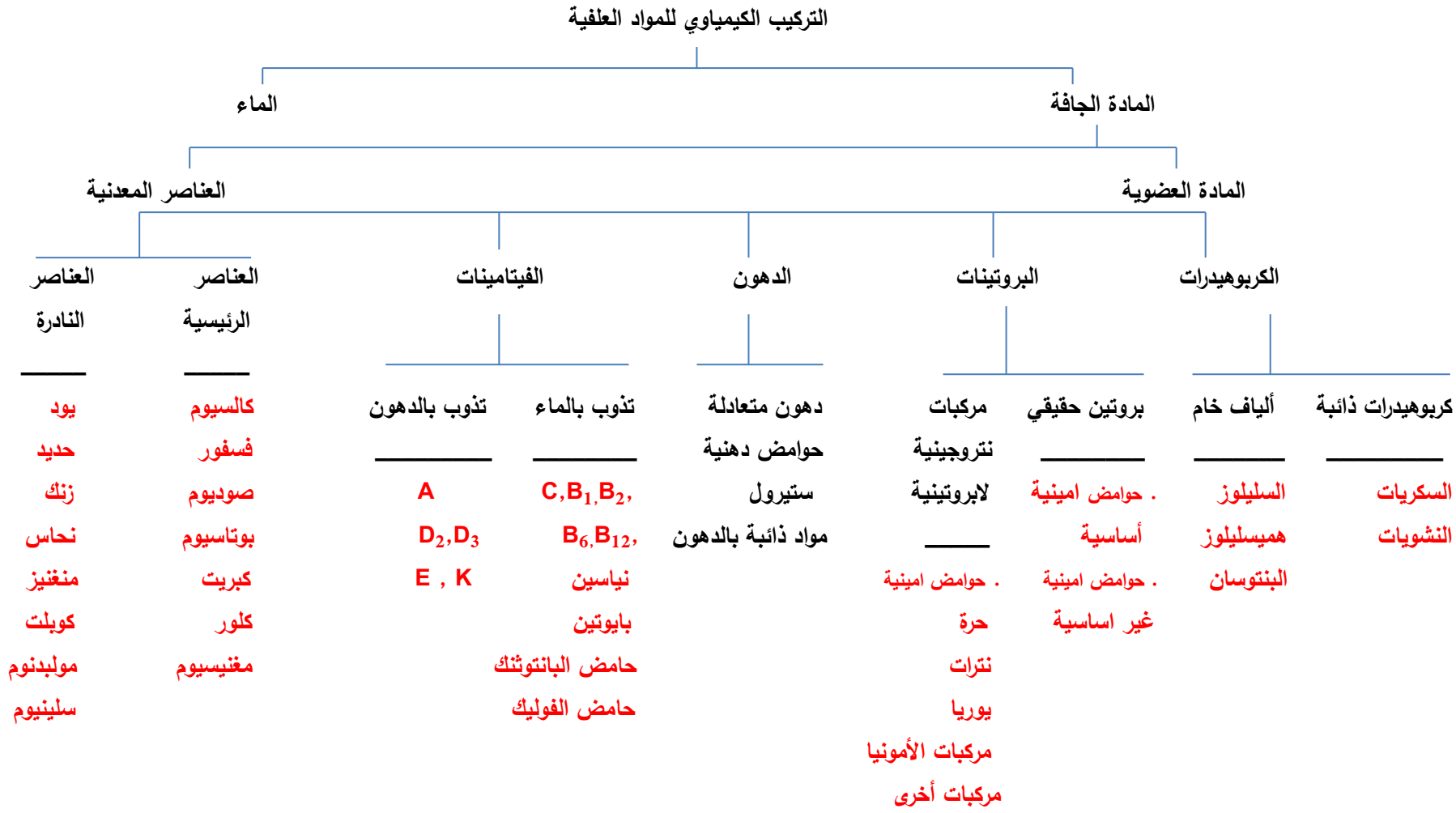

التركيب الكيمياوي للمواد العلفية
المادة الجافة
الماء
المادة العضوية
العناصر المعدنية
الكربوهيدرات
البروتينات
الدهون
الفيتامينات
العناصر الرئيسية
العناصر النادرة
كربوهيدرات ذائبة
السكريات
النشويات
ألياف خام
السليلوز
هميسليلوز
البنتوسان
بروتين حقيقي
. حوامض امينية أساسية
. حوامض امينية غير اساسية
مركبات نتروجينية لابروتينية
. حوامض امينية حرة
نترات
يوريا
مركبات الأمونيا
مركبات أخرى
دهون متعادلة
حوامض دهنية
ستيرول
مواد ذائبة بالدهون
تذوب بالماء
C,B1,B2,
B6,B12,
نياسين
بايوتين
حامض البانتوثنك
حامض الفوليك
تذوب بالدهون
A
D2,D3
E , K
كالسيوم
فسفور
صوديوم
بوتاسيوم
كبريت
كلور
مغنيسيوم
يود
حديد
زنك
نحاس
منغنيز
كوبلت
مولبدنوم
سلينيوم

تركيب مواد العلف ومواصفاتها

ان معرفة التركيب الكيمياوي للنباتات العلفية تعتبر من الامور المهمة في تغذية الحيوان لان النباتات تشكل الجزء الاكبر من غذاء حيوانات المزرعة .

ان جميع انسجة الكائنات الحية تتكون من :

1- الماء 2- المواد العضوية 3- المواد اللاعضوية او المعدنية

ان جميع المواد العلفية تحتوي على هذه المركبات ولكن تختلف نسب احتوائها ، تشكل المواد العضوية الجزء الاعظم من المادة العلفية المجففة حيث تضم الكربوهيدرات والدهون والمواد الشبيهة بالدهون والمركبات النتروجينية (التي تشمل البروتينات والمركبات النتروجينية الاخرى) واخيرا الفيتامينات .

يمكن التخلص من الماء الموجود في المواد العلفية وذلك بتجفيفها لمدة معينة الى ان يتبخر جميع الماء الموجود فيها ، وبحرق المادة المجففة تتطاير المادة العضوية الموجودة في المادة العلفية المحترقة حيث تتحول الى غازات وما يتبقى من عملية الحرق هو الذي يمثل المواد اللاعضوية او المواد المعدنية .

■ الماء : water

يشكل الماء الجزء الاكبر من انسجة الكائنات الحية اذ تحتوي النباتات الخضراء على 70-80% ماء بينما تحتوي عضلات جسم الحيوان واعضائه الداخلية على 75% او اكثر ماء وحتى الحبوب التي تحصد بعد نضوجها تحتوي على 6- 10% ماء .

يعتبر الماء العنصر الاساس لإدامة حياة مكونات الجسم ، لقد اشار الباحث Rubner الى دور الماء الحيوي في جسم الحيوان من خلال ملاحظة ان الحيوان يمكنه ان يعيش حتى ولو فقد من جسمه جميع المواد الدهنية ونصف كمية البروتين بينما يموت اذا فقد $\frac{1}{10}$ كمية الماء الموجودة في جسمه . واشار الباحث Adolph الى اهمية الماء بانه يكون في المرتبة الاولى بالنسبة الى كفاءة دخوله في تكوين المواد الجديدة في الجسم اذا ما قورن بالمواد والعناصر الغذائية الاخرى .

اهمية الماء في جسم الحيوان :

♦ ادامة الحياة ♦ النمو ♦ الانتاج في الحيوانات البالغة .

يتخلص الجسم من الكميات الفائضة من الماء عن طريق :

♦ القناة الهضمية ♦ الكليتين ♦ الرئتين ♦ الجلد ♦ التنفس

في حالة فقدان الحيوان كميات كبيرة نسبيا من الماء قد يؤدي الى جفاف الجسم كما في حالة الاسهال الشديد واضطرابات الكليتين بالنسبة لوظائفها في تنظيم حجم وتركيب سوائل الجسم المختلفة والتسمم نتيجة ارتفاع تركيز اليوريا التي تحتاج الى الماء لتخفيفها وازالة تأثيرها السمي في الجسم .

ويعتمد مقدار الماء المفقود من الجسم على ما يلي :

1- يتناسب حجم الماء المفقود مع حجم جسم الحيوان بصورة طردية .

2- كمية وسرعة الفعاليات الحيوية اثناء التمثيل الغذائي .

3- نوع المادة العلفية المتناولة ، مثلا يزداد الفقد نتيجة استهلاك الاعلاف الخشنة والمواد العلفية المسهلة .

4- طبيعة المنتجات النهائية الحاصلة من عملية التمثيل الغذائي في الجسم .

5- نوع الحيوان .

6- عمر الحيوان .

ان تحديد كميات الماء المتناول قد تؤدي الى انخفاض تناول او استهلاك الغذاء او العلف وانخفاض معدل النمو ومعدل كفاءة التحويل الغذائي في الحيوانات الزراعية وعليه يجب توفير الماء بكميات تزيد عن حاجة الحيوان .

■ الكربوهيدرات : Carbohydrate

تعتبر من المركبات المهمة في تغذية الحيوان لأنها تشكل $\frac{3}{4}$ المادة الجافة الموجودة في النبات تقريبا وهي المصدر الرئيس للطاقة التي يحتاجها الحيوان في غذائه . تشمل الكربوهيدرات ، السكريات ، النشا ، السليلوز ومواد اخرى معقدة .

السكريات والنشا مركبات سهلة الهضم وذات قيمة غذائية عالية بالنسبة للحيوان . بينما ان السليلوز والمركبات الاخرى الاكثر تعقيدا والتي تكثر في الاجزاء الخشبية من النبات تهضم من قبل بعض الحيوانات بكفاءة اقل من السكريات والنشا ولهذا فإنها تعتبر ذا قيمة غذائية واطئة لبعض الحيوانات وربما عديمة الفائدة لحيوانات اخرى .

ان كمية الكربوهيدرات الموجودة في اجسام الحيوانات صغيرة جدا الا انها تتكون في الجسم باستمرار وتعتبر المصدر الرئيسي للحرارة التي تحفظ الجسم والطاقة اللازمة للفعاليات الحيوية التي تجري في الجسم .

- السكريات

ان ابسط انواع السكريات الكلوكوز والفركتوز والكالاكتوز ، يعتبر الكلوكوز اهم هذه السكريات في تغذية الحيوان لأنه يشكل سكر الدم . ان هذه السكريات تشكل الاساس للسكريات الاحادية ذات (6) ذرات كاربون hexoses ، اما السكريات الاحادية ذات (5) ذرات كاربون pentoses فتشمل ارابينوز ، زايلوز ورايبوز وهي لا توجد منفردة في الطبيعة .

ان اهم السكريات الثنائية هو السكروز الذي يكثر في قصب السكر والبنجر السكري والفواكه الناضجة وسكر اللاكتوز الموجود في الحليب والذي يتواجد في البذور اثناء الانبات المتكون من النشا الموجود في البذور .

- النشا Starch

يعتبر المصدر الرئيسي للكربوهيدرات الموجودة في النبات لذلك فهو مهم جدا في تغذية الحيوان . ان الحبوب بصورة عامة تكون غنية بالنشا مثلا تحتوي الحنطة والذرة الصفراء والبيضاء على نشا بنسبة 60% او اكثر كما يكثر النشا في بعض الثمار كدرنات البطاطا وبعض الثمار الوتدية الجذور . لا يوجد النشا في جسم الحيوان بل يوجد النشا الحيواني (الكلايكوجين Glycogen) بكميات محدودة في جسم الحيوان والذي يتركز في الكبد .

- السليلوز Cellulose

يتألف جدار الخلية النباتية من السليلوز بالدرجة الرئيسية مع بعض المركبات الاخرى ، يشمل السليلوز مركبات اكثر تعقيدا من النشا لا تتحلل بفعل انزيمات الجهاز الهضمي . تتوقف نسبة تواجد السليلوز في النباتات على سمك جدار الخلية النباتية والذي يختلف في الاجزاء المختلفة من النبات فيكون جدار الخلية سميك ومقاوم في السيقان الخشبية من النبات بينما يكون الجدار رقيقا وطريا في الاجزاء الطرية من النبات كالأوراق والثمار ، وكلما اقترب النبات من النضج كلما ازدادت نسبة السليلوز في سيقانه واوراقه واصبحت اكثر تصلبا بسبب تكون مركبات من السليلوز واللكنين وهذه الناحية مهمة جدا في تقييم الاعلاف وتغذية الحيوان ، اذ ان هذه الكربوهيدرات المعقدة التركيب جدا غير قابلة للهضم من قبل الحيوان الا بتأثير البكتريا والاحياء المجهرية الاخرى الموجودة في كرش الحيوانات المجترة وفي الامعاء الغليظة لبعض الحيوانات اللامجترة من اكلة الحشائش . وحتى هذا الهضم لا يكون كاملا كما يحصل للسكريات والنشويات بل ان كثيرا من الطاقة الحرارية تهدر اثناء هضم السليلوز ، لذا فان هذه المركبات تكون ذا قيمة غذائية منخفضة لهذه الحيوانات .

مركبات كربوهيدراتية اخرى /

هناك مجموعة اخرى من المركبات الكربوهيدراتية تقل اهميتها في تغذية الحيوان بسبب قلة تواجدها في المواد العلفية او بسبب تشابهها من حيث مدى استفادة الحيوان منها بالكربوهيدرات الاخرى سابقة الذكر . ومن هذه المركبات :

- البنتوسان Pentosans

وهي مركبات بعضها شبيها بالنشا والبعض الاخر شبيها بالسليلوز ولكنها تتكون من السكريات الخماسية الكاربون ، تتواجد هذه المركبات بكمية كبيرة نسبيا في سيقان النباتات وفي الاغلفة الخارجية فمثلا تبلغ نسبتها في حبوب الذرة 7% او اقل من ذلك بينما قد تبلغ نسبتها في نخالة الحنطة وفي دريس النجيليات 20% . ان هضم هذه المركبات مشابها لهضم السليلوز كما ان قيمتها الغذائية مشابهة للسليلوز ايضا .

- مركبات نصف سليلوزية Hemicelluloses

وتشمل مجموعة من الكربوهيدرات المعقدة التركيب ذات مقاومة اقل من السليلوز وعليه يكون هضمها اكثر من السليلوز . تتواجد في جدار الخلايا النباتية وفي الثمار لبعض المحاصيل الجذرية ونوى التمر .

- اللكنين Lignin

وهي مادة ليست كربوهيدراتية بل تتواجد مع المركبات الكربوهيدراتية ، لا يعرف تركيبها الحقيقي الا انها تحتوي على الكاربون والهيدروجين والاوكسجين كتواجد هذه العناصر في الكربوهيدرات . تكثر مادة اللكنين في الاجزاء النباتية المتصلبة ، وتوجد بنسب ضئيلة جدا في الحبوب والاعلاف المركزة الاخرى وقد يحتوي الدريس على 8% لكنين وتحتوي الاتبان على كمية اكبر من هذه المادة وتعتبر غير قابلة للهضم .

