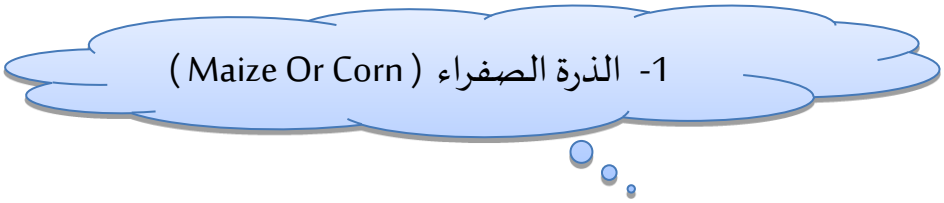
المواد العلفية الاولية

تهدف التغذية إلى توفير الاحتياجات الغذائية للطيور من كافة العناصر الغذائية بما يضمن الوصول إلى أقصى طاقة إنتاجية تسمح بهاقابليته الوراثية و تشمل هذه العناصر :-

و لغرض دراسة المواد العلفية الأولية يمكن تقسيمها إلى مجموعات :-

حيث تُعد مصدراً رئيسياً للكربوهيدرات المجهزة للطاقة في علائق الدواجن و تشكل (65% - 75%) من العليقة و تتميز الحبوب عامة بأن النشا يمثل الجزء الأكبر

منهـا و نسـبة البروتين فيهـا قليلـة تتـراوح (8% - 12%) و تكـون نسـبة اللايسـين فيهـا منخفضة، و فقيرة بالعناصر المعدنية الرئيسية خاصة الكالسيوم و الفوسفور، علماً أن معظم الفوسفور الموجود فيها على شكل فايتين مما يقلل من الاستفادة منها ، و من أهم الحبوب :-



و هي أكثر أنواع الحبوب إستخداماً في علائق الدواجن كمصدر للطاقة في معظم أنحاء العالم و ترجع أهميتها إلى عدة أسباب :-

1- تصلح زراعتها في معظم أنحاء العالم.
2- إحتواءها على أعلى نسبة من الطاقة الممثلة 3400 كيلو سعرة / كغم.
3- سهلة الهضم.
4- إحتواءها على الصبغات النباتية التي تعطي اللون الأصفر للجلد و صفار البيض.
5- مصدر جيد للإحماض الدهنية الأساسية.
6- مصدر جيد لفيتامين A لإحتواءها على الكاروتين.

و في الوقت الحاضر تم إستنباط أصناف جديدة من الذرة الصفراء عن طريق الهندسة الوراثية تحتوي على مستوى أعلى من البروتين و اللايسين، و من مساوئ الذرة الصفراء سرعة إصابتها بالعفن و الفطريات عند تعرضها للرطوبة مما يسبب تحطيم القيمة الغذائية و تكون السموم الفطرية مثل : (الأفلاتوكسين)

2- الذرة البيضاء (Sorghum)

و هي تقارب الذرة الصفراء في قيمتها الغذائية من ناحية محتواها من الطاقة و البروتين إلا أن نسبة الألياف فيها أعلى من الذرة الصفراء، و من عيوبها إن حبوبها صلبة تحتاج إلى جرش جيد كما إنها تحتوي على نسبة عالية من حامض التانين الذي يؤثر على الخلايا المبطنة للمعدة مما يقلل من درجة إمتصاص العناصر الغذائية و يمكن تقليل هذا التأثير بإضافة بعض الأحماض الأمينية خاصة (الميثونين) و فيتامين A.

3- الحنطة (Wheat)

و هي من المصادر الجيدة للطاقة المستخدمة في علائق الدواجن و يوجد منها نوعان هما :-

الصلبة : المستخدمة في تغذية الإنسان

الهشة أو اللينة : المستخدمة في تغذية الدواجن

النوع الأول يحتوي على نسبة طاقة أقل و بروتين أعلى مقارنة بالنوع الثاني و تجهز الحنطة حوالي 90% من العناصر الغذائية التي تجهزها الذرة الصفراء، و من سلبيات الحنطة أن نسبة البروتين فيها تكون مختلفة و تتراوح من (10% - 16%) تبعاً

للصنف و الموسم و طبيعة التربة، و لهذا يجب تقدير نسبة البروتين في الحنطة مختبريا قبل إدخالها في عليقة الدواجن، كما إنها تفتقر إلى الصبغات النباتية التي توفرها الذرة الصفراء، و لذلك يجب إضافة مصدر صناعي للصبغات عند إستخدامها في العليقة، كما إن الألياف أعلى من الذرة الصفراء.

و من محددات إستخدامها في عليقة الدواجن هو إستخدامها لتغذية الإنسان فتشكل منافسا له، و ينصح عند إستخدامها في العليقة بجرشها جرشاً مناسباً للعمر حيث يكون ناعم للأفراخ الصغيرة، و خشناً للافراخ الكبيرة أو الطيور الكبيرة، و ينبغي عدم طحنها بشكل ناعم جداً أشبه بالطحين لأن ذلك يعمل على إلتصاق دقائق الطحين حول المنقار عند شرب الطيور للماء مما يؤدي إلى تكون كتلة عجينية تعيق إمتصاص العناصر الغذائية.

4- الشيلم (Rye)

و هو من الحبوب غير الشائعة في علائق الدواجن لأنه يُزرع في مناطق قليلة في البلدان الباردة مثل : روسيا و غيرها ، و يستخدم أيضاً في تغذية الإنسان كما أن قيمته الغذائية أقل من الذرة و الحنطة، و إستخدامه يؤدي إلى زيادة اللزوجة في الفضلات.

5- الترتيكل (Triticale)

و هو محصول هجين ناتج عن التهجين بين الحنطة و الشيلم، يزرع في المناطق المعتدلة، قيمته الغذائية مقاربة للحنطة أو أفضل قليلاً، و يمكن إستخدامه بنسبة 30% من الحبوب.

6- الرز (Rice)

و هو من الحبوب المستخدمة في تغذية الإنسان إلا أنه يمكن إستخدام الأنواع الردئية منه في تغذية الدواجن، و هو من الحبوب السهلة الهضم و يحتوي على نسبة جيدة من الطاقة حوالي 3200 كيلو سعرة / كغم إلا أن نسبة البروتين منخفضة (7% - 8%) ، محتواه من الألياف منخفض (0,5%) إلا أن الرز الخام (الشلب) يحتوي على نسبة عالية من الألياف و لا يصلح لتغذية الدواجن.

ملحوظة

الأنواع السابقة من الحبوب تعتبر من الحبوب عالية الطاقة أما الحبوب منخفضة الطاقة فتشمل :

(الشعير و الشوفان)

7- الشعيـــــــر

و هو من الحبوب منخفضة الطاقة و لا يستخدم في تغذية الأفراخ الصغيرة لإحتواءه على السكريات المتعددة بيتا كلوكان ، و لهذا فإنه أقل من الذرة الصفراء و الحنطة، كما أن الشعير يحتوي على نسبة عالية من الألياف تصل إلى 10% و تتراوح نسبة البروتين حوالي 11% و محتواه من الطاقة حوالي (2600 – 2800) كيلو سعرة / كغم.

يمكن زيادة القيمة الغذائية للشعير بعدة طرق منها :-

1- النقع بالماء.
2- معاملته بالحوامض و القواعد المخففة.
3- إضافة الأنزيمات مثل : B- glucanase

كما إستخدمت طريقة الإنبات بترطيب الحبوب لحين إنبات البذور ثم تجفف و تجرش و تستخدم بعد ذلك مما يزيد قيمته الغذائية.

8- الشوفان (Oat)

و هو من الحبوب قليلة الإستعمال في علائق الدواجن لإحتواءه على نسبة عالية من الألياف و الطاقة الممثلة (2400 - 2500)كيلو سعرة / كغم ، و البروتين (9% - 12%) ، و تصل نسبة الألياف إلى 16% ، و تشير بعض الدراسات إلى إن إستخدامه يقلل من حالات النقر و الأفتراس و يمكن إستخدامه في تغذية الطيور الكبيرة خاصة الأمهات لتقليل حدوث السمنة.

و هي المخلفات التي تنتج من طحن حبوب الحنطة و هي نوعين :-

و عموماً تكون نسبة الطاقة في النخالة منخفضة بحدود 1300 كيلو سعرة / كغم ، و تحتوي على نسبة عالية من الألياف تصل إلى 10% و لهذا لا يُنصح بإستخدامها في علائق الأفراخ الصغيرة، و إنما تستخدم في علائق دجاج البيض و الأمهات لخفض مستوى الطاقة في العليقة.

تحتوي النخالة على 16% من البروتين الخام إلا أن معامل هضم هذا البروتين تكون منخفضة، معظم الفوسفور الموجود في النخالة تكون على شكل فايتين، و تحتوي النخالة على مستوى جيد من الفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين B

2- سحالة الرز

و هي المخلفات الناتجة من تصنيع الرز و تتميز بإحتوائها على نسبة عالية من الألياف تصل إلى 10% كما تحتوي على نسبة عالية من الدهون تصل إلى 14% و هي مصدر جيد للفيتامينات خاصة فيتامين B و يفضل إضافة مضادات الأكسدة عند إستخدامها في العليقة، و هي نادراً ما تستخدم في علائق الدواجن.

3- مخلفات تصنيع الذرة الصفراء

تستخدم الذرة الصفراء في إنتاج النشا و الدكسترين و المخلفات الناتجة من هذه العملية يمكن إستخدامها في تغذية الدواجن كمصدر للبروتين خاصة بعد إستخلاص الزيت منها مثل : كسبة كلوتين الذرة و كسبة جنين الذرة ، و هي تحتوي على مستوى جيد من الأحماض الدهنية غير المشبعة Linoleic .

مصادر البروتين

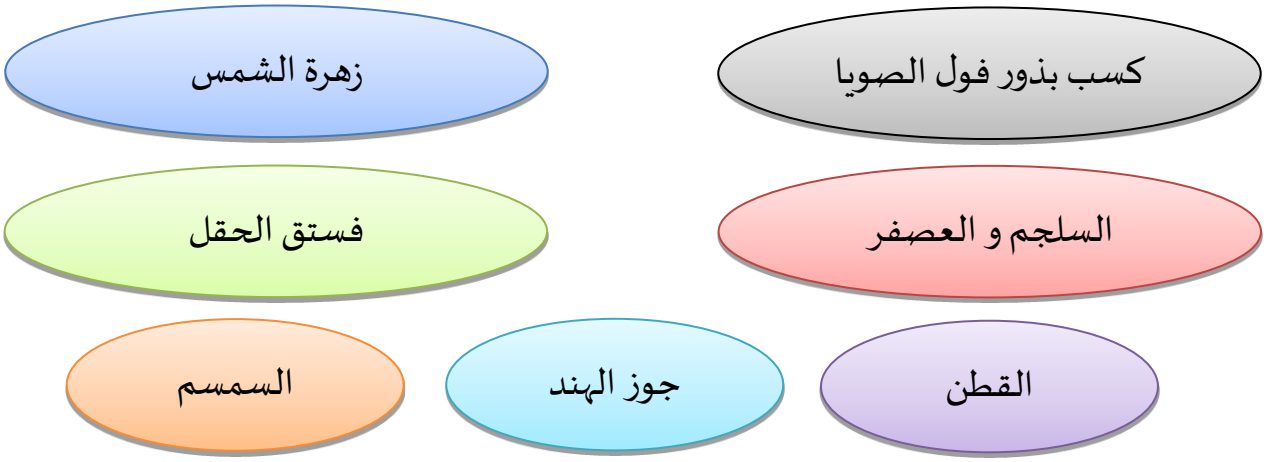
ترتبط البروتينات بجميع أوجه النشاط الحيوي داخل الخلية و هي تشكل 20% من وزن الجسم و لهذا يعتبر توفير الكميات المناسبة و النوعية المناسبة من البروتين ضروري لتوفير الأحماض الأمينية الضرورية للأدامة و النمو و الأنتاج و يمكن تقسيم البروتينات المستخدمة في العليقة إلى نوعين:

- البروتينات النباتية
- البروتينات الحيوانية

البروتينات النباتية

أدى تطور صناعة استخراج الزيوت من البذور الزيتية إلى الاستفادة من المخلفات الناتجة بعد التصنيع كمصدر للبروتين النباتي حيث إن هذه المخلفات تحتوي على نسبة عالية من البروتين بعد استخلاص الزيوت منها.

و يطلق عليها الكسب و تشمل الكثير منها :-



و تعتمد جودة هذه الكسب على مستوى البروتين و محتواه من الأحماض الأمينية خاصة الأساسية و وجود العوامل المضادة و تعتبر كسبة فول الصويا أهم و أكثر أنواع الكسب المستخدمة في علائق الدواجن كمصدر للبروتين النباتي.

1- كسبة فول الصويا Soybean Meal

و هي أهم و أكثر أنواع الكسب استخداما لما تحتويه من مستوى جيد من البروتين كما أن نوعيه هذا البروتين غني بمعظم الأحماض الأمينية ماعدا الميثيونين و يوجد نوعان من الكسبة الأولى مستخلصة بالمذيبات ، و الثانية بالضغط.

و النوع الأول يحتوي على مستوى أعلى من البروتين و تتراوح نسبة البروتين من (42% - 48%) أما الطاقة الممثلة فتتراوح من (2200 – 2400) كيلو سعرة / كغم ، و لا

ينصح بإستخدام بذور فول الصويا الخام في تغذية الدواجن لإحتواءها على عوامل مضادة لإنزيم التربسين مما يقلل من قابلية الإستفادة من الأحماض الأمينية الكبريتية.

2- زهرة الشمس Sun Flower Meal

و هي الكسب الناتجة من إستخلاص الزيوت من بذور زهرة الشمس و يوجد منها نوعان :-

1- الأولى :- مستخلصة من البذور المقشورة.

2- الثانية :- مستخلصة من البذور الغير مقشورة.

الأولى تحتوي على 43% و الثانية تحتوي على 30% كما أن مستوى الطاقة في البذور المقشورة تكون 2800 كيلو سعرة / كغم و غير المقشورة 1600 كيلو سعرة/ كغم ، و نسبة الألياف في المقشورة (6% - 10%) و غير المقشورة 30% ، و يمكن إحلالها جزئياً محل كسبة فول الصويا عند الحاجة.

