١٧٢	١٧	٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٧٢	٠,٤٠
ذرة صفراء	٣٤٣٠	١,٥	٣,٨	٢,٧	٠,٠٢	٠,٢٦	٠,٠٩	٠,٠٢	٢٢	٨,٨	٠,١٨	٠,١٦	٠,٢٨	٠,٠٩
جلوتين الذرة	١٦٧٢	٨,٥	١	١٠	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٢١	٠,١٠	٢٦	٢١	٠,٢٤	٠,٣٠	٠,٣٠	٠,١٦
كسب جلوتين الذرة (٤١٪بروتين)	٢٧٥٠	٣	٢	٤	٠,١٠	٠,٥٨	٠,٢٣	٠,١٠	١٣٢	٤١	٠,٩٠	٠,٥٤	٠,٥٨	٠,١٩
كسب جلوتين الذرة (٦٠٪بروتين)	٣٥٢٠	١,٨	٢,٥	٢,٥	٠,١٠	٠,٥٨	٠,٢٢	٠,١٠	٢٦٤	٦٠	١,٧٨	٠,٩٠	٠,٨٦	٠,٣٠
دهن حيوانى ونباتى محلل	٨١٤٠	-	٩٧						-					
دهن (شحم أصفر)	٧٦٥٦		٩٧											
مسحوق ريش	٢٢٧٧	٣,٩	٢,٧	١,٥	٠,٢٠	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٠	-	٨٥	٠,٣٥	٢	١,٠٥	٠,٤٠
مسحوق سمك (أنشوجة)	٢٥٥٠	١٩	٤,٨	١	٤,٥	٢,٨	٢,٨	٠,٨٧	-	٦٥	١,٩٤	٠,٦٠	٤,٨٧	٠,٧٥
مسحوق سمك (رنجة)	٢٩٧٠	١٥	١٠	١	٢,٨٥	١,٩	١,٩	٠,٥٣	-	٧٢	٢,٤٥	٠,٧٣	٥	٠,٥٥
مسحوق سمك (منهادن)	٢٧٥٠	١٨	١٢,٤	١	٥,٣	٣	٣	٠,٣٤		٦٢	١,٧٨	٠,٥٦	٤,٧١	٠,٦٧

حجر جيري (مسحوق)		١٠٠			٣٨									
ليسين (٥٠٪)									٥٠			٥٠		
مثيونين – DL									٩٨	٩٨				
مشابه مثيونين MHA									٨٠	٨٠				
مولاس قصب السكر	١٩٦٠	٨,١	٠,١	-	٠,٥٠	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,١٧	-	٢,٩				
قشر المحار		١٠٠			٣٨									
فوسفات ثنائي الكالسيوم		٨,٥			٢١	١٨,٥	١٨,٥	٠,١٠						
مسحوق مخلفات ذبح الدواجن	٢٧٧٢	١٦	١٢	٢,٥	٣,٦٠	٢,٢٠	٢,٢٠	٠,٨٠	-	٥٨,٠	١,٠٠	١,٠٠	٢,٥٧	٠,٥٠
ملح طعام		١٠٠						٣٨						
كسب فول صويا (٤٤٪ بروتين)	٢٢٤٤	٦	٠,٥	٦,٦	٠,٢٥	٠,٦٦	٠,٢٨	٠,٠٤	-	٤٤,٠	٠,٦٥	٠,٦٧	٢,٨٤	٠,٦٦
كسب فول صويا (٤٩٪ بروتين)	٢٤٢٠	٦	٠,٥	٣	٠,٢٠	٠,٦١	٠,٢٤	٠,٠٥	-	٤٩,٠	٠,٧٠	٠,٧٦	٣,١٤	٠,٧٤
القمح	٣٠٨٠	٢	١,٥	٢,٤	٠,٠٥	٠,٣٠	٠,١٠	٠,٠٦	-	١٣,٠	٠,٢٠	٠,٣٣	٠,٣٥	٠,١٦
ردة القمح	١١٢٢	٦,٤	٤	١٠,٥	٠,١٠	١,٣٧	٠,٤١	٠,٠٢	-	١٥,٠	٠,١١	٠,٣٠	٠,٤٠	٠,٣٠

أسئلة الوحدة الخامسة

١- ما هي مكونات العليقة من العناصر الغذائية؟
٢- ماذا نستفيد من معرفة العناصر الغذائية في العليقة؟
٣- بماذا تتأثر الفيتامينات وتفقدها حيويتها؟
٤- ما هي الإضافات الغذائية؟

الوحدة الخامسة

مكونات العليقة من العناصر الغذائية ٥١
أولاً البروتين: ٥١
ثانياً: الكربوهيدرات: ٥٢
ثالثاً : الدهون: ٥٣
رابعاً: الأملاح المعدنية: ٥٤
خامساً: الفيتامينات: ٥٤
سادساً: الماء: ٥٥
سابعاً: الإضافات الغذائية: ٥٥
أسئلة الوحدة الخامسة ٦١

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

تركيب العلائق

اسم الوحدة : تركيب العلائق

الجدارة : التعرف على مكونات العلائق والمواد الداخلة بها.

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على مكونات العلائق من حيث:

- أن يميز أنواع المواد الخام الداخلة في تركيب العلائق.
- أن يحدد استخدام المخلفات الزراعية الصناعية في تغذية الدواجن.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٣ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .
- زيارات ميدانية.

تركيب العلائـــــــق

المقدمة:

عند مناقشة التركيبات المختلفة لمواد العلف فإن هذه المواد سوف توضع في مجموعات حسب دورها في تغذية الطيور طبقاً لما يأتي:

١- المكونات الكربوهيدراتية التي تمد الطائر بمصادر الطاقة وهي إما مكونات تحتوي على مصادر عالية من الطاقة أو مكونات تحتوي على مصادر متوسطة أو منخفضة الطاقة.

٢- مصادر البروتين سواءً البروتين النباتي أو البروتين الحيواني.

٣- مصادر الدهون.

٤- مكونات تحتوي على المصادر الطبيعية لفيتامين ب المركب.

٥- مصادر الأملاح المعدنية.

٦- الإضافات الأخرى.

أولاً : المكونات التي تحتوي على مصادر عالية من الطاقة:

(١) الذرة: Corn

تعتبر الذرة أهم مكون في العليقة، وهو تزرع في معظم بلدان العالم وتعتبر من المحاصيل الرئيسية في أمريكا ،حيث يزرع حوالي ٧٤ مليون فدان من الذرة ولذلك تعتبر أمريكا أكبر دولة مصدرة للذرة في العالم وإنتاجها يمثل ٥٠٪ من إنتاج العالم من الذرة، وتزرع أساساً الذرة البيضاء التي تستعمل في غذاء الإنسان، ولذلك فإن الاعتماد يكون على الذرة الصفراء المستوردة التي تتميز باحتوائها على المادة الصفراء الملونة اكزانثيوفيل (٢٠مليجرام/كج) وتحتوي الذرة الصفراء على حوالي ٩,٤٪ بروتين خام وهي تحتوي على الحماض الأمينية بنسب كافية إلا أن اللايسين منخفض (٠,٢٤٪) ولو أن هناك نوع جديد في أمريكا يسمى الذرة الصفراء عالية اللايسين تصل نسبته إلى ٠,٣٨٪ وتصل نسبة البروتين الكلية إلى ١٠,٨٪.

كما أن الذرة تحتوي على ٤٪ من الدهون يمثل منها حامض اللينوليك ٥٠٪ ولذلك فإن الذرة تعتبر مصدراً جيداً للحماض الدهنية الرئيسية في العليقة كما أن الذرة تحتوي على طاقة تمثيلية في حدود ٣٤٥٠ ك.ك/كج ، ولذلك فهي تعتبر مصدراً أساسياً للطاقة.

كما أن الألياف منخفضة وهي في حدود ٢,٢ : ٣٪ وتستعمل الذرة المجروشة في العلائق بنسبة تصل إلى ٧٠٪ ويمكن أن يستبدل جزء منها بأنواع أخرى من المواد الكربوهيدراتية مرتفعة الطاقة ولكن ينصح بألا تقل النسبة في العليقة عن ٤٠٪.

وتدخل الذرة في تصنيع النشا وهناك مخلفات عديدة للذرة تستعمل كذلك ضمن مكونات العليقة وإن كان الكثير من هذه المخلفات يستعمل كمصدر للبروتين النباتي.

(٢) الذرة الرفيعة: Sorgham

وهي حبوب تحتوي على طاقة مرتفعة ولكن أقل من الطاقة الموجود في حبوب الذرة حيث تحتوي على طاقة في حدود ٣٠٠٠ : ٣٢٠٠ك.ك/كج وإن كانت ترتفع قليلاً في نسبة البروتين حيث تحتوي على بروتين في حدود ١١٪ في الذرة الحمراء و١٣٪ في الذرة البيضاء ويمكن أن تستبدل الذرة في بعض علائق الدواجن إلا أنها تحتوي على المادة الملونة الموجودة في الذرة كما أنها قليلة جداً في نسبة حامض اللينوليك، ولذلك ينصح باستعمالها بنسبة لا تزيد عن ٣٠٪ ويفضل أن يكون في العليقة نسبة من الذرة الصفراء أو جلوتين الذرة أو دريس البرسيم لتعويض نقص الصبغة الصفراء الغير موجودة بها.

(٣) القمح: Wheat

يعتبر القمح أهم محصول زراعي ولكنه مخصص لغذاء الإنسان ولا يستعمل في علائق الدواجن إلا كسر القمح الناتج من مخلفات المطاحن ويمكن استعمال كسر القمح حتى نسبة ٣٥٪ وينصح بعدم طحن القمح لأن الدقيق الناتج يلتصق بمنقار الطائر نتيجة لوجود الجلوتين ولذلك يفضل تقديمه مجروشاً، والقمح يحتوي على نسبة من البروتين الخام في حدود ١٢٪ إلا منخفض في نسبة اللايسين والليوسين وإن كانت نسبة القمح تزيد عنها في الذرة وقد لوحظ أنه عند استبدال الذرة بالقمح في العلائق أن النمو يكون قليلاً، كما لوحظ أن هناك مشاكل معوية وإسهال يحدث إذا استعمل القمح

الحديث الحصاد نظراً لأن الرطوبة فيه تكون عالية ولذلك يتخمر في الأمعاء ويتكون نوع من السموم التي تسبب الإسهال ولكن إذا خزن القمح لمدة طويلة فإن الرطوبة تقل فيه ولا تحدث هذه الظاهرة، كما أن استعمال كسر القمح أكثر أماناً نظراً لأن محتويات الحبة الداخلية تتعرض للجفاف وخصوصاً جنين الحبة الذي يتخمر في الأمعاء إذا زادت رطوبته.

والقمح له مخلفات كثيرة أهمها النخالة وهي مكون هام وأساسي في علائق الطيور البالغة والنامية وكذلك الطيور المائية والرومي ويجب التنويه بأن القمح لا يستخدم في المملكة كعلف للحيوانات بل يقتصر على الدقيق ومشتقاته للإنسان فقط.