■ اللبيدات Lipids

ان الدهون Fats والزيوت Oils والمواد الشبيهة او ذات العلاقة تعتبر من المواد الغذائية المهمة للحيوان وتتواجد في كل من الحيوان والنبات . تحتوي اللبيدات (الدهنيات) على الكاربون والهيدروجين والاوكسجين مثلما تحتويه الكربوهيدرات الا ان نسبة تواجد الكاربون والهيدروجين اكثر من نسبة تواجد هذين العنصرين في الكربوهيدرات لهذا السبب نجد ان الحرارة او الطاقة الناتجة من اكسدة الدهنيات تكون 2.25 مرة اكثر من الطاقة الناتجة من اكسدة نفس الكمية من الكربوهيدرات ولهذا السبب ايضا فان القيمة الغذائية للبيدات اعلى من القيمة الغذائية للمواد الكربوهيدراتية .

تحتوي الحبوب ومعظم البذور على الدهنيات او مستخلص الإيثر ، اما في الدريس ومحاصيل العلف الخشن الاخرى فإنها تحتوي بالإضافة الى الدهنيات على مواد اخرى تدخل ضمن مجموعة الدهنيات بعض هذه المواد ذا اهمية حيوية للحيوان وبعضها الاخر ليس له قيمة غذائية ومنها :

- الستيرولات Sterols

توجد بكميات نادرة في النباتات والحيوانات ، احد هذه المواد هو الكولستيرول Cholesterol وهو ينتشر في انسجة جسم الحيوان وخاصة الدماغ والانسجة العصبية والدم . ومادة الايركوستيرول Ergosterol وهذه موجودة في نباتات العلف حيث تتحول الى فيتامين D عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية .

- الكاروتين

صبغة صفراء اللون يستطيع الحيوان تحويلها الى فيتامين A ، تذوب في الدهون لذا فإنها موجودة في الشحوم الصفراء في جسم الحيوان .

-الفوسفات الدهنية Phospholipids

ذات اهمية كبيرة للحيوان لأنها تدخل في جميع الفعاليات الخاصة بالحياة ، توجد في الانسجة النباتية والحيوانية بكميات صغيرة ويعتقد ان لها دور في استفادة الجسم من الدهنيات .

- الكلوروفيل

صبغة خضراء تعمل على تركيب الكربوهيدرات في النبات وبالرغم من اهميتها للنبات الا انها عديمة القيمة الغذائية للحيوان .

■ البروتينات والمركبات النتروجينية الاخرى

تعتبر البروتينات من ابرز المركبات الغذائية من حيث اهميتها للحيوانات الزراعية لأنها مادة ضرورية للحياة . توجد انواع عديدة من البروتينات في الحيوانات والنباتات تختلف عن بعضها البعض في التركيب حيث ان كل جزيئة من البروتين تحتوي على عدد كبير من الاحماض الامينية التي تعتبر بمثابة احجار بناء البروتين . وان البروتين في الغذاء لا يتم امتصاصه من الجهاز الهضمي للحيوان الا بعد تحلله الى الاحماض الامينية المكونة لذلك البروتين .

ان بروتوبلازم الخلية وكذلك نواة الخلية في كل من الحيوان والنبات يتكونان بالدرجة الرئيسية من البروتين . يتركز البروتين في النبات بالأجزاء التناسلية منه وكذلك الاوراق ، اما في الحيوان فان جدار الخلية اضافة الى بروتوبلازمها يتكون من البروتين ايضا ، عليه فان البروتين يكون الجزء الاكبر من العضلات والاعضاء الداخلية والانسجة الرابطة والجلد والشعر والصوف والريش والأظلاف والقرون كما ان البروتين يدخل في تركيب الجهاز العصبي للحيوان .

تتكون البروتينات في النباتات من الاملاح النتروجينية اللاعضوية الموجودة في التربة كالنترات التي تمتصها الجذور فيتحد النتروجين مع العناصر الاخرى لتكوين البروتين ، كما تقوم البقوليات باستخدام نتروجين الهواء لتركيب البروتين .

اما في الحيوان فان تركيب البروتين يختلف اختلافا كبيرا عما يحصل في النبات ، فالحيوان يبني البروتين في جسمه من الاحماض الامينية الناتجة من تحلل البروتين المتناول في غذائه بفعل الانزيمات التي يفرزها الجهاز الهضمي .

تختلف الحيوانات في قابليتها على بناء البروتين فالحيوانات ذات المعدة البسيطة لا تستطيع الاستفادة من بعض الاحماض الامينية الزائدة عن حاجة الجسم لتحولها الى احماض امينية يحتاجها الجسم لذلك فان بعض الاحماض الامينية يجب ان تتوفر في غذائه لتركيب البروتين .

اما في المجترات فإنها تستطيع تكوين الاحماض الامينية التي يحتاجها الجسم من مركبات نتروجينية اخرى وذلك بفعل البكتريا الموجودة في الكرش ، ان مثل هذه العمليات الحيوية تجري ايضا في الامعاء الغليظة وفي الاعور لبعض الحيوانات كالخيل .

تحتوي النباتات اضافة الى البروتينات على مركبات نتروجينية لكنها ليست بروتينات non – protein nitrogen ، ان كمية هذه المركبات تكون قليلة في الحبوب وفي النباتات الناضجة ولكنها قد تشكل ثلث مجموع المركبات النتروجينية (بضمنها البروتين) في النباتات الصغيرة او النامية في محاصيل العلف الاخضر . كما تكثر هذه المركبات اللابروتينية في السايلج بسبب تحلل بعض البروتينات الموجودة في النباتات الخضراء الى مركبات ابسط منها اثناء تخمر السايلج .

ان معظم المركبات النتروجينية اللابروتينية الموجودة في المواد العلفية تكون عبارة عن احماض امينية منفردة او خليط من الاحماض الامينية الاكثر تعقيدا في التركيب من البروتين ، هذه المركبات مشابهة للمركبات الناتجة من تحلل البروتين اثناء الهضم لذلك تستطيع الحيوانات الاستفادة منها ايضا كاستفادتها من البروتين .

وتحتوي النباتات ايضا وبكميات صغيرة على مركبات نتروجينية بسيطة التركيب تسمى اميدات amids تكثر في النباتات النامية . ان التركيب الجزيئي لهذه المركبات لا يساعد الحيوانات ذات المعدة البسيطة على الاستفادة منها كما يحصل للأحماض الامينية ، الا ان الحيوانات المجترة وربما الخيول تستطيع الاستفادة من الاميدات بفعل البكتريا الموجودة في الجهاز الهضمي فتحولها الى مركبات بروتينية مفيدة للحيوان .

■ العناصر المعدنية Mineral elements

تحتوي انسجة جسم الحيوان وكذلك النبات على العناصر او المواد المعدنية ، وهذه تقسم الى مجموعتين : الاولى عناصر رئيسية Macro وهذه توجد في جسم الحيوان بكميات كبيرة نسبيا ، مقارنة بالمجموعة الثانية التي تتواجد في جسم الحيوان بكميات صغيرة جدا ويحتاجها الحيوان بكميات محدودة جدا لهذا سميت بالعناصر النادرة Micro .

تضم المجموعة الاولى كل من عنصر الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم والكلور والمغنيسيوم والكبريت . اما عناصر المجموعة الثانية فتضم الحديد والزنك والنحاس والكوبلت واليود والمنغنيز والمولبيدنوم والسلينيوم .

تحتوي معظم النباتات والمواد العلفية على معظم هذه العناصر المعدنية الا ان نسبة تواجدها تختلف في الاصناف المختلفة وخاصة العناصر الرئيسية ، فمثلا تحتوي محاصيل العلف البقولية على كمية جيدة من الكالسيوم بينما يكون تواجد الفسفور محدودا فيها ولكنه يكثر في الحبوب التي تحتوي على نسبة ضئيلة من الكالسيوم . اما الصوديوم فان تواجده في المواد العلفية يكون محدودا لذلك يضاف ملح الطعام والكالسيوم واحيانا الفسفور ايضا الى علائق الحيوانات حسب نوع العلف المقدم لها .

اما بالنسبة لعناصر المجموعة الثانية فان نباتات العلف تحتوي على كمية كافية منها الا اذا كانت التربة ناقصة بأحد هذه العناصر . في حين ان كثيرا من المواد العلفية المركزة لا تحتوي على هذه العناصر بكميات كافية لذلك يضاف بعضها للعلائق الخاصة بالطيور الداجنة لضمان حصولها على كميات تسد احتياجاتها .

■ الفيتامينات Vitamines

تدخل الفيتامينات ضمن مجموعة المواد العضوية في الحيوان والنبات وهي مركبات غذائية عضوية لا تعطي طاقة حرارية الا انها ضرورية للحيوان وبكميات محدودة جدا .

تقسم الفيتامينات الى مجموعتين حسب قابليتها للذوبان وهما مجموعة الفيتامينات القابلة للذوبان بالدهون وتشمل فيتامينات A ، D_2 ، D_3 ، E و K ومجموعة الفيتامينات القابلة للذوبان بالماء وتضم فيتامينات C (حامض الاسكوربيك) ، B_1 (الثيامين) ، B_2 (الرايبوفلافين) ، النياسين ، B_6 (البيرودوكسين) ، حامض البانتوثنيك ، البايوتين ، حامض الفوليك و B_{12} (كوبالامين) ، اما الكولين فان البعض يعتبره فيتامين والبعض الاخر لا يعتبره كذلك .

تختلف المواد العلفية باحتوائها على الفيتامينات المذكورة اختلافا كبيرا يتوقف على نوع المادة العلفية وخاصة الاعلاف الخشنة . اذ نجد ان محاصيل العلف الاخضر تحتوي على معظم هذه الفيتامينات عدا فيتامين D و B_{12} وكذلك السايلج المحضر من هذه المحاصيل . اما الدريس

الجيد النوعية والمجفف بواسطة اشعة الشمس فانه يحتوي على فيتامين D_2 اضافة الى الفيتامينات الموجودة في الاعلاف الخضراء . ان الاعلاف الخشنة الجافة الرديئة النوعية كالأتبان تكون فقيرة بمعظم هذه الفيتامينات .

اما الاعلاف المركزة فان محتوياتها من هذه الفيتامينات يتوقف على نوع العلف المركز ومصدره النباتي او الحيواني ، فالحبوب لا تحتوي على فيتامين A عدا الذرة الصفراء ولا تحتوي على فيتامين D,C الا انها تحتوي على معظم فيتامينات B عدا B_{12} الذي يتواجد في معظم الاعلاف المركزة الحيوانية ، كذلك فيتامين D الذي يتواجد في زيت السمك وكبد الحوت وفي الخمائر المعرضة للأشعة فوق البنفسجية .

طرق قياس القيمة الغذائية للمواد العلفية

العلف Feed : هو كل مادة غذائية تقدم للحيوان ، قد يكون العلف خليطاً من مجموعة مواد علفية او قد يكون مادة علفية واحدة .

المادة العلفية Feed stuff : كل مادة غذائية يمكن استخدامها في تغذية الحيوان او تدخل في تركيب خليط العلف الذي تقدمه للحيوان .

العليقة اليومية Ration : كمية العلف التي تعطى للحيوان خلال 24 ساعة ، قد تقدم على وجبة واحدة او اكثر ، وقد تتألف من العلف المركز والخشن او من احدهما فقط .

العليقة الموزونة Balanced ration : هي العليقة التي تقدم للحيوان بحيث تسد احتياجاته من العناصر الغذائية اليومية حسب العمر والنوع والإنتاج .

العنصر الغذائي Nutrient : هو أي مركب او مجموعة مركبات غذائية متشابهة في التركيب الكيمياوي العام والتي تعمل على ادامة الحياة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والاملاح المعدنية .

ان معرفة القيمة الغذائية للمادة العلفية من الأمور الضرورية في موازنة علائق الحيوانات الزراعية ، اذ يجب لهذه الموازنة معرفة كمية المركبات او العناصر الغذائية التي تجهزها تلك المادة او المواد العلفية المقدمة للحيوان .

وعندما نعرف القيم الغذائية للمواد العلفية المختلفة نستطيع عندئذ اعداد برنامج تغذوي مناسب لحيوانات المزرعة لفترات معينة .

– ان ابسط الطرق لمعرفة القيمة الغذائية لمادة علفية معينة هو حساب كمية المركبات الغذائية (المهضومة) التي تجهزها للحيوان تلك المادة العلفية .

– اما الطريقة الثانية والتي تعتبر اكثر تعقيداً او اكثر كلفة من الناحية الاقتصادية لكنها ادق من الأولى وهي معرفة كمية الطاقة الصافية التي تجهزها المادة العلفية للحيوان .

ان القيمة الغذائية لمادة علفية معينة لحيوان ما ، قد لا تكون مساوية لحيوان اخر اذ تختلف أصناف الحيوانات الزراعية في مدى قابليتها للاستفادة من بعض المواد العلفية ، ومن الأمثلة على ذلك ان القيمة الغذائية لسايلج الذرة الصفراء تكافئ 33– 40% من القيمة الغذائية لدريس بقولي جيد النوعية عند تغذيتها لأبقار الحليب . بينما نجد ان سايلج الذرة الصفراء يساوي او يكافئ 50% من القيمة الغذائية للدريس الجيد النوعية عند تغذيتهما للحيوانات المعدة للتسمين كالعجول والحملان .

كذلك نجد ان القيمة الغذائية للشعير المجروش مساوية تقريباً للقيمة الغذائية للذرة الصفراء المجروشة عند تغذيتهما لأبقار الحليب . بينما نجد ان القيمة الغذائية للشعير المجروش اقل من القيمة الغذائية للذرة الصفراء المجروشة عند تغذيتهما للحيوانات المعدة للتسمين .

كذلك هناك بعض المواد العلفية مثل كسبة بذور القطن تصلح لتغذية صنف معين من الحيوانات كالمجترات لكنها تكون سامة لحيوانات أخرى مثل الدواجن . ان مثل هذه الاختلافات في القيمة الغذائية للأعلاف لا تظهر من حساب المركبات الغذائية او الطاقة الحرارية الموجودة فيها بل يمكن التحقق من ذلك بالتجارب الفعلية في تغذية الحيوانات المختلفة ، وعليه يجب ان لا نعرف كمية المركبات الغذائية المهضومة التي تجهزها المواد العلفية المختلفة فقط بل يجب ايضاً معرفة النتائج الفعلية التي تسببها تغذية تلك المواد العلفية للحيوانات المختلفة .