3- كسبة فستق الحقل

و هي تحتوي على حوالي 45% بروتين ، وطاقة ممثلة (2200 - 2400) كيلو سعرة / كغم ، ومن سلبياتها إحتواء القشور على عامل مضاد للتربسين كما أنها معرضة لسرعة إصابتها بالفطريات مما يسبب إنتاج السموم الفطرية.

4- كسبة السمسم

يتـراوح مسـتوى البـروتين فيهـا (40% - 47%) و الطاقـة تعتمـد علـى درجـة إستخلاص الزيت و درجة التقشير و تتراوح بين (2000 - 2200) كيلو سعرة / كغم ، و من عيوبها إحتواءها على نسبة عالية من الفايتيك و على الأوكزالات ، كما أن معظم الفسفور الموجود فيها غير متاح.

5- كسبة الكتان

و هي قليلـة الإسـتخدام في تغذيـة الـدواجن حيـث وجـد مـن الدراسـات أن إستخدامها له تأثير ضار على النمو و زيادة نسبة الهلاكات حيث ينخفض فيها مستوي الميثيونين و اللايسين و تحتوي على عوامل مضادة.

6- كسبة العصفر

و هي من الكسب التي يمكن إحلالها جزئياً محل كسبة فول الصويا و تحتوي على 44% بروتين، و 9% ألياف نظراً لزيادة إنتاجها في الوقت الحاضر كمحصول زيتي.

7- كسبة السلجم

تحتوي على (35% - 40%) بروتين ، و من سلبياتها إحتواءها على عوامل تسبب تضخم الغدة الدرقية إضافة إلى إحتواءها على نسبة من التانين مما يحد من إستخدامها.

8- كسبة جوز الهند

و هي شائعة في المناطق الإستوائية ، و من سلبياتها سرعة تعرضها للتلف نتيجة نمو الفطريات ، و تتراوح نسبة البروتين فيها (20% - 22%) ، و محتواها من الطاقة 1500 كيلو سعرة / كغم.

9- كسبة بذور القطن

و هي من الكسب التي لا يُنصح بإستخدامها في علائق الدواجن لإحتوائها على مادة الكوسيبول الحر الذي يؤدي إلى إعاقة النمو في الأفراخ و تلون البياض باللون

الوردي في دجاج البيض ، و قد جرت محاولات للتقليل من هذا التأثير بمعاملتها ببعض العوامل الكيماوية و لكن يمكن إستخدامها في تغذية المجترات.

10- كسبة كلوتين الذرة

و هو من المخلفات الناتجة من تصنيع النشأ من الذرة يحتوي على مستوي عالي من البروتين تصل إلى 50% ، و يمكن إستخدامه بنسبة تصل إلى 10% لإحتواءه على مستوى عالي من الطاقة 3720 كليو سعرة / كغم ، و لكونها تنتج من الحبوب فهي ناقصة باللايسين.

11- كسبة الفول (البافلاء)

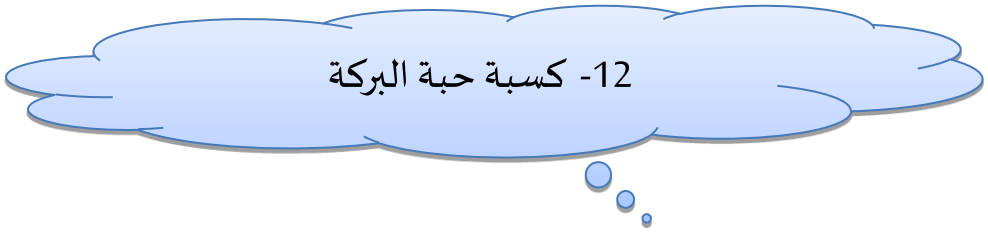
و يوجد منها نوعان ألا و هما :-

العادية

العلفية

حيث تكون الثانية أصغر حجماً و محتواها من البروتين أعلى 28% و هي غنية باللايسين لكنها فقيرة بالميثيونين و مما يحد من إستخدامها إحتواءها على عوامل

مضادة مثل : Antitrypsin Vicine و الفايتين ، و هي مصدر جيد للفسفور ، و قد جرت محاولات لمعالجة العوامل المضادة مثل : النقع و الإنبات و إضافة الأنزيمات.



شاع استخدامها كونها من النباتات الطبية لما لها من فوائد صحية و تتراوح نسبة البروتين فيها (34% - 38%).

1- تصنيع مصادر البروتين النباتية

تتضمن عملية إستخلاص الزيوت من البذور الزيتية معامله هذه البذور بالحرارة و مع إن هذه الحرارة لها فائدة في تحطيم العوامل المضادة مما يحسن من قيمتها الغذائية إلا أن الحرارة الزائدة لها تأثير سلبي حيث تعمل علي تشكيل أواصر غير قابلة للتحلل بين الكاربوهيدرات و الأحماض الأمينية مما يقلل من إتاحتها ، و لهذا يجب السيطرة على درجة الحرارة بشكل جيد.

2- مصادر البروتين الحيوانية

تكون قيمتها الغذائية أفضل من مصادر البروتين النباتية لأن تركيب الأحماض الأمينية فيها مشابهة لتركيب أنسجة الجسم في الدواجن من حيث النوع و الترتيب و تختلف مصادر البروتين الحيواني في قيمتها الغذائية حسب نوع الأنسجة المختلفة و طريقة التصنيع ، و عموماً فإن مصادر البروتين الحيواني من الضروري إدخالها في العليقة لتكملة النقص في الأحماض الأمينية ، و لكن لا يُنصح أن تتجاوز 10% و ذلك لإرتفاع أسعارها مما يرفع كلفة العليقة و يفضل أن تكون بحدود 5% .

و في الآونة الأخيرة هناك توجه عالمي لمنع إستخدامها بعد إنتشار مرض جنون البقر و إستبدلت بمركزات بروتينية يتم تعزيزها بالأحماض الأمينية الصناعية.

أهم مصادر البروتين الحيواني

1- مسحوق السمك

يصنع من تجفيف و طحن الأسماك غير المرغوبة للإستهلاك البشري و يعتبر من المصادر الممتازة لما يحتويه من مستوى عالي من البروتين يصل إلى 70% و ذو نوعية بروتين جيدة من الأحماض الأمينية، كما يحتوي على مستوى جيد من الكالسيوم و الفوسفور و مجموعة فيتامين B ، و يجب العناية أثناء تصنيعه لأن الحرارة الزائدة قد تؤدي إلى أكسدة الدهون غير المشبعة، و تحرير منتجات تتفاعل مع البروتين تقلل من إتاحته فتنخفض القيمة الغذائية له.

لا يُنصح بإستخدامه في علائق فروج اللحم في الأسابيع الأخيرة و في تغذية دجاج البيض لما يسببه من ظهور الطعم السمكي في اللحوم و البيض.

يستخدم مسحوق السمك في الوقت الحاضر لإنتاج المركزات البروتينية لتعديل نسبة البروتين و في الدول النامية يتم إنتاج أنواع ردئية من مسحوق السمك نتيجة إرتفاع محتواه من ملح الطعام الذي يضاف لمنع التعفن و التلف مما يقلل قيمته الغذائية.

2- مسحوق اللحم

ينتج من تجفيف و طحن مخلفات المجازر من الذبائح الكاملة أو أجزاء منها بعد التخلص من الشعر و القرون و الأظلاف، و إذا كان هذا المنتج بدون عظام ترتفع فيه نسبة البروتين إلى 60% ، أما إذا كان محتوي على العظام فتنخفض إلى 45% و ترتفع فيه نسبة الكالسيوم إلى أكثر من 8% حيث يعد محتواه من الكالسيوم و الفوسفور مؤشر على إحتواءه على العظام و عموما يعد مسحوق اللحم مصدر جيد للأحماض الأمينية و الكالسيوم و الفوسفور و فيتامينات B ، و لا يفضل إحتواءه على نسبة عالية من الدهون لمنع تعرضه للتلف أثناء الخزن، و بعد إنتشار مرض جنون البقر فإن معظم دول العالم قد حظرت إستخدامه في تغذية الحيوانات.

3- مسحوق مخلفات الدواجن

ينتج من تجفيف و طحن مخلفات مجازر الدواجن من أجزاء الذبائح غير الصالحة للإستهلاك البشري، و هو يحتوي على مستوى جيد من البروتين يصل إلى 50% و يفضل إستخلاص أكبر كمية من الدهون أثناء التصنيع لمنع عمليات الأكسدة أثناء الخزن، و يمكن إستخدام مخلفات الدواجن بنسبة 5% في العليقة لتعديل مستوى البروتين و الأحماض الأمينية.

4- مسحوق الريش

يُصنع من معاملة الريش النظيف غير المتحلل بالبخار على درجة حرارة عالية تحت الضغط بغرض تحليل بروتين الكرياتين الموجود في الريش نظراً لأنه صعب الهضم و تصل نسبة البروتين في مسحوق الريش إلى 80% إلا أن نوعية هذا البروتين منخفض القيمة الغذائية و لهذا لا يُنصح بإستخدامه بأكثر من 3% لتنويع مصادر البروتين.

5- مخلفات مفاقس الدواجن

يُصنع من بقايا القشور و البيض غير المخصب و الأجنة الهالكة و الأفراخ المشوهة بعد طبخها و تعقيمها و تجفيفها و طحنها بعد نزع الدهون منها و هذه المخلفات تحتوي على بروتين يصل إلى 50% و يمكن إستخدامها في عليقة الدواجن بنسبة تصل إلى 5%.

6- مسحوق الدم

يُصنع من الدم المنتج من المجازر بعد تعقيمه و معاملته بالبخار و التجفيف ثم الطحن و هو يحتوي على مستوى عالي من البروتين تصل إلى 80% إلا أن نوعية هذا البروتين منخفضة لأنه صعب الهضم و ناقص بالكثير من الأحماض الأمينية و معرض للتلوث بالمسببات المرضية و لهذا لا يُنصح بأكثر من 3% في العليقة.

7- زرق الطيور

ينتج من مخلفات قاعات التربية بعد تعقيمها و تجفيفها و تُعد الفضلات المنتجة من قاعات البطاريات ذات نوعية أفضل من قاعات التربية الأرضية، و هي تحتوي على

مستوى من البروتين يصل إلى 30% ، و تحتوي على مستوى جيد من الكالسيوم و الفوسفور ، و عادة تستخدم الفضلات المنتجة من قاعات التربية الأرضية في تغذية الأغنام لأنها تكون مخلوطة مع الفرشة ، و يمكن إستخدام هذه المخلفات في العليقة بنسبة تصل إلى 5% خاصة لدجاج البيض و الطيور البالغة.

8- منتجات الألبان

و هي المخلفات الناتجة من مصانع الألبان و غير الصالحة للإستهلاك البشري مثل : حليب الفرز و الشرش و البروتين الرئيسي في الحليب هو : الكازين و هو ذو قيمة غذائية جيدة إلا أنه ناقص ببعض الأحماض الأمينية خاصة الكبريتية و يحتوي على الكالسيوم و الفوسفور و فيتامين A ، و يُعد الشرش المجفف الذي ينتج من تصنيع الجبن أفضل أنواع هذه المخلفات و يمكن إستخدامه بنسبة تصل إلى 5%.

9- مصادر أخرى

تشمل المصادر غير التقليدية التي يمكن إدخالها في العليقة لما تحتويه من عناصر غذائية مثل : مسحوق نوي المشمش و مخلفات الكرش في المجازر و مسحوق زهرة النيل و مخلفات المطاعم.

رابعاً

الدهون و الزيوت

تُعد الدهون أعلى مصادر الطاقة في العليقة حيث تجهز 2,25 مرة بقدر الطاقة التي تجهزها نفس الكمية من الكربوهيدرات، و لذلك تستخدم لرفع مستوى الطاقة في العليقة و لإستخدام الدهون في العليقة فوائد عديدة :-

1- رفع مستوى الطاقة في العليقة.

2- زيادة إستساغة العلف.

3- تُعد مصدراً للأحماض الدهنية الأساسية.

4- تعمل كمادة رابطه عند تصنيع العلف على شكل مكعبات.

5- تقلل من تطاير العلف.

يمكن إستخدام الدهون بنسبة (3% - 5%) ، و يمكن رفعها الى

(7% - 8%) عند إستخدامها كمادة رابطة لأن القوام الفيزياوي للدهون يُعتبر عامل محدد لزيادة إستخدامها عن هذه الحدود.

يمكن الحصول على الدهون من خلال :-

مصدر حيواني من مخلفات المجازر و معامل تصنيع اللحوم

مصدر نباتي من الزيوت المستخرجة من البذور الزيتية

و يُعد المصدر الثاني ذو قيمة غذائية أفضل من الحيوانية لسهولة هضمها و كونها تعطي طاقة ممثلة أعلى من الحيوانية.

في كلا النوعين يجب أن لا يقل محتواه من الأحماض الدهنية عن 90% و لا يزيد محتواه من المواد الغير قابلة للصوبنة عن (2% - 2,5%) ، و من المواد غير الذائبة عن 1% و يجب أن يحمل المنتج إسم مصدره مثل : شحم بقر - شحم خنزير - دهن دجاج.

تتكون الدهون من جزئية الكلسيرول المرتبطة بثلاثة أحماض دهنية و بما أن كل غم من الكلسيرول يعطي 3,4 سعرة بينما الأحماض الدهنية تعطي 9,4 سعرة فأن الأحماض الدهنية الكلية تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة في الدهون و لذلك يوصي بإن لا تقل عن 90% .

أما المواد غير القابلة للذوبان فتمثل الشوائب مثل : الألياف و الشعر و الريش و الغضاريف و المواد المعدنية التي يجب أن لا تزيد نسبتها عن 1%

المواد الغير قابلة للصوبنة : هي المواد التي لا تتحلل نتيجة المعاملة القاعدية التي تعمل على فصل الكلسيرول عن الأحماض الدهنية و رغم أنها غير ضاره إلا أنها منخفضة الطاقة.

يقصد بمعيار Titre : تقدير الأحماض الدهنية الحرة للدهن و درجة تجمدها فإذا كان أكثر من 40 يسمى الشحم و إذا كان أقل يسمى كريز .