(٤) الشوفان: Oats

وهو محصول ينتج في المناطق الباردة ولا يستعمل كثيراً في علائق بدارى التسمين أو الدجاج البياض ولكن يمكن استعماله في علائق الرومي، والسبب في ذلك ارتفاع نسبة الألياف السليولوزية به حيث أنه يحتوي على ١١٪ من الألياف وهي ٣ – ٤ أضعاف النسبة الموجودة في الذرة كما أنه ينقصه المادة الملونة، وإن كان يعتبر مصدراً كبيراُ لحامض البانتوثنيك كما أن نسبة البروتين فيه حوالي ١٢٪ ويحتوي على طاقة تمثيلية في حدود ٢٥٠٠ ك.ك/كج.

(٥) الأرز: Rice

الأرز غذاء رئيسي للإنسان ولا يستعمل في تغذية الدواجن إلا مخلفاته مثل كسر الأرز أو رجيع الكون الناتج من تبيض الأرز.

وكسر الأرز يمكن أن يستعمل كمصدر للمواد الكربوهيدراتية مرتفعة الطاقة إذا كان ثمنه مناسباً، ويمكن أن يضاف إلى العليقة بنسبة ٢٠ – ٤٠٪.

(٦) البطاطس: Potatoes

تزرع البطاطس في مناطق كثيرة وبكميات كبيرة بحيث تفيض عن حاجة الاستهلاك الآدمي وبأثمان مقبولة ولا يمكن إضافة البطاطس إلى علائق الدواجن نظراً لأنها تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة تصل إلى ٧٥٪ من وزن البطاطس ولذلك فإنها تستعمل مسلوقة وتقدم كغذاء إضافي للطيور وخصوصاً الرومي والبط والإوز.

ودرنة البطاطس النيئة هضمها صعب للطيور ويجب سلقها ونزع القشرة نظراً لأن القشرة تحتوي على المادة السامة (السولانين) كما يجب عدم استعمال ماء السلق في تغذية الطيور نظراً لأنها تحتوي على (السولانين) المتشرب من القشرة، وتحتوي البطاطس على مواد نشوية في حدود ٦٥٪ أما البطاطس المقشورة فتحتوي على ٨٥٪ نشا.

وعند استعمال البطاطس كعليقة إضافية يجب أن تراجع تركيبة العليقة الأساسية والإقلال من المواد النشوية بها والأخذ في الاعتبار كمية البطاطس المقدمة. كما يمكن استعمال البطاطا بنفس الأسس التي تستعمل بها البطاطس في التغذية.

ثانياً: مكونات تحتوي على مواد متوسطة الطاقة:

١) الشعير: Barley

يستعمل الشعير في تغذية البدارى أو الطيور البالغة بأن يلقى إليها حبوب الشعير كاملة بمعدل ١٠ – ٢٠جم لكل طائر يومياً. وذلك بغرض حث الطيور على تقليب الفرشة للبحث عن حبوب الشعير وقد يستعمل الشعير ضمن مكونات العليقة ولكن بنسبة لا تتعدى ٢٥٪ ولا يفضل تقديمه في عليقة الكتاكيت ولكن يمكن تقديمه في علائق الطيور البالغة، على أن يتم جرشه جيداً حتى نتجنب تأثير أطراف الحبوب الحادة على القناة الهضمية، وحديثاً يمكن استخدام الشعير حتى نسبة ٣٠٪ مع إضافة إنزيم البيتاجلوكينيز B-gluconase الذي يساعد الطيور على الاستفادة الكبرى من الشعير.

٢) نخالة القمح: Wheat Bran

وهناك نوعان منها: النخالة الناعمة والنخالة الخشنة، والنخالة الناعمة تحتوي على نسبة من الألياف في حدود ١٠٪ بينما تحتوي النخالة الخشنة على حوالي ١٥٪ ألياف، ولذلك يفضل استعمال النخالة الناعمة في تغذية الطيور ولكن استخدامها محدود في علائق بدارى التسمين حيث يفضل عدم إضافتها، أما في علائق الطيور البالغة فيمكن إضافتها حتى نسبة ١٠٪ على الأكثر، أما علائق البط والإوز أو الرومي فإنه يمكن استعمال النخالة الناعمة والخشنة بنسب قد تصل إلى ٣٥٪ نظراً لأن هذه الطيور تستهلك كميات كبيرة من العلف علاوة على احتياجها إلى نسبة عالية من الألياف.

٣) رجيع الأرز: Rice Bran

وهو عبارة عن الناتج من ضرب الأرز في المضارب ويعتبر من أرخص مواد العلف الجافة في الدول المنتجة له ويمكن عند استعماله خفض ثمن العليقة وثمن الرجيع الناتج من ضرب الأرز مباشرة يحتوي على نسبة عالية من الزيوت قد تصل إلى ١٤٪ ولذلك يفسد بسرعة نتيجة لتزنخ هذه الزيوت ويفضل عدم تخزينه واستعماله فور إنتاجه إلا أن معاصر الزيوت تقوم باستخلاص الزيوت منه ويبقى رجيع الكون المستخلص – أي الخالي من الزيوت – ويمكن تخزينه لمدة طويلة واستعماله في العليقة بدون أن يتزنخ.

ويحتوي رجيع الكون المستخلص على ألياف خام في حدود ١٠٪ ونسبة من البروتين في حدود ١٢٪ ويمكن إضافته إلى عليقة البدراى والدجاج البالغ بنسبة لا تتجاوز ١٠٪ كما يمكنإ في علائق البط والإوز والرومي بنسبة تصل إلى ٣٥٪.

ثالثا : البروتين النباتي:

١) الفول:

يعتبر غذاء أساسي للإنسان ويستعمل كسر الفول عامة في تغذية الدواجن، والفول يحتوي على حوالي ٢٦ –٣٠٪ بروتين ونسبة منخفضة جداً من الدهون لا تزيد عن ١,٥٪ ولذلك فإنه لا يتزنخ بالتخزين الطويل وهو يحتوي على نسبة عالية من الحماض الأمينية وخصوصاً اللايسين الذي يحتاجه الطائر

لسرعة النمو ولكفاءة التربيش ويقدم الفول بعد جرشه وبالنسبة للكتاكيت وبدارى التسمين يراعى ألا يحتوي كسر الفول على نسبة كبيرة من القشور ويمكن استعماله بنسب تصل إلى ٢٥٪.

٢) العدس:

تستخدم الحبوب الكاملة في تغذية الإنسان ويستخدم في تغذية الدواجن كسر العدس، ويمكن أن يستخدم مع كسر الفول أو بدلاً منه في تغذية الدواجن وهو يحتوي على حوالي ٢٥ –٣٠٪ بروتين خام ويمكن استعماله في العلائق بنسبة ١٠ –٢٠٪.

٣) مخلفات تصنيع الذرة:

(أ) كسب جنين الذرة: بعد استخراج زيت الذرة من جنين حبة الذرة يتبقى كسب الجنين وهو مركز بروتيني لا بأس به حيث يحتوي على حوالي ٢٠ – ٢٦٪ بروتين خام ويمكن استخدامه في علائق الدواجن بنسبة تصل إلى ٢٠٪.

(ب) جلوتين الذرة: بعد فصل النشاء من حبوب الذرة يبقى جلوتين الذرة وهو مادة غنية بالبروتين حيث يتراوح نسبته بين ٤٠ –٦٠٪ من البروتين الخام ويمكن استعماله بنسبة ١٥ – ٢٥٪.

(ج) البروتيلان: وهو مخلوط من جلوتين ودريس ونخالة الذرة وهو يحتوي على حوالي ٢٠٪ بروتين خام، وهو مصدر رخيص للبروتين النباتي ويمكن إضافته بنسبة في حدود ٢٠٪ ويجب مراعاة تمام جفافه عدم تماسكه على شكل كتل لا يمكن خلطها مع باقي مكونات العليقة فلا تقبل الطيور على أكلها كما أن الفطريات تنمو بها بسرعة.

٤) فول الصويا وكسب فول الصويا:

لا تستخدم حبوب فول الصويا نفسها في تغذية الطيور نظراً لأنها تحتوي على عامل موقف للنمو Growth inhibitory Factor وهذا العامل يحتوي على مادة سامة تسمى "سوين" Soyin وهي مادة موقفة لعمل أنزيم التربسين فيعمل بالتالي كموقف لهضم بعض الحماض الأمينية وخصوصاً المثيونين والسستين ويعمل على عدم الاستفادة منها ولكن وجد أن الحرارة العالية ولمدة طويلة تعمل على تخلص الحبوب من هذا العامل ويمكن بعده الاستفادة منها واستعمال فول الصويا في التغذية ولذلك فإن هذا

العامل غير موجود في كسب فول الصويا نظراً لتعرض الحبوب أثناء استخلاص زيت فول الصويا منها إلى الحرارة وقد وجد أن عملية الاستخلاص يجب أن تكون كاملة، فإذا كانت الحرارة زائدة أو ناقصة عن المعدل فإن كسب فول الصويا الناتج يكون ناقص الكفاءة وقد يحتوي على العامل الموقف للنمو والموقف لعمل التربسين.

وتجرى لذلك اختبار صبغة الكريزول الحمراء Gresol Red لاختبار كفاءة كسب فول الصويا الناتج حيث أن صبغة الكريزول الحمراء تظهر بمعدل في حدود ٤ جرام في كل كيلو جرام من الكسب الجيد التصنيع كما وُوجد أن نسبة العامل الموقف لعمل التربسين ينخفض أقل من ١جرام في كل كيلو جرام طبقاً للجدول التالي:

درجة حرارة التصنيع	نسبة امتصاص صبغة الكريزول جم/كج	نسبة العامل الموقف للتربسين جم/كج
حبوب فول الصويا الغير مصنعة	٢–٣	٤٠–٥٠
حرارة منخفضة جداً	٣,١–٣,٤	٢٠–٤٠
حرارة أقل من المعدل	٣,٥–٣,٧	١–٢٠
حرارة زائدة	٣,٨–٤,٣	أقل من ١
حرارة مضبوطة	فوق ٤,٣	صفر

ويزرع فول الصويا بغرض استخلاص زيت فول الصويا الذي يمثل ٦٠٪ من حبة فول الصويا وكذلك لإنتاج كسب فول الصويا الذي يستخدم في تغذية الدواجن.

وعملية استخلاص الزيت من حبوب فول الصويا تتم بطرق عديدة تتبعها المعاصر حيث يتم تجميع الحبوب ثم تعرض للتسخين الابتدائي بغرض تهيئة الحبوب لاستخلاص الزيت منها، وتختلف درجة حرارة التسخين ومدته حسب طريقة الاستخلاص، والطرق المتبعة في المعاصر لاستخلاص الزيت هي:

١) طريقة المذيبات: Solvent Extract

وتستخدم المذيبات العضوية وعادة تكون الحرارة المستخدمة في التسخين الابتدائي منخفضة ولذلك فإن الكسب الناتج يكون مرتفعاً في نسبة البروتين (حتى٤٩٪) وتكون نسبة الزيت منخفضة بحيث لا تزيد عن ٠,٥٪.

٢) طريقة الضغط الهيدروليكي: Hydraulic Processing

وهي أقدم الطرق المتبعة في معاصر الزيوت، حيث تسخن الحبوب بدرجات حرارة تختلف باختلاف المصانع ثم تعرض لضغط هيدروليكي عالي يعمل على عصر الحبوب ونزع الزيت منها.