■ معامل الهضم : Digestion coefficient

أ- لمعرفة قابلية هضم مادة علفية معينة من قبل الحيوان يتطلب اجراء تجربة هضم Digestion trail لتلك المادة العلفية مع نوع معين من الحيوانات . ولغرض اجراء هذه التجربة يتطلب اجراء التحليل الكيمياوي للمادة العلفية قيد الدرس لمعرفة نسبة محتوياتها من المركبات او العناصر الغذائية المختلفة . اما تجربة الهضم نفسها فتتلخص طريقة اجراءها بان نقدم المادة العلفية المطلوب دراستها للحيوان موزونة بدقة لفترة زمنية محددة تسمى (بالفترة التمهيدية) حيث يتم خلالها تثبيت كمية العلف المتناول من قبل الحيوان يومياً . تستغرق هذه الفترة عدة أيام للحيوانات المجترة ويوم واحد او يومين للحيوانات ذات المعدة البسيطة ، وبانتهاء الفترة التمهيدية تبدأ فترة الجمع مع استمرار تثبيت كمية العلف المتناول . وفي هذه الفترة يتم جمع فضلات الحيوان (الروث Feces) التي يطرحها يومياً وتوزن ثم يؤخذ نموذج من هذه الفضلات يومياً ايضاً لأغراض التحليل الكيمياوي ومعرفة محتويات الفضلات من المركبات الغذائية المختلفة . ومن حساب كمية المركب الغذائي المطروح في الفضلات يمكن عندئذ حساب كمية المركب الغذائي الذي بقي في الجسم او بعبارة اصح كمية المركب الغذائي الذي هضم وامتص في الجهاز الهضمي ومن ثم يحسب معامل هضم ذلك المركب الغذائي لتلك المادة العلفية ، واخيراً تحسب النسبة المئوية المهضومة من المركب الغذائي للعلف قيد الدرس .

مثال ذلك/ لحساب النسبة المئوية للبروتين المهضوم في مادة علفية معينة ، نفترض ان حيوان ما تناول كمية من المادة العلفية خلال فترة التجربة الفعلية مقدارها 25 كغم كانت تحتوي على 10% بروتين خام (من التحليل الكيمياوي) ، ثم طرح هذا الحيوان خلال نفس الفترة 40 كغم من الروث وكانت نسبة البروتين في الروث 1.5% .

فان معامل الهضم يحسب كما يأتي :

البروتين المتناول : 25 كغم × 10% (بروتين خام) = 2.5 كغم (علف)

البروتين المطروح : 40 كغم × 1.5% (بروتين خام) = 0.6 كغم (روث)

البروتين المهضوم : 2.5 − 0.6 = 1.9 كغم

$$\text{معامل الهضم} = \frac{\text{البروتين المهضوم}}{\text{البروتين المتناول}} \times 100 = \frac{1.9}{2.5} \times 100 = 76\%$$

$$\text{معامل الهضم} = 0.76 = \frac{1.9}{2.5}$$

نسبة البروتين المهضوم في المادة العلفية = معامل الهضم × نسبة البروتين في العلف

$$= 0.10 \times 0.76 \times 100 = 7.6$$

مثال اخر / نفرض ان بقرة استهلكت خلال فترة تجربة الهضم التي استغرقت 10 أيام ، دريس الجت بمعدل 10 كغم في اليوم وطرحت كمية من الروث بمعدل 25 كغم يومياً . وكانت نسبة البروتين في الدريس 14% ونسبته في الروث 2% . احسب معامل الهضم ونسبة البروتين المهضوم .

البروتين المتناول : 10 × 0.14 = 1.4 كغم

البروتين المطروح : 25 × 0.02 = 0.5 كغم

البروتين المهضوم : 1.4 − 0.5 = 0.9 كغم

معامل الهضم : $\frac{o.9}{1.4}$ x 100 = 64.2 %

نسبة البروتين المهضوم في الدريس : 0.14 × 0.642 × 100 = 8.9

ب− تقدير الهضم بطريق الفرق

ان حساب معامل الهضم بالطريقة السابقة تجرى للأعلاف التي يمكن ان يتناولها الحيوان بمفردها ، فالأعلاف الخشنة بأنواعها يمكن اجراء تجربة هضم عليها بإعطائها للمجترات والخيول بمفردها .

اما المواد العلفية المركزة فلا يمكن تقديمها للحيوانات بمفردها وبدون العلف الخشن ، لذلك تتبع طريقة الهضم بطريق الفرق ، وكما يأتي :

لنفرض ان تجربة هضم أجريت في الأغنام لقياس هضم المركبات الغذائية في حبوب الشعير وبما انه لا يمكن إعطاء الشعير بمفرده للأغنام لذا يعطى لهذه الحيوانات علف خشن كالدريس

مثلاً وتجرى تجربة الهضم كما في الطريقة السابقة وتحسب نسب هضم المركبات الغذائية المطلوبة في الدريس اولاً ، ثم تخلط كمية محدودة من الدريس وكمية محدودة من الشعير وتحسب نسبة المركبات الغذائية الموجودة في هذا الخليط ثم يقدم للحيوانات وتجرى تجربة هضم على الخليط لحساب كمية المركب الغذائي المهضوم في الخليط ، ثم نطرح كمية المركب الغذائي المهضوم في الدريس من كمية المركب الغذائي المهضوم في الخليط فنحصل على كمية المركب الغذائي المهضوم في الشعير .

– البروتين المهضوم : Digestible protein D.P

بما ان المواد العلفية المختلفة تحتوي على نسب مختلفة من البروتين وبما ان نسبة هضم البروتين تختلف في المواد العلفية المختلفة لذلك فان جداول التحليل الغذائي للمواد العلفية تحتوي عادة على نسب البروتين الخام الموجود في كل مادة ونسبة البروتين المهضوم ايضاً .

– مجموع المركبات الغذائية المهضومة : Total digestion nutrients

ان حاصل جمع كل المركبات الغذائية العضوية المهضومة الموجودة في اية مادة علفية تعطينا رقماً اتفق على تسميته مجموع المركبات الغذائية المهضومة (T.D.N) ، وهذا يعطي فكرة عن القيمة الغذائية للمادة العلفية ، فكلما كان الرقم عالياً كنسبة مئوية كلما كانت المادة العلفية ذا قيمة غذائية عالية وبالعكس كلما كان الرقم منخفضا كلما كانت تلك المادة العلفية ذا قيمة غذائية منخفضة .

ويمكن التحقق من ذلك عند مراجعة جداول التركيب او التحليل الغذائي للمواد العلفية حيث نجد ان الحبوب تحتوي بصورة عامة على نسب عالية من مجموع المركبات الغذائية المهضومة ، وتقل هذه النسب في المنتجات العرضية للحبوب لأنها تحتوي على نسبة الياف اعلى من الحبوب . اما أنواع الدريس فإنها تحتوي على نسب من مجموع المركبات الغذائية المهضومة اقل كثيراً مما تحتويه الحبوب وتقل هذه النسب كثيراً في الاتبان . اما الأعلاف الخضراء البقولية او النجيلية الصغيرة العمر فأنها تحتوي على كمية من مجموع المركبات الغذائية المهضومة بنسب عالية وربما قاربت الحبوب اذا ما قورنت على أساس المادة الجافة لهذه الأعلاف الخضراء . ان مجموع المركبات الغذائية المهضومة تمثل الطاقة الحرارية الموجودة في المادة العلفية وهي تقارب او تشابه الطاقة الصافية الموجودة في العلف .

وتحتسب النسبة المئوية لمجموع المركبات الغذائية المهضومة في اية مادة علفية بعد اجراء تجربة الهضم التي ذكرت في (أ و ب) بعد احتساب نسب كل من البروتين المهضوم والدهن

المهضوم والالياف المهضومة والكربوهيدرات الذائبة المهضومة ، وذلك من خلال المعادلة التالية:

% للبروتين المهضوم + (% للدهن المهضوم × 2.25) + % للألياف المهضومة + % للكربوهيدرات الذائبة المهضومة = % مجموع المركبات الغذائية المهضومة .

(ويلاحظ ان % للدهن المهضوم تضرب بـ 2.25 ذلك لان المادة الدهنية تعطي طاقة حرارية بمقدار 2.25 اكثر من الطاقة الحرارية الناتجة من الكربوهيدرات) . وعليه نجد ان المادة العلفية التي تحتوي على نسبة عالية من الدهن يكون مجموع المركبات الغذائية المهضومة فيها عاليا وقد يزيد عن 100% مثل بذور فستق الحقل التي تحتوي على ما يعادل 137.9% وبذور الكتان التي تحتوي على ما يعادل 108.3% (مجموع المركبات الغذائية المهضومة) .

– الطاقة المهضومة : D.E Digestible energy

وهي تساوي الطاقة الكلية ناقصاً الطاقة الموجودة في الروث الناتج من استهلاك كمية معينة من المواد العلفية . ويمكن توضيح ذلك بالمثال التالي:

في تجربة هضم تناول كبش 1.63 كغم من المادة الجافة في دريس وتحتوي المادة الجافة على طاقة كلية 4.30 كيلو سعرة لكل 1غم . وان مقدار الروث الناتج 0.76 كغم مادة جافة تحتوي 4.48 كيلو سعرة لكل 1غم .

الطاقة المتناول : 1630 × 4.3 = 7009 كيلو سعرة

الطاقة المطروحة في الروث : 760 × 4.48 = 3405 كيلو سعرة

$$\text{معامل هضم الطاقة في الدريس} = \frac{7009 - 3405}{7009} \times 100 = 51.4\ \%$$

اذن كمية الطاقة المهضومة في المادة الجافة في الدريس

$$= \frac{51.4}{100} \times 4.3 = 2.21 \text{ كيلو سعرة لكل 1غم}$$

ويمكن تقدير تلك الطاقة من خلال محتوى او نسب العناصر الغذائية المهضومة بعد اجراء تجربة الهضم وضرب المحتوى المهضوم للعناصر الغذائية بما تحتويه او بما يمكن ان تنتجه من الطاقة .

مثال ذلك / عند اجراء التحليل الكيمياوي لعينة علفية وجد انها تحتوي على العناصر الغذائية التالية : بروتين خام 10% ، الياف خام 10% ، دهن خام 3% ، مستخلص خالي من

النتروجين (كربوهيدرات) 65 % ، رماد 2% ، ماء 10% وبناء على ذلك يمكن حساب الطاقة الكلية الموجودة في تلك العينة ، من خلال ما تحتويه تلك العناصر من طاقة والتي هي 4.3 كيلو سعرة /غم في الكربوهيدرات ، 5.6 كيلو سعرة /غم في البروتينات و 9.2 كيلو سعرة /غم في الدهون وهي قيم ثابتة .

الطاقة الكلية في الدهن : 3 × 9.2 = 27.6 كيلو سعرة

الطاقة الكلية في البروتين : 10 × 5.6 = 56 كيلو سعرة

الطاقة الكلية في المستخلص الخالي من النتروجين : 65 × 4.3 = 279.5 كيلو سعرة

الطاقة الكلية في الالياف الخام : 10 × 4.3 = 43 كيلو سعرة

مجموع الطاقة الكلية = 406.1 كيلو سعرة / 100 غم

واذا افترضنا ان معاملات الهضم للعناصر الغذائية كانت 75% للبروتين الخام ، 50% للألياف الخام ، 90% للدهن و90% للمستخلص الخالي من النتروجين ، على أساس ذلك يمكن عندئذ حساب الطاقة المهضومة .

الطاقة المهضومة في البروتين : 0.75 × 56 = 42 كيلو سعرة

الطاقة المهضومة في الدهن : 0.90 × 27.6 = 24.84 كيلو سعرة

الطاقة المهضومة في الألياف الخام : 0.50 × 43 = 21 كيلو سعرة

الطاقة المهضومة في المستخلص الخالي من النتروجين : 0.90 × 279.5 = 251.6 كيلو سعرة

مجموع الطاقة المهضومة = 339.44 كيلو سعرة / 100 غم علف

= 3394.4 كيلو سعرة / كغم علف

■ النسبة الغذائية : N.R Nutritive ration

نظراً لأهمية البروتين في غذاء الحيوان فقد استخدمت النسبة الغذائية للدلالة على احتواء المواد العلفية او العلائق على البروتين . فالنسبة الغذائية هي عبارة عن النسبة الحسابية بين البروتين المهضوم والمركبات الغذائية اللابروتينية (اللانتروجينية) المهضومة الموجودة في المادة العلفية الواحدة او في العليقة ، وتحتسب بالشكل التالي :

% مجموع المركبات الغذائية المهضومة – % البروتين المهضوم = % المركبات الغذائية اللابروتينية المهضومة .

% المركبات الغذائية اللانتروجينية المهضومة ÷ % البروتين المهضوم = النسبة الغذائية (المعامل الأول) .

مثلاً/ النسبة الغذائية في الذرة الصفراء والتي تحتوي على 81.9% مجموع المركبات الغذائية المهضومة و 6.9 % بروتين مهضوم ، تكون كما يلي :

$81.9 - 6.9 = 75$

$6.9 \div 75 = 10.86 \approx 10.9$

تقرأ النتيجة كما يأتي : ان النسبة الغذائية للذرة الصفراء هي 1 : 10.9 وهذا معناه ان لكل 1 كغم من البروتين المهضوم يقابله 10.9 كغم من المركبات الغذائية اللانتروجينية المهضومة (بضمنها الدهن الذي قد تم مضاعفة x 2.25) .

ان المادة العلفية او العليقة التي تحتوي على كمية كبيرة من البروتين مقارنة بما تحتويه من المركبات الغذائية اللانتروجينية المهضومة يقال عنها بأنها ذات نسبة غذائية ضيقة Narrow nutritive ratio ، وبالعكس فان المادة العلفية التي تحتوي على كمية صغيرة من البروتين تكون ذات نسبة غذائية واسعة Wide nutritive ratio .

ومن الأمثلة على ذلك ان تبن الشعير يحتوي على نسبة غذائية واسعة جداً وهي 1 : 59.3 وذلك لانه منخفض جداً بالبروتين المهضوم مقارنة بالكربوهيدرات والدهن الموجود فيه ، بينما نجد ان بعض أنواع حبوب الشعير تكون النسبة الغذائية فيه 6.8:1 وهي نسبة غذائية متوسطة Medium N.R . اما اذا اخذنا مادة علفية غنية بالبروتين مثل كسبة فول الصويا فنجد بانها تكون ذات نسبة غذائية ضيقة جداً مقدارها 1 :1.1 .

وهناك طريقة أخرى لاستخراج النسبة الغذائية للمادة العلفية أبسط من الطريقة السابقة وهي عبارة عن عملية تقسيم النسبة المئوية لمجموع المركبات الغذائية المهضومة / النسبة المئوية للبروتين المهضوم –1 ، فنحصل على المعامل الثاني للنسبة الغذائية .