لكل دهن درجة ميوعة و هي درجة الحرارة التي يكون فيها سائلاً و تتراوح من (1 - 50) ، و لكل حامض دهني رقم يودي معين يعبر عن درجة عدم التشبع حيث كل اصرة مزدوجة في الحامض الدهني غير المشبع تأخذ ذرتين من اليود

يعرف الرقم اليودي : بأنه عدد الغرامات من اليود التي يمتصها 100 غم من الزيت و كلما أرتفع هذا العدد دل ذلك على زيادة عدم التشبع

الدهون غير المشبعة غير ثابتة حيث تتعرض تلك الأواصر إلي التزنخ الأوكسيدي و التلف و تعد الرطوبة و النحاس عوامل مساعدة لحدوث هذه التفاعلات لذلك لا يُنصح بخزن الدهون في أوعية نحاسية.

خامساً

الفيتامينات

و هي عبارة عن مركبات عضوية يحتاجها الجسم بكميات قليلة لكنها ضرورية و يمكن الحصول عليها أما من مصدر طبيعي أو صناعي.

أ- المصادر الطبيعية

مسحوق الجث و البرسيم

هو عبارة عن الأجزاء الهوائية من النبات و تكون مجففة أما صناعياً أو شمسياً و يجب أن تكون خالية من الأدغال و الأعفان و المبيدات الحشرية و لا تقل نسبة البروتين فيها عن 20% و لا تزيد نسبة الألياف عن 18% و تُعد مصدراً جيداً لفيتامين A و E و K إضافة إلى إحتواءها على كميات لا بأس بها من الفيتامينات الذائبة في الماء و يفضل عند إستخدامها إضافة بعض مضادات الأكسدة.

أشهرها خميرة البيرة التي تنمى على وسط من الحبوب أو المولاس و خميرة التوريلا التي تنمى على وسط من الكبريت السائل و تعتبر مصدر جيد للبروتين حيث يصل إلى 45% و نظراً لإحتواءها على الأحماض النووية فلا يفضل إستخدامها بنسبة تزيد عن (2% - 3%) من العليقة لأنها تسبب إجهاداً للكلية ، و تعتبر الخميرة مصدر جيد لفيتامينات B .

ب- المصادر الصناعية

بعد تطور علم الكيمياء و معرفة التراكيب الكيمياوية للفيتامينات أصبح بالإمكان تصنيع هذه الفيتامينات بشكل صناعي و بكميات كبيرة و بكلفة مناسبة و هي

تصنع أما مفردة أو على شكل خليط كامل و عادة يُكتب على هذه المنتجات محتواها من الفيتامينات و تراكيزها و نسبة إستخدامها في العليقة و مدة إستخدامها و عادة تضاف إلى العليقة بنسبة (0,1% - 0,25%) و لا يُنصح بإضافة الفيتامينات بشكل عشوائي لأن الكميات الزائدة لها تأثير سلبي و أحياناً سمية.

سادساً

العناصر المعدنية

هناك عوامل كثيرة تؤثر على إحتياجات الطيور من العناصر المعدنية مثل : عمر الطيور و حالته الأنتاجية و الظروف البيئية و مكونات العليقة مثلا تساهم مصادر البروتين الحيواني في سد جزء كبير من إحتياجات الطيور من العناصر المعدنية بينما المصادر النباتية تكون فقيرة بها خاصة الحبوب و قد يكون العنصر موجود و لكنه غير متاح مثل : الفوسفور على شكل فايتين ، و لذلك يجب حساب ما تجهزه من مكونات العليقة من العناصر المعدنية قبل إضافة المصادر الإضافية منها.

يمكن تقسيم العناصر المعدنية إلي مجموعتين :-

العناصر الكبري

تشمل الكالسيوم و الفوسفور و الصوديوم و الكلور و تُعد كربونات الكالسيوم (حجر الكلس) أكثر المصادر إستخداماً و وفرة و يمكن إستخدام مصادر أخرى مثل : صدف المحار و قشور البيض.

أما الفوسفور فيمكن الحصول عليه من مسحوق العظام أو الفوسفات ثنائية الكالسيوم (داي كالسيوم فوسفات) ، و في هذه الحالة يجب مراعاة خلوه من عنصر الفلور و من الضروري وجود نسبة من فيتامين D الذي يساعد على الإستفادة من الكالسيوم و الفوسفور.

يُعد ملح الطعام العادي أو المدعم باليود مصدراً للصوديوم و الكلور و يجب مراعاة أن يكون نظيفاً و خالياً من الشوائب و مطحون بشكل جيد لضمان توزيعه بشكل منتظم ، و عادة يضاف الملح بنسبة 0,25% إلى العليقة.

العناصر النادرة

مثل : المنغنيز و اليود و النحاس و الحديد و الكوبلت و في الوقت الحاضر تجهز عادة على شكل مخاليط مع الفيتامينات في عبوة واحدة يُكتب عليها محتواها من هذه العناصر النادرة و نسبة إستخدامها في العليقة.

أن وجود العناصر الغذائية في المادة العلفية لا يعني إستفادة الطائر منها حيث يؤثر عليها ثباتها و وجود المضادات التي تعمل على قلة الاستفادة منها و في هذا المجال يجب ملاحظة :-

1- الأستقرار : مثل الدهون و الزيوت و الفيتامينات الذائبة في الدهن من العناصر غير المستقرة لسهولة تعرضها للأكسدة عند ملامستها للهواء و بوجود عوامل مساعدة مثل : الرطوبة و العناصر المعدنية و يمكن حمايتها بواسطة الأغلفة الواقية.
2- التيسر : حيث هناك عوامل تؤثر على تيسر العناصر الغذائية مثلا عند مزج الخارصين في مركب معقد مع الفايتين و الكالسيوم يصبح غير متيسر ، أو

عند وجود الفوسفور على شكل فايتين في الحبوب يكون غير متيسر ، و عند وجود الخميرة الحية في العلف تنافس الطائر على الأستفادة منها من بعض الفيتامينات و خاصة مجموعة B .

و هناك الكثير من المضادات و منها :-

مضادات الفيتامينات

و هي مركبات لها تركيب كيميائي مشابه للفيتامينات و تتنافس مع الفيتامينات عن طريق الإندماج مع الأنزيمات ، مثلاً مركب كلوكو اسكوربيك أسيد ينافس فيتامين C (أسكوربيك أسيد) ، و مركب البايرثايمين ينافس الثايمين B_1 ، و مركـــــــب Trim ethyl Choline ينافس الكولين.

يجب إعطاء الفيتامينات بنسب حسب الإحتياجات لأن الكميات الفائضة من الفيتامينات لها تأثيرات سلبية و قد تصل إلى السمية.

مضادات الأحماض الأمينية

و هي مركبات تشابه الأحماض الأمينية في تركيبها مما يشجع على إرتباط الأنزيمات المؤيضة للأحماض الأمينية بها مما يقلل من فعاليتها و الأستفادة منها مثل : الأثيونين المماثل للميثونين.

توازن الأحماض الأمينية

حيث تؤثر زيادة مستويات بعض الأحماض الأمينيةعلى معدل الأستفادة من أحماض أمينية أخرى مثل : الزيادة الكبيرة في مستوى اللايسين يؤثر على الأستفادة من الأرجنين لذلك فإن التوازن بين الأحماض الأمينية ضروري لضمان الأستفادة منها.

الحوامض الأمينية من نوع D

جسم الطيور عادة يمكنه الأستفادة من الأحماض الأمينية نوع L ماعدا الحامض الأميني الميثونين الذي يكون متاحا بصورتيه D و L ، و يعود السبب إلى محدودية أنزيم D-amino acid oxidase .

مضادات البيورين و البريميدين

هي مركبات غيرت فيها بعض الخواص التركيبية للقواعد البيورنية مما يسبب إضطراباً في تكوين البروتين كما وجد أن بعض المضادات الحيوية مثل : البيورامايسين و الأكنتومايسين و الكلورامفنيكول تتعارض مع تخليق البروتين كذلك مضادات البريميدين توقف المراحل الحرجة في تكوين النيوكليوتيدات البريميدينية.

الأضافات العلفية

في بعض الأحيان يتم إضافة بعض الأضافات غير مصادر العناصر الغذائية الرئيسية مثل : مصادر الطاقة و البروتين و الدهون و الفيتامينات والمعادن و تشمل :-

أ- المواد الرابطة

تستخدم عند تصنيع العلف على شكل أقراص أو مكعبات حيث أن لهذه العملية فوائد عديدة منها :-

1- حصول الطائر على إحتياجاته من كافة العناصر الغذائية في حبة واحدة .
2- تقليل الفقد نتيجة التطاير .
3- الحرارة و الضغط المستخدمة في العملية يؤدي إلى تحسين القيمة الغذائية.
4- العلف المكبوس يحتل مساحة أقل داخل الجهاز الهضمي .
5- الحرارة و الضغط قد تؤدي إلى تحطيم بعض المواد المضادة .
6- سهولة التعبئة و النقل .

ألا أن هذه العملية لا تخلو من السلبيات مثل :-

الحـرارة و الضـغط قـد تـؤدي إلى تحطـيم بعـض الفيتامينـات ممـا يزيـد مـن إحتياجاتها و عادة يتم إستخدام بعض المواد كمادة رابطه و أهمها :-

1- الدهون و الزيوت .

2- المولاس .

3- مسحوق البنتونايت كمادة رابطة أضافة إلى دوره كمضاد للسموم الفطرية .

4- المواد الناتجة من صناعة الخشب .

ب- مواد النكهة

أكدت معظم الدراسات أن حاسة الشم ضعيفة أو معدومة في الدجاج لكن لوحظ أن الدواجن تكون أستساغتها لبعض المواد العلفية أقل من غيرها مثل : الشعير و الشوفان أقل من الذره الصفراء و الحنطة ، و كسبة الكتان أقل من كسبة فول الصويا ، و مواد النكهة قد تكون طبيعية مثل : حبة البركة و الزنجبيل و اليانسون أو قد تكون صناعية.

ج- الأنزيمات

بعض الأحيان نحتاج إلى إضافة بعض الأنزيمات لزيادة قابلية الهضم لبعض المواد العلفية مثل : إضافة أنزيم بيتا كلوكانيز الذي يعمل على زيادة هضم البيتا كلوكان الموجود في الشعير كما أن هناك أنزيمات تساعد على هضم البروتينات و أنزيمات تساعد على تحسين الأستفادة من الفوسفور الموجود في الحبوب على شكل فايتين.

د- المضادات الحياتية

تستخدم المضادات الحياتية للقضاء على البكتريا أو إيقاف نشاطها و بعضها يؤثر على البكتريا السالبة لصبغة كرام ، و بعضها على البكتريا الموجبة لصبغة كرام ، و البعض الآخر يسمى ذات الطيف الواسع و الذي يعمل على البكتريا الموجبة و السالبة ، و يمكن إضافة هذه المضادات بجرعة منخفضة (5 - 10) ملغم / كغم فتعمل كمحفزات للنمو لأنها تشجع نمو البكتريا النافعة و تمنع نشاط البكتريا الضارة أو الأحياء التي تنتج كميات زائدة من الأمونيا و المركبات النيتروجينية و تحسين إتاحة بعض العناصر المعدنية و منع الإصابة بالأمراض و من أشهر المضادات الحياتية المستخدمة

زنك باستراسين ، بنسلين ، تتراسايكلين ، ستربتومايسين أو خليط منها .

و في الوقت الحاضر هناك توجه عالمي بمنع إستخدام المضادات الحياتية لأن المتبقي من هذه المضادات في منتجات الدواجن تؤثر على صحة الأنسان و قد أستعيض عنها بإستخدام المعززات الحيوية (البروبايوتيك) المنتجة من تخمر اللبن.

و في السابق كان يُستخدم الزرنيج كمحفزات للنمو عند إستخدامه بنسبة قليلة لأنه مادة سامة و قد توقف إستخدامه خوفاً من ترسبه في منتجات الدواجن.

هـ- مضادات الفطريات

يؤدي وجود الرطوبة في المواد العلفية سواء قبل الحصاد أو بعده أو أثناء الخزن إلى إصابتها بالفطريات و التي تؤدي إلى إنتاج مواد ضارة قد تكون سمية للطيور و تقلل من الأستفادة من المواد الغذائية و هناك عدة أنواع من الفطريات يمكن أن تصيب المواد العلفية و خاصة الحبوب أخطرها : (Aspergillus) مما يؤدي إلى إنتاج سموم فطرية تُسمى Aflatoxin و Ocratoxin . أن وجود نسبة قليلة من هذه السموم ربما أقل من 2 جزء بالمليون يؤدي إلى تأثيرات سلبية كبيرة على الطيور ، و يوجد اليوم أنواع من المضادات التي يمكن إستخدامها للحد من تأثير هذه الفطريات من خلال تكوين مركبات معقدة غير قابلة للأمتصاص من الجهاز الهضمي و من هذه المضادات حامض البروبيونك و بروبيونات الصوديوم و البنتونايت و مركبات Nystatin .

و- مضادات الكوكسيديا و الديدان

و هي تستخدم عادة للعلاج عند الأصابة و يمكن إستخدام جرعات مخفضة منها في العليقة بشكل روتيني لمنع الأصابة قبل حدوثها و من أشهر مضادات الكوكسيديا : السلفاكيوكسالين و الأمبروليوم و الباي كوكس ، كما أن الديدان بأنواعها الشريطية و الخيطية عند تواجدها في الأمعاء تنافس الطائر على الأستفادة من العناصر الغذائية كما أنها تسبب تهتك في الجدار الداخلي للأمعاء.

ز- مانعات التأكسد

و هي عادة تستخدم للتقليل من تأثير التأكسد للحوامض الدهنية غير المشبعة في الدهون التي تعمل على تحطيم الدهون و الفيتامينات الذائبة في الدهن و أشهر مضادات التأكسد فيتامين E و مركبات BHT (Butylated hydroxyl toluene)

ح- الكاروتينات و الزانثوفيلات

و هي إضافات الهدف منها إعطاء اللون الأصفر للجلد أو صفار البيض عند عدم إحتواء العليقة على نسب كافية منها مثلا عند الأعتماد على الذره البيضاء أو الحنطة كمصدر للكربوهيدرات ، و يمكن الحصول عليها أما من مصادر طبيعية مثل : مسحوق الجت و الأوراق الخضراء أو من مصادر صناعية على شكل مركبات تجارية.