٣) طريقة البريمة الطاردة: Expelle Method

يكون التسخين الابتدائي للحبوب تحت درجة حرارة عالية ولمدة طويلة ثم تنقل الحبوب إلى جهاز خاص بواسطة بريمة فتعمل البريمة على طرد الزيت بدون أن تتعرض للضغط، والكسب الناتج من هذه الطريقة أقل من حيث نسبة البروتين أو نسبة الحماض الأمينية نظراً لتأثره بالحرارة العالية لمدة طويلة وإن كانت نسبة الزيت المتبقية في الكسب أعلى من الطرق الأخرى.

٤) طريقة الضغط والإذابة:

نظراً لارتفاع أثمان المذيبات العضوية فإن بعض المصانع تتبع طريقتي الضغط الهيدروليكي أولاً ثم تعامل المادة المتبقية بواسطة المذيبات لاستخلاص ما بها من زيت لم يستخرج عن طريق الضغط، ولذلك فإن الكسب الناتج من هذه الطريقة يكون منخفضاً من حيث نسبة البروتين ونسبة الزيت.

وأفضل مواصفات لكسب فول الصويا هو:

بروتين خام	٤٤٪–٤٩٪
رطوبة	١٢٪
زيت	١٪
ألياف	٥٪

ولا توجد أي مصدر للبروتين النباتي غير كسب فول الصويا، حيث يحتوي على نسب متكاملة ومرتفعة من الحماض الأمينية ولا يوجد أفضل منه لزيادة النمو والإنتاج، إلا أن المثيونين والسيستين يضاف إلى كسب فول الصويا لتكملة هذا النقص وذلك بمعدل ٥٠٠جم من مستحضر دل مثيونين في الطن، كما أن كسب فول الصويا به معدل منخفض من الكالسيوم وملح الطعام ويلزم إضافته. ويمكن إضافة كسب فول الصويا إلى العلائق بنسب تتراوح بين ١٠ – ٣٠٪.

٥) كسب بذرة القطن: Cotton Seed Meal

وهو ينتج بعد استخراج الزيت من بذرة القطن ولكن يحد من استعماله في علائق الدواجن وجود مادة الجوسيبول السامة، إلا أن هذه المادة يتضاءل وجودها في كسب بذرة القطن المقشور نظراً لأن طريقة استخلاص الزيت من بذرة القطن المقشور تحتاج إلى حرارة عالية تؤثر على الجوسيبول وتخفض من سميته نتيجة لربط الشق الحر والسام به كما أنه عند استخلاص الزيت بالمذيبات العضوية فإن الكسب الناتج يكاد يكون خالياً من الجوسيبول ويفضل عدم استعمال الكسب الحديث الإنتاج نظراً لأن كمية الجوسيبول تتضاءل مع التخزين الطويل وخصوصاً في فصل الصيف المرتفع الحرارة، علماً بأنه يجب ألا تزيد نسبة الجوسيبول الحر عن ٠,٠٣٪ في كسب بذرة القطن ويمكن استعمال كسب بذرة القطن المقشورة كمصدر غني للبروتين النباتي حيث يحتوي على حوالي ٤٢٪ بروتين خام، ويمكن استعماله بنسبة تصل إلى ١٥٪ في عليقة الكتاكيت ونسبة ١٠٪ في عليقة الدجاج البياض على الأكثر ولا ينصح بتجاوز هذه النسب خوفاً من تأثير الجوسيبول السيء على لون صفار البيض الذي يشوبه لون أخضر فاتح يتحول إلى لون بني داكن عند تخزين البيض لمدة طويلة. كما أن البياض يتلون بلون يميل إلى الحمرار وقد وجد أن استعمال سلفات الحديد بمعدل ١٠٠–٣٠٠ جم/طن أو ايدروكسيد الكالسيوم بمعدل ٥٠٠جم/طن يؤدي إلى ربط الجوسيبول الحر واختفاء أثر السمية من العليقة التي يوجد بها نسبة مرتفعة من كسب بذرة القطن، كما يراعى عند استعمال كسب بذرة القطن في تغذية الطيور إضافة اللايسين والمثيونين الصناعي نظراً لأن هذه الحماض الأمينية توجد بنسب متواضعة في كسب بذرة القطن.

٦) كسب بذرة الكتان:

يحتوي على حوالي ٣٠٪ بروتين خام ويمكن استعماله في تغذية الدواجن بنسب محدودة لا تزيد عن ١٠٪ نظراً لارتفاع نسبة الزيت فيه ولانخفاض بعض الحماض الأمينية وخصوصاً اللايسين.

٧) كسب بذرة السمسم:

يحتوي على حوالي ٤٠٪ بروتين خام ونسبة الزيت مرتفعة به كذلك ويمكن استعماله بنسبة تصل إلى ٢٥٪ وهو غني بالأملاح المعدنية وخصوصاً الكالسيوم والفسفور كما أنه يحتوي على نسبة كافية من الحماض الأمينية وخصوصاً المثيونين.

٨) كسب الفول السوداني:

وهو يحتوي على نسبة مرتفعة من البروتين الخام لا تقل عن ٤٥٪ ويمكن إضافته إلى علائق الدواجن بنسبة تصل إلى ١٥٪ وهو يحتوي على نسبة مرتفعة من الحماض الأمينية وخصوصاً الأرجنين والجلايسين ولكنه يحتوي على بعض الحماض الأخرى بنسب منخفضة مثل المثيونين وله طعم شهي تقبل عليه الطيور.

٩) كسب بذرة دوار الشمس:

يوجد نوعين منه: كسب بذرة دوار الشمس المقشور وغير المقشور، ويحتوي النوع المقشور على ضعف نسبة البروتين الخام المهضوم الموجود في النوع الغير مقشور ولا تقل نسبة البروتين فيه عن ٣٦٪ ويمكن استعماله بنسبة في حدود ١٠٪ وهو يتحمل التخزين الطويل.

رابعاً: مصادر البروتين الحيواني:

١) مسحوق السمك:

وهو من أهم مصادر البروتين الحيواني في علائق الدواجن ومسحوق السمك لفظ جامع يدل في مشموله على المسحوق المستحضر من الأسماك ولكن في مضمونه يختلف حسب نوع الأسماك وطريقة التحضير. وفي السوق العالمي يفرق بين ثلاثة أنواع من مسحوق السمك وهي: مسحوق البكالا ومسحوق الرنجة ومسحوق السمك.

جدول رقم (٤) الفرق بين مساحيق السمك

	مسحوق البكالا	مسحوق الرنجة	مسحوق السمك
بروتين خام على الأقل	٦٠	٦٥	٥٥
كالسيوم وفوسفور على الأقل	١٨	٨	١٥
ملح على الأكثر	٣	٣	٥
دهن على الأكثر	٣	١٢	٨

١) **مسحوق البكالا:** وهو يحضر من أنواع الأسماك شحيحة الدهن مثل البكالا والأسماك القشرية مثل الكابوريا والمحار.

٢) **مسحوق الرنجة:** وهي تمثل الأسماك المرتفعة الدهن وأهمها سمك الرنجة.

٣) **مسحوق السمك:** وهو يحضر من الأسماك الصغيرة وأنواع السردين أو بقايا الأسماك الكبيرة بعد تصنيعها ومخلفات مصانع تعليب الأسماك وقد تحتوي على أنواع الأحياء المائية التي في شباك الصيد مثل الأسماك الرخوية والكابوريا، وقد يصنع مسحوق السمك من السمك الكامل في مناطق الصيد البعيدة عن مناطق الاستهلاك في بيرو وأمريكا والنرويج وغرب وجنوب أفريقيا واليابان والهند.

وهناك أنواع عالمية من مسحوق السمك يختلط بها مسحوق الرنجة بمسحوق السمك ويجب لذلك تحديد مواصفات كفاءة كل صنف مستعمل ليتقرر نسبة إضافته في العلائق، على أن أكثر شيء يجب الاهتمام به بعد نسبة البروتين هو نسبة الملح ونسبة الدهن، فقد يخشى أن تحتوي بعض الأنواع من مسحوق السمك على نسبة مرتفعة من الملح تصل إلى الحد الذي قد تسبب حالات تسمم ولذلك يجب ألا تتعدى نسبة الملح أكثر من ٣ – ٥٪ حسب نوع مسحوق السمك، أما الأنواع التي يرتفع بها نسبة الدهن فإنه يخشى من تزنخ هذه الدهون عند التخزين الطويل ولذلك كان الفرق في ثمن الأصناف المرتفعة الدهن والشحيحة الدهن، ويتم استخلاص الزيت من الأنواع المرتفعة الدهن وذلك بغلي السمك في غلايات لمدة ٢٠دقيقة ثم تعريضها للضغط فتفقد ٥٠٪من وزنها الذي يحتوي على الزيوت والرطوبة ثم يحول إلى معدات التجفيف حيث يتم تجفيفها وطحنها، أما السوائل المتخلفة فإنه يتم تركيزها وتكثيفها فتحتوي بذلك على ٥٠٪ سوائل و ٥٠٪ مواد صلبة وتسمى في هذه الحالة ذائبات السمك وهي تحتوي على حوالي ٣٥٪ بروتين. كما أنه يعاد تجفيفها لتحتوي على حوالي ٦٢٪ بروتين وتسمى في هذه الحالة ذائبات السمك الجافة.

وتتميز أنواع مسحوق السمك باحتوائها على نسب عالية من الحماض الأمينية وخصوصاً اللايسين والمثيونين والتربتوفان وكذلك نسبة عالية من الأملاح مثل الكالسيوم والفسفور واليود ومجموعة كبيرة من الفيتامينات وخصوصاً فيتامين أ ، د ومجموعة ب المركب ويستعمل مسحوق السمك في علائق الدواجن بنسبة تتراوح بين ٤–١٢٪ ولما كان ثمن مسحوق السمك مرتفعاً فإن نسبة إضافته إلى العليقة تحددها العوامل الاقتصادية والغرض من التربية.

٤)مسحوق مخلفات مجازر الدواجن:

ويحضر من مخلفات مجازر الدواجن (الطيور النافقة، الأمعاء، الرأس، الأرجل، الريش، الدم) وهو يحتوي على حوالي ٥٠–٦٠٪ بروتين خام، ونسبة الدهن تختلف بين ٥–١٥٪ تبعاً لكمية الدهن الموجودة في الطيور المذبوحة وطريقة فصل الدهن. ويجب استخلاص الدهن من مسحوق مخلفات الدواجن حتى لا يعمل على تزنخ المسحوق وفساده. وتمنع وزارة الزراعة إضافة هذه المواد في علائق الدواجن والحيوانات المزرعية.

خامساً: مصادر الدهون:

يستعمل الدهن الحيواني أو الدهون الصناعية (الزيوت النباتية المهدرجة) في علائق التسمين بنسبة تتراوح بين ٣–٥٪ كما أنه يستعمل في مصانع العلف التي تصنع العليقة على هيئة مكعبات حيث يعمل على تماسك العليقة، ويحد من استعمال الدهون في العليقة سرعة تزنخها وخصوصاً إذا كانت الحرارة عالية ولذا يجب تثبيتها بإضافة مضاد تأكسد من الاثيوكسوين Ethoxquine والـ BHA بمعدل ٢٠٠جم/طن كما يجب أن يحفظ الدهن في مخازن منخفضة الحرارة واستعماله بسرعة للإقلال من التزنخ كما يحد من استعمالها ارتفاع سعرها ولكن إذا وجد مصدر رخيص للدهون يكون ثمنه أقل من ٢,٥–٣ أضعاف ثمن الذرة فإن استعماله يكون اقتصادي ومن المعروف أن المواد الكربوهيدراتية تضاف للعليقة لتوفر للجسم احتياجاته من الطاقة أما الطاقة الزائدة فتتحول إلى دهن، وبذلك يكون استعمال الدهون (خصوصاً الدهن الحيواني) أفضل نظراً لأن بها كمية وافرة من الحماض الدهنية التي توفر احتياج الجسم من الطاقة والدهون مباشرة، ولكن يراعى عند استعمال الدهون في العليقة زيادة نسبة البروتين حتى تبقى النسبة متوازنة ولذلك فإن الدهون لا تضاف عادة إلا في علائق التسمين حيث تكون نسبة البروتين مرتفعة في حدود ٢٠–٢٢٪ كما يراعى رفع نسبة الكولين وفيتامين ب وحامض الفوليك الذي يحتاج إليها الطائر عند رفع نسبة الدهون في العليقة.