ويمكن تطبيق ذلك على المثال السابق :

% مجموع المركبات الغذائية المهضومة ÷ % للبروتين المهضوم

$81.9 \div 6.9 = 11.86 \approx 11.9$

$11.9 - 1 = 10.9$

■ القيمة البيولوجية Biological value B.V

القيمة البيولوجية او القيمة الحيوية هي قياس للقيمة الغذائية للبروتين ، وتقاس في تجارب تغذوية حيث يعطى للحيوان العلف الذي يحوي على البروتين المراد قياس قيمته الغذائية بكميات محددة كما يجري في تجارب الهضم ، ثم يتم جمع الفضلات من الروث والادرار وتحتسب محتوياتها

من البروتين إضافة الى احتساب محتويات العلف من البروتين ، ثم تحسب القيمة البيولوجية للبروتين الموجود في ذلك العلف بالمعادلة التالية :

$$\text{القيمة البيولوجية} = \frac{\text{النتروجين المتناول} - (\text{النتروجين في الروث} + \text{النتروجين في الادرار})}{\text{النتروجين المتناول} - \text{النتروجين في الروث}} \times 100$$

ان هذه المعادلة هي ابسط المعادلات المستخدمة في حساب القيمة الغذائية للبروتين وهي تختلف عن حساب البروتين المهضوم في العلف بأن الحساب الأخير يعطي دلالة عن نسبة البروتين الذي تم امتصاصه من القناة الهضمية ، الا ان البروتين الممتص لا يستفاد منه الجسم بل ان قسماً منه يطرح عن طريق الادرار وان الجزء الذي يستفاد منه الجسم فعلاً هو الذي يبقى في الجسم لبناء الانسجة والاغراض الأخرى .

ان مدى استفادة جسم الحيوان من البروتين الموجود في مادة علفية او عليقة معينة يتوقف على فصيلة الحيوان ونوعية البروتين الموجود في ذلك العلف ، فالحيوانات اكلة الحشائش كالمجترات والخيول تستطيع الاستفادة من البروتين الموجود في العلف بغض النظر عن نوعيته ولهذا السبب فان القيمة البيولوجية للبروتين لا تؤخذ بنظر الاعتبار في تقييم البروتين في الأعلاف التي تتغذى بها هذه الحيوانات ، الا ان نوعية البروتين والقيمة البيولوجية لها أهمية كبيرة في تغذية الانسان والدواجن والحيوانات الأخرى غير اكلة الحشائش . والقيمة البيولوجية للبروتين تكون عالية اذا كان البروتين ذو نوعية جيدة وبالعكس فان هذه القيمة تكون منخفضة اذا كان البروتين ذو نوعية رديئة .

تتوقف نوعية البروتين على مدى احتوائه على الحوامض الامينية الأساسية وبنسبة متوازنة حسب تواجدها في جسم الحيوان ، وتكون البروتينات الحيوانية الأصل ذو نوعية جيدة وقيم بيولوجية عالية وبالعكس فان البروتينات الموجودة في الأعلاف النباتية الأصل ذو نوعية رديئة بينما تعتبر فول الصويا تحتوي على بروتين ذو نوعية جيدة تقرب من البروتين الحيواني .

■ معادل او مكافئ النشأ Kellner starch value

(ترجع فكرة معادل النشأ الى العالم Kellner والتي كانت تعتمد على ان قيمة الطاقة الصافية لعليقة معينة تعتمد على نوعية وكمية المركبات الغذائية العضوية بغض النظر عن خلط او تركيب العليقة المغذاة ، ويقاس مقدار خزن الطاقة في عجول مخصية باتباع طريقة توازن الكاربون والنتروجين) .

كان كلنر يضيف كميات معينة من مادة النشأ النقية الى عليقة ادامة العجول المخصية ويقيس كمية الشحوم المترسبة في الجسم نتيجة لذلك . فوجد ان كل 1غم من النشا المهضوم المضاف الى عليقة الادامة يؤدي الى خزن 0.248 غم من الشحوم في الجسم .

ولغرض المقارنة وجد ان تناول او استهلاك 1غم من المادة الجافة الموجودة في الشعير يؤدي الى خزن 0.2 غم من الشحوم ، فعلى هذا الأساس 1 غم من المادة الجافة في الشعير يكافئ (0.2 ÷ 0.248 =) 0.81 غم من النشأ (في المقدرة على انتاج الشحوم في الجسم) وبعد ضرب هذه القيمة (0.81) في الرقم (100) يعرف الناتج بمكافئ او معادل النشا للشعير .

وعليه يمكن التعبير عن معادل النشا لمادة غذائية معينة بالمعادلة التالية :

وزن الشحوم المخزونة في الجسم لكل وحدة وزن من المادة الغذائية او العلفية

مع ن = ——————————————————————— x 100

وزن الشحوم المخزونة في الجسم لكل وحدة وزن من مادة النشا

اذن معادل النشا بعبارة أخرى هو قيمة الطاقة الصافية لمادة علفية تستعمل في تسمين الحيوان بالنسبة الى قيمة الطاقة الصافية لمادة النشا .

لذلك يمكن التعبير عن القيم الوزنية المذكورة سابقاً بقيم الطاقة الصافية ، على فرض ان 1غم من الدهن (الشحم) يحتوي على 9.5 كيلو سعرة ، اذن قيمة الطاقة الصافية لمادة النشا هي 0.248 x 9.5 = 2.356 كيلو سعرة / 1غم .

وبنفس الطريقة فإن قيمة الطاقة الصافية للمادة الجافة في الشعير هي :

0.81 x 2.356 = 1.908 كيلو سعرة / 1غم

اوجد كلنر ايضاً طريقة لحساب قيمة معادل النشا لمادة علفية معينة (اخرى) من نتائج تجربة الهضم عليها .

■ الوحدة الغذائية الاسكندنافية S.F.U

تقدر القيمة الغذائية لمواد العلف نسبة الى (مقارنة مع) مادة غذائية او علفية قياسية شائعة الاستعمال وهي الشعير ، وعلى هذا الأساس فطريقة الوحدة الاسكندنافية تشبه طريقة معادل النشا .

فالمادة العلفية التي يراد تقييمها تضاف الى عليقة قياسية او ضابطة بكميات معينة لاستبدال الشعير او اية مادة علفية معروفة القيمة الغذائية وتتم المقارنة بينهما في تجربة تغذية من ناحية انتاج الحليب في الابقار او غير ذلك (تسمين مثلاً) .

فاذا وجد مثلاً ان 1 كغم من الشعير في عليقة بقرة حلوب يحل محل 1.2 كغم من الشوفان بدون التأثير على انتاج الحليب او (تغيير وزن الجسم) سيعطي الشوفان قيمة هي :

1 ÷ 1.2 = 0.83 وحدة غذائية لكل 1 كغم من الشوفان .

اذن وحدة غذاء اسكندنافية واحدة تساوي كمية الطاقة الموجودة في 1 كغم شعير نسبة الرطوبة فيه 15% .

العوامل المؤثرة على القيمة الغذائية للمواد العلفية

ان اهم ما يجب ان يتوخاه مربي الحيوانات هو التغذية الاقتصادية لحيواناته بحيث يقدم الغذاء المناسب كماً ونوعاً لسد الاحتياجات الغذائية لحيواناته حسب طبيعة الإنتاج وبأقل كلفة ممكنة. وبما ان التغذية تشكل جزءًا كبيراً من كلفة الإنتاج (70 % او ثلثي تكاليف الإنتاج) لذا فان المربي الناجح هو الذي يختار المواد العلفية المناسبة ويعدها اعداداً مناسبا دون ان يؤدي ذلك الاعداد الى زيادة الكلفة اذا لم يكن الاعداد قد أدى او يؤدي الى زيادة استفادة الحيوانات من الغذاء . هناك عوامل تؤثر على القيمة الغذائية للمواد العلفية يجب على المربي معرفتها والاستفادة منها عند تغذية حيواناته ، ومن هذه العوامل :

1- استساغة المادة العلفية من قبل الحيوان Palatibility

تكون بعض المواد العلفية مستساغة من قبل بعض الحيوانات اكثر من المواد الأخرى كالأعلاف الخضراء والدريس الجيد النوعية مقارنة بالأتبان ، كذلك فأن الاعلاف التي تحتوي على مواد سكرية تقبل الحيوانات على تناولها بدرجة اكبر من غيرها . ان بعض المواد العلفية ذات الرائحة الخاصة كالسايلج عندما تقدم للحيوانات لأول مرة سوف تمتنع عن تناولها لفترة معينة لا تلبث تلك الحيوانات على التعود عليها واستساغتها بدرجة كبيرة ، وكذلك الحال لكثير من المواد العلفية التي تقدم للحيوانات لأول مرة .

ويعتقد البعض خطأ ان العلف المقبول للحيوانات يهضم بدرجة اعلى من العلف غير المقبول ، ان أهمية العلف المستساغ وخاصة اذا كان من الاعلاف الخشنة تكمن في كمية المتناول منه فكلما تناول الحيوان كمية اكبر من العلف الخشن كلما حصل على نسبة اكبر من احتياجاته اليومية للمركبات الغذائية وبالتالي يكون انتاجه افضل وكلفة تغذيته اقل ، وبالعكس فان الحيوانات تتناول كمية اقل مما يجب في حالة التغذية على العلف غير المستساغ ، وفي مثل هذه الحالات فان الحيوان قد لا يحصل على كامل احتياجاته الغذائية وخاصة لبعض الاملاح والفيتامينات وربما البروتين أيضا وبذلك يفقد الحيوان شهيته بسبب النقص الغذائي فتزداد المشكلة تعقيداً .

2- جرش او تقطيع المواد العلفية

ان عمليات اعداد المواد العلفية بهدف زيادة القيمة الغذائية لها تزيد من كلفة الغذاء لذلك يجب اجراء موازنة بين زيادة كلفة اعداد العلف وبين زيادة قيمته الغذائية ، كما ان بعض عمليات اعداد العلف قد لا تفيد الحيوان وتزيد من كلفته بنفس الوقت .

ومن عمليات اعداد المواد العلفية هي :

أ- الجرش Grinding

ان عملية جرش الحبوب ضرورية أحيانا ، وان عدم جرش الحبوب سيؤدي الى عدم هضم نسبة منها قد تصل الى 20% ويظهر ذلك جلياً عند ملاحظة روث الحيوانات حيث نجد فيه نسبة من الحبوب كاملة بدون هضم .

فالعجول الصغيرة لحين وصولها عمر 6-9 أشهر تستطيع الاستفادة من الحبوب دون الحاجة لجرشها ، الا ان جرش الحبوب يصبح ضروري في الابقار والجاموس بعد عمر 9 شهور لأنها لا تستطيع تكسير الحبوب .

اما الأغنام فإنها تستطيع بصورة عامة سحق الحبوب وهي كاملة كالشعير والذرة ماعدا الحبوب الصلبة جداً كالماش او نوى التمر وكذلك الحبوب الصغيرة فيتطلب جرشها ، هذا اذا كانت الحيوانات بعمر مناسب اما النعاج المسنة والتي قد تآكلت اسنانها فإنها لا تستطيع سحق الحبوب.

ويمكن تقديم الحبوب كاملة للخيول الا انه من المفضل جرشها وخاصة اذا كانت تلك الحيوانات مسنة .

ان الجرش الناعم جداً للحبوب يجعلها غير مستساغة من قبل الحيوانات وتسبب تكون الغبار اثناء تناولها لذلك يجب ان يكون الجرش خشناً لتقليل طحن الحبوب .

وهناك طرق أخرى لأعداد الحبوب وهي عبارة عن سحق الحبوب Crushing او تدوير الحبوب Rolling بدلاً من جرشها وهذه العمليات لا تختلف كثيراً عن عملية الجرش الخشن .

ب- تقطيع او جرش الدريس او العلف الخشن

ان تقطيع او جرش العلف الخشن عمليتان تزيدان من تكاليف اعداد العلف ولا تفيدان الحيوان وربما تقلل من القيمة الغذائية له وخاصة اذا كان العلف الخشن ذو نوعية جيدة . اما العلف الخشن الرديء النوعية كالقش فإن تقطيعه لا يزيد من قيمته الغذائية بل يزيد من استهلاك الحيوان لهذه المادة التي تكون عادة اقل استساغة للحيوان من العلف الخشن الجيد النوعية وبذلك يحصل الحيوان على مادة غذائية اكثر .

ان تقطيع العلف الخشن افضل للحيوان من جرشه ناعماً لان الحيوانات عموماً تتلذذ بتناول العلف وتعمل على سحقه بأسنانها بدلاً من التهامه كما ان القطع الكبيرة من العلف سوف يكون بقاؤها في الجهاز الهضمي مدة أطول من العلف المجروش وبذلك تتعرض لفعل الاحياء المجهرية التي تحوله الى مواد غذائية قابلة للهضم .

وقد ثبت من التجارب العلمية ان نسبة الدهن في الحليب تقل اذا كان العلف الخشن المقدم لأبقار الحليب مجروشاً مقارنة بالعلف الخشن الكامل او المقطع فقط .

3- كبس العلف Pelleting or cubing

عملية كبس العلف تجرى بواسطة مكابس خاصة ذات ضغط عالي تعمل على كبس العلف بأشكال واحجام مختلفة منها حبيبات العلف Crumbles او مكعبات Pellets وتسمى ايضاً Cubes . ويتم الكبس اما بمساعدة المولاس او بخار الماء كمواد لاصقة . ان كبس العلف بهذه الاشكال يكون عادة اما لخليط من مواد علفية مركزة او لخليط من اعلاف مركزة مع علف خشن مجروش .

والاهداف الرئيسية من كبس هذه الاعلاف هو لسهولة نقلها وللتقليل من جمعها اثناء النقل والخزن والتقليل من تبذير العلف اثناء تناوله من قبل الحيوانات وخاصة اذا كانت تغذية تلك الحيوانات في العراء .

وكبس العلف يزيد من كلفة اعداده ، وفوائده في زيادة قيمته الغذائية تكون محدودة في اعلاف ابقار الحليب بينما تكون هذه الفوائد اكبر في تغذية الحيوانات المعدة للتسمين وخاصة اذا كانت المكعبات المكبوسة هي خليط من العلف المركز والعلف الخشن . ويكبس العلف الخشن بمفرده بأشكال مختلفة ايضاً منها مكعبات كبيرة الحجم Pellets ومنها اقراص العلف الخشن Wafers وفوائدها مشابهة لما ذكر الا ان كلفة كبس العلف الخشن اكثر من كلفة كبس العلف المركز .

4- معاملات متفرقة

تجرى على بعض مواد العلف بعض العمليات بهدف زيادة القيمة الغذائية الا ان معظم هذه المعاملات لا تزيد من قيمة الاعلاف الغذائية ولا تزيد من نسبة هضمه ، ماعدا نقع Soaking بعض البذور الصلبة مثل نوى التمر او الذرة القديمة المخزونة لمدة طويلة ولكن الجرش او السحق يقوم بنفس المهمة وربما بتكلفة اقل من النقع وخاصة اذا كانت الكميات المطلوب نقعها كبيرة .

وتجرى احياناً عملية طبخ Cooking لبعض المواد العلفية وخاصة عند تغذيتها للدواجن كالباقلاء وبذور فول الصويا .

كذلك تجري احياناً عملية تبخير بعض المواد او انبات بعض البذور بهدف زيادة قيمتها الغذائية الا انه اثبتت التجارب ان فوائد هذه العمليات في زيادة الإنتاج لا تغطي تكاليف الاعداد . كما تجرى معاملة التبن بالصودا الكاوية المخففة (هيدروكسيد الصوديوم) لزيادة قابلية الهضم ، ان معاملة التبن بهذه المادة القلوية تزيد من نسبة هضم التبن ،الا ان هذه العملية تتطلب نقع التبن بهذه المادة ثم غسلها بالماء بعد ساعات معينة من المعاملة وربما تجفيفها مما يجعل هذه المعاملة قليلة الجدوى .