ط- الهرمونات

إستخدمت الهرمونات في السابق خاصة الأستروجين لزيادة ترسيب الدهن في الذبائح مما يحسن من نوعية الذبيحة و زيادة رغبة المستهلك ألا أنه في الوقت الحاضر هناك توجه عالمي لمنع أستخدامها خوفاً من ترسبها في المنتجات مما يؤثر علي صحة المستهلك.

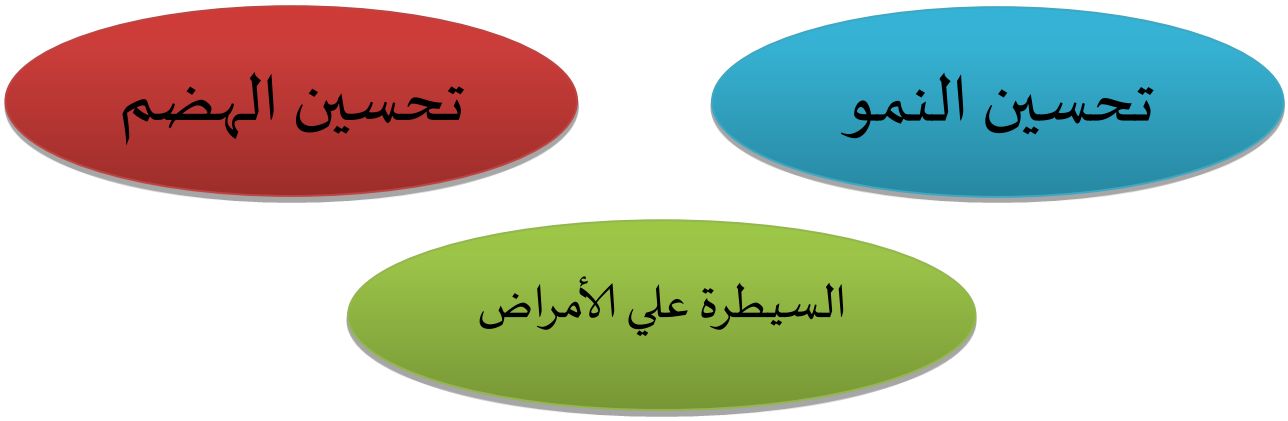
ي- العقاقير و الأدوية المهدئة

في بعض الأحيان تضاف مواد معينة لأداء هدف معين مثل إضافة الزنك بمقدار 1% مما يؤدي إلى هبوط إستهلاك العلف و تسريع عملية القلش الأجباري خلال فترة قصيرة كما يُستخدم في بعض الأحيان الأسبرين للتقليل من تأثير الأجهاد الناتج عن إرتفاع درجة الحرارة و التلقيح و النقل .

شروط إستعمال الإضافات العلفية

1- أن يكون أمين و خالي من المواد الضارة .

2- يكون ذو هدف محدد مثل :



3- لا يوجد تعارض مع باقي مكونات العليقة .

الفصل الثامن

المركزات البروتينية و المخاليط المسبقة للتحضير

أولآ

المركز البروتيني

أعتمدت صناعة الدواجن لسنوات عديدة على مصادر البروتين الحيواني مثل : مسحوق السمك أو اللحم لتوفير إحتياجات الدواجن من الأحماض الأمينية الأساسية غير المتوفرة في مصادر البروتين النباتي و قد كان هذا الأدخال ضروري لتكملة متطلبات الدواجن، إلا أنه في السنوات الأخيرة هناك عزوف عن إستخدام هذه المصادر في علائق الدواجن لعدة أسباب :-

1- إرتفاع أسعارها.

2- إنتاجها محتكر لشركات عالمية قليلة.

3- إحتمالية نقلها للأمراض مثل : جنون البقر و السالمونيلا.

4- إحتمالية تلوثها للفطريات.

5- عدم إمكانية التحقق من محتوياتها من العناصر المضادة و الضارة لأنها تحتاج إلى مختبرات متخصصة.

تعتمد صناعة المركزات البروتينية على توفير مادة حاملة Carrier تتصف بكونها

1- ذات محتوى بروتيني عالي.

2- ذات معامل هضم وقيمة غذائية عالية.

3- خالية من المثبطات و المضادات الغذائية.

4- مستساغة من الدواجن.

5- متوفرة و أسعارها مناسبة.

6- لها القدرة على حمل الإضافات الغذائية و لا تحدث تنافر.

خطوات تصنيع المركز البروتيني

1- إختيار المادة الحاملة التي تتصف بالمواصفات المطلوبة أعلاه.

2- إجراء تحليل كيمياوي كامل لهذه المادة و معرفة ما تحتويه من العناصر الغذائية و تحليل بكتريولوجي للتأكد من سلامتها من المسببات المرضية.

3- حساب نسب العناصر و المركبات الغذائية اللازم إضافتها من أجل تعديل مستوياتها في المنتج النهائي.
4- إختيار العناصر و المركبات الغذائية اللازم إضافتها و تحديد مصادرها و نوعياتها مثل : الأحماض الأمينية ، الفيتامينات ، المعادن ، المعززات الحيوية ، مانعات التأكسد ، المواد الحافظة ، مصادر نكهة و طعم.
5- إضافة مصدر بروتيني غني في محتواه من البروتين مثل : مسحوق السمك ، من أجل رفع نسبة البروتين.
6- إجراء خلط للإضافات الغذائية المذكورة في 4 مع جزء قليل من المادة الحاملة ثم زيادة الحجم تدريجياً لضمان تجانسها مع كل الخليط، إلى أن يكتمل الخليط بصيغته النهائية.
7- تعبئة المنتج في أكياس و عبوات يثبت عليها ملصق يُوضح جميع البيانات الخاصة من تركيبه و نسبة إستخدامه و مدة صلاحيته.

و قد جرت محاولات محلية لتصنيع المركزات البروتينية من مواد متوفرة محلياً مثل : كسبة زهرة الشمس المقشورة و مخلفات تصنيع النشأ مثل : كلوتين الذرة و جنين الذرة و مخلفات تصنيع الرز مثل : كسر الرز أو الباقلاء العلفية و أستخدمت كمادة حاملة ثم تدعيمها بمصدر بروتيني عالي مثل مسحوق السمك مع إضافة الأحماض الأمينية و الفيتامينات و المعادن النادرة.

و قد أثبتت هذه المركزات نجاحها و أعطت نتائج جيدة عند مقارنتها بالمركزات البروتينية المستوردة مما يقلل من تكاليفها و توفير عملة صعبة.

مستلزمات تحضير و إنتاج المركزات

أ- الأجهزة و المعدات

1- موازين مختلفة الأحجام لوزن الكميات القليلة من أجزاء الغرام إلى الكبيرة تصل إلى 100كغم.

2- خلاطات صغيرة تُخصص للمواد الفعالة تتسع لغاية عدة كيلوغرامات و أخرى أكبر لخلط المادة الفعالة مع الحامل.

معدات تعبئة المنتج و تكييسه و لصق المواصفات عليه و خياطة العبوات

ثانياً

المخاليط مسبقة التحضير (Premixes)

و هي مواد تضاف إلى أعلاف الدواجن لتغطية إحتياجاتها من العناصر الغذائية أو تحقق هدف معين.

شروط هذه المخاليط

1- لا ينتج عن إستخدامها تأثيرات جانبية ضارة.
2- آمنة من الناحية الصحية لصحة الدواجن و المستهلك.
3- تحقق نمو أفضل و تحسن من معامل الهضم و الأنتاج.
4- متوفرة في الأسواق بكلفة اقتصادية.

يمكن تقسيمها إلى أربعة مجموعات

1- العناصر الغذائية مثل : الأحماض الأمينية أو الفيتامينات أو المعادن النادرة.
2- مواد مساعدة مثل : مضادات الأكسدة أو الأنزيمات أو الهرمونات.

3- مواد محسنة و معززة للهضم.

4- عوامل وقائية مثل : مضادات الكوكسيديا و العلاجات.

عادة هذه المخاليط تتكون من جزئين

و هي مواد لها القدرة على حمل و الأحتفاظ بالمادة الفعالة و تستخدم لزيادة الحجم و هي أما أن تكون طبيعية مثل : طحين الذرة ، طحين الحنطة ، نخالة الحنطة ، طحين عرانيص الذرة ، سحالة الرز ، أو أن تكون مواد غير طبيعية مثل : حجر الكلس و فوسفات الكالسيوم الثنائية و البنتونايت.

و تهدف المادة الحاملة إلى إعطاء حجم فيزيائي أكبر للخليط و من ناحية أخرى الأستفادة من ما تحتويه من عناصر غذائية.

و تمثل العناصر و الإضافات المراد الإستفادة منها مثل : الأحماض الأمينية ، الفيتامينات ، المعادن أو غيرها.

و تعتمد كمية المادة الفعالة المضافة على نوع الحيوان و سلالته و جنسه و عمره و حالته الإنتاجية و من ناحية أخرى بالظروف البيئية من حرارة و رطوبة و تهوية.

و قد تطورت صناعة المخاليط تطوراً كبيراً فبعد أن كانت تضاف بنسبة 15% في الستينات أصبحت الآن بالإمكان إضافتها بنسبة (0,25% - 0,1%) ، و أصبح بالإمكان إنتاج مخاليط تحتوي على كل المواد و العناصر المطلوبة.

خطوات إنتاج المخلوط مسبقة التحضير

1- إختيار الفيتامينات

الفيتامينات مركبات عضوية يحتاجها الجسم بكميات قليلة إلا أنها ضرورية لسير العمليات الحيوية في الجسم و نقصها أو فقدانها يؤدي إلى التأثير سلبياً على صحة و إنتاج الطيور و بعد معرفة التركيب الكيماوي للفيتامينات أصبح بالإمكان تصنيعها بكميات كبيرة و بكلفة مناسبة و لا يوجد أي إختلاف بينها و بين الفيتامينات الطبيعية ، و لغرض توفيرها في المخاليط يجب أن تكون بهيئة مساحيق ناعمة لأمكانية حملها على المادة الحاملة في المخلوط و تشمل الفيتامينات الذائبة في الدهن , K , E , D

A و الفيتامينات الذائبة في الماء complex - B , C و تقدر نسبة وجودها على أساس الوحدة الدولية IU أو ملغم أو مايكروغرام.

إن نسبة وجود الفيتامينات في المخلوط يعتمد على الغرض من الإنتاج أو مرحلة التربية ، سواء فروج لحم ، دجاج بيض ، أمهات ، و في الوقت الحاضر يتم إنتاج هذه المخاليط على شكل عبوات مدون عليها تركيبها و محتواها من الفيتامينات و نسبة إضافتها للعلف.

2- إختيار المعادن

نظراً لقلة محتوى المواد العلفية الأولية من العناصر النادرة و لدورها المهم في العمليات الحيوية نحتاج إلى إضافتها على شكل مخاليط مسبقة التحضير ، و من الضروري عند تصنيع هذه المخاليط مراعاة التأثيرات الكيميوفيزياوية و مدى جاهزيتها ذلك أنه تمر بتفاعلات أكسدة و أختزال ينتج عنها تحطم الفيتامينات ، حيث تعتبر الكبريتات مواد محبة للرطوبة مميعة تجهز ايونات فعالة حيوياً بينما الأكاسيد و الكربونات تعمل كعوامل مختزلة بإستثناء بعض الأكاسيد مثل : أوكسيد المغنسيوم Mgo و قد لُوحظ إن الخزن له دور فعال في التأثير على عمليات الأكسدة و الأختزال ، و يركز عادة عند تصنيع المخاليط على العناصر النادرة , Mn , Zn , Fe , Cu , Se , Mo , I لأن العناصر الكبرى Mg تضاف مباشرة إلى العليقة. P , Ca , Cl , Na

و كما هو الفيتامينات يحدد نسب إضافة العناصر المعدنية في المخلوط على أساس ملغم أو كغم أو كنسبة مئوية حسب الحاجة و نوع المخلوط و نوع الإنتاج ، و في الوقت الحاضر يتم إنتاج مخاليط تحتوي على الفيتامينات و العناصر المعدنية في عبوة واحدة يمكن إضافتها إلى العليقة كنسبة محددة من المصنع.

3- الأحماض الأمينية

و هي الوحدة الأساسية لبناء البروتينات و تقسم إلى ثلاث مجموعات :

الأولى

تعتبر غير أساسية لأن الجسم يمكن أن يكونها من أحماض أخرى.

الثانية

تعتبر أساسية في ظروف معينة و ليس دائماً.

الثالثة

تسمى الأساسية و التي لا يمكن للجسم من تكوينها و لهذا فيجب إضافتها و توفيرها في العليقة.

و من هذه الأحماض اللايسين و المثييونين و التي تسمى الأحماض الأمينية الحرجة لأن العليقة غالباً تكون ناقصة فيها و في الدرجة الثانية تأتي السستين و الثريونين و التربتوفان و لهذا فأن اللايسين و المثيونين هما أكثر الأحماض الأمينية التي تصنع على شكل مخاليط كل منها على حدة و أحياناً تضاف بنسبة معينة مع مخاليط الفيتامينات و المعادن ، و عادة تحتاج العليقة إلى إضافة مصادر للإحماض الأمينية الأساسية خاصة عند عدم إستخدام مصادر البروتين الحيواني ، و يتم كتابة نسبة الحوامض الأمينية في المخلوط.

4- الحوامل

المادة الحاملة

هى المادة التي لها القدرة على حمل الإضافات الغذائية مثل : الفيتامينات و المعادن و الأحماض الأمينية دون أن تنعزل أو تنفصل عنها و لأطول فترة ممكنة و هى نوعين :

1- الحوامل العضوية : و تشمل طحين الحبوب و الكسب و المنتجات العرضية لتصنيع الحبوب.

2- الحوامل غير العضوية : و تشمل مركبات لا عضوية مثل : حجر الكلس و أحادي و ثنائي كالسيوم فوسفات و بروبيونات الكالسيوم.

و قد تطورت عملية تحميل الإضافات إلى المادة الحاملة من حاويات و خلاطات بسيطة يتم إضافة المواد إليها تدريجياً إلى تقينات متطوره يدخل الحاسوب في السيطرة عليها ، إلا أن النوع الأول يمكن إستخدامه عندما يراد إنتاج كميات تصل إلى طن واحد يومياً.