سادساً: المصادر الطبيعية للفيتامين:

١- **مخلفات مصانع البيرة:** يتخلف من صناعة البيرة بعد تخمير وترشيح الشعير بعض المواد الصالحة لتغذية الدواجن وأهمها:

أ) جذيرات الشعير النابتة (الرادسيل):

ويتخلف بعد إنبات حبوب الشعير وتجفيفها بالتسخين ويمكن استعماله طازجاً أو بعد تجفيفه وطحنه، وهو ذو قيمة غذائية مرتفعة ويستعمل كمصدر للبروتين وكمصدر غني بالفيتامينات مثل فيتامين ب المركب ويمكن أن يضاف للعليقة بنسبة تصل إلى ١٠٪.

ب) تفل البيرة:

وهو عبارة عن قشور حبوب الشعير النابتة مع جزء من بقايا المواد النشوية من حبة الشعير ويمكن استعماله طازجاً فور إنتاجه لأنه سريع التخمر والفساد كما يمكن استعماله بعد تجفيفه كمصدر للبروتين وكمصدر لمجموعة فيتامينات "ب" المركبة.

ج) خميرة البيرة:

وتنتج كذلك من عملية تخمير الشعير حيث ينتج كل ١٠٠كيلوجرام من الشعير ٥,٥ كج من الخميرة الطازجة الطرية التي تحتوي على رطوبة قدرها ٨٥٪ ولا يمكن استعمال هذه الخميرة الطرية إلا لفترة أيام قليلة بعد إنتاجها نظراً لسرعة تخمرها مما يسبب للطائر بعض الالتهابات المعوية، ولذلك تجفف الخميرة لتصبح كمية الرطوبة بها في حدود ١١٪ فقط (١٠٠كج من الشعير ينتج عنها ٩كج من الخميرة الجافة) وخميرة البيرة الجافة يمكن استعمالها في علائق الدواجن كمصدر غني للبروتين حيث تحتوي على حوالي ٥٠٪ بروتين كلي كما أنها مصدر مرتفع لفيتامين ب المركب ويمكن أن تضاف للعليقة بنسبة ٢ – ٧٪ إلا أنه نظراً لارتفاع ثمن الخميرة ونظراً لأن مذاقها مر للطيور، فإنها تضاف بنسبة في حدود ٣٪ فقط.

د) خميرة الخبيز: يمكن استعمال خميرة الخبيز في تخمير مجروش الحبوب مثل القمح والذرة والشعير في مكان دافئ لمدة ٢٠–٢٤ ساعة واستعمال الدقيق الناتج في تغذية الطيور، وهي طريقة سهلة ورخيصة لتوفير مصدر طبيعي مضمون من مصادر فيتامين ب المركب.

جدول رقم (٥) نسب فيتامين ب الموجودة في أنواع الخميرة:

١٠٠جم	ب١	ب٢	ب٦	نياسين	حامض بانتوثنيك	حامض فوليك
خميرة الخبيز	١–٣	٢–٣	–	١٠–٤٠	٢٠	–
خميرة البيرة الطرية	١–٧	١	٣–٨	١٠–٦٠	١٤–٣٥	٢٠
خميرة البيرة الجافة	٣–٣٦	٣–٣٦	٤–١٠	٥٠–٦٠	١٤–٣٥	٢٥–٧٧

كمية الفيتامينات الموجودة في ١٠٠جم خميرة (بالمليجرام)

٢) مخلفات مصانع التقطير:

يتخلف عن تقطير المواد السكرية بمصانع التقطير المنقوع الذي يمكن تجفيفه ليستعمل في تغذية الطيور ويسمى منقوع التقطير الجاف وهو غني بالبروتين الخام (حوالي ٢٧٪) وفيتامين ب المركب، كما أنه يحتوي على بعض عوامل النمو الغير محددة.

٣) العسل الأسود: (المولاس)

العسل الأسود هو أحد مخلفات صناعة السكر ويحتوي على حوالي ٥٠٪ سكر وحوالي ٢٠–٢٥٪ ماء، كما أنه غني بالأملاح حيث يحتوي على ٣–٤ بوتاسيوم.

يدخل العسل الأسود في تصنيع علف الدواجن على شكل مكعبات أو أقراص، كما أنه يضاف إلى العليقة بنسبة ١–٣٪ بغرض تحسين طعمها وحث الطيور على استهلاكها عند تغير مذاقها كما أن العسل الأسود يستعمل كملين للأمعاء لطرد المواد الضارة أو السامة منها كما أن احتوائه على أملاح البوتاسيوم يساعد الكلى على التخلص من المواد السامة منها، وإفراز كميات كبيرة من أملاح اليوريا

مع البول (الزرق) والعسل يحتوي على بعض أفراد فيتامين ب المركب وخصوصاً النياسين وحامض البانتوثنيك والكولين.

سابعاً: المواد الخضراء

يحتوي البرسيم أو المواد الخضراء على كميات عالية من فيتامين (أ ، د٣ ، هـ) بكميات مرتفعة كما يحتوي على كميات محدودة من أفراد فيتامين ب المركب وخصوصاً فيتامين ب١ ،ب٢ النياسين، كما أن البرسيم أو المواد الخضراء تحتوي على عامل العشب وهو أحد العوامل الغير محددة لزيادة النمو، كما تحتوي على مواد ملونة تكسب صفار البيض لونا برتقالياً أو لوناً مصفراً محبباً يزيد من كفاءة تسويقه (وخصوصاً البيض البلدي أو الطيور التي تتغذى تغذية حرة في المراعي) وتقبل الطيور على المواد الخضراء بشهية فائقة ويمكن تقديمها للطيور الممتنعة عن الأكل والتي في دور النقاهة لتزيد من قابليتها للأكل.

والمواد الخضراء تحتوي على رطوبة في حدود ٨٠٪ ونسبة عالية من الألياف ونظراً لشراهة الطيور في التهامها فإنها تملأ الحوصلة وتؤدي إلى شبع الطائر قبل استهلاك معدلات العلائق المركزة المخصصة له فتؤدي إلى نقص في النمو وفي الإنتاج ولذلك فإنه لا ينصح بإعطاء المواد الخضراء للطيور النامية أو لبدارى التسمين في جميع الأحوال ولكن يمكن إعطاء المواد الخضراء للبط والرومي نظراً لأن استهلاك هذه الطيور من العليقة كبير ويمكن للمواد الخضراء أن توفر من العليقة المركزة التي تكفي لشبع هذه الطيور.

الدريس – البرسيم المجفف:

نظراً لأن المواد الخضراء يحتاجها الطائر لما تحتويه من مصادر طبيعية للفيتامينات ونظراً لأن لها مواسم محددة فإنه يتم تجفيفها (إما بطريقة التجفيف الشمسي بفرد أعواد البرسيم فوق مسطحات كبيرة تتعرض لأشعة الشمس أو بطريقة التجفيف الصناعي في أفران تجفيف خاصة وبعد ذلك تطحن وتعبأ في أكياس) وبالتجفيف يتم التخلص من معظم الرطوبة ويقل حجم المادة الخضراء مع احتفاظها بمعظم خواصها. ويفضل عند تجفيف البرسيم الذي يستعمل لبدارى التسمين أو الطيور النامية أن تستعمل

الأوراق فقط حتى تنخفض نسبة الألياف الموجودة بكثرة في السيقان، والدريس يستعمل في علائق الدواجن بنسبة تتراوح بين صفر–٤٠٪

ثامناً: مصادر الأملاح

تضاف مصادر الأملاح الطبيعية للعلائق لتزويد لطائر باحتياجاته من مجموعة الأملاح التي يحتاجها بكميات كبيرة وخصوصاً الكالسيوم والفسفور والصوديوم، أما باقي الأملاح التي يحتاجها بنسب ضئيلة فإنها تقدم على شكل مسحوق معدني محضر صناعياً ليحتوي على هذه الأملاح بالنسب التي يحتاجها الطائر وفيما يلي أهم المصادر الطبيعية للأملاح الأساسية:

١) مسحوق العظم:

ويحتوي على ٨٥–٩٠٪ فوسفات كالسيوم + ١–٢٪فوسفات الماغنسيوم ونسبة الكالسيوم الخام ٢٤–٣٠٪ والفوسفور الخام ١٠–١٥٪ ويستخدم كمصدر وافر للكالسيوم والفوسفور نظراً لأنه من مصدر حيواني رئيسي للفوسفور أما الكالسيوم فإنه لا يكفي ويفضل تزويده بمصدر إضافي للكالسيوم.

٢) مسحوق الصدف:

يحتوي مسحوق الصدف على الكالسيوم بنسبة عالية ويزداد الاحتياج إليه في تغذية الدجاج المنتج للبيض حيث يدخل في تكوين القشرة وتحتاج الدجاجة البياضة حوالي ٣,٥جم من مسحوق الصدف يومياً ولكن الطيور التي تنتج البيض بنسبة عالية تحتاج إلى ٥جم على الأقل ونظراً لذلك الاختلاف في الاحتياج فإنه يفضل وضع مسحوق الصدف في أوعية خاصة (صدافات) حتى تتعاطى الطيور العالية الإنتاج كمية أكبر من مسحوق الصدف، ويخصص لكل طائر ٥ جرام يومياً من مسحوق الصدف على أن تملأ الصدافات أسبوعياً بالكمية التي يستهلكها الطائر خلال الأسبوع (٢٥–٣٥جم).

٣) مسحوق الحجر الجيري:

يعتبر أرخص مصادر الكالسيوم المتوفرة والتي يمكن إضافتها للعليقة كما يلجأ بعض المربين إلى وضع الجير المطفأ في الصدافات بدلاً من مسحوق الصدف ويلاحظ أن الطيور التي لا يقدم لها أي

مصدر من مصادر الكالسيوم في العليقة أو في الصدافات أنها تلجأ إلى نقر الجدران لالتهام الطبقة الجيرية التي تغطيها ويلاحظ أن هذه الحالة تختفي بعد تقديم مسحوق الصدف أو الحجر الجيري في الصدافات.

٤) داي كالسيوم فوسفات: DCP

وهو يصنع بمعادلة كيماوية لمسحوق العظم مع فوسفات الكالسيوم ويحتوي الناتج على ٢٤٪ كالسيوم + ١٩٪ فوسفور بحيث لا يزيد الفلورين عن ٠,٢٪

٥) ملح الطعام:

يحتاج الطائر إلى نسبة من ملح الطعام في العليقة في حدود ٠,٣—٠,٥٪ وذلك لتزويد الجسم باحتياجه من الصوديوم والكلور كما أن ملح الطعام يحتوي على كميات من اليود ٠,٠١٪ تغطي احتياج الطائر من اليود ، ويجب مراعاة نسبة ملح الطعام الموجودة في مسحوق السمك قبل إضافة ملح الطعام إلى العليقة نظراً لأن مسحوق السمك يحتوي على نسبة عالية من الملح قد تصل إلى ٧٪.