5- العوامل الطبيعية

ا- الرطوبة ، ان نسبة الرطوبة في المادة العلفية تؤثر على قيمتها الغذائية ، اذ ان المادة الأكثر جفافاً تحتوي على كمية من العناصر الغذائية اكثر من نفس المادة التي هي اقل جفافاً .

ب- وجود الشوائب ، كالأتربة والحجارة والمواد الغريبة في مواد العلف المركز تقلل من قيمته الغذائية بنسب تواجد هذه المواد فيه .

ج- تعرض المواد العلفية لبعض العوامل الجوية وخاصة الاعلاف الخشنة كتعرض الدريس للأمطار التي تسبب غسل العناصر الغذائية فيه Leaching ، وتعرضه لأشعة الشمس لمدة اكثر من المطلوب يؤدي الى قصر اللون الأخضر Bleaching وتلف الفيتامينات الموجودة فيه . كما ان الجفاف الزائد يسبب سقوط الأوراق اثناء جمع الدريس ونقله مما يسبب فقدان نسبة كبيرة من الأوراق التي تحتوي عادة على نسبة عالية من المركبات الغذائية والفيتامينات .

د- درجة النضج ، ان البذور الناضجة او الممتلئة تحتوي على مواد نشوية اكثر من البذور الضامرة او المنكمشة والتي تحتوي على نسبة الياف اكثر بسبب زيادة نسبة القشور فيها كما يحصل في حبوب الشوفان والشعير .

ان درجة النضج تؤثر على القيمة الغذائية للأعلاف الخشنة اكثر بكثير من تأثيرها على الحبوب او البذور ، اذ ان نباتات العلف التي تقطع بعمر مبكر تكون غنية بالعناصر الغذائية القابلة للهضم ومنخفضة بالمواد الأقل قابلية للهضم وهي الالياف ، وبالعكس فان محاصيل العلف التي تقطع في عمر متأخر تكون قد اقتربت من درجة نضجها الكامل حيث تكثر فيها الالياف واللكنين وتقل نسبة الأوراق ونتيجة لذلك تقل نسب المركبات الغذائية المهضومة خاصة البروتين وتقل فيها الاملاح والفيتامينات ايضاً .

هـ- طبيعة التربة ، ان لطبيعة التربة وخصوبتها تأثير على كمية الإنتاج سواءً كان الإنتاج بذوراً ام علفاً خشناً ، الا ان تأثير التربة على نوعية البذور يكون اقل من تأثيرها على نوعية العلف الخشن . وتعتبر العناصر الثلاث النتروجين والفسفور والكالسيوم ذات اثر كبير على نوعية العلف الخشن وكميته ، اذ ان وجود هذه العناصر بوفرة في التربة تزيد من نسب تواجدها في نبات العلف وخاصة النتروجين .

فقد وجد ان محاصيل العلف المسمدة تسميداً مناسباً تكون اغنى بالبروتين (النتروجين) من المحاصيل غير المسمدة ، اما نقص العناصر المعدنية النادرة كالكوبلت والنحاس واليود في التربة يؤدي الى نقص تواجدها في نباتات العلف . ان مثل هذا النقص يؤثر على القيمة الغذائية للعلف ويؤدي الى ظهور امراض نقص هذه العناصر في الحيوان .

و- صنف ونوع المادة العلفية

تختلف محتويات المواد العلفية وقيمتها الغذائية من صنف لآخر وخاصة في احتوائها على البروتين . فالبذور البقولية تحتوي بصورة عامة على نسب من البروتين اعلى من البذور او الحبوب النجيلية . كذلك نباتات العلف البقولية تكون اغنى بالبروتين وبعض العناصر المعدنية مثل الكالسيوم من نباتات العلف النجيلية .

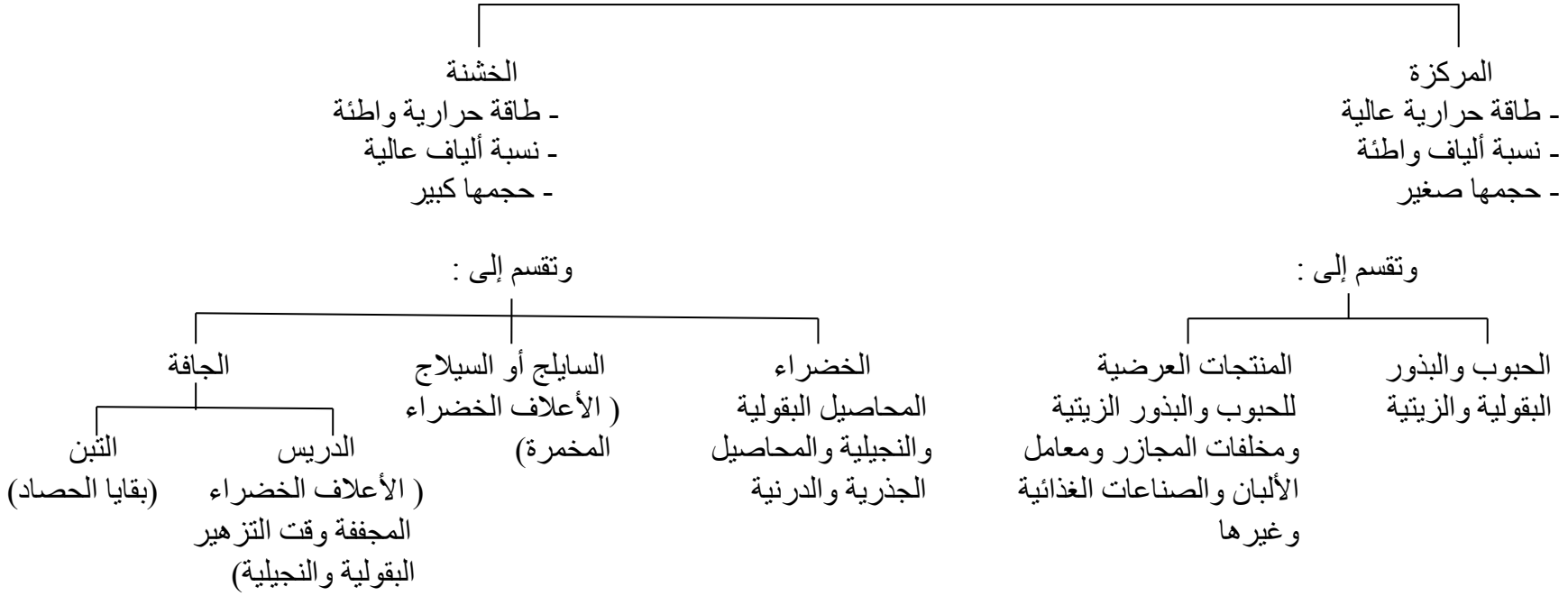
كذلك نجد اختلافات بين أنواع الصنف الواحد ، فمثلاً حبوب الشعير الأسود تحتوي على نسبة بروتين اعلى ونسبة كربوهيدرات ذائبة اقل من الشعير الأبيض .كذلك الذرة الصفراء النقية تحتوي على نسبة بروتين اعلى مما تحتويه الذرة الهجينة ، وأنواع الحنطة تختلف باحتوائها على البروتين ايضاً .

ل- الخزن ، ان للخزن تأثير بالغ احياناً على نوعية المادة العلفية وقيمتها الغذائية ومدى صلاحيتها كغذاء للحيوان . فالحبوب التي تحتوي على نسبة رطوبة عالية وكذلك الدريس كثير الرطوبة سوف تتعرض هذه المواد العلفية للتعفن ونمو الفطريات فيها كما قد تؤدي الرطوبة الزائدة فيها الى الاحتراق او الاكسدة والاسوداد عندها لا تصلح للتغذية .كذلك خزن المواد العلفية التي تحتوي على نسبة دهن عالية خلال موسم الصيف يعرضها للتأكسد او التزنخ بسرعة .

اما إصابة المواد العلفية وخاصة المركزة فيها بحشرات المخازن يعرضها للتلف ويقلل من قيمتها الغذائية ويتوقف ذلك على درجة الإصابة بهذه الحشرات .

ان الخزن ومدته تؤثر على ما تحتويه المواد العلفية من الفيتامينات فالذرة الصفراء المخزونة تقل نسبة احتوائها على الكاروتين او فيتامين A كلما زادت فترة الخزن ، كذلك يحصل لفيتامين A الموجود في الدريس اثناء الخزن والجفاف الزائد .

تصنف المواد العلفية إلى :



المواد العلفية ، تصنيفها ومواصفاتها

تعرف المادة العلفية ، بانها كل مادة غذائية يمكن استخدامها في تغذية الحيوان ، ويمكن تصنيف المواد العلفية الى ثلاث مجاميع رئيسية هي :

أ- المواد العلفية المركزة Concentrate feeds

ب- المواد العلفية الخشنة Roughage feeds

ج- الاضافات والمكملات الغذائية Feed additives

تتميز المواد العلفية المركزة بانها تحتوي على طاقة حرارية عالية ونسبة الياف واطئة ، بينما تتميز المواد العلفية الخشنة بانها تحتوي على طاقة حرارية واطئة ونسبة الياف عالية . وقد جاءت تسمية كلا المجموعتين اصلا نتيجة لاختلافهما بالشكل الفيزياوي ، فمجموعة المواد العلفية المركزة يكون حجمها صغيراً ولذلك سميت مركزة (Concentrated) بينما يكون حجم المواد العلفية الخشنة كبيرا (Bulky) ولهذا سميت خشنة .

لا يوجد حد فاصل بين المواد العلفية المركزة والخشنة الا ان بعض الباحثين قد تبنوا نسبة الياف مقدارها 18% لتكون حداً فاصلاً بين العلف المركز والعلف الخشن . فالعلف الذي يحتوي على نسبة الياف خام بمقدار 18% فما دون يصنف ضمن الاعلاف المركزة والعلف الذي تزيد نسبة ما يحتويه من الالياف الخام عن ذلك يصنف ضمن الاعلاف الخشنة . ومع ذلك هناك بعض المصادر قد اعتبرت بعض المواد العلفية بانها اعلاف مركزة بالرغم من انها تحتوي على نسبة الياف اكثر من 18% مثل نفاية البنجر السكري ، وبالعكس هناك اعلاف مصنفة ضمن الاعلاف الخشنة الا انه تحتوي على نسبة الياف اقل من 18% مثل مسحوق اوراق الجت.

أ – المواد العلفية المركزة / وتشمل:

اولاً – الحبوب Cereals والبذور البقولية Legume seeds والبذور الزيتية Oilseeds .

الحبوب/

بأنواعها المختلفة كالشعير والذرة الصفراء والذرة البيضاء والحنطة والدخن والشوفان ، حيث تعتبر الحبوب ومنتجاتها الثانوية من اهم المواد العلفية المركزة التي تستخدم في تغذية الحيوان والدواجن كما انها تشكل الجزء الاكبر من العليقة المركزة التي تعطى لهذه الحيوانات.

القيمة الغذائية للحبوب ؛ تكون الحبوب غنية بالنشا وتحتوي على نسبة ضئيلة من الالياف ولهذه الاسباب فإنها تعتبر غنية بمجموع المركبات الغذائية المهضومة TDN والطاقة الصافية.

تعتبر الذرة الصفراء والحنطة والذرة البيضاء من الحبوب التي تحتوي على نسبة عالية من مجموع المركبات الغذائية المهضومة والطاقة الصافية يليها الشعير ثم الدخن فالشوفان .

الحبوب بصورة عامة تكون فقيرة نسبياً بالبروتين وخاصة الذرة الصفراء ، وان هذا البروتين ذو نوعية رديئة لاحتوائه على كمية قليلة من الحوامض الامينية الاساسية لذلك يتطلب اضافة البروتين الجيد النوعية لعلائق الحيوانات ذات المعدة البسيطة ليصبح البروتين في العليفة حاويا على كافة الحوامض الامينية الاساسية وبكميات كافية لسد احتياجات الحيوان .

الحبوب بصورة عامة تكون غنية بعنصر الفسفور (علما بان الذرة الصفراء والذرة البيضاء تحتوي نسبة اقل من الحنطة والشعير او الشوفان). اما بالنسبة لعنصر الكالسيوم فان جميع الحبوب تحتوي على نسبة واطئة منه وخاصة الذرة ، فعليه يجب اخذ ذلك بنظر الاعتبار عند تحضير العلائق لمختلف الحيوانات .

لا تحتوي الحبوب على فيتامين D كما انها لا تحتوي على فيتامين A عدا الذرة الصفراء ، وجميع الحبوب تجهز الحيوانات بكميات مناسبة من فيتامين E كما انها غنية بفيتامين الثيامين (B1) .

- الذرة الصفراء Corn (Maize)

تعتبر الذرة الصفراء من افضل الحبوب كغذاء للحيوان والدواجن ، تمتاز باحتوائها على الكاروتين الذي هو مصدر جيد لفيتامين A وهذا هو سبب تسميتها بالذرة الصفراء كما انها تساعد على تلوين صفار البيض وتجعله اغمق صفرة بسبب وجود الكاروتين والزانثوفيل وبذلك يكون اكثر تقبلا من قبل المستهلك كما انها تسبب اصفرار السيقان ومنقار وجلد الطيور.

تعتبر من اغنى الحبوب بالكربوهيدرات الذائبة التي هي معظمها يتألف من النشا وان الطاقة او مجموع المركبات الغذائية المهضومة فيها تكون عالية ومن هنا جاءت اهميتها الغذائية ، كما ان نسبة الالياف فيها منخفضة جدا ونسبة الدهن عالية مقارنة بالحبوب الاخرى.

اما البروتين فان نسبته منخفضة كما انه رديء النوعية لأنه ناقص بالحوامض الامينية الاساسية اللايسين والتربتوفان، كما ان الذرة الصفراء فقيرة جدا بالكالسيوم وتحتوي على الفسفور لكن بكمية اقل من معظم الحبوب الاخرى.

تستخدم الذرة الصفراء في تغذية الدواجن على نطاق واسع ، يمكن ان تشكل نسبة قد تصل الى 60% من العليقة المركزة وخاصة في فصل الشتاء او في الاجواء المعتدلة ، اما في اوقات ارتفاع درجة حرارة الجو فيفضل تقليل نسبة الذرة في العليقة لتقليل الطاقة الحرارية في العلف.

يمكن استخدام الذرة الصفراء في تغذية كافة الحيوانات الزراعية الا انه بالنظر لقلة كمية المنتج منها وحاجة الدواجن الشديدة لهذه الحبوب لذا فان سعرها اصبح اعلى من الشعير وان استخدامها في تغذية المجترات يجب ان يكون محدوداً .