تختلف الحوامل في قدرتها و قابليتها على حمل المواد الفعالة من خلال إختلاف قابليتها على الإمتصاص والادمصاص ، حيث يفضل الحوامل المنخفضة الإمتصاص مثل : السليكا على الحوامل عالية الإمتصاص مثل الفيروكسايت والزيولايت ، كذلك يفضل الحوامل عالية الادمصاص مثل كسر الحنطة و الذرة و كوالح الذرة على قريناتها واطئة الأدمصاص مثل : السبوس ، حيث تكون الحوامل ذات الإمتصاص العالي غير مستقرة كهربائياً مما يسبب خفض جاهزية المكونات الفعالة مثلا تنخفض جاهزية فيتامين E على حامل من الفيروكسايت من 90% إلى 58% و تفسير ذلك أن الفيروكسايت عندما يمتص فيتامين E يكون معه مستحلب داخل القناة الهضمية مما يصعب فصل فيتامين E في القناة الهضمية.

5- المواد الرابطة

و هى مواد مواد سائلة تضاف إلى المواد الحاملة لتحسين خواصها فهى تعمل :

1- كمواد نكهة و مزيته تكسب المخلوط شكلاً دهنياً.
2- تقليل تطاير الغبار فتقلل من فقد المواد الفعالة كما تعمل على تقليل ما ينتج عنه من تهيج للحساسية.
3- تعمل كمضاد للشحنات الكهربائية على سطح المادة الفعالة.
4- زيادة فعالية بعض الحوامل بزيادة أدمصاصها مثل : السبوس.

مواصفات المادة الحاملة

أ- المواصفات الكيمياوية

1- الرطوبة : يجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة في المادة الحاملة عن 5% منعاً لحدوث تفاعلات الأكسدة و الأختزال إذا زادت عن ذلك حيث يجب أن تنخفض نسبة الرطوبة كما في النخالة و كسر الحنطة و كوالح الذرة التي تحتوي على حوالي 12% عند إدخالها كمادة حاملة.

2- محتوى الدهن : يجب أن لا تزيد نسبة الدهن عن 4% منعاً لتعرض الحامل للأكسدة مما يسبب تحطم الفيتامينات الذائبة في الدهن و بالتالي تلف المادة كلها كما في حالة كسر الحنطة و الدكة التي تحتوي على 12%.

3- التفاعلات الكيمياوية : حيث يحدث بعض التفاعلات الكيمياوية كما يحصل تنافراً بين البانتوثينيك و فيتامين النياسين (حامض النيكوتينيك) خاصة عندما تكون ظروف الخزن غير جيدة كإرتفاع درجة الحرارة و وجود الرطوبة مما يؤدي إلى حدوث تكتل للمخلوط و بالتالي تلفه ، و لتجاوز ذلك يضاف مواد محبة للماء مثل : السليكا تعمل على إزالة الرطوبة لمنع حدوث مثل هذه التفاعلات.

ب- المواصفات الفيزياوية

1- الكثافة الظاهرية : تختلف المكونات الفعالة في كثافتها الظاهرية و يعد حجر الكلس الذي كثافته 0,288 غم/سم^3 أفضل الحوامل للفيتامينات ، و عادة تلجأ الشركات المصنعة إلى زيادة الكثافة الحجمية في المخاليط لسهولة التعبئة و سرعة الإنسيابية في العمل.

2- الأنسيابية : تتأثر الأنسيابية بحجم مكونات المادة الفعالة و تركيبها و خواصها الكهربائية و يفضل المواد التي لا تولد شحنات كهربائية أثناء حركتها.

3- الغبار : أن وجود الغبار في المخلوط يسبب فقداً كبيراً في المكونات الفعالة إضافة إلى ما يسببه من إزعاج للعاملين و أحياناً يؤدي إلى حصول حساسية و تهييج في المجاري التنفسية.

4- قيمة PH : و هي عامل مهم في إستقرارية المخلوط فكلما إقتربت هذه القيمة من التعادل (7) كان ذلك أفضل و كلما أبتعدت بإتجاه الحامضية مثل : كوالح الذرة (5,4) أو بإتجاه القاعدية كما في حجر الكلس (9) كلما إنخفضت إستقرارية الخليط.

شروط المادة الحاملة

1- متوفرة و رخيصة.

2- تسد جزء من الأحتياجات الغذائية.

3- لها القدرة على حمل المواد الفعالة و لا تنفصل عنها.

4- لاتولد أي شحنات كهربائية.

5- لا تتفاعل أو توفر وسط تفاعلي للمواد المضافة.

6- لا تقلل من فعالية المواد المضافة.

7- لا تؤثر على قوام و حجم دقائق المخلوط.

8- تحسن من شكل و طعم و رائحة المكون.

9- تنطبق عليها قوانين السلامة الغذائية.

10- مطابقة لتوصيات منظمة الصحة العالمية.

11- تحقق الهدف من إستخدامها.

مواصفات المادة الفعالة

1- ذات هدف محدد.

2- تضاف بكميات قليلة.

3- لا تسبب أي تضاد أو تفاعل مع مواد أخرى في الخليط.

4- لا تحرر أي شحنات كهربائية.

5- لها القدرة على أن تتوزع بسهولة ، و متوفرة و إقتصادية.

أ- مكونات البريمكس

1- المادة الحاملة : و هى تمثل الجزء الأكبر و تحمل عليها المواد الفعالة.

2- المادة الفعالة : و هى تشمل :

أ- الفيتامينات.

ب-المعادن.

ت-الأحماض الأمينية.

ث-مضادات الأكسدة.

ج- صبغات ، مواد نكهة.

كيفية تحضير وتصنيع المخلوط المسبق التحضير

1- تحديد نوع المخلوط المراد تحضيره حسب خطة المصنع و الطلب و نوع الإنتاج إذا كان مزدوج لحم أو بياض أو أمهات و تحسب مكوناتها حسب توصيات الشركات المنتجة و يراعى توصيات NRC أو ARC كما يؤخذ بنظر الإعتبار العمر و الموسم الإنتاجي و البيئة.

2- تقدر الإحتياجات من كل مكون فعال كنسبة مئوية أو غم / كغم أو كوحدة دولية للفيتامينات و على ضوء ذلك تحسب الكميات.

3- وضع ملصق على العبوة يوضح فيه الأسم التجاري و محتويات المخلوط من المكونات الفعالة و تاريخ الصلاحية و نسبة الاضافة في العليقة.

4- في المصانع الحديثة توجد تقينات متقدمة للسيطرة على عمليات الأنتاج تعتمد على الحواسيب بحيث يمكن السيطرة و عمليات السحب من الحاويات الخاصة بكل جزء من مكونات الخليط إعتماداً على برنامج خاص.

5- تتم عادة عملية إضافة مكونات الخليط تدريجياً بإضافة كميات قليلة إلى جزء من المادة الحاملة و تخلط تدريجياً ثم تضاف كميات أخري مع إستمرار عملية الخلط إلى أن يكتمل خلط جميع الكمية المطلوبة.

6- يعتمد وقت الخلط على نوع الخلط و مكونات الخليط ، علماً أن نقص أو زيادة مدة الخلط أكثر من اللازم لها تأثير سلبي على كفاءة الخلط و يقلل من تجانس مكونات الخليط ، كما يحصل أحياناً أن الشحنات الكهربائية للدقائق الصغيرة قد تسبب إنعزال بعض المكونات مكونة كتل تنعزل عن باقي مكونات الخليط.

السيطرة النوعية على المركزو البريمكس

تخضع المنتجات من المركزات و البريمكسات إلى رقابة و سيطرة نوعية للتأكد من مواصفاتها و صلاحيتها ، و عادة يتم أخذ عينات بشكل دوري و إخضاعه لفحوصات تشمل :

مثل : اللون و الملمس و حجم الدقائق و الرائحة و الشكل.

و تتضمن نسب أحتواء المنتج على كل عنصر من المادة الفعالة و مطابقتها مع ما مسجل على العبوة.

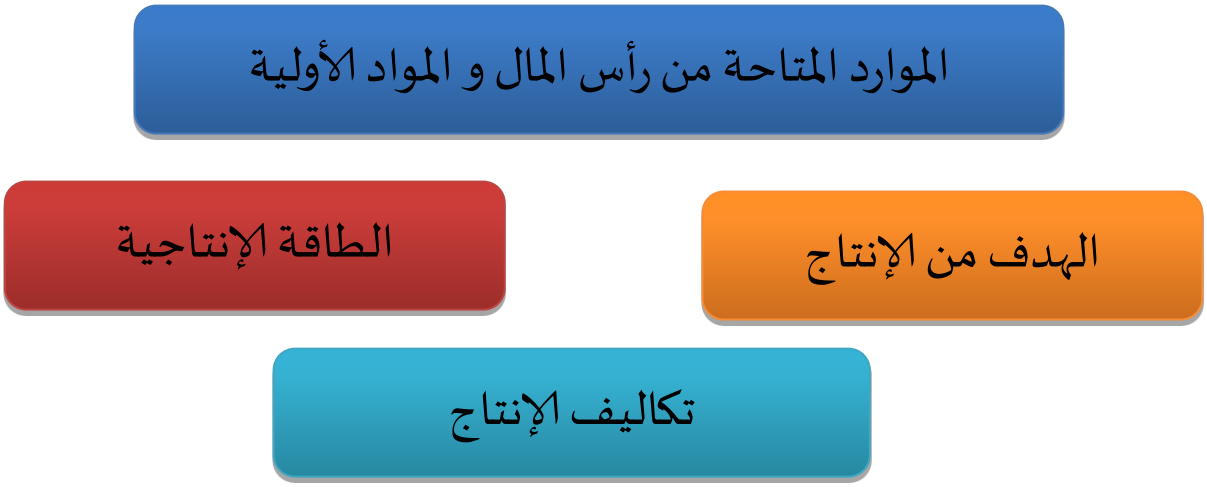
الفصل التاسع

إنتاج و تصنيع الأعلاف

بما أن الهدف من التغذية هو توفير الإحتياجات الغذائية للدواجن من كافة العناصر الغذائية فيجب أن تكون العليقة متجانسة و مكونة من عدة مواد علفية توفر لها هذه العناصر الغذائية و يتضمن ذلك جرش و خلط هذه المواد العلفية الأولية لتكون عليقة متجانسة.

إنشاء معمل العلف

إن إنشاء معمل العلف يحتاج إلى دراسة الجدوى الفنية و الإقتصادية قبل الشروع بالعمل و ذلك يعتمد على :-



حيث تختلف طاقة المعمل أعتماداً على هذه العوامل فبعض المعامل صغيرة بمعدل إنتاج (0,5 – 1) طن / ساعة إلى المعامل الكبيرة ذات طاقة إنتاجية أكبر من 20 طن / ساعة.

و لإنشاء معمل العلف يجب مراعاة عدة نقاط أهمها :-

1- موقع العمل : من حيث قربة من مصادر تجهيز المواد الأولية و منافذ التسويق من حقول الدواجن، و قربه من الطرق الرئيسية و توفر الخدمات من الكهرباء و الماء.
2- تحديد نظام التشغيل و خطوط الإنتاج.
3- تحديد المساحات اللازمة لإقامة منشأت المعمل و المخازن و المكاتب و الساحات.
4- دراسة السوق من حيث مصادر المواد الأولية و منافذ التجهيز.
5- دراسة إمكانية الصيانة و الأدامة.
6- الأخذ بنظر الأعتبار إمكانية التوسع في المستقبل.

أقسام معمل العلف

قسم الأستقبال | قسم الخزن | قسم التصنيع

قسم التعبئة | قسم التجهيز | قسم الإدارة

أولآ

قسم الإستقبال

هو القسم المسؤول عن إستقبال المواد الأولية و يتضمن :-

1- وحدة للفحص الاولي يقوم بها أشخاص متمرسون لفحص المواد الأولية مظهرياً من حيث الشكل و اللون و القوام.

2- وحدة لأخذ العينات من المواد الأولية و فحصها مختبرياً لمعرفة تركيبها الكيمياوي.

3- ساحات لوقوف سيارات الحمل، و يفضل أن تكون مسقوفة لحماية الحمولات من الأمطار و الشمس.

4- ميزان جسري لوزن السيارات مع حمولتها، و يفضل أن تكون حمولة أكثر من 50 طن.

5- وحدات الإستلام و التفريغ و ما تحتاجه من عمال و جرارات و رافعات و أحزمة ناقلة و فتحات لإستلام المواد السائبة (الفل).

و يتكون من المخازن التي تخزن فيها المواد الأولية و يفضل توفير خزين من هذه المواد يكفي لمدة شهر على الأقل من المواد المحلية أما المواد المستوردة فيفضل توفير خزين يكفي لمدة (3 - 6) أشهر لضمان سير العمل في المعمل في حالة الطوارئ، و يجب أن تكون ظروف الخزن جيدة للمحافظة على المواد العلفية من التلف، و عادة يتم خزن الحبوب مثل : الذره و الحنطة و الشعير و مخلفاتها يكون بشكل سائب (فل) في صوامع او سايلوات حيث يحسب لكل م^3 من حجم المخزن لـ 0,77 طن ، أما المواد المكيسة مثل : الكسب و المركزات فيجب و ضعها على حوامل خشبية لحمايتها من الرطوبة و لسهولة تحميلها بالرافعات و عادة يحسب 1 طن / م^2 و يفضل ترتيب الخزين حسب الأقدمية و إستهلاكها دورياً و يفضل الإعتماد على وسائل النقل الآلية

من أحزمة ناقلة أو لولبية، كما يجب مكافحة ومنع إنتشار القوارض في المخازن لأنها تستهلك كميات كبيرة من العلف.

هو الجزء الأساسي من معمل العلف و يشمل ثلاث وحدات :-

1- وحــدة التنظيف

هي عملية لتخليص المواد العلفية من الشوائب من الأحجار و الغبار و الخيوط و قطع الحديد بواسطة النخل و الغربلة و قطع المغناطيس لسحب القطع الحديدية ، لأن هذه الشوائب تؤثر على القيمة الغذائية للمواد العلفية و العلائق و تجعل مكوناتها الفعلية تختلف عن قيمتها المحسوبة.