٦) مخلوط الأملاح المعدنية:

نظراً لأن الطائر يحتاج إلى باقي الأملاح بكميات ضئيلة فإن الشركات تقوم بإنتاج مخاليط لهذه الأملاح بالنسبة التي توفر احتياج الطائر من هذه الأملاح وهي المنجنيز والحديد والنحاس والبوتاسيوم والماغنسيوم والزنك والسلينيوم.

تاسعاً: الفيتامينات

تحضر الفيتامينات صناعياً بتركيز مرتفع لتقدم للطيور على هيئة مساحيق تخلط بالعليقة فتوفر احتياج الطيور من هذه الفيتامينات في العلائق المركزة، ولا تمثل في نفس الوقت أي نسبة مذكورة في مكونات العليقة ولا تحتل مكاناً كبيراً في حوصلة الطائر (مثل العليقة الخضراء) كما تزود الطيور بالنسب الصحيحة والمضبوطة من الفيتامينات.

أسئلة على الوحدة السادسة

١- ماذا نستفيد من تصنيف مواد العلف في مجموعات عند تركيب العلائق؟

٢- عدد ثلاثة أمثلة على المكونات التي تحتوي على مصادر عالية من الطاقة؟

٣- حدد الحد الأعلى لاستخدام مواد العلف التالية واذكر السبب:

- الذرة الرفيعة
- الشعير
- النخالة
- جلوتين الذرة
- كسب فول الصويا
- كسب بذرة القطن

٤- عدد أربعة من مواد المخلفات الزراعية والصناعية المستخدمة في تغذية الدواجن؟

الوحدة السادسة

تركيب العلائـــــــق ٦٠
أولاً : المكونات التي تحتوي على مصادر عالية من الطاقة: ٦١
ثانياً: مكونات تحتوي على مواد متوسطة الطاقة: ٦٤
ثالثاً : البروتين النباتي: ٦٥
رابعاً: مصادر البروتين الحيواني: ٧٢
خامساً: مصادر الدهون: ٧٤
سادساً: المصادر الطبيعية للفيتامين: ٧٥
سابعاً: المواد الخضراء ٧٧
ثامناً: مصادر الأملاح ٧٨
تاسعاً: الفيتامينات ٧٩
أسئلة على الوحدة السادسة ٨٠

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

تكوين العلائق

اسم الوحدة : تكوين العلائق

الجدارة : التعرف على طرق تكوين العلائق والمعدلات الخاصة بها.

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على طرق تكوين العلائق من حيث:

- أن يحدد العوامل التي تؤثر على تكوين العلائق.
- أن يطبق استخدام الحاسب آلي في تكوين العلائق.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ٣ ساعات

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .

المقدمة

من المعلوم أن مرحلة تصميم العليقة أو التركيبة العلفية Formula من أهم المراحل لإنتاج أعلاف الدواجن وهناك عوامل أساسية تؤثر على تكوين العلائق يجب أن تؤخذ في الاعتبار وكذلك استخدام أحدث الأساليب والطرق التكنولوجية في تصميم وعمل التركيبة العلفية. في هذه الوحدة سوف نتطرق إلى العوامل المؤثرة على تكوين العلائق قبل بداية التصميم ثم كيفية استخدام الحاسب آلي في عملية التصميم.

تكوين العلائق

يعتبر الطائر ماكينة حيوية تعمل تحت أعلى درجة حرارة بالنسبة للحيوانات المستأنسة، يستخدم الغذاء الذي يتناوله الطائر للنمو، الإنتاج (بيض،لحم) واستمرار الحياة.

العوامل التي تؤثر على تكوين العلائق:

١) الغرض من الإنتاج: كتاكيت لحم ، طيور مائية(بط، إوز) والرومي كلها مخصصة لإنتاج اللحم وتعمل العلائق على أساس النمو وتكوين جسم الذبيحة. بينما الدجاج المخصص لإنتاج البيض يحتاج لعلائق تعمل على إنتاج البيض وكذلك علائق الدجاج الذي يستخدم بيضه للتفريخ تستدعي زيادة بعض العناصر الغذائية مثل فيتامين(أ) وفيتامين ب١٢ (B12) والريبوفلافين مقارنة بالعلائق التي تستخدم لإنتاج بيض المائدة.

٢) معرفة السلالة وتأثير تركيبها الوراثي: كل سلالة لها تركيب وراثي معين يؤثر على احتياجاتها الغذائية. هناك فروق معروفة في احتياجات بعض السلالات من حيث الكمية بالنسبة للبروتين، الأرجنين، الليسين، المثيونين، فيتامين (أ)، حمض النيكوتينيك، فيتامين(د)، حمض البنتوثنيك والماء.

٣) تحديد الاحتياجات الغذائية من الجداًول الخاصة بذلك.

٤) تحديد المكونات الغذائية الأساسية التي تستخدم والمتوفرة في الأسواق، معظم علائق الدواجن تستخدم الذرة الصفراء وكسب فول الصويا، ويشير علماء الوراثة بأن كثير من السلالات المتوفرة حالياً متأقلمة وراثياً لاستخدام علائق تتكون أساساً من الذرة وفول الصويا. وقد حدد الاتحاد الأمريكي للرقابة على الغذاء American Feed Control officials كشف بالاصطلاحات التالية:

- منتجات بروتينية من أصل حيواني
- علف مالئ Forage
- حبوب

- مواد بروتينية من أصل نباتي
- منتجات ثانوية ناتجة من صناعة الحبوب

وهذه المصطلحات العامة تمثل تقسيماً عاماً لأصل المكونات الغذائية التي تتماثل في الوظيفة ولكن قد تختلف في قيمتها الغذائية.

٥) تحديد المكونات الغذائية المطلوبة: يتم كما سبق ذكره حصر المكونات الغذائية المتوفرة في الأسواق ثم يتم اختيار بعضها الذي سوف يستخدم، ويتم شراء مخاليط الفيتامينات والمضادات الحيوية ومضادات الأكسدة والعناصر المعدنية والدهن والأدوية (مثل مضادات الكوكسيديا) وعند شراء المكونات الغذائية يراعى توافرها وسعرها. وعند شراء المكونات تكون من مصدر موثوق به ومبين عليها التحليل الذي يتكون من ست أقسام:

١- الماء (الرطوبة)

٢- الدهن (مستخلص الأثير)

٣- الألياف

٤- المستخلص الخالي من الأزوت (الكربوهيدرات)

٥- البروتين الخام

٦- الرماد.

١) بعد معرفة التحليل الكيماوي يفضل معرفة القيمة الحيوية لبعض المكونات وذلك يشمل القابلية للهضم،وبعض الاختبارات الكيماوية لبعض المواد الغير مرغوبة (في حالات معينة) وفيما يتعلق بالدهون يجب التأكد من عدم تزنخها.

٢) الكثير من النواتج الثانوية لبعض الصناعات (صناعة الحبوب مثلاً) تختلف من حيث التحليل الكيماوي ومن حيث النوعية ولذا فإنه من الضروري الحذر عند استخدامها وتحديد النسب التي تستخدم منها.

٣) هناك بعض المكونات التي تضاف للعلائق بصرف النظر عن تكلفتها مثل الفيتامينات.

٤) هناك بعض المكونات رغم قيمتها الغذائية إنما هناك حدود للكميات التي تضاف منها مثلاً البرسيم المجفف فزيادة الكميات التي توضع منه تقلل الكميات التي يتناولها أو يأكلها الطائر من العلف.

٥) كذلك هناك بعض التحفظات التي يجب مراعاتها في تكوين العلائق فمثلاً زيادة مسحوق السمك في علائق الرومي تؤدي إلى تغيرات غير مرغوبة في طعم اللحم.

استخدام الحاسب آلي في تكوين العلائق

يستخدم الحاسب آلي في صناعة الأعلاف على أساس توفير المعلومات الخاصة بأسعار المكونات والتركيب الكيماوي للمكونات، الاحتياجات الغذائية ويتم تكوين علائق باستخدام المكونات المتوفرة.

ويجب إمداد الحاسب آلي بالمعلومات التالية:

١- الاحتياجات من كل عنصر غذائي يختلف من حيث النوعية والكميات الموجودة منه في المكون الغذائي.

٢- المكونات الغذائية التي تحتوي على عناصر غذائية لها قيمة حيوية عالية

٣- المستويات المستخدمة للمكونات وبدائلها تبعاً للتركيب الكيماوي من الجداًول الخاصة بذلك

٤- الحد الأعلى والحد الأدنى الذي يمكن استخدامه من المكونات في العليقة.

٥- تحديد الكميات بالضبط لبعض المكونات كلما أمكن ذلك.

٦- المخاليط من الفيتامينات والمعادن والتي بها مستويات مناسبة من العناصر الغذائية الموجودة بها (مستويات تسمح بحد الأمان).

❖ جودة العليقة الناتجة عن طريق الحاسب آلي تتوقف على المعلومات ونوعية المكونات المستخدمة ولذا يجب مراعاة النقاط التالية:

١) تستخدم مكونات لها قيمة حيوية عالية.

٢) تكون العلائق حسب نوعية الطيور المستخدمة وعمرها والغرض من الإنتاج.

٣) مخاليط الفيتامينات والمعادن ومضادات الأكسدة والإضافات المستخدمة يجب أن يكون تخزينها تحت ظروف جيدة وقياسية.

٤) العلائق الناتجة يتم اختبارها قبل استخدامها على نطاق تجاري

٥) يفضل قدر الإمكان استخدام علائق طازجة كلما أمكن ذلك، ويفضل في مثل هذه الحالات أن يتم نقل الأعلاف من الخلاطات إلى المزارع مباشرة.

٦) بعد تكوين العلائق وثبوت نجاحها تجنب التغير المتكرر في المكونات.

الحاسب آلي يستخدم لعمل علائق تكلفتها قليلة Least cost feeds وليست أعلاف بأقل تكلفة. حيث أن الأولى هي الأعلاف التي تحتوي على كل العناصر الغذائية اللازمة للحصول على أحسن نمو أو إنتاج بينما العلائق التي تعمل بأدنى تكلفة قد لا تعطي أفضل نمو أو إنتاج.

للوصول بعلائق تراعى الاحتياجات مثلا للدجاج البياض، والذي يختلف تبعاً للحجم والعمر ومستوى الإنتاج ومحتوى الغذاء من الطاقة ودرجة حرارة البيئة وحالة المنقار ومدى سلامة قصة وغيرها من العوامل، يجب أن تكون هناك سجلات للقطيع توضح الاستهلاك اليومي من الغذاء وهذا يسمح بضبط كمية البروتين والمعادن والفيتامينات لتفي باحتياجات الدجاج لإعطاء أفضل النتائج.

ولتطبيق ذلك عملياً يجب مراعاة ما يلي:

١- يجب أن تتماشى العليقة مع المواصفات القياسية

٢- يجب أن تكون التكاليف أقل ما يمكن.