● الحنطة Wheat

تعتبر الحنطة من اهم المحاصيل الشتوية التي تنتج في العراق ، وتستخدم للاستهلاك البشري حيث لا ينصح باستخدامها في علائق الحيوانات الا في حالات توفيرها بكميات كبيرة تفيض عن حاجة الاستهلاك المحلي او ان سعرها في التصدير منخفضاً لا يتناسب مع قيمتها الغذائية كمادة علفية ، كما ان بعض الانواع من الحنطة لا تصلح للاستهلاك البشري فعندئذ يمكن استخدامها في الاعلاف وخاصة في تغذية الدواجن .

ان القيمة الغذائية للحنطة مقاربة للقيمة الغذائية للذرة الصفراء وتتفوق عليها من حيث احتوائها على البروتين كما ان نوعية البروتين فيها افضل قليلاً من بروتين الذرة ، وان نسبة الالياف في الحنطة اعلى قليلاً من نسبة الالياف في الذرة واقل من نسبة الالياف في الشعير وان نسبة الدهن في الحنطة مقاربة لنسبة الدهن في الشعير الا انها اقل من نسبة الدهن في الذرة .

يمكن استخدام الحنطة في علائق معظم الحيوانات الزراعية الا انه يفضل استخدامها في علائق الطيور الداجنة لأنها مستساغة بالنسبة للدواجن وان هذه الطيور تقبل عليها اقبالا شديداً يفوق اقبالها على الحبوب الاخرى وخاصة اذا كانت الحبوب كاملة غير مجروشة ، ولهذا لسبب يجب عدم استخدام الحنطة كاملة في علائق الدواجن بنسبة عالية لان الطيور سوف تلتقط الحبوب وتترك المواد العلفية المجروشة والتي ستكون حاوية على البروتين والاملاح والفيتامينات . ويمكن تقديم الحنطة المجروشة بنسبة كبيرة للدواجن لتحل محل الذرة كما يجب ان تكون الحبوب مجروشة عند تقديمها للأفراخ او الفراريج .

● الشعير Barley

يعتبر الشعير من محاصيل الحبوب الشتوية الرئيسية ويأتي بعد الحنطة من حيث المساحة الكلية المزروعة في العراق . ويمكن تقسيم الشعير الى نوعين:

ا- الشعير الابيض او ذو الستة صفوف

ويزرع في المناطق الاروائية من وسط وجنوب العراق بالدرجة الرئيسية ويستخدم لتغذية الحيوانات الزراعية . يحتوي على نسبة بروتين اقل من الشعير الاسود كما يحتوي على كربوهيدرات ذائبة بنسبة اعلى من الشعير الاسود . تحتوي حبوب الشعير على السفا وتكون السفا ذا حافات شوكية تسبب اذى للحيوانات اثناء تناولها كاملة بدون جرش لذلك يفضل جرش الشعير الابيض قبل تقديمه للحيوانات .

ب- الشعير الاسود او ذو الصفين

ويزرع على نطاق واسع في المنطقة الديمية من القطر بسبب تحمله للجفاف ويمتاز هذا الشعير بانه اكثر طراوة من الشعير الابيض كما ان حافات السفا للحبوب تكون ملساء لا تؤذي

الحيوانات اذا تناولتها كاملة بدون جرش . ويمتاز الشعير الاسود ايضا بانه يحتوي على بروتين بنسبة اعلى من الشعير الابيض.

يستخدم الشعير على نطاق واسع في تغذية الحيوانات الزراعية في العراق ويعتبر العلف المركز الرئيسي الذي يقدم للأغنام والابقار والخيول . ان حبوب الشعير الممتلئة تكون قيمتها الغذائية اعلى من الحبوب النحيفة لاحتوائها على مواد نشوية اكثر ونسبة الياف اقل لان نسبة القشور الخارجية للحبوب الممتلئة تكون اقل من نسبة القشور الخارجية للحبوب النحيفة .

ان القيمة الغذائية للشعير اقل قليلا من القيمة الغذائية للذرة الصفراء ويعتبر الشعير غذاء ممتاز للأبقار اذ يمكن ان يشكل 40 – 60 % من العليقة المركزة على ان يتم جرش الحبوب لان الابقار لا تستطيع سحق الحبوب سحقا كاملا ، كما يمكن تقديمه للأغنام بدون جرش وبنسبة عالية من العليقة المركزة.

ان تقديم الشعير بمفرده كعلف مركز لا يسد احتياجات الحيوانات من البروتين وخاصة اذا كان العلف الخشن المتناول من قبل الحيوانات هو التبن ، لذلك يجب اضافة احد مصادر البروتين الى الشعير الا اذا كان العلف الخشن جيد النوعية كالعلف الاخضر والدريس البقولي ذو النوعية الجيدة . والشعير لا يحتوي على فيتامين A او الكاروتين كما انه لا يحتوي على فيتامين D.

يستخدم الشعير في تسمين الاغنام والعجول مع التبن في العراق وخاصة في المنطقة الشمالية ونظرا لنقص هاتين المادتين بالكاروتين لذلك فان حيوانات التسمين التي تغذى على هذه العليقة تعاني من نقص فيتامين A ، كما ان البروتين الذي تحصل عليه الحيوانات من هذه العليقة ربما لا يسد احتياجاتها لذلك يجب تزويد هذه الحيوانات بأحد مصادر فيتامين A وكذلك البروتين .

يمكن استخدام الشعير وخصوصا الشعير الأسود في علائق الدجاج البياض بنسبة قد تصل الى 30% او اكثر وخاصة في الفترات او الأوقات الحارة او الدافئة .

- الذرة البيضاء Sorghum

وهي من محاصيل الحبوب الصيفية ، تزرع لغرض انتاج الحبوب وبنطاق محدود . ان القيمة الغذائية للذرة البيضاء مقاربة للقيمة الغذائية للذرة الصفراء ، فهي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات الذائبة التي معظمها نشا كما تحتوي على نسبة منخفضة من الالياف ونسبة الدهن فيها منخفضة واقل من الذرة الصفراء ولا تحتوي على الكاروتين .وبالنظر لكون البذور صلبة وصغيرة لذلك يفضل جرشها قبل تقديمها للحيوانات او الدواجن.

● – الدخن Millet

وهو من محاصيل الحبوب الصيفية وانواعه كثيرة الا ان الذي يزرع في العراق هو النوع المسمى Proso millet لغرض انتاج البذور بالدرجة الرئيسية وان كمية الانتاج محدودة جدا.

ان قيمته الغذائية اقل من الحبوب التي ذكرت انفاً لاحتوائه على نسبة الياف اعلى من الحبوب الاخرى . ويلاحظ استخدامه في تغذية طيور الزينة على نطاق واسع في العراق وربما السبب هو احتواء بروتينه على نسبة جيدة من الحامض الاميني الاساسي التربتوفان .

يمكن استخدامه في تغذية الحيوانات والدواجن شريطة جرشه قبل تقديمه ، ونظرا لاحتوائه على نسبة الياف عالية لذا يفضل عدم استخدامه بنسبة عالية في علائق الدواجن وخاصة الافراخ والفراريج.

● – الدنان (الدنيبة) Barnyard grass

وهو دغل حولي صيفي يكثر وجوده في حقول الرز، يصعب فصل بذوره عن بذور الشلب وينتج بكميات محدودة جدا نتيجة لغربلة بذور الشلب .

قيمته الغذائية اقل من جميع الحبوب المعروفة في العراق وغلاف البذرة صلب . يمكن استخدامه بنسبة محدودة في تغذية الحيوانات الزراعية والدواجن بعد ان يتم جرشه ومن عيوبه انه يحتوي على نسبة الياف عالية تزيد عن نسبة الالياف الموجودة في الدخن .

● – الشوفان Oat

يزرع على نطاق واسع في اوروبا . قيمته الغذائية تقرب من القيمة الغذائية للشعير ويمكن استخدامه في تغذية الحيوانات المجترة والخيول بدلاً من الشعير . استعماله في تغذية الدواجن محدود بسبب احتوائه على نسبة الياف عالية.

البذور البقولية /

ان البذور البقولية المعروفة في العراق هي الماش والهرطمان والباقلاء والبازلاء والفاصوليا واللوبيا والحمص والعدس وهي جميعها تستخدم لاستهلاك الانسان . ان هذه البذور تحتوي على نسب جيدة من البروتين كما انها غنية بالفسفور الذي هو على شكل حامض الفسفوريك ولهذا السبب فان عملية هضم هذه البذور تأخذ وقتا اطول من الحبوب كما انها تسبب الانتفاخ اذا استخدمت بنسبة عالية في العليقة.

لا ينصح باستخدامها في تغذية الحيوان والدواجن لأنها تنافس الانسان في غذائه من ناحية ولان اسعارها تكون دائماً مرتفعة مقارنة بالحبوب لذلك تجعل التغذية عليها مكلفة ، الا انه قد تستخدم لتحل محل جزء من مصادر البروتين في العليقة اذا كان سعرها مقاربا او اقل من سعر المواد العلفية الغنية بالبروتين كالكسب . كما يمكن استخدام البذور التي قد لا تصلح للاستهلاك

البشري بسبب اصابتها ببعض الحشرات اثناء الخزن في تغذية الحيوانات وخاصة الطيور الداجنة شريطة ان يتم جرشها قبل خلطها بالعليقة لان هذه الحبوب تكون صلبة وتحتاج وقتا كافيا لامتصاص الماء لذلك فان البذور غير المجروشة لا تهضم جيدا كما ان قسما من هذه البذور قد يخرج من القناة الهضمية دون ان يتأثر بالعصارات الهضمية.

البذور الزيتية /

تستخدم البذور الزيتية لأغراض استخلاص الزيوت النباتية منها لأنها غنية بالمواد الدهنية، والبذور الزيتية التي تنتج في العراق هي بذور القطن والسمسم وبذور الكتان وبذور فستق الحقل وزهرة الشمس (دوار الشمس) والعصفر وفول الصويا .

لا تستخدم البذور الزيتية كاملة في تغذية الحيوان لأسباب منها ارتفاع اسعارها واحتوائها على نسبة دهن عالية قد تسبب اضطرابات هضمية للحيوان واحتواء معظمها على قشور صلبة معظمها مادة سليلوزية تزيد من نسبة الالياف او السليلوز في العليقة ، كما ان بعضها يحتوي على مواد سامة مضرة خاصة بالدواجن الا ان هذه المواد السامة قد تتلف بالحرارة العالية اثناء عملية استخلاص الزيت . وقد نجد بعض مربي الجاموس يستخدمون بذور القطن الكاملة في تغذية الجاموس الحلاب لاعتقادهم خطأ ان هذه البذور تزيد من نسبة الدهن في الحليب.

يمكن استخدام البذور الكاملة في علائق الحيوانات والدواجن عدا بذور الكتان اذ انها سامة للدواجن ، ويجب جرشها قبل اضافتها الى العليقة المركزة. ونظرا لاحتواء هذه البذور على الزيت فان بعضهم يخلط البذور اثناء عملية الجرش لمنع تكوين الكتل واللبد بسبب ارتفاع نسبة الزيت فيها.

وينتج من عملية استخلاص الزيوت من هذه البذور منتجات عرضية تسمى بالكسبة meal وهذه تكون غنية بالبروتين ومهمة جدا في تغذية الحيوانات والدواجن لأنها تزود الحيوان بأهم مركب غذائي وهو البروتين اللازم لإدامته ونموه وانتاجه سواءً كان الانتاج لحم ام حليب ام بيض.

ثانياً /

1- المنتجات العرضية للبذور الزيتية (استخلاص الزيوت).

2- المنتجات العرضية الحيوانية الاصل (المجازر ومعامل الالبان).

3- المنتجات العرضية للحبوب (المطاحن).

4- المنتجات العرضية لبعض معامل الصناعات الغذائية.

1- المنتجات العرضية للبذور الزيتية

تستخدم البذور الزيتية للحصول على الدهون والزيوت النباتية ، وهناك طريقتان لاستخلاص الزيوت من هذه البذور هما :

أ- الاستخلاص بطريقة العصر أو الضغط الشديد

والكسبة الناتجة بهذه الطريقة تكون على شكل كتل كبيرة نسبيا تسمى بالكيك (الكعك) وتحتاج عادة الى الجرش قبل تقديمها او خلطها بالعليقة المركزة وتكون هذه الكسبة حاوية على نسبة دهن 4 – 9 % لان عملية الضغط لا تفصل كافة الزيت الموجود في البذور ، لذلك فإنها تعطي سعرات حرارية اكثر ويكون مجموع المركبات الغذائية المهضومة فيها اعلى.

ب- الاستخلاص باستخدام مذيبات الزيوت

والكسبة الناتجة بهذه الطريقة تكون على شكل مواد مجروشة يمكن خلطها بالعليقة المركزة مباشرة وتكون هذه الكسبة حاوية على نسبة دهن واطئة قد تقل عن 1% لان المذيبات تفصل معظم الدهن الموجود في البذور.

ان الكسب الناتجة من استخلاص الزيوت تكون غنية بالبروتين النباتي وتتوقف نسبته على نوع البذور الاصلية.

- كسبة بذور القطن Cotton seed meal

تحتوي الكبسة الناتجة في العراق على 38- 40 % بروتين ، تستخدم بالدرجة الرئيسية في علائق الابقار والجاموس والاغنام والخيول لتجهيز هذه الحيوانات باحتياجاتها من البروتين لأنها تعتبر من مصادر البروتين الجيدة . الا ان هذه الكسبة لا تستخدم في تغذية الدواجن الا بنسب محدودة لان بروتينها لا يعتبر من البروتينات الكاملة (مثل البروتين الحيواني) كونه ناقصا ببعض الاحماض الامينية الاساسية وخاصة اللايسين الذي تكون نسبته منخفضة وكذلك بسبب ارتفاع نسبة الكوسيبول فيها .

تعتبر كسبة القطن من المواد العلفية الغنية بالفسفور اذ تحتوي على نسبة 1% او اكثر الا انها منخفضة بالكالسيوم اذ تحتوي على 0.2% كما انها لا تحتوي على فيتامين D ولا على الكاروتين وتحتوي على كميات محدودة من فيتامينات B المركبة .

كما تمتاز بانها تؤدي الى انتاج دهن في الحليب ذو درجة ذوبان عالية ، وشحوم الجسم تكون صلبة ، لكنها تسبب قليلا من الامساك في الحيوانات وقد تكون هذه الظاهرة مفيدة في حالة تناول الحيوانات بعض المواد العلفية الملينة .

ان بذور القطن وكسبة القطن تحتوي على مادة الكوسيبول السامة Gossypol وتحتوي الكسبة على 0.10 – 0.20 % من الكوسيبول الحر ، كما وجد ان كسبة القطن المستخلصة بواسطة المذيبات في العراق تحتوي على 0.24% .

وقد وجد ان هذه المادة لا تؤثر في الحيوانات الكبيرة حتى لو اعطيت كميات كبيرة من الكسبة يومياً ولمدة طويلة ، إلا إن انه قد تؤثر على العجول التي تقل اعمارها عن 3– 4 أشهر ، ولما كانت هذه الكسبة تستخدم في العلائق المركزة للأبقار والجاموس والأغنام والخيول بنسب لا تزيد عن 25% من العليقة لذلك لا يوجد اي تخوف من تأثيرها على هذه الحيوانات.