2- وحــدة الجرش و الطحن

وظيفتها جرش وطحن المواد العلفية الخشنة مثل : الحبوب و البذور و الكسب إلى أجزاء أصغر لضمان زيادة الاستفادة منها، و تحتوي المجارش المستخدمة في تكسير الحبوب على مقاطع من الحديد على شكل مسطرة بعرض (3 - 5) سم و طول (15 - 20) سم تسمى المطارق Hammers تكون مثقوبة من طرف واحد لكي تتحرك حول محور و من خلال حركتها و إصطدام الحبوب بها تقوم بتكسير هذه الحبوب إلى قطع صغيرة.

و لهذا تسمى هذه المجارش بالمطرقية (Hammer Mills) و يعتمد حجم الأجزاء المجروشة على حجم منتجات المناخل التي تخرج منها و التي تتراوح من أقل من 2 ملم للجرش الناعم، و إلى (3 - 5) ملم للجرش الخشن و تعتمد قدرة هذه المجارش على تصميمها و قدرتها الحصانية، كما تختلف الحبوب في الوقت اللازم لجرشها مثل : الشعير و الذرة البيضاء أكثر من الذرة الصفراء.

إن المطارق المستخدمة في الجرش نظراً لسرعة دورانها و استخدامها قد تتعرض للتآكل و لهذا يجب تبديلها بين الحين و الآخر، كما أن عمليات الجرش و الطحن تولد كميات كبيرة من الغبار لهذا يجب توفير عوادم و ساحبات للتخلص منها لضمان عدم اختلاطها مع العلف.

3- وحـدة الخلط

بعد جرش المواد العلفية تتحرك إلى وحدة الخلط غالباً عن طريق أنابيب النقل تنقل المواد العلفية المجروشة إلى صهاريج خاصة لكل مادة علفية و يعتمد عدد وحجم هذه الصهاريج على عدد المواد المستخدمة و طاقة المصنع فتخصص قسم منها للحبوب، و الأخرى للكسب و مخلفات الحبوب و يتم سحب المواد من هذه الصهاريج بواسطة أنابيب إلى وحدة الخلط أو الخلاط حسب نسب مكونات العليقة و هناك نوعان من الخلاطات :-

النوع الأول : عمودية

تستخدم عادة للمواد ذات الكميات الكبيرة

النوع الثاني : افقية

تستخدم للمواد المضافة بكميات قليلة مثل : **المركزات** و **المخاليط Premixes** لأن كفائتها في الخلط أكبر

و يمكن إضافة هذه المواد الصغيرة في الخلاطات العمودية عبر فتحة خاصة مباشرة.

خلط الدهون و المولاس

عندما تحتاج العليقة إلى إستخدام الدهون لرفع محتوي الطاقة فيها يجب أن تكون الدهون المضافة بهيئة سائلة لهذا فأن الدهون الحيوانية و الشحوم يجب تسخينها إلى درجة حرارة تقرب من 70° م لتحويلها إلى هيئة سائلة و إضافتها من خلال فتحات خاصة في الخلاط ثم إكمال عملية الخلط لمدة 5 دقائق على الأقل لضمان توزيعها و تجانسها مع العليقة.

أما في المصانع الكبيرة و الحديثة فيتم خزن هذه الدهون في صهاريج خاصة تحتوي على هيترات للتسخين لإبقائها بحالة سائلة و يتم سحبها و نقلها إلى الخلاط بواسطة أنابيب و ضخها داخل الخلط من خلال مضخات على شكل رذاذ تضمن توزيعه بالتجانس على مكونات العليقة.

أما في حالة إضافة المولاس فيتم إستخدام نفس الطريقة كما في الدهون ألا أن الحرارة اللازمة لإذابتها أقل و تكون بحدود 40° م، و عند إستخدام الدهون في العليقة يجب العناية بظروف الخزن للمحافظة عليه من التلف.

يسوق العلف الناتج بعد الخلط أما على شكل سائب (فل) أو يصنع على شكل حبيبات (أقراص) لما لهذه العملية من فوائد مثل :

تقليل الفقد و الغبار

سهولة النقل

حصول الطيور على كافة العناصر الغذائية

تستلزم عملية تصنيع الأقراص أن يكون الجرش ناعماً إلى متوسط بحجم (2,5 - 3) ملم لأن العلف الخشن يسبب سهولة تكسر الأقراص، و تتضمن عملية تصنيع الأقراص عدة مراحل :-

1- تجهيز المساحيق المعدة للتصنيع عن طريق المعالجة بالبخار و الترطيب على درجة حرارة (60° م - 80° م) و رطوبة نسبية 17% لوقت قصير كي لا تتأثر القيمة الغذائية خاصة الفيتامينات، و تجنب زيادة الحرارة.
2- كبس المسحوق من خلال قوالب خاصة لتحويلها إلى أقراص و تعتمد سرعة هذه العملية على قوة وحدة الكبس و حجم الحبيبات، و عادة تلائم الأقراص بحجم 3 ملم للافراخ النامية، و 4,7 ملم للطيور البالغة.
3- تحتاج الاقراص بعد الكبس إلى تبريدها لمنع إصابتها بالتعفن نتيجة الرطوبة و يتم ذلك عن طريق أجهزة تبريد أسفل ماكنة التحبيب.

4- إنتاج المحببات المفتتة و تتضمن تمرير المحببات خلال ماكنة تفتيت تعمل على تكسير المحببات ذات قطر 4.7 ملم إلى أجزاء أصغر و الأجزاء الناعمة و المكسرة تُعاد إلى ماكنة الكبس لإعادة تصنيعها.

بعد إنتاج العلف المجهز يُسوق أما سائباً (فل) عن طريق شاحنات أو صهاريج يتم ضخ العلف إليها عن طريق أنابيب التعبئة و في حالة الصهاريج يجب أن تحتوي هزازات لمنع تكتل العلف، و يتم وزن الشحنة عن طريق الفرق بين وزن الشاحنة فارغة و وزنها بعد التحميل.

الطريقة الثانية للتسويق : هي تعبئتها في أكياس زنة 50 أو 25 كغم حيث تتم التعبئة أتوماتيكيا ثم خياطة الأكياس بواسطة ماكنات خاصة و بعد ذلك يتم إضافة و لصق الملصق الخاص بالمنتج تحمل إسم الشركة المنتجة و إسم المنتج و نسب العناصر الغذائية الرئيسية فيه.

يحتاج قسم التكييس إلى عمال خدمة ورافعات شوكية لنقل الأكياس و يجب أن لا يتجاوز نسبة الخطأ في الوزن عن ± 0,25 % .

هو القسم المسؤول عن تجهيز الطلبيات الواردة إلى المعمل من العلف سواء كان سائباً أو مكيس، و هو قسم إداري يقوم بتجهيز الوصولات الخاصة بصرف الكميات المطلوبة حسب قسم المبيعات و تتضمن الأوزان المسوقة و نوعها و أسعارها، و في حالة العلف السائب يتم حساب وزن الشاحنة قبل و بعد التحميل.

يضم المكاتب الإدارية للمعمل من غرف الإداريين و الموظفين و العمال و الحسابات و ورش الصيانة و أماكن خدمة الموظفين و راحتهم بالإضافة إلى المختبرات الخاصة بالفحوصات الدورية و الكيمياوية.

نظافة مصانع العلف

إن تشغيل مكائن معمل العلف من مجارش و خلاطات ينتج عنه كميات كبيرة من الغبار، و لهذا يجب توفير مرشحات و ساحبات لتقليل مستوى التراب إلى أقل من 4 ملغم / م^3 ، و يُراعي شروط النظافة و الرطوبة و منع تكاثر الفطريات و القوارض.

صيانة معدات المصنع العلف

يحتوي مصنع العلف على مكائن و آليات تكون معرضة للعطب نتيجة العمل و لهذا تحتاج إلى فحص دوري و صيانة مستمرة لغرض ضمان إستمرارية العمل، كما أن التوصيلات الكهربائية أيضاً تحتاج إلى فحص مستمر و صيانة دورية للمحافظة عليها و منع نشوب الحريق في حالة حدوث تماس كهربائي.

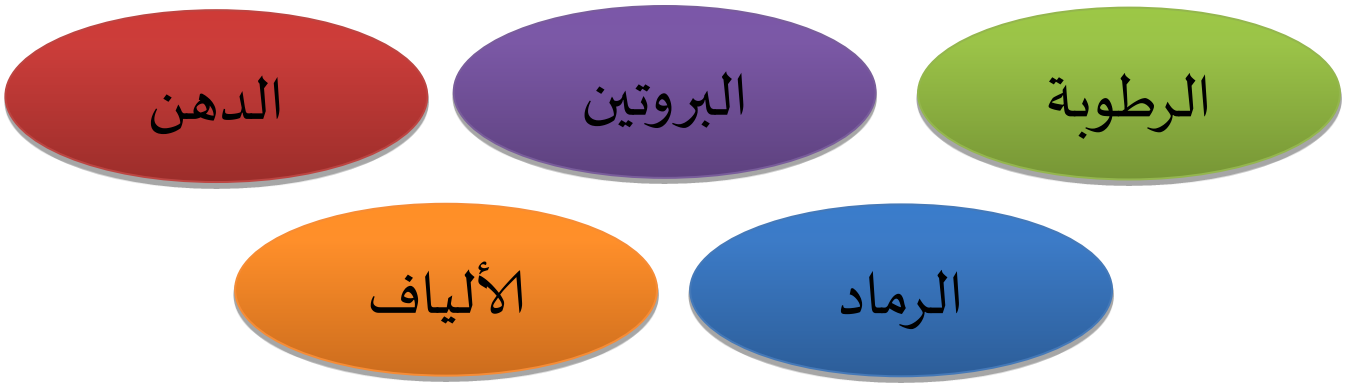
مراقبة مخزونات المصنع

يجب متابعة خزين المعمل من المواد العلفية الأولية مثل : الحبوب و الكسب و المركزات و الدهون و الأدوية و الإضافات العلفية و مراقبة الكميات المصروفة و المتبقية و تعويض المصروف بإستمرار، كما يجب مراقبة خزين المعمل من الأدوات الإحتياطية اللازمة لإستمرار عمل المكائن و المعدات.

و في الوقت الحاضر في مصانع العلف الكبيرة يتم هذا العمل بواسطة الحاسوب لمراقبة و متابعة مخزون المعمل من كافة الإحتياجات.

السيطرة النوعية

من الضروري إخضاع منتجات المعمل إلى السيطرة النوعية من فحص و تدقيق مستمرة لضمان جودته و تحسين نوعيته و توسيع الطلب عليه، و ذلك بأخذ عينات عشوائية من الإنتاج بشكل دوري و إجراء الفحوصات المختبرية عليها من تحليل كيماوي من حيث محتواها من :



لضمان مطابقتها مع الملصقات المثبتة على الأكياس كذلك يجب فحص سلامة المنتج من التلوث البكتيري و الفطري و التأكد من أوزان العبوات و مطابقتها لما هو مكتوب عليها.

تقييم كفاءة عملية الخلط :

يمكن تقييم كفاءة عملية الخلط عن طريق اخذ عشرة عينات من العليقة في مراحل مختلفة من عملية الخلط وتقدير احد العناصر الغذائية مثل البروتين او الدهن او غيرها في هذه العينات وقياس معامل الاختلاف بينها Coefficient of variation ويرمز له C.V

ويمكن حسابه من المعادلة التالية : $c.v = \frac{S\,X100}{\bar{X}}$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

مثال / إذا أخذت عشرة عينات من عليقة مخلوطة وتم تقدير نسبة الدهن فيها فكانت كما يلي :

3.5	3.7	4.0	4.2	4.5	3.8	3.6	4.1	5.0	4.4

$\bar{X}$ = 48.8/10 =4.08

S = 0.4637

C.V = 0.4637×100/4.08 = 11.36

أي ان معامل الاختلاف هو 11.36 وهو أكثر من الحد المسموح به وهو 10 فإذا كانت قيمة هذا المعامل أكثر من 10 فهذا يعني أن عملية الخلط غير جيدة أما إذا كانت اقل من 10 فهذا يعني أن عملية الخلط جيدة ومقبولة وان العينة تمثل المجموع تمثيلا جيدا .

الفصل الحادي عشر

تكوين العلائق

عملية تكوين علائق الدواجن عبارة عن اختيار المواد العلفية الأولية و تحديد نسبة كل منها ثم خلطها لتكوين عليقة متجانسة توفر الاحتياجات الغذائية للطيور من كافة العناصر الغذائية بما يضمن الوصول إلى أعلى قابلية إنتاجية.

تعتبر الدواجن من الحيوانات ذات المعدة البسيطة و لكنها ذات كفاءة عالية و تُعتبر ماكنة حيوية تقوم بتحويل المواد العلفية غير الصالحة للأستهلاك البشري مثل الكسب ومخلفات المجازر وبعض المواد الصالحة للاستهلاك البشري مثل الحبوب و الزيوت إلى منتجات ذات قيمة غذائية عالية للإنسان مثل : اللحم و البيض ، و مع تطور علم التغذية و صناعة الدواجن فأن هذه العملية (تكوين العلائق) يجب أن تعتمد على أسس علمية لتحقيق الهدف المرجو من تربية الدواجن و بما يحقق الكفاءة الاقتصادية للمربي.

العوامل التي يجب مراعاتها عند تكوين العلائق

1- تحديد نوع الإنتاج : فاحتياجات فروج اللحم التي تتطلب علائق تساعدها على النمو و تكوين اللحم تختلف عن احتياجات أفراخ دجاج البيض في مرحلة النمو و التي تتطلب منع السمنة و زيادة الوزن أكثر من اللازم كما تختلف عن احتياجات دجاج البيض في مرحلة الإنتاج بعد البدء بوضع البيض و تختلف عن احتياجات دجاج التربية الذي يقوم بإنتاج بيض التقفيس.

2- تحديد الاحتياجات الغذائية لكل نوع : حسب العمر و طبيعة الإنتاج و الظروف البيئية حيث تختلف الاحتياجات مع تقدم العمر فهي للأفراخ تختلف عن الطيور النامية أو البالغة و هي لطيور اللحم تختلف عن دجاج البيض كما تختلف الاحتياجات الغذائية باختلاف الظروف البيئية من حرارة و رطوبة و إضاءة.