وعن طريق البرامج الخطية في الحاسب آلي Linear Programming يمكن الوصول إلى الآتي:

١- خلطة من المكونات الغذائية منخفضة التكاليف تفي بالاحتياجات الغذائية .

٢- قبول أو رفض المكونات الغذائية على أساس التكلفة والقيمة الغذائية .

٣- تأثير التباين في محتوى مواد العليقة من العناصر الغذائية على قيمتها الاقتصادية .

٤- التكلفة النهائية للعلف أو الغذاء ومدى مساهمة كل مكون في هذه التكلفة.

٥- العلاقة بين الاحتياجات الغذائية لأي عنصر غذائي وتكلفة الغذاء أو العلائق.

٦- النسبة المثلى لأي عنصر غذائي في العلف لأفضل عائد اقتصادي.

٧- تكلفة إحلال أي مكون غير موجود في العليقة والعمل على ترتيب المكونات العلفية.

تعتبر الاحتياجات الغذائية للدواجن معروفة بدقة أكثر من الأنواع الأخرى من الحيوانات وقد جاء هذا نتيجة للأهمية الاقتصادية لصناعة الدواجن، وبسبب أن الكتكوت يعتبر حيوان تجارب ممتاز لدراسة جودة الغذاء. ولعمل أعلاف الدواجن يمكن تطبيق المعلومات الغذائية المعروفة عن الدواجن التي سنقوم بتغذيتها. ولعمل مثل هذا العلف يلزم لنا ما يلي:

١) معرفة العناصر الغذائية المطلوبة. (احتياجات الطائر في كل مرحلة من مراحل الإنتاج)

٢) توفير مواد العلف التي يمكن أن تمدنا بالعناصر الغذائية

٣) الكميات التي نحتاجها من العنصر الغذائي واللازمة لغرض إنتاجي معين.

من الضروري التمييز بين الاحتياجات الغذائية والغذاء المقدم واحتياجات الطائر من عنصر غذائي معين هو عبارة عن أقل كمية من ذلك العنصر الغذائي الذي يحافظ على النمو العادي والتكاثر في نفس الوقت، ويمنع ظهور أعراض النقص الغذائي لهذا العنصر على الطائر أو الطيور المغذاة.

(مع ملاحظة أن العلف المقدم يجب أن يحتوي على جميع العناصر الغذائية الأخرى وبكميات كافية)

وللتوضيح فإن الاحتياجات الغذائية لعنصر غذائي معين يعتبر أقل الاحتياجات من هذا العنصر، أما نصيب أو حصة الطائر المقدمة من عنصر غذائي فهو عبارة عن الكمية من العنصر الذي يقدم للحيوان. والحصة أو النصيب المقدم تختلف عن الاحتياجات لأسباب عديدة وفعالة، وهذه الأسباب هي:

١- عدم ثبات كل العناصر الغذائية Stability

٢- اختلاف مواد العلف في التركيب Composition

٣- تأثير الظروف البيئية المحيطة Prevailing Environmental conditions على الاحتياجات من العناصر الغذائية.

لولا هذه الأسباب لأصبح العنصر الغذائي المقدم Allowance مساوياً للاحتياجات الغذائية. ولكن لسوء الحظ فإن هذه العوامل تؤثر على احتياجات الطائر، ويجب عند تقديم علف متزن أن يخلط بكمية من العنصر الغذائي كافية كحد أمان وفي كثير من الحالات فإن العلف المقدم يتجاوز الاحتياجات الغذائية المدونة في: NAS- National Academy of Sciences

و NRC- National Research Council's

و ARC- Agriculture Research Council's

وفي هذه الحالة يعمل بالتوصيات تحت ظروف بيئية معينة

وذلك لعدة أسباب:-

١- لكي يمدنا بحد أمان margin of safety

٢- لنتجنب مشاكل الثبات Stability وخاصة مع بعض الفيتامينات

٣- لنتجنب الاختلافات في التركيب لمواد العلف

٤- لتحسين المقاومة ضد الأمراض

١) احتياجات الطاقة The Requirement for Energy

أكبر احتياج غذائي لأي حيوان هو مصدر الطاقة ويحتاج الحيوان للطاقة لأداء العمليات الفسيولوجية مثل الحركة movement التنفس respiration الدورة الدموية circulation of blood الامتصاص absorption الإخراج Excretion الجهاز العصبي the nervous system التكاثر reproduction لتنظيم درجة الحرارة temperature regulation

وباختصار كل عمليات الحياة Processes of Life

أ) احتياجات الكتاكيت الصغيرة للطاقة The energy requirement of the young

لما كان الطائر يستهلك العلف أساساً ليشبع احتياجاته من الطاقة، فليس من السهل أن نعبر عن الاحتياجات للطاقة بعدد محدد من السعرات لكل كجم من العلف بدلاً من التعبير عن الاحتياج للطاقة بعدد من السعرات من الطاقة الممثلة التي يحتاجها الطائر في اليوم للنمو والتطور العادي.

إلا أن هذا يكون من الصعب جداً في حالة الكتاكيت الصغيرة وذلك لأن الاحتياج للطاقة يزداد يوماً بعد يوم مع زيادة الكتاكيت في العمر، وهكذا فإنه من الملائم الإشارة إلى مدى Range من مستوى الطاقة في صورة سعرات من الطاقة الممثلة لكل كجم من العلف الذي سيقدم للكتاكيت وذلك في حدود ما يستطيع أن يستهلكه من العلف وأن يحصل منه على احتياجاته من الطاقة كل يوم.

لا يمكن للكتاكيت أن تحدد الطاقة المتناولة Energy intake بالضبط ولكنها سوف تستهلك طاقة أكثر إلى حد ما، كلما قل محتوى العلف من الطاقة، وبالتالي فإنه يترتب على ذلك تكوين كميات كبيرة من الدهن في الذبيحة عندما تغذى على هذه الأعلاف عند مقارنتها بالأعلاف المنخفضة في الطاقة، وعندما لا تستطيع الكتاكيت استهلاك كميات كافية من الطاقة لتتمكن من النمو العادي فلن ترسب كميات من الدهن في أنسجة الجسم. وباختصار فإن استخدام الأعلاف ذات المدى العالي من الطاقة سوف تنتج كتاكيت غير مسمنة.

وباستخدام أعلاف متزنة محتوية على كل العناصر الغذائية الأخرى من البروتين والمعادن والفيتامينات في كلا من المدى العالي أو المنخفض من الطاقة فسوف تنتج كتاكيت لحم تحتوي على وزن جسم متساوي عند عمر ٧ : ٨ أسابيع.

تعتبر الاحتياجات من البروتين المتزن، الفسفور، الكالسيوم، والفيتامينات، حرجة خلال الأعمار الأولى للكتاكيت ويجب أن يحتوي العلف على كفاية من الطاقة ليشجع على التفاعلات الميتابولزميه التي تحدث في النمو، وليحافظ على النشاط الفسيولوجي العادي للحيوان، وليحافظ على حرارة الجسم لتحول كمية قليلة جداً من الطاقة إلى دهن خلال فترة النمو الأولى لهذه الكتاكيت الصغيرة، تحتوي كتاكيت اللحم Broiler عند عمر أكبر من ٦ أسابيع على حوالي ٤٪ دهن فقط من وزن الجسم.

ب) تجهيز كتاكيت اللحم وإعدادها للتسويق

يزيد محتوى الذبيحة من الدهن في فترة التجهيز وإعداد الكتاكيت للتسويق بواسطة تقليل محتوى العلف من البروتين بحيث يكون أقل من الاحتياجات اللازمة لأقصى معدل نمو، وزيادة الطاقة في العلف إلى مستوى يقترب من أعلى مستوى طاقة. هذا يجعل كتاكيت اللحم التي عمرها ٧ : ٨ أسابيع من العمر تستهلك سعرات أكثر من الطاقة عن التي يمكن أن تستخدمها في النمو، وذلك بسبب ارتفاع محتوى العلف من الطاقة والسبب الآخر النقص البسيط للبروتين. هذه الزيادة من الطاقة سوف تتحول إلى دهن في الجسم وبهذه الطريقة يمكننا تجهيز كتاكيت اللحم في صورة مرغوبة في التسويق.

أساليب التغذية

لا يوجد برنامج تغذية محدد يكون مناسباً لجميع الظروف، في بعض الأحيان تتبين مميزات استعمال عليقة واحدة بسيطة خاصة في المشاريع الصغيرة. يجب أن يكون الغذاء في متناول دجاج اللحم على الدوام.

والتغذية بمقدار ٣٥٠ : ٤٥٠ جرام للطائر من العليقة قبل البادئة تجعل الكتكوت مؤهلاً لبداية جيدة. تستخدم العليقة قبل البادئة لمدة ١٠ : ١٤ يوماً، وربما تكون هي نفس العليقة البادئة مع إضافة ١٠٠جرام من المضادات الحيوية، أو قد تختلف عنها في بعض الاعتبارات مثل ارتفاع نسبة البروتين، مصادر مختلفة من البروتين وكميات وأنواع مختلفة من الفيتامينات.

تستخدم العليقة البادئة من الوقت الذي توقف فيه العليقة قبل البادئة إلى بداية الأسبوع الخامس، وهي غالبا ما يكون محتواها من البروتين أقل من العليقة قبل البادئة، واستخدام العليقة الناهية عند ٥:٦ أسابيع يعمل على زيادة الطاقة بالنسبة لمحتوى البروتين في الغذاء. وعند الرغبة في زيادة التلوين يمكن استخدام مواد علف معينة في العليقة الناهية، ولتنفيذ القوانين الخاصة بسحب بعض الإضافات قبل التسويق مباشرة، يستخدم غذاء غير معامل بهذه الإضافات للتغذية لفترة معينة. وبعض الأغذية الناهية المعاملة بأدوية (عقاقير أو إضافات غذائية) يمكن أن تستعمل حتى التسويق.

ومن غير المفضل على الإطلاق تغذية الكتاكيت على غذاء ناهي متبقي من دفعة دجاج لحم سابقة، حيث أن ذلك غير سليم من الناحية الغذائية، كما أن الغذاء غالباً ما يكون مصاباً بالفطر.

ومن حيث شكل الغذاء فالعليقة قبل البادئة، والبادئة يمكن أن يكونا في صورة بودرة Mash أو محببات مفتتة Crumbles. كلما كان التحول مبكراً إلى المحببات زادت الاستفادة من استعمالها، ويمكن للغذاء الناهي أن يستمر بنفس الشكل الذي غذي به البادئ ومن غير المفضل التغيير من المحببات إلى العلف البودرة.

أسئلة الوحدة السابعة

١- ما هي العوامل التي تؤثر على تكوين العلائق؟

٢- ما هي فائدة استخدام الحاسب آلي في تكوين العلائق؟

٣- ماذا تعني Least cost feed ؟

تركيب العلائـــــــق ..... - ٦٤ -
أولاً : المكونات التي تحتوي على مصادر عالية من الطاقة: ..... - ٦٤ -
ثانياً: مكونات تحتوي على مواد متوسطة الطاقة: ..... - ٦٧ -
ثالثاً : البروتين النباتي: ..... - ٦٨ -
رابعاً: مصادر البروتين الحيواني: ..... - ٧٥ -
خامساً: مصادر الدهون: ..... - ٧٧ -
سادساً: المصادر الطبيعية للفيتامين: ..... - ٧٨ -
سابعاً: المواد الخضراء ..... - ٨٠ -
ثامناً: مصادر الأملاح ..... - ٨١ -
تاسعاً: الفيتامينات ..... - ٨٢ -
أسئلة على الوحدة السادسة ..... - ٨٣ -

الوحدة السابعة

المقدمة..... ٨٣
تكوين العلائق ٨٤
العوامل التي تؤثر على تكوين العلائق: ٨٤
استخدام الحاسب آلي في تكوين العلائق ٨٧
أساليب التغذية..... ٩٢
أسئلة الوحدة السابعة ٩٣

تقنية تصنيع وإنتاج الأعلاف (نظري)

السـمـاد

اسم الوحدة : السـمـاد

الجدارة : التعرف على سماد الدواجن واستخداماته .