أما أثر الكوسيبول على الدواجن فقد وجد ان استخدام الكسبة بنسب عالية في علائق الافراخ تسبب تأخر في النمو ، كما ان استخدام هذه الكسبة في علائق الدجاج البياض بنسبة تزيد عن 5% من العليقة تجعل صفار البيض يميل الى الاخضرار أو الاسمرار وبياض البيض يصبح وردي اللون اثناء الخزن.

- – كسبة فول الصويا Soybean mead

ان فول الصويا من اهم مصادر البروتين النباتي في العالم لان البروتين الموجود في هذه الكسبة يعتبر من اجود انواع البروتينات النباتية الاصل ذلك لارتفاع قيمة البروتين الغذائية (B.V) .

أذ اصبح الطلب عليه شديدا بسبب التوسع الكبير الذي حصل عالمياً في صناعة الدواجن من ناحية واستخدامه في تغذية الإنسان وخاصة في الدول النامية من ناحية اخرى . وقد امكن التقليل من استخدام مصادر البروتين الحيواني في علائق اللامجترات باستعمال هذه الكسبة .

تحتوي كسبة فول الصويا الناتجة من عملية استخلاص الزيت بواسطة الضغط على44% بروتين خام ، اما الكسبة الناتجة من عملية استخلاص الزيت بواسطة المذيبات فإنها تحتوي على 45% بروتين او اكثر وقد تزيد النسبة عن 50% في الكسبة الناتجة من البذور المقشرة . كما تحتوي الكسبة على نسبة واطئة من الكالسيوم 0.27% اما الفسفور فتبلغ نسبته 0.63% اقل مما في كسبة القطن ولا تحتوي الكسبة على فيتامين A أو B .

وبالنظر لارتفاع سعر كسبة فول الصويا جراء الطلب الشديد عليها لاستخدامها في علائق الدواجن لذا يفضل عدم اعتمادها كمصدر للبروتين في علائق المجترات واستخدام مصادر اخرى للبروتين في تغذية هذه الحيوانات علما بانه في الامكان استخدام هذه الكسبة كمصدر رئيسي للبروتين النباتي في علائق الحيوانات والدواجن .

● – كسبة فستق الحقل Peanut meal (الفول السوداني)

تعتبر الكسبة الناتجة من البذور المقشرة والتي لم يضاف لها الاغلفة الخارجية من اغنى الكسب النباتية بالبروتين اذ قد تحتوي على اكثر من 50% بروتين ، ويعتبر من البروتينات النباتية الجيدة النوعية اذ يقرب من نوعية بروتين كسبة فول الصويا ولكنه يحتوي على الحامض الأميني اللايسين بنسبة اقل . كما انها تعتبر من اغنى الكسب باحتوائها على الطاقة الحرارية أو مجموع المركبات الغذائية المهضومة TDN وخاصة النوع الناتج بالضغط .

ان كسبة فستق الحقل فقيرة بالكالسيوم وتحتوي على الفسفور بكمية اقل مما تحتويه كسبة القطن، كما انها لا تحتوي على الكاروتين أو فيتامين D ، وهي مرغوبة من قبل الحيوانات والدواجن ، ونظرا لسرعة تعرضها للتزنخ وخاصة النوع الناتج بالكبس لذا يفضل خزنها في مكان بارد وخاصة في فصل الصيف ويمكن استخدامها كمصدر للبروتين النباتي في علائق جميع الحيوانات والدواجن .

● – كسبة السمسم Sesame meal

الكسبة الناتجة من عمليات الاستخلاص الحديثة تحتوي على نسبة بروتين تقرب من 40% ، والكسبة الناتجة من المكابس البسيطة في العراق تحتوي على نسبة بروتين تقرب من 30% ونسبة دهن عالية قد تزيد عن 16% لذلك فإنها معرضة للتزنخ بسرعة اثناء الخزن . ان كسبة السمسم مرغوبة من قبل الحيوانات والدواجن لكنها تؤدي الى انتاج دهن طري غير متصلب في حليب ولحوم الحيوانات بعكس كسبة بذور القطن ، ولا تحتوي على الكاروتين او فيتامين D الا انها غنية بالكالسيوم .

● – كسبة بذور الكتان Linseed meal

وهي من الكسب المهمة في تغذية الحيوانات الكبيرة وخاصة الابقار والجاموس والخيول اذ انها غنية بالبروتين ، وتحتوي على ما يقارب من 35% بروتين او يزيد احياناً كما انها مرغوبة من قبل الحيوانات وتمتاز بأنها ملينة وخاصة اذا استخدم التبن او الدريس اللابقولي كعلف خشن للحيوانات . ومن اهم فوائدها انها تسبب لمعانا في شعر الحيوانات التي تتغذى عليها وتظهرها بالمظهر الصحي الجيد.

● – كسبة بذور زهرة الشمس Sunflower seed meal

تكون غنية بالبروتين الذي قد يصل الى اكثر من 49% ، وهي صالحة لتغذية الدواجن وكذلك الحيوانات الاخرى (كسبة البذور المقشورة) . اما الكسبة الناتجة من البذور الكاملة غير المقشورة فتكون نسبة البروتين فيها اقل من 20% ونسبة الألياف 36% تقريباً ، ومثل هذه

الكسبة لا تصلح لتغذية الدواجن لارتفاع نسبة الألياف فيها لكنها تصلح لتغذية الحيوانات المجترة.

- كسبة بذور العصفر Safflower seed meal

الكسبة الناتجة من البذور المقشورة تكون حاوية على اكثر من 40% بروتين ومنخفضة بالألياف . اما الكسبة الناتجة من البذور غير المقشورة فإنها تحتوي على بروتين بنسبة اقل كثيرا من الحالة السابقة كما انها تكون كثيرة الألياف ومنخفضة بالطاقة الحرارية ويمكن استخدام هذه الكسبة في تغذية الحيوانات الزراعية الكبيرة.

- كسبة جوز الهند Coconut meal

تعتبر هذه الكسبة اقل جميع الكسب بالقيمة الغذائية اذ تحتوي على نسبة بروتين تقرب من 21 % ونوعية هذا البروتين ليس بالجيدة مقارنة بكسبة فول الصويا وكسبة فستق الحقل ، كذلك تكون نسبة الألياف عالية فيها وانها غذاء جيد للأبقار ولا تستخدم الا بنسبة محدودة في علائق الدواجن .

2- المنتجات العرضية الحيوانية الاصل

وتسمى احيانا بالعلف الحيواني او مواد العلف الحيوانية الاصل ويقصد بها ؛ تلك المنتجات الغذائية التي جاءت من اصل حيواني او سمكي، وهي مشابهة للمنتجات العرضية للبذور الزيتية من حيث كونها غنية بالبروتين ، وهي تستخدم بنسب محدودة في علائق الحيوانات خاصة الدواجن لكي تحسن من نوعية البروتين في العليقة الاساسية التي تتكون عادة من مواد علفية نباتية الأصل (غير متوازنة بما تحتويه من الأحماض الأمينية الضرورية) ، (مثال ذلك) ان البروتين النباتي يكون عادة ناقصا بالحامض الأميني الأساسي اللايسين بينما نجد ان اللحوم والحليب والأسماك تكون غنية بهذا الحامض الأميني لذلك فإن اضافة كمية من البروتين الحيواني (المواد العلفية الحيوانية) الى العليقة تصلح النقص الموجود بالبروتين من حيث نوعيته اضافة الى كميته .

تتباين المواد العلفية الحيوانية الأصل بما تحتويه من البروتين فالشرش المجفف يحتوي على 13% وحليب الفرز المجفف 34% وترتفع نسبة البروتين في مسحوق اللحم ومسحوق السمك حسب مصدرها اما مسحوق الدم المجفف فإنه يحتوي على 82% بروتين . اما نوعية البروتين في هذه الأعلاف فإنها ذات قيمة غذائية عالية ماعدا مسحوق الدم المجفف.

● – مسحوق السمك Fish meal

هو ناتج عرضي لبعض الصناعات كمعامل تعليب الأسماك ومعامل استخلاص الزيوت من الأسماك التي لا تستهلك من قبل الأنسان بسبب ارتفاع نسبة الدهن فيها او معامل استخلاص الزيت من اكباد الأسماك . يستخلص الدهن اثناء عملية تجفيف وانتاج المسحوق لأن النسبة العالية من الدهن في مسحوق الأسماك غير مرغوب فيها كونها تزيد من سرعة تلفه بسبب التزنخ السريع الذي يحصل فيه اثناء الخزن كما انه يسبب ظهور طعم السمك غير المرغوب في اللحم والحليب والبيض الناتج من الحيوانات التي تتغذى عليه .

ان القيمة الغذائية لمساحيق الأسماك تتوقف على نسبة البروتين الذي يحتويه المسحوق اذ ان مسحوق السمك الناتج من اسماك الهيرنك Herring fish يعتبر من اجود الأنواع حيث يحتوي على نسبة عالية من البروتين 72.5% ، بينما نجد اسماك اخرى تحتوي مساحيقها على 60% بروتين او اقل من ذلك احيانا.

اما المسحوق الذي يحتوي على نسبة كبيرة من رؤوس الأسماك فإن قيمته الغذائية تكون منخفضة لأن البروتين الموجود في الرأس يكون أقل قابلية للهضم وذو قيمة غذائية أقل من البروتين الموجود في جسم السمكة . على العموم فإن بروتين مسحوق السمك يعتبر من اجود انواع البروتينات ويستخدم في تغذية الدواجن بالدرجة الرئيسية .

ان مسحوق السمك يحتوي على 6–10% دهن الا ان بعض المصانع المنتجة التي تستخدم المذيبات في استخلاص زيت السمك قد يكون المسحوق الناتج منها حاويا على نسبة دهن أقل من ذلك بكثير . يحتوي مسحوق السمك على نسبة جيدة من الكالسيوم والفسفور كما يحتوي على كمية جيدة من اليود ويعتبر من اغنى المصادر الغذائية بفيتامين B_{12} وان مسحوق السمك المحضر تحت التفريغ الجزئي يكون حاويا على كمية من فيتامين D و A .

لقد اصبح الطلب العالمي على مسحوق السمك كبيرا بسبب التوسع الهائل في صناعة الدواجن وان سعره يتصاعد يوما بعد يوم لهذا السبب ونظرا لأنه غير مستساغ من قبل الطيور الداجنة لذا فإن نسبته في العليقة المركزة يجب ان تكون باقل ما يمكن بحيث لا تزيد عن 5–10% من العليقة . ولما كانت الدواجن تكتسب الطعم السمكي في لحومها نتيجة لوجود المسحوق في العليقة ويكون اللحم غير مرغوب من قبل المستهلك لذلك يجب عدم اضافة مسحوق السمك في العليقة النهائية لأفراخ اللحم قبل الذبح او التسويق لمدة لا تقل عن اسبوعين .

اما عند استخدامه في عليقة الدجاج البياض فيجب ان تكون نسبته في العليقة اقل من 5% كي لا يظهر طعم السمك في البيض الناتج .

● – مسحوق اللحم Meat meal

ينتج في كثير من الدول التي تستخدم المجازر الحديثة ومعامل تقطيع اللحوم مخلفات حيوانية متنوعة تشتمل بقايا اللحوم والشحوم والاجزاء التي لا تؤكل من احشاء الحيوانات وبعض اعضاء الجسم ، كذلك حوانيت القصابين والمطاعم وبعض الفنادق تنتج فضلات حيوانية . كما تستخدم الحيوانات الهالكة او المعدمة في المجازر لأغراض انتاج مساحيق اللحوم . يفصل الدهن عند انتاج مسحوق اللحم اما بطريقة الضغط او باستخدام المذيبات لإزالة اكبر كمية ممكنة من الدهون . ان مسحوق اللحم الناتج قد يحتوي على اللحم بصورة رئيسية وقد يحضر مسحوق مكون من خليط العظام مع اللحوم واحيانا يضاف الدم الى مثل هذا الخليط . تختلف القيمة الغذائية ونسبة البروتين في المسحوق الناتج حسب نسبة اللحوم والعظام والدم المضاف الى الخليط . ان المسحوق الذي يشتمل على بقايا اللحوم فقط يكون ذو قيمة غذائية عالية ونسبة البروتين 50–55% ، اما اذا اشتمل مسحوق اللحم على العظام ايضا فإن نسبة البروتين تقل عن ذلك . واذا اضيف الدم الى المسحوق فإنه يضاف عادة بنسبة قد تصل الى 35% لذلك فإن نسبة البروتين فيه قد تصل الى 70% الا ان قيمته الغذائية تقل بالنسبة للدواجن لأن الدم يحتوي على نسبة بروتين عالية الا انه اقل قابلية للهضم من اللحم كما انه ناقصا بالحامض الاميني ايزوليوسين . ومسحوق اللحم بصورة عامة من المصادر الغنية بالبروتين ذو النوعية الجيدة وذا قيمة غذائية عالية ، يستخدم في علائق الطيور الداجنة لتكملة بروتين العليقة المكونة من الحبوب والمواد العلفية النباتية الأصل بحيث تجهز الطير بكافة الحوامض الامينية الأساسية . ويمتاز مسحوق اللحم بانه مرغوب من قبل الحيوانات والطيور ولا يؤثر وجوده في العليقة على طعم اللحم او البيض الناتج

● – مسحوق الدم Blood mead

يجمع الدم في بعض المجازر الحديثة لإنتاج مايسمى بمسحوق الدم او الدم المجفف. ان مسحوق الدم غنيا بالبروتين الذي قد تزيد نسبته عن 80% الا انه قليل الهضم وخاصة الدم المجفف بالحرارة العالية ، كما ان هيموكلوبين الدم لا يتأثر بالعصارات الهضمية وذو نوعية بروتين رديئة لنقص بعض الحوامض الامينية الاساسية . كذلك فإنه غير مستساغ من قبل الدواجن ، لذلك لا ينصح باستخدامه في علائق الدواجن بنسبة اكثر من 2–3% من العليقة المركزة شريطة اضافة مصدر اخر للبروتين الحيواني .

- مسحوق الريش Feather meal

يحضر من الريش الناتج في مجازر الدواجن ، يحتوي على نسبة عالية من البروتين . وقد وجد ان استخدامه بنسبة 2-5% من عليقة افراخ اللحم قد اعطت نتائج مرضية .

- منتجات مجازر الدواجن والمفاقس Poultry by-product meal

ينتج في مجازر الدواجن اثناء عمليات الذبح والاعداد منتجات عرضية لا تصلح للاستهلاك البشري كالرأس والحوصلة والامعاء كذلك المفاقس من بيض غير فاقس والافراخ الهالكة ، والمسحوق الناتج قد يكون مقاربا لمسحوق اللحم من حيث القيمة الغذائية .