توضح الجداول (11 - 2) و (11 - 3) و (11 - 4) في الكتاب الاحتياجات الغذائية من الطاقة الممثله و البروتين الخام لفروج اللحم و دجاج البيض في مراحل العمر المختلفة حيث يجب أن يكون مستوى البروتين متوازن مع مستوى الطاقة فكلما أرتفع مستوى الطاقة يجب أن يرتفع مستوى البروتين لأن إرتفاع مستوى الطاقة يؤدي إلى إنخفاض إستهلاك العلف حيث الطائر يستهلك الغذاء لسد إحتياجاته من الطاقة

بالدرجة الأولى ، حتى يمكن للطائر أخذ إحتياجاته من البروتين في كمية العلف المستهلك يومياً.

3- تحديد كميات العلف المستهلك من قبل الطائر بحيث يحصل على إحتياجاته الغذائية من خلال هذه الكمية المستهلكة.

4- معرفة التركيب الكيمياوي للمواد العلفية المستخدمة : تقدير قيمتها الغذائية و يعتمد في ذلك على الجداول الخاصة المدرجة في المصادر العلمية الرصينة خاصة منشورات المجلس الوطني للبحوث الأمريكي خاصة NRC و أحدث إصدار منه عام 1994 م كما يمكن الأعتماد على مصادر محلية مثلاً في العراق يوجد منشور التركيب الكيمياوي لمواد العلف العراقية عام 1978 م للمواد العلفية الموجودة في العراق إلا أنها لا تحتوي على جميع العناصر الغذائية خاصة الأحماض الأمينية و الفيتامينات و المعادن النادرة ، و عند الضرورة عند عدم وجود مادة علفية في هذه المصادر العلمية يمكن إجراء تحليل كيمياوي لها لمعرفة قيمتها الغذائية ، و يمكن إجراء أختبارات أكثر دقة لتقدير القيمة الحيوية و تقدير معامل الهضم و الإتاحة و إستجابة النمو و محتواها من المركبات المضادة أو الضارة و من هذه الأختبارات إختبار نشاط اليوريز الذي يعتبر مؤشر لأتاحة الميثيونين في كسبة فول الصويا حيث كلما أرتفع مستوي اليوريز كانت القيمة الحيوية قليلة لقلة إتاحة الميثيونين (و يدل على فعل و تأثير مضاد التربسين) و بالنسبة للدهون يمكن إجراء أختبارات لقياس درجة التزنخ ، و الأحماض الدهنية الحرة و البيروكسيدات و الرائحة.

5- تحديد المواد العلفية المتوفرة في المنطقة : و التي يمكن للمربي إستخدامها في تكوين العليقة على أن تكون كلفتها إقتصادية مثل الحبوب و الكسب و مصادر البروتين النباتي و كلما كانت هذه المواد الأولية أكثر كلما كانت هناك مرونة في تكوين العليفة.

6- تحديد مستويات العناصر الغذائية في العليقة : أما على أساس كغم من العلف أو لكل 1000 كيلو سعرة من الطاقة الممثلة ، و الطريقة الثانية هي الأكثر دقة لأن إستهلاك العلف يعتمد على مستوى الطاقة الممثلة حيث كلما أرتفع مستوى الطاقة يجب أن ترتفع مستويات العناصر الغذائية كما موضح في الجداول (11 - 2) إلى (11 - 4) بالنسبة للبروتين.

مواصفات الصيغة العلفية الجيدة

1- حساب كلفة العليقة التي تسد إحتياجات الدواجن الغذائية.

2- أن تكون العليقة مستساغة.

3- أن يكون شكل و قوام العليقة ملائم لنظام التغذية.

4- عدم أحتواء المواد العلفية على مواد ضارة أو تؤثر على تيسير العناصر الغذائية.

5- أن تكون المواد العلفية متوفرة باستمرار و بكلفة مناسبة.

6- أن تكون العليقة قابلة للتغيير عند الضرورة أو عند عدم توفر مادة معينة و أمكانية إستبدالها بمادة أخرى.

طرق تكوين العلائق

طريقة المعادلات الأنية

و تستخدم هذه الطريقة لتكوين خليط علفي من مادتين علفيتين فقط لتحقيق و موازنة عنصر غذائي واحد أو أثنين.

مثلاً

إذا كان المطلوب تكوين خليط علفي يحتوي على 16% بروتين من حبوب الذرة الصفراء الحاوية على 9% بروتين و كسبة فول الصويا 42% بروتين.

الحل

نفرض أن نسبة الذرة الصفراء = س

نفرض أن نسبة كسبة فول الصويا = ص

أي : س + ص = 100

0,09 س + 0,42 ص = 16

س = 100 - ص من المعادلة الأولى

و بالتعويض في المعادلة الثانية

0.09 (100 - ص) + 0,42 ص = 16

9 - 0,09 ص + 0,42 ص = 16

0,33 ص = 7

$$\text{ص} = \frac{7}{0,33} = 21,2\ \%$$

أي أن كسبة فول الصويا نسبتها 21,2%

و أن نسبة الذرة الصفراء = 100 - 21,2 = 78,80 %

طريقة الحاسب الألكتروني

و تعتمد على استخدام برامج إلكترونية متخصصة يدخل فيها المواد العلفية المتوفرة و تركيبها الكيماوي و محتواها من العناصر الغذائية و كلفة كل مادة و إدخال نسب العناصر الغذائية المطلوبة في العليقة من طاقة و بروتين و بقية العناصر

الغذائية فيقوم البرنامج بحساب أفضل صيغة علفية تحقق الأهداف المطلوبة بأقل كلفة ممكنة ألا أن هذه البرامج تكون غالية الثمن و صعبة الأستخدام بالنسبة للمربي.

طريقة المحاولة و الخطأ

و هي أكثر الطرق استخداما و تعتمد على أفتراض نسب معينة من كل مادة علفية و إيجاد ما توفره من عناصر غذائية ثم إجراء التعديلات بالزيادة أو النقصان من كل مادة و أعادة المحاولة لحين الحصول على الهدف المطلوب من إيجاد الصيغة الأكثر ملائمة و تعتمد هذه الطريقة على تهئية ورقة عمل كما في جدول (11 - 5) تحتوي على عمود لإدخال أسماء المواد العلفية المتوفرة و عمود لإدخال نسب كل مادة علفية ثم أعمدة أخرى كل منها لأحد العناصر الغذائية مثل : الطاقة الممثلة و البروتين الخام و اللايسين و الميثيونين و مستخلص الأثير و الألياف الخام و غيرها ، و عند استخدام هذه الطريقة يجب توفير التركيب الكيمياوي للمواد العلفية.

و يوضح الجدول (11 - 6) حدود إستخدام المواد العلفية المستخدمة في تكوين العلائق بشكل تقريبي و الجداول (11 - 17) و (11 - 18) و (11 - 19) توضح التركيب الكيمياوي و محتوى المواد العلفية الشائعة للأستخدام في تغذية الدواجن.

لحساب ما توفره هذه العليقة من الطاقة الممثلة و البروتين الخام :

طريقة حساب الذرة صفراء :

$\frac{60}{100}$ أو $0,6 \times 3400 = 2040$

$0,3 \times 2200 = 660$

$0,05 \times 2000 = 100$

$0,04 \times 8000 = 320$

المجموع = 3120

و بنفس الطريقة يحسب البروتين الخام :

$0,60 \times 9 = 5,4$

$0,3 \times 42 = 12,6$

$0,05 \times 40 = 2$

المجموع = 20%

و هذا يعني أنه عند تكوين العليقة من 60% ذرة صفراء ، 30% كسبة فول الصويا ، 5% مركز بروتيني ، 4% زيت نباتي ، 0,25% من كل من حجر الكلس و ثنائي كالسيوم فوسفات و ملح الطعام و بريمكس الفيتامينات و المعادن.

فإن العليقة المكونة من هذه النسب توفر 3120 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة و 20% بروتين خام.

و يمكن حساب نسب بقية العناصر الضرورية مثل :

بنفس الطريقة ثم تعديل مكونات نسب المواد الأولية بطريقة المحاولة و الخطأ لحين الوصول إلي الهدف المطلوب من نسب العناصر الغذائية الضرورية .

الفصل الثاني عشر

التقييس و السيطرة النوعية على الأعلاف

و هو تطبيق رقابي الهدف منه المحافظة على القيمة الغذائية للمواد العلفية الأولية و العلائق المصنعة منها.

هناك عدة عوامل تؤثر على نوعية المواد العلفية و منها :

أولاً

الوراثة

حيث أن كل نسيج نباتي أو حيواني له تركيب مسيطر عليه وراثياً بشكل ثابت مثلاً : الذرة الصفراء العادية تفتقر إلى اللايسين بينما الأصناف الحديثة المحسنة تحتوي على نسبة أعلى من اللايسين ، كذلك أنسجة العضلات تكون ذات قيمة حيوية و بروتين أفضل من الأنسجة الرابطة.

ثانياً

التربة و ظروف المزرعة

هناك علاقة طردية بين نسبة العناصر النادرة في التربة و نسبتها في النبات المزروع فيها كما تؤثر رطوبة التربة على محتوى البروتين و العناصر المعدنية في النبات و كلما قلت نسبة الرطوبة في التربة ينخفض محتوى البروتين و يزداد محتوى العناصر المعدنية.

ثالثاً

وقت الزراعة

يجب إعطاء النبات الوقت الكافي للنمو و النضج لأن النبات الذي يحصد في موسم قصير ينتج بذور ضعيفة و ذات محتوى رطوبة عالي.

رابعاً

طرق الحصاد

حيث تؤثر الظروف البيئية أثناء الحصاد على نوعية المحصول.

و تشمل عمليات الفحص :-

هناك عدة أنواع من الفحوصات يجب أن تخضع لها المواد العلفية الأولية قبل إستخدامها و خزنها و تشمل :

اولا - الفحوصات الفيزيائية

و تعتمد على الفحص النظري من قبل أشخاص متمرسين لتقييم المواد العلفية من ناحية المظهر و القوام و سلامة المواد من التلف و وجود الشوائب و سلامتها من الأصابات الحشرية و التكتلات و التعفن

اولا - الفحوصات الفيزياوية أو الظاهرية :

الفحص بالنظر للمحاصيل المحملة : و تشمل هذه الفحوصات من حيث :

اللون و هو اللون الطبيعي للمحصول و عدم و جود تغيرات فيه.

الرائحة عدم وجود روائح غريبة عن المحصول الرئيسي.

الرطوبة يجب أن لا تتجاوز نسبة الرطوبة الحدود المسموح بها و إذا كانت أكثر من 14% يجب وضعها في مكان خاص.

الحرارة

أن وجود الحرارة في المحصول يدل على وجود الرطوبة و حدوث التعفن و ما يصاحبه من تغير في اللون إلى اللون الأسود.

القوام

يجب أن يكون طبيعي و حجم و شكل الحبيبات مطابقة للمواصفات.

الأنتظام

يجب أن يكون حجم الحبيبات متناسقة و منتظمة.

المواد الغريبة

أن يكون خالي من الشوائب مثل : الأوساخ و الأحجار و القطع المعدنية و غيرها.

الملوثات الحيوية

عدم تلوث المحصول بالفضلات و العفن و الريش و الحشرات.

الأكياس

د. محمد طاهر خليل

يجب أن لا تكون ممزقة أو متصلبة لأن ذلك يدل على إصابتها بالرطوبة.

ثانيا - فحوصات القيمة الغذائية

و تعتمد على أخذ عينة من المواد العلفية و أجراء التحليل الكيمياوي الأبتدائي لتقدير نسبة الرطوبة و البروتين الخام و مستخلص الأيثر و الرماد و الألياف و المستخلص الخالي من النتروجين (الكربوهيدرات) و يتم ذلك في مختبر التغذية و في الوقت الحاضر يمكن إجراء جميع هذه التحاليل بواسطة جهاز واحد يعتمد على الأشعة تحت الحمراء. NIR analyser

تشمل فحوصات القيمة الغذائية التحاليل التالية

الرطوبة

و هو يعبر عن نسبة الماء الموجود في المادة العلفية و رغم أن الماء عنصر ضروري ألا أنه ليس له قيمة كمصدر للطاقة و لذلك فإن أرتفاع نسبة الرطوبة يقلل من القيمة الغذائية للمادة العلفية و يفضل مقارنة القيمة الغذائية و محتواها من العناصر الغذائية على أساس المادة الجافة.

مستخلص الأثير

و تعتمد على إستخلاص الدهون الموجودة في المادة بواسطة أحد المذيبات العضوية مثل : الأيثر و لابد من الإشارة إلى أن هذه الطريقة لا تستخلص الدهون المرتبطة بالبروتين و إنما تحتاج إلى طرق أخرى أكثر تعقيداً.

الألياف الخام

و هي تمثل الكربوهيدرات غير الذائبة في المادة بعد غليها في محلول حامض الكبريتيك (عيارية 0,225) ثم في محلول هيدروكسيد الصوديوم (عيارية 0,313) و نظراً لعدم قدرة الدواجن على الاستفادة من الألياف فأن ارتفاع نسبتها يدل على انخفاض القيمة الغذائية للمادة.

البروتين الخام

و يقدر بطريقة كلدال بتقدير نسبة النتروجين في المادة ثم ضرب الناتج في 6,25 على أساس أن البروتين يحتوي على 16% نتروجين.

المستخلص الخالي من النتروجين

و هو يعبر عن الكربوهيدرات الذائبة الموجودة في المادة و يحسب بطريقة حسابية بطرح مجموع العناصر السابقة من 100

ثالثا - الفحوصات التخصصية

و تشمل هذه الفحوصات :

1- السموم الفطرية لأن وجودها بمستويات أعلى من المسموح به يؤدي إلى الأضرار بصحة الطائر.

2- فعالية السموم الطبيعية التي تؤثر على الطائر مثل : السموم الموجودة في كسبة بذور القطن و السلجم.