الأهداف : أن يتعرف المتدرب على سماد الدواجن من حيث:

- أن يميز خصائص سماد الدواجن.
- أن يحدد استخداماته.

مستوى الأداء المطلوب : أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪

الوقت المتوقع للتدرب على الجدارة : ساعتان

الوسائل المساعدة :

- السبورة.
- أشرطة فيديو.
- عرض صور بواسطة جهاز عرض باستخدام الحاسب .

السماد

المقدمة:

يتكون الجهاز البولي في الطيور من الكليتين والحالبين ، ويقوم الحالبان بنقل البول إلى المجمع . لا يوجد في الطيور مثانة باستثناء النعامة وكذلك لا يوجد حوض الكلية . الحجم الكلى للكليتين بالطيور كبير مقارنة بالثدييات حيث يصل إلى حوالي (٢ – ٢,٦٪) من الوزن الحي للطائر، بينما في الثدييات حوالي ٣ في الألف من الوزن الحي.

في الطيور يتم إفراز البول مع البراز في فتحة المجمع وهو ما يسمى بالزرق، بينما في الثدييات تعتبر اليوريا الناتج النهائي لتمثيل البروتينات ولكن في الطيور يعتبر حمض البوليك Uric Acid هو ناتج تمثيل البروتينات وهو المكون الرئيسي لبول الطيور حيث تبلغ نسبته حوالي ٦٠ – ٨٠٪ من مجموع نيتروجين البول . وبالتالي يمكن أن نذكر الخصائص التي يتميز بها بول الطيور ولها تأثير في تلوث البيئة :

١- أن بول الطيور يحتوى على نسبة عالية من حمض Uric Acid

٢- يحتوى على كميات مختلفة من أملاح الصوديوم ، الكالسيوم، الفوسفور والبوتاسيوم .

٣- تتغير درجة حموضة البول pH حسب مرحلة إنتاج البيض ، فأثناء ترسيب الكالسيوم لتكوين القشرة يكون البول حامضي (٥,٣) وعندما لا يكون هناك ترسيب للكالسيوم يصبح البول (٧,٦) أي قاعدي . مما ذكر سابقاً وبعد نزول الزرق على الفرشة يحدث عدة تحللات وتعفنات ينتج عنها الأمونيا ويعتمد تركيزها على حسب تركيز النيتروجين في البول والخارج في صورة حمض البوليك والتعفنات الناتجة هي الزرق والمعتمدة على درجة حموضة الفرشة وجودة التهوية أو البيض المتكسر في حظائر الدجاج البياض . وهذه التفاعلات أصبحت هي المسبب الأساسي للتلوث الحاصل على مستوى مشاريع الدواجن وخصوصاً البياض منها. لذلك أصبحت مشكلة كبيرة على مستوى العالم وهي التلوث الناتج من الزرق وتصاعد الغازات الضارة والروائح الكريهة للإنسان سواءً على مستوى العاملين في المزرعة أو السكان المجاورين لها.

الوسائل التي يمكن بها التحكم في تقليل التلوث البيئي من زرق الطيور:

أولاً : إدارة المزرعة :

يجب على إدارة المزرعة أن توفر الاشتراطات الصحية الضرورية للتقليل من هذا التلوث بأقصى ما يمكن من خلال:

١- المحافظة على تغيير الفرشة باستمرار وان تكون سماكتها ونوعيتها مناسبة للامتصاص وبدون توفير بيئة مناسبة لأي نمو فطري أو بكتيري .

٢- يجب أن تكون المعالف والمشارب تحت الصيانة المستمرة لضمان عدم زيادة الرطوبة في الحظيرة .

٣- المحافظة على التهوية ويجب أن تكون الحظائر مصممة بطريقة علمية لتحقيق أفضل معدل مطلوب منها.

٤- إضافة بعض المركبات على الفرشة والتي تقلل من درجة الحموضة و تقليل التفاعلات غير المرغوبة.

ثانياً : التغذية :

١- الاعتماد على التركيبات العلفية الأساسية والتي تحقق احتياج الطائر وبشكل دقيق .

٢- استخدام الأعلاف عالية الهضم .

٣- استخدام التغذية المقننة للبروتين وذلك عن طريق إضافة الحماض الأمينية الضرورية الأساسية ومنها المثيونين ٠ اللايسين ٠ الثيرويونين ٠ التربتوفان والأرجنين لتقليل مركبات النيتروجين الخارجة .

٤- استخدام الإنزيمات والتي تقوم بزيادة معدل الهضم وبالتالي تقلل من كمية النيتروجين الخارجة في البول .

خصائص سماد الدواجن :

تختلف قيمة السماد المنتج ونوعيته حسب نوع الطيور الداجنة (دجاج - بط - رومي - أوز) وعلى أوزانها أيضاً . . أما الكمية المنتجة منه ومحتواه من الرطوبة فتتوقف على:

١- درجة حرارة المسكن .

٢- الاستهلاك الغذائي .

٣- معدل إنتاج البيض .

٤- مقدار الطاقة بالعلف المستخدم في التغذية .

ويمتاز هذا السماد بارتفاع محتواه من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم) وخاصة الدجاج الذي يضع بيض بكثرة وعلى وجه الأخص كمية النتروجين الموجودة في فضلات الدجاج عن تلك الموجودة في باقي فضلات الحيوانات الأخرى، وهذه الكمية من النيتروجين إذا لم يتم استخدامها في تسميد التربة بضوابط معينة فقد تتحول إلى:

١- نيترات (أو نيتريت) بفعل بكتيريا (Nitrifying-Bacteria) مما يؤدي إلى تلوث الماء (المياه الجوفية، الجداًول، الأنهار).

٢- غاز أمونيا (Ammonium Gas) بفعل النشاط الميكروبي.

ولتلافي هذه الآثار الضارة عند الاستخدام يراعى الآتي:

- تجنب إضافته قريباً من مصادر المياه مثل الينابيع والآبار والعيون والبرك والجداًول والأنهار.
- لا يضاف إلى التربة سيئة الرشح للماء أو بمعنى آخر لا يضاف للتربة المسامية.
- لا يضاف إلى التربة إذا كان ماء الري مالحاً أو شديد الملوحة.
- لا يفضل استخدامه في التسميد إلا عند سكون الرياح حتى لا تهب الروائح الكريهة على المناطق المأهولة بالسكان.
- ينشر السماد بشكل متماثل بقدر الإمكان على المساحة المراد تسميدها، ثم تقلب التربة بالحرث بأسرع وقت ممكن بعد توزيعه وذلك بهدف تقليل الروائح المنبعثة والتلوث البيئي.
- يجب إضافته سنة بعد أخرى منعاً لزيادة ملوحة التربة وتكون النترات.

استخدام سماد الدواجن في أعلاف الحيوانات:

ويشير المصطلح العلمي لها (Poultry-Manure) إلى فضلات الدواجن والأعلاف غير المهضوم بالاضافة إلى الفرشة (litter) في حالة التربية على الأرض، وتوجد أكثر من طريقة للاستفادة منها في مجالات عدة:

١- كسماد عضوي للتربة

٢- أعلاف للحيوانات

٣- كمصدر للطاقة

٤- وبالتالي مصدراً من مصادر الدخل بالنسبة لمزارع إنتاج الدواجن.

أمكن الآن تصنيع السماد على هيئة مسحوق أو مكعبات، وتم استخدامه بالفعل في تغذية الحيوانات بنسب تتراوح من (١٠ : ٢٥٪) بهدف تقليل كميات الحبوب المستخدمة في تصنيع الأعلاف وتوفيرها للاستهلاك البشري وأيضاً لتقليل أسعار الأعلاف المستخدمة في تغذية هذه الحيوانات.

استخداماته كمصدر للطاقة:

تم الاستفادة منه في هذا المجال من خلال عمليات الهضم اللاهوائي Thermophilic anaerobic فعلى سبيل المثال يوجد الآن بالهند حوالي ١٠ آلاف مصنع لتوليد الطاقة من هذا السماد، وغاز الميثان هو أحد هذه المنتجات وهو كالغاز الطبيعي.

كما تمكن بعض المزارعين في فرنسا من تحويله إلى غاز حيوي Biogas استخدم في إدارة المزارع وتدفئة المنازل ويعتبر الكحول أحد نواتج عمليات التخمر والهضم اللاهوائي لسماد الدواجن.

أسئلة على الوحدة الثامنة

١- ما هي الوسائل التي يمكن بها التحكم في تقليل التلوث البيئي من زرق الطيور؟
٢- ما هي خصائص سماد الدواجن؟
٣- ما هي استخدامات سماد الدواجن؟

الوحدة الثامنة

السماد .....- ١٠٠ -
الوسائل التي يمكن بها التحكم في تقليل التلوث البيئي من زرق الطيور: .....- ١٠١ -
خصائص سماد الد واجن : .....- ١٠١ -
استخدام سماد الدواجن في أعلاف الحيوانات:.....- ١٠٢ -
استخداماته كمصدر للطاقة:.....- ١٠٣ -
أسئلة على الوحدة الثامنة .....- ١٠٤ -

أمثلة لعلائق دجاج اللحم

جدول علف لحم كامل بادئ

العنصر الغذائي	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٣٠٠٠ كيلو كالوري/كجم
البروتين الخام	٢٢٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٣,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٥٪ كحد أعلى
الكالسيوم	٠,٩٪
الفسفور	٠,٤٨٪
حمض المثيونين	٠,٥٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٨٥٪
حمض اللايسين	١,٢٢٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثنيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف لحم كامل ناهي

العنصر الغذائي	نسبته في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٣١٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٩٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٣,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	٠,٩٪
الفسفور المتاح	٠,٤٥٪
حمض المثيونين	٠,٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٨٠٪
حمض اللايسين	١,٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوشيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد الساميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف لاحم كامل ناهي بدون مضاد الكوكسيديا

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٣١٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٩٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٣,٠٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	٠,٩٪
الفسفور المتاح	٠,٤٥٪
حمض المثيونين	٠,٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٨٠٪
حمض اللايسين	١,٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بياض كامل بادئ.

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٨٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	٢١٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٢,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	١,٠٪
الفسفور المتاح	٠,٨٠٪
حمض المثيونين	٠,٤٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٧٥٪
حمض اللايسين	١,٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بياض كامل نامي

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٦٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٢,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٥٪ كحد أعلى
الكالسيوم	١,٠٪
الفسفور المتاح	٠,٧٠٪
حمض المثيونين	٠,٣٨٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٦٥٪
حمض اللايسين	٠,٧٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بياض كامل ما قبل البيض

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٤٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٢,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٤,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	١,٣٪
الفسفور المتاح	٠,٦٠٪
حمض المثيونين	٠,٣٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٥٥٪
حمض اللايسين	٠,٦٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بياض كامل شتوي

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٥٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٩٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٢,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	٤,٢٪
الفسفور المتاح	٠,٧٠٪
حمض المثيونين	٠,٤٥٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٧٥٪
حمض اللايسين	٠,٨٦٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بياض كامل صيفي

العنصر الغذائى	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٧٪ كحد أدنى
الدهن الخام	٢,٥٪ كحد أدنى
الألياف الخام	٣,٠٪ كحد أعلى
الكالسيوم	٤,٠٪
الفسفور المتاح	٠,٦٥٪
حمض المثيونين	٠,٤٢٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٧٠٪
حمض اللايسين	٠,٨٠٪
الصوديوم	٠,١٥٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	١٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٢٥ مجم/كجم

جدول علف بادئ لأمهات للتربية لحم

العنصر الغذائي	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٥٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	٢٠٪
الدهن الخام	٢,٥٪
الألياف الخام	٣,٠٪
الكالسيوم	١,٠٪
الفسفور المتاح	٠,٤٥٪
حمض المثيونين	٠,٤٦٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٨٧٪
حمض اللايسين	١,١٢٪
الصوديوم	٠,١٦٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثنيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٠٠ مجم/كجم

جدول علف نامي لأمهات للتربية لحم

العنصر الغذائي	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٦٣٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٤٪
الدهن الخام	٢,٥٪
الألياف الخام	٣,٠٪
الكالسيوم	١,٠٥٪
الفسفور المتاح	٠,٣٧٪
حمض المثيونين	٠,٢٧٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٥٧٪
حمض اللايسين	٠,٥٨٪
الصوديوم	٠,١٧٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين $ب_1$	٣ مجم/كجم
فيتامين $ب_2$	٨ مجم/كجم
فيتامين $ب_6$	٥ مجم/كجم
فيتامين $ب_{12}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوشيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد الساميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٠٠ ملجم/كجم

جدول علف كامل لفترة ما قبل البيض لأمهات للتربية لحم

العنصر الغذائي	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٥٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٥٪
الدهن الخام	٢,٥٪
الألياف الخام	٣,٠٪
الكالسيوم	١,٥٪
الفسفور المتاح	٠,٤٪
حمض المثيونين	٠,٣٠٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٥٣٪
حمض اللايسين	٠,٦٤٪
الصوديوم	٠,١٦٪
حمض اللينوليك	١,٢٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٠٠ ملجم/كجم

جدول علف كامل فترة البيض لأمهات للتربية لحم

العنصر الغذائي	النسبة في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٥٠ كيلو كالوري/كجم
البروتين الخام	١٥٪
الدهن الخام	٢,٥٪
الألياف الخام	٣,٠٪
الكالسيوم	٣,٢٪
الفسفور المتاح	٠,٣٧٪
حمض المثيونين	٠,٣٢٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٥٨٪
حمض اللايسين	٠,٧١٪
الصوديوم	٠,١٦٪
حمض اللينولك	١,٢٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوشيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٠٠ ملجم/كجم

جدول علف كامل لحم للتربية ذكور.

العنصر الغذائي	نسبته في العلف الكامل
الطاقة الممثلة	٢٧٠٠ كيلوكالوري/كجم
البروتين الخام	١٤٪
الدهن الخام	٢,٥٪
الألياف الخام	٣,٠٪
الكالسيوم	١,٠٪
الفسفور المتاح	٠,٣٥٪
حمض المثيونين	٠,٣٢٪
حمض المثيونين & السيستين	٠,٥٨٪
حمض اللايسين	٠,٧٠٪
الصوديوم	٠,١٦٪
حمض اللينوليك	١,٠٪
فيتامين أ	١٢٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين د	٣٠٠٠ وحدة دولية
فيتامين هـ	٦٠ مجم/كجم
فيتامين جـ	٥٠ مجم/كجم
فيتامين ك	٤ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١}$	٣ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٢}$	٨ مجم/كجم
فيتامين ب$_{٦}$	٥ مجم/كجم
فيتامين ب$_{١٢}$	٠,٠٣ مجم/كجم
النياسين	٤٠ مجم/كجم
حمض البنتوثيك	١٥ مجم/كجم
حمض الفولك	٢ مجم/كجم
البيوتين	٠,٢ مجم/كجم
الكولين	٩٠٠ مجم/كجم
الكوبلت	٠,٥ مجم/كجم
النحاس	٨ مجم/كجم
الحديد	٣٥ مجم/كجم
اليود	٢ مجم/كجم
المنجنيز	٩٠ مجم/كجم
السلينيوم	٠,٢ مجم/كجم
الزنك	٧٠ مجم/كجم
مضاد السالميونلا	٣ كجم/للطن
مضاد الأكسدة	١٠٠ مجم/كجم

جدول مقاييس الأطوال

بوصة إلى مليمتر	٢٥,٤٠
بوصة إلى سنتيمتر	٢,٥٤٠
قدم إلى أمتار	٠,٣٠٤٨
ياردة إلى أمتار	٠,٩١٤٤
ميل إلى كيلو	١,٦٠٩٣

جدول مقاييس المساحات

بوصة مربعة إلى سم مربع	٦,٤٥١٦
قدم مربع إلى سم مربع	٩٢٩,٠٣٠٤
قدم مربع إلى متر مربع	٠,٠٩٢٩
ياردة مربعة إلى متر مربع	٠,٨٣٦١
ميل مربع إلى كم مربع	٢,٥٩٠
أكر إلى هكتار	٠,٤٠٤٧

جدول مقاييس الحرارة

لتحويل درجة مئوية إلى درجة فهرنهايت:

ضرب٩ ، قسمة ٥ ، زائد ٣٢

لتحويل درجة فهرنهايت إلى درجة مئوية:

طرح ٣٢ ، ضرب ٥ ، قسمة ٩

درجة مئوية	درجة فهرنهايت
ـ١٠ °س	١٤ °ف
٠ °س	٣٢ °ف
٥ °س	٤١ °ف
١٠ °س	٥٠ °ف
٢٠ °س	٦٨ °ف
٣٠ °س	٨٦ °ف
٤٠ °س	١٠٤ °ف
٥٠ °س	٢١٢ °ف

تعريفات

حسب النظام الأمريكي:

كالوري (Cal) :

هو وحدة الطاقة وهو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١جم من الماء درجة واحدة مئوية (من ١٦,٥ إلى ١٧,٥ ْم)

كيلو كالوري (Kcal):

وهو يساوي ١٠٠٠ كالوري.

ميجا كالوري (Mcal):

وهو يساوي ١,٠٠٠,٠٠٠ كالوري

حسب النظام الاوربي:

١ كالوري = ٤,١٨٤٢ جول

كيلو كالوري = ٤١٨٤,٢ كيلو جول

ميجا كالوري = ٤,١٨٤٢,٠٠٠ ميجا جول

المراجع

١- إنتاج دجاج اللحم، د.محمد سعيد محمد سامي، دار الفكر العربي، ٢٠٠٠م

٢- تربية الدواجن ورعايتها، د. سامي علام، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٦م

٣- تغذية الحيوان والدواجن، د. كمال محمد عبد الغني، عبد الرحمن العمرو
National Rese

فهرس المحتويات

الوحدة الأولى

مقدمة ٢
إنشاء مصنع أعلاف الدواجن..... ٢
دور مصنع العلف..... ٣
أقسام مصنع العلف ٣

الوحدة الثانية

المقدمة ١٧
١- مواصفات أعلاف الدواجن:..... ١٨
٢- أشكال أعلاف الدواجن:..... ١٨
٣- أهمية الخلط الجيد :..... ١٩
تصنيع مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية والإضافات العلفية المخففة: ٢١
إضافة مخاليط الفيتامينات والأملاح المعدنية المخففة " البريمكسات" أثناء عملية الخلط:..... ٢٢
ثبات الفيتامينات في الأعلاف: ٢٢
سمية الإضافات الغذائية: ٢٣
خلط الدهون والمولاس في العلف عند تصنيع الأعلاف: ٢٤
٤- عملية التحبيب في إنتاج الأعلاف PELLETING ٢٤
إنتاج المحببات والمحببات المفتتة: ٢٧
مزايا وعيوب تحبيب العلف:..... ٢٧
عيوب تحبيب العلف:..... ٢٨

٦- الحكم على قيمة العلف: ٢٨
٧) بطاقات الأعلاف: ٢٨
٨- وقت المنع WITHDRAWAL TIME ٢٩
طرق تصنيع الأعلاف: ٢٩
نظام الدفعات: BATCH SYSTEM ٢٩
النظام الحجمي VOLUMETRIC SYSTEM ٣٠
أسئلة على الوحدة الثانية ٣١

الوحدة الثالثة

المقدمة ٣٣
مراقبة الجودة في مصنع العلف ٣٤
١) الأشخاص ٣٤
٢) المعدات ٣٤
صيانة مصنع العلف والمعدات ٣٥
٣) مقاومة القوارض والحشرات الضارة ٣٥
٤) مراقبة مواد العلف الواردة ٣٦
٥) نوعية المنتجات النهائية ٣٧
أسئلة الوحدة الثالثة ٣٨

الوحدة الرابعة

المقدمة ٤٠
١) التخزين في مصنع العلف: ٤١
٢) تخزين مواد العلف ٤٢

٣) الكيماويات في مصنع العلف ٤٣
٤) مراقبة المخزون في مصنع العلف ٤٣
أسئلة على الوحدة الرابعة ٤٥

الوحدة الخامسة

مكونات العليقة من العناصر الغذائية ٤٨
أولاً البروتين: ٤٨
ثانياً: الكربوهيدرات: ٤٩
ثالثاً : الدهون: ٥٠
رابعاً: الأملاح المعدنية: ٥١
خامساً: الفيتامينات: ٥١
سادساً: الماء: ٥٢
سابعاً: الإضافات الغذائية: ٥٢
أسئلة الوحدة الخامسة ٥٨

الوحدة السادسة

تركيب العلائـــــــق ٦٠
أولاً : المكونات التي تحتوي على مصادر عالية من الطاقة: ٦٠
ثانياً: مكونات تحتوي على مواد متوسطة الطاقة: ٦٣
ثالثاً : البروتين النباتي: ٦٤
رابعاً: مصادر البروتين الحيواني: ٧٠
خامساً: مصادر الدهون: ٧٢
سادساً: المصادر الطبيعية للفيتامين: ٧٣
سابعاً: المواد الخضراء ٧٥

ثامناً: مصادر الأملاح ٧٦
تاسعاً: الفيتامينات ٧٧
أسئلة على الوحدة السادسة ٧٨

الوحدة السابعة

المقدمة ٨٠
تكوين العلائق ٨١
العوامل التي تؤثر على تكوين العلائق: ٨١
استخدام الحاسب آلي في تكوين العلائق ٨٤
أساليب التغذية ٨٩
أسئلة الوحدة السابعة ٩٠

الوحدة الثامنة

السماد ٩٢
الوسائل التي يمكن بها التحكم في تقليل التلوث البيئي من زرق الطيور: ٩٣
خصائص سماد الدواجن : ٩٣
استخدام سماد الدواجن في أعلاف الحيوانات: ٩٤
استخداماته كمصدر للطاقة: ٩٥
أسئلة على الوحدة الثامنة ٩٦

الملاحق

الملاحق ٩٧