رابعا - الفحوصات الحيوية

وتشمل :

1- أختبار المعادن

قد تحتوي مصادر العناصر المعدنية على بعض الملوثات السامة أو قد تكون المعادن غير متاحة فيها ، كما في حالة مصادر الفوسفور حيث يجب أن يكون نسبة الفوسفور المتاح أكثر من 90% و أن لا تتجاوز نسبة الفلور الحدود المسموح بها ، كما يراعى في مصادر الكالسيوم أن لا تزيد نسبة المغنسيوم عن 2% لأن ذلك يؤدي إلى زيادة الرطوبة في الفضلات و يعتبر حجر

الكلس ، و قشرة المحار و الأصداف البحرية أهم مصادر الكالسيوم و ثنائي كالسيوم فوسفات و مسحوق العظام أهم مصادر الكالسيوم و الفوسفور إستخداماً في العليقة و عادة يتم تقدير الأختبارات الحيوية للمعادن عن طريق فحص رماد العظم و نسبة وجود العناصر المعدنية.

عند استخدام الدهون من مصادر تجارية لابد من إجراء بعض الأختبارات للحكم عليها و تشمل :

1- أختبار البيروكسيدات.
2- أختبار الهيدروكاربونات الحاوية على الكلور.
3- أختبار الأفلاتوكسينات عند إستخدام زيت فستق الحقل أو جوز الهند.
4- أختبار مستوي الأحماض الدهنية الحرة.
5- أختبار اللون و الرائحة.

ضوابط السيطرة النوعية على الدهون :

1- يجب أن لا يقل محتوى الأحماض الدهنية الكلية للدهون أو المصادر الدهنية عن 90%.
2- يجب أن لا تزيد نسبة الأحماض الدهنية الحرة في الدهون الحيوانية عن 15% و لخليط مصادر الدهون الحيوانية و النباتية عن 50%.
3- أن لا تزيد نسبة الرطوبة في الدهون الحيوانية عن 1,5% و لا تزيد نسبة الشوائب عن 1,0% و العناصر غير القابلة للصوبنة عن 2,5 % و أن لا يزيد مجموعها عن 2,5% أما بالنسبة لمخلوط الدهون النباتية

و الحيوانية فتختلف فقط في الحد الأعلى للمواد غير القابلة للصوبنة عن 6% و أن لا يتجاوز مجموعها 6%.

4- لا يسمح بوجود مواد صوبنة لبذور القطن أو أي من مشتقاتها.

5- أن تكون الدهون خالية من المبيدات و لا تتجاوز النسب المسموح بها

6- أن تحتوي الدهون على مواد مضادة للأكسدة و بالنسب المسموح بها

7- أن يتم إجراء فحص البيروكسيدات خلال 20 ساعة و أن تكون قراءتها أقل من 20 ملغم.

8- أن يكون الحد الأدنى للرقم اليودي لخليط الدهون النباتية و الحيوانية هو 65 .

9- يُفضل أن يتوفر محتوى الدهون من الطاقة الممثلة.

و لضمان التأكد من هذه الضوابط يجب أخذ عينات من كل شحنة من الدهون خاصة إذا كان المجهز جديد.

3- أختبار الفيتامينات

و تشمل نسب و مستويات الفيتامينات في الخليط و مصادر المواد الحاملة لهذه الفيتامينات و تعتبر كسبة فول الصويا أفضل مادة حاملة للفيتامينات لأنها تسمح :

1- بثبات الفيتامينات.

2- فعالة في منع الأكسدة.

3- ذات إنسيابية حرة.

4- لا تتأثر بالرطوبة.

5- لا تولد طاقة سطحية بمستوى عالي.

رافع محمد طاهر خليل

4- تقدير نوعية البروتين

أن أهم التطورات في تقدير نوعية البروتين هو إستخدام جهاز تحليل الأحماض الأمينية حيث يمكن تقدير معامل هضم الأحماض الأمينية بإستخدام الطريقة التالية:-

1- يقدر محتوي الأحماض الامينية في المادة العلفية ثم تُغذي عليها.
2- يتم جمع الفضلات الناتجة و يقدر محتواها من الأحماض الأمينية.
3- تغذي الطيور على عليقة خالية من البروتين أو تصوم و يتم جمع الفضلات و تقدر الأحماض الأمينية في الفضلات لغرض حساب الأحماض الأمينية التي مصدرها أنسجة الجسم و يحسب الأحماض الأمينية المتايضه الكلية (TAAm).

تمر بعض المواد العلفية الأولية بعمليات تصنيع و معالجة قبل إستخدامها مثل معاملة فول الصويا بالحرارة اثناء إستخلاص الزيوت فتعمل على القضاء على مثبط أنزيم التربسين ، و معاملة مصادر البروتين الحيواني بالحرارة و الطبخ للقضاء على البكتريا و معاملة مسحوق الريش بالحرارة و الطبخ لغرض كسر الروابط الكبريتية في كيراتين الريش ، و هذه المعاملات قد تؤدي إلى أرتباط المجاميع الحامضية و القاعدية للأحماض الأمينية مع الكربوهيدرات و عناصر أخري لتكوين مركبات معقدة لا يمتلك الطائر الأنزيمات الخاصة بتحليلها مما يؤدي إلى جعل الأحماض الأمينية غير متاحة.

يوجد عدة طرق للسيطرة النوعية على البروتين

1- طريقة كلدال

و تعتمد على تقدير نسبة النتروجين ثم ضرب الناتج في 6,25 لحساب البروتين الخام و تعتبر تقييم أولي بسبب وجود ارتباط بين محتوى البروتين مع محتوى الأحماض الأمينية ، و نظراً لامكانية غش العلف بإضافة مركبات تحتوي على النتروجين مثل : اليوريا التي لا تستفاد منها الدواجن لذلك يجب إجراء أختبارات أضافية للتأكد من القيمة الحيوية للبروتين.

2- طريقة أختبار هضم البيسين

في هذه الطريقة يتم تقدير البروتين الخام بطريقة كلدال في المادة العلفية ثم تُؤخذ عينة أخرى من المادة في محلول يحتوي على أنزيم الببسين و يتم خلطها مع التحريك المستمر لمدة 24 ساعة للسماح للأنزيم بهضم البروتين و في نهاية التجربة يتم ترشيح المادة المتبقية التي لم يتم هضمها ، و تحسب نسبة المادة المهضومة خلال 24 ساعة ، حيث لُوحظ أن مصادر الكولاجين و الكيراتين التي يتم معالجتها بصورة جيدة لا تهضم جيداً مما

يؤدي إلى أنخفاض معامل هضم البيسين ، و يمكن أعتبار معامل الهضم (85% - 90%) مقبولة لمصادر البروتين الحيواني.

3- طريقة أختبار اليوريز

يعتمد هذا الأختبار على التشابه بين مثبط التربسين و اليوريز كبروتينات لها نفس الصفات في الدنترة ، لهذا يستخدم هذا الأختبار لتقدير جودة عملية تصنيع كسبة فول الصويا حيث كلما ارتفع مستوى اليوريز دل على أنخفاض أتاحة الميثيونين و أنخفاض القيمة الحيوية للبروتين.

4- طريقة أختبار أرتباط الصبغة

تتميز هذه الطريقة بثلاث مميزات و هي :

1- سرعة و سهولة إجراءها.

2- قلة تكاليفها.

3- تعطي معلومات مفيدة عن نوعية البروتين.

تعتمد هذه الطريقة على فكرة أن السلاسل الجانبية لبعض الأحماض الأمينية تمتلك مجموعة فعالة مثل : مجموعة أبسيليون في اللايسين عند تعرض المصدر البروتيني لحرارة عالية أثناء التصنيع فأنها تتحد مع السكريات

المختزلة مكونة مركب معقد بتفاعل يُعرف بتفاعل ميلرد أو تفاعل تكون اللون البني ، و تعتمد هذه الطريقة على مبدأ أن هذه المجموعة إذا لم تتعرض للتعقيد خلال المعالجة الحرارية فأنها تبقى حرة و تتحد مع الصبغة و من خلال معرفة نسبة اللايسين الطبيعي في المادة العلفية و نسبتها نتيجة هذا الأختبار يمكن الحكم على صحة المعالجة الحرارية أثناء التصنيع و تجدر الإشارة إلى أن هذه الطريقة تكون دقيقة للمواد العلفية المفردة أكثر من العليقة المخلوطة لأنه من الصعوبة معرفة محتوى العليقة الكاملة من الأحماض الأمينية

الاجراءات اللازمة للمحافظة على الصفات النوعية للمواد العلفية

1- إدارة مخزن الحبوب أو العلف : يجب تنظيف مخازن المواد الأولية و مخازن معمل العلف بصورة دورية كل (30 - 60) يوم.
2- المحافظة على جفاف أرضيات المخازن لمنع نمو و تكاثر العفن و الأحياء المجهرية.
3- التخلص من النفايات مثل : الأكياس و الخيوط و المسامير و غيرها و منع تراكمها لأنها توفر بيئة ملائمة لنمو الحشرات و القوارض.
4- مراقبة المصابيح و التأسيات الكهربائية و صيانتها بإستمرار لمنع حصول تماس كهربائي.

5- متابعة حالة الشبابيك و إصلاح واستبدال المكسور فيها و توفير منافذ طوارئ لاستخدامها عند حصول حريق.

6- إستخدام أنظمة حديثة لأطفاء الحرائق في حال حصولها و فحصها بين مرة و أخرى.

خزن المواد العلفية

إن أهم عامل مؤثر خلال خزن المواد العلفية في المخازن هو محتواها من الرطوبة فكلما أرتفعت نسبة الرطوبة يدل على إنخفاض القيمة الغذائية للمحصول لأن العناصر الغذائية موجودة في المادة الجافة فالحبوب التي تحتوي على 14% رطوبة قيمتها الغذائية أفضل من الحاوية على 20% رطوبة بمقدار 6 % لذلك يجب إعارة اهتمام كبير لمحتوى المواد العلفية من الرطوبة ، و في حالة المواد العلفية المستوردة يجب العناية بظروف الخزن بسبب أختلاف درجات الحرارة و الرطوبة من موسم لأخر و بسبب الحاجة أحياناً لخزنها لفترات طويلة كما يجب تنسيق عمليات الاستيراد و تنظيم أوقات وصول الكميات لتقليل فترة الخزن إلى أقصى فترة ممكنة.

المحتوى الرطوبي

أن أرتفاع نسبة الرطوبة في المواد العلفية يجعلها أكثر عرضة للأصابة بالفطريات و البكتريا مما يؤدي إلى أنخفاض قيمتها الغذائية و تدهور صحة الطيور من خلال السموم التي تفرزها و يزداد هذا التأثير مع ارتفاع درجة الحرارة في المخزن حيث لوحظ أن المدة اللازمة لظهور الفطريات عندما تتراوح درجات الحرارة بين (10° م – 21° م) و عندما تكون الرطوبة النسبية في المواد العلفية 14% هي 42 يوم و هناك علاقة طردية بين أرتفاع نسبة الرطوبة في المادة العلفية و نسبة الرطوبة في الجو مع سرعة ظهور و نمو الفطريات.

درجة الحراة

أن أرتفاع درجات الحرارة داخل مخازن العلف يؤدي إلى سرعة تلف المواد العلفية من خلال :

1- سرعة تلف العناصر الغذائية في مقدمتها الزيوت و الأحماض الدهنية.
2- سرعة تلف الفيتامينات حيث وجد أن أرتفاع درجة الحرارة أكثر من 25° م يؤدي إلى فقدان نصف كمية الكاروتين (مصدر فيتامين A) كما أن إنخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى قتل أجنة الحبوب المحتوية على مضادات أكسدة طبيعية مثل : فيتامين E مما يؤدي إلى سرعة تلفها.
3- أرتفاع درجة الحرارة يسهل تكاثر الحشرات التي تتغذى على الحبوب مما يودي إلى هدر كبير فيها كما تعمل الحشرات على نخر الغلاف الخارجي للحبوب مما يسهل نمو الفطريات و البكتريا.

من ناحية أخرى يؤدي التباين الكبير في درجات الحرارة خلال مواسم السنة للحاجة إلى بناء المخازن بمواد عزل جيدة و ربما تحتاج أحياناً إلى توفير أجهزة تبريد ، و يؤدي أرتفاع نسبة الرطوبة بوجود الحرارة إلى حصول ظاهرة الأحتراق الذاتي في حبوب الذره الصفراء مما يؤدي إلى تفحمها و تلفها خاصة إذا زادت نسبة الرطوبة عن 14%.

نوع صوامع الخزن

حيث تختلف المواد العلفية الأولية في متطلباتها أثناء الخزن ، فمثلاً تختلف الحبوب عن مسحوق السمك و مسحوق اللحم في قابليتها للخزن حيث يجب خزنها في عبوات صغيرة حوالي 25 كغم ، كذلك تكون الكسب أكثر تعرضاً للتلف من الحبوب و لذلك يجب العناية بتقليبها و تهويتها بين فترة و أخرى ، و عموماً يجب أن توفر أماكن الخزن أكبر درجة عزل ممكن عن الظروف الخارجية.

طول مدة الخزن

كلما طالت فترة الخزن يجعل المواد العلفية الأولية أكثر تعرضاً لمشاكل الخزن و سرعة التلف نتيجة ما يحصل لها من تغيرات فيزيائية و كيميائية خاصة البروتين و حصول ظاهرة التزنخ للزيوت و الدهون و مصادر البروتين الحيواني.

خزن الحبوب كاملة

خزن الحبوب كاملة أفضل من خزنها مجروشة حيث أن الحبوب المجروشة تكون أكثر عرضة للتغيرات الخارجية من حرارة و رطوبة بسبب زيادة المساحة السطحية المعرضة للجو الخارجي مما يعجل من فقدان قيمتها الغذائية.

.

ظروف سوء معاملة المواد العلفية

قد تحدث بعض الظروف التي تؤثر على القيمة الغذائية للمواد العلفية و منها :

1- أرتفاع نسبة الرطوبة أكثر من اللازم مما يعجل من إصابتها بالفطريات و العفن.
2- التسخين و التجفيف على درجات حرارة عالية ، و قد يؤدي إصابتها بالفطريات إلى أرتفاع حرارتها و حصول الأحتراق الذاتي.
3- عدم النضج يؤدي إلى رداءة نوعية البروتين الموجود فيها.
4- قد تؤدي عمليات التصنيع إلى جعل بعض الأحماض الأمينية غير متاحة كما يحصل لحامض اللايسين في كلوتين الحنطة و الميثيونين في كسبة فول الصويا.