- حليب الفرز المجفف Dried skim milk

ينتج في معامل الألبان بعد فصل الدهن عن الحليب الكامل ، لغرض استخدامه للاستهلاك البشري كما يستخدم في تغذية الحيوان كمصدر جيد للبروتين حيث يحتوي على 33-34% . يعتبر بروتين الحليب من اجود انواع البروتينات حيث يضاف الى العلائق بنسب معينة وخاصة في علائق الطيور الداجنة والعجول الرضيعة ويمتاز بانه غني بالرايبوفلافين كما انه مستساغ من قبل الحيوانات ، لا يحتوي على فيتامينات A.D.E.K وهي الفيتامينات الذائبة بالدهن بسبب ازالة الدهن منه ماعدا نسبة ضئيلة جدا. كما يحتوي على نسب جيدة من الكالسيوم 1.3% والفسفور 1%.

- الشرش المجفف Dried whey

الشرش هو السائل الناتج من عملية صنع الجبن ، حيث يجفف في بعض معامل الالبان الذي ينتج لديها بكميات كبيرة ويباع بشكل مسحوق مجفف. لا يعتبر الشرش المجفف من المصادر الغنية بالبروتين حيث يحتوي على 12-13% بروتين فقط الا انه غني بفيتامين B_2 (الريبوفلافين) والبانتوثنيك اسيد كما يحتوي على كمية جيدة من فيتامين B_{12} والنياسين . ونظرا لاحتوائه على نسبة عالية من سكر الحليب (اللاكتوز) لذا فإنه يكون ملين جيد اذا استخدم بنسبة عالية في العليقة ، يستخدم بنسب محدودة في علائق الدواجن والعجول الرضيعة .

3- المنتجات العرضية للحبوب

وهي مخلفات او نواتج عرضية للحبوب التي تجرى عليها بعض المعاملات الميكانيكية او الصناعية قبل استهلاكها ومن هذه المعاملات هي عمليات تنظيف وطحن الحبوب وتهبيش الرز وصناعة النشا من الحبوب المختلفة .

- نخالة الحنطة Wheat bran

هي القشرة الخارجية لحبة الحنطة الناتجة من معامل طحن الحبوب ، ينتج من عملية الطحن نوعين من النخالة ، النخالة الخشنة وتكون كثيرة الالياف ، تصلح لتغذية الحيوانات المجترة ولا ينصح باستخدامها في علائق الدواجن . والنخالة الناعمة وهي افضل من النخالة الخشنة في قيمتها الغذائية بسبب انخفاض نسبة الألياف فيها وارتفاع نسبة مجموع المركبات الغذائية المهضومة ، تصلح لتغذية كافة الحيوانات وخاصة الدواجن .

وينتج ايضا من عملية الطحن جنين الحنطة wheat germ بكميات محدودة وهي عبارة عن اجزاء من اجنة الحبوب المطحونة ، وهذا يكون غني بالدهن وذو مصدر جيد لفيتامين E. ان نخالة الحنطة الناتجة من معامل طحن الحبوب التابعة للقطاع الاشتراكي هي خليط من النخالة الخشنة والناعمة وجنين الحنطة ، وهذه تكون جيدة وتصلح لتغذية جميع الحيوانات والدواجن حيث تكون حاوية على نسبة جيدة من البروتين الخام 15-16% واقل من 10% الياف ، كما تحتوي على ما يقارب 4% دهن ، وتحتوي ايضا على كمية جيدة من بعض الفيتامينات المركبة وعلى نسبة جيدة من الفسفور الذي يزود الحيوانات بهذا العنصر ماعدا الدواجن التي لا تستفيد من الفسفور الموجود في النخالة الا بنطاق محدود لأنه فسفور عضوي وهي فقيرة بالكالسيوم . ومن الممكن غش النخالة بسهولة وهذا ما يحصل فعلا لدى بعض المطاحن حيث يتم جرش التبن الناتج من عملية تنظيف الحبوب كذلك تجرش احيانا الحنطة المكسورة (كسر الحنطة) والبذور الغريبة المخلوطة مع الحنطة والحجارة الناعمة وتخلط مع النخالة الناتجة اصلا لتباع على شكل نخالة حنطة ، لذلك يجب التأكد من نوعية النخالة قبل استخدامها في العلائق بفحص العناصر الغذائية التي تحويها ، ويمكن معرفة درجة الغش فيها بتقدير نسبة الألياف بحيث لا تزيد عن 10% ونسبة الرماد لا تزيد عن 5% .

- كسر الحنطة Wheat screening

وتشمل الحبوب المكسورة والحبوب الصغيرة او الحبوب الضامرة وكذلك بعض الحبوب الغريبة كالشعير وحبوب اخرى كما تحتوي على بقايا التبن وبعض اجزاء السنبلة وبعض الأتربة والحجارة (اذ يجب عزل هذه الشوائب عن حبوب الحنطة الجيدة قبل عملية الطحن). يمكن استخدام كسر الحنطة في علائق الحيوانات المختلفة والدواجن لتحل محل جزء من الحبوب وليس جميع

الحبوب في العليقة المركزة كما ان استخدامها في علائق الدواجن يتوقف على درجة نظافتها من التبن وبقايا النباتات والاتربة والحجارة ، فكلما كانت خالية من هذه المواد كلما كانت قيمتها الغذائية افضل .

- سحالة التمن Rice bran (نخالة الرز)

ينتج اثناء تهبيش الرز (الشلب) القشور الخارجية للشلب Rice hulls وهذه المادة لا تصلح لاستهلاك الحيوان (الا عند الضرورة القصوى) حيث تعتبر من الاعلاف الخشنة الرديئة النوعية جدا . كما ينتج ايضا الغلاف الخارجي لحبة الرز وهي عبارة عن نخالة الرز مع الجنين وتكون مشابهة لنخالة الحنطة ماعدا انها تحتوي على نسبة عالية من الدهن مقارنة بنخالة الحنطة كما انها تحتوي على نسبة الياف تزيد قليلا عن نخالة الحنطة ، وهذه تصلح لتغذية الحيوانات الكبيرة ولا ينصح باستخدامها في تغذية الدواجن الا بنسبة محدودة . هناك ناتج اخر يسمى Rice polishings وهو الاجزاء الدقيقة الناتجة من عملية تبييض الرز (التمن) بعد ازالة القشور الخارجية ونخالة الرز ، ان هذه المادة تحتوي على نسبة ضئيلة من الالياف وهي مشابهة للنخالة الناعمة الا ان نسبة البروتين فيها اقل ، وهي تصلح لتغذية كافة الحيوانات خاصة الدواجن لأنها غنية بمجموع المركبات الغذائية المهضومة . يمكن غش سحالة التمن وذلك بجرش القشور واضافتها الى الخليط . تستخدم سحالة التمن بالدرجة الرئيسة في علائق الجاموس والابقار لاحتوائها على نسبة دهن عالية كما يمكن استخدامها في تغذية كافة الحيوانات والدواجن لتحل محل نخالة الحنطة . ونظرا لاحتوائها على نسبة دهن عالية لذلك فإنها معرضة للتزنخ لذا يتطلب استخدامها بسرعة وعدم خزنها لمدة طويلة خاصة في موسم الحر الشديد .

- دكة التمن (كسر التمن)

وهي ناتج عرضي من عمليات تهبيش وتبييض الرز اذ تعزل البذور المكسورة عن البذور الكاملة ، وتستخدم عادة للاستهلاك البشري كما يمكن استخدامها في تغذية الحيوان وخاصة الدواجن .

4- المنتجات العرضية لبعض معامل الصناعات الغذائية

- المولاس Molasses

سائل لزج كثيف القوام ذو رائحة مميزة مقبولة وطعم حلو لاحتوائه على نسبة عالية من السكريات والأملاح . يتكون كناتج عرضي في صناعة السكر من قصب السكر ويسمى مولاس قصب السكر Sugar cane molasses او من البنجر السكري ويسمى مولاس البنجر السكري Sugar beet molasses . يضاف الى العلائق المركزة اثناء التصنيع خصوصا في صناعة العلف المركز على شكل مكعبات Pellet ، لان لزوجة المولاس تقلل من الغبار الناتج

من جرش الاعلاف المركزة اضافة الى عمله كمادة لاصقة لأجزاء العلف المركز او يضاف الى الأعلاف الخشنة لزيادة استساغة العلف من قبل الحيوان بسبب تقليل الروائح غير المرغوبة او الطعم المر لبعض المواد العلفية مثل كسبة بذور السلجم او بذور الادغال اضافة الى تجهيز الحيوان بالطاقة المتيسرة من السكريات البسيطة . ولغرض ادامة خلط متجانس لمكونات العليقة يستخدم المولاس بنسبة تتراوح ما بين 5-10 % .

- نفاية البنجر Sugar beet pulp

وتسمى ايضا تلف البنجر وهي عبارة عن بقايا البنجر السكري بعد استخلاص السكر منه . اما نفاية البنجر المجففة تعطى للحيوانات الكبيرة ولا تعطى للدواجن لانخفاض نسبة مجموع المركبات الغذائية المهضومة فيها وارتفاع نسبة الألياف التي قد تصل الى اكثر من 20% . كما انها تحتوي على نسبة واطئة من البروتين 6- 8% وهي مرغوبة من قبل الحيوانات خاصة الأبقار والجاموس والأغنام ويمكن استخدامها في علائق هذه الحيوانات بنسب كبيرة لتحل محل جزء من العلف الخشن وخاصة اذا كان العلف الخشن المستخدم رديء النوعية كالتبن اذ يمكن اضافة النفاية الى التبن لتساعد الحيوانات على زيادة استهلاكه من التبن بسبب وجود المادة السكرية بالنفاية . ويلاحظ ان نفاية البنجر مادة ملينة تفيد الحيوانات التي تتغذى على التبن الذي يعتبر من الأعلاف الخشنة القابضة.

- نفاية الشعير Brewers grain

تستخدم حبوب الشعير لإنتاج البيرة وان المواد المتبقية عبارة عن نفاية الشعير التي تكون حاوية على كل ما يحتويه الشعير من بروتين ودهن والياف وقليل من النشا الذي لم يتحول الى سكر اثناء عملية الانبات (حيث يجري انبات البذور اولا وذلك بنقعها في ماء دافئ لمدة 2- 3 يوم ثم يسحب الماء وتترك الحبوب للإنبات فيتحول النشا الموجود في الحبوب الى سكر ثم تجري عليها عمليات عديدة لإنتاج البيرة) .

تكون الجذيرات الناتجة مرة الطعم لذلك لا تقبلها الحيوانات ، اما نفاية الشعير فهي مقبولة ويمكن تقديمها للحيوانات الزراعية الا ان ارتفاع نسبة الرطوبة فيها يجعلها معرضة للتعفن والتلف بسرعة ، لذلك تستخدم النفاية المجففة في تغذية الأبقار والجاموس والأغنام ويندر استخدامها في تغذية الدواجن .

- الخميرة Yeast

ان اكثر انواع الخمائر التي تستخدم في تغذية الحيوان هي الخميرة الناتجة من صناعة البيرة وتستخدم بالدرجة الرئيسية كمصدر جيد لفيتامينات B المعقدة ماعدا فيتامين B_{12} . كذلك تنتج خميرة التوريلا من نفاية الورق ومن المولاس الناتج من صناعة السكر . كما يمكن انتاج خميرة

غنية بفيتامين D بعد تعرضها للأشعة فوق البنفسجية . تستخدم الخمائر بعد تجفيفها في تغذية الحيوان والدواجن بنسب محدودة وتمتاز بانها تكون غنية بالبروتين الا انها لا تستخدم كمصدر للبروتين بمفردها وخاصة في علائق الدواجن بل تخلط مع مصدر اخر او اكثر للبروتين . تنتج خميرة المولاس لأغراض المعجنات الا انه يحصل احيانا انتاج خميرة غير فعالة ولا تصلح للاستعمال في المعجنات لذلك تباع لغرض استخدامها في علائق الحيوان والدواجن، وفي هذه الحالة يجب ان يكون سعرها مناسبا كمصدر للبروتين مقارنة بأسعار المنتجات البروتينية الاخرى . كما يجب ان تكون الخميرة قد تم تعريضها لحرارة مناسبة بحيث ان جميع الخلايا البكتيرية فيها قد قتلت لان وجود هذه الخلايا قد يسبب اضطرابات هضمية للحيوان او الطير الذي يتغذى عليها.

- نفاية التمر Date pulp

وهي ناتج عرضي من استخدام التمر في صناعة الدبس او صناعة الكحول . تختلف نفاية التمر الناتجة من معامل صناعة الدبس بانها تحتوي على مواد سكرية اكثر ونسبة الياف اقل عن نفاية التمر الناتجة من معامل صناعة الكحول . كما ان نفاية التمر تكون فقيرة بالبروتين وتحتوي على رطوبة عالية نسبيا تعرضها الى التعفن والتلف بسرعة ، ويفضل تجفيفها قبل استخدامها في العلائق المركزة . يمكن استخدامها في علائق المجترات بنسبة محدودة .

- نوى التمر Date pits

وهي ناتج عرضي اخر من استخدام التمر في صناعة الدبس او الكحول ، ونوى التمر بذور صلبة لا يمكن الاستفادة منها مالم يتم جرشها قبل تقديمها للحيوانات . يمكن نقع البذور بالماء في احواض خاصة لمدة ثلاث اسابيع تصبح فيما بعد سهلة السحق وقابلة للهضم الا ان هذه البذور المنقوعة تكون ذات رطوبة عالية وتستخدم هذه النوى في تسمين الحيوانات من قبل بعض المربين . ان نوى التمر المجروشة غذاء جيد لحيوانات التسمين ويمكن استخدامها بنسبة 25% من العليقة المركزة او اكثر لتحل محل نخالة الحنطة او الحبوب في العليقة . وتمتاز النوى بانها تحتوي على نسبة جيدة من الدهن قد تزيد عن 8% ، كما ان نسبة الالياف فيها عالية ولكن معظمها هي مواد نصف سليلوزية ولهذا يحتمل ان تكون اكثر قابلية للهضم من المواد السليلوزية . ان نسبة البروتين في نوى التمر واطئة ويحتمل ان يكون غير قابل للهضم . استعمل نوى التمر بنسبة 75–25% في عليقة تسمين الحملان .لا ينصح باستخدام نوى التمر في علائق ابقار الحليب او في موسم تسفيد النعاج اذ انه يؤثر على خصوبة هذه الحيوانات.

- التمر Dates

ان بعض التمور الناتجة تكون ذات نوعية غير جيدة او فائضة عن الاستهلاك المحلي او التصدير ، يمكن استخدامها في تغذية الحيوانات المجترة كونها مصدر جيد للكربوهيدرات الذائبة ، والتمر فقير جدا بالبروتين والدهن ويحتوي على الالياف والاملاح بكميات محدودة . يستخدم التمر على نطاق محدود في مناطق انتاجه لتغذية الحيوانات الزراعية ، وذلك اما بتقديمه بمفرده او خلطه مع العلف المركز . ومن مساوئ او صعوبات استخدام التمر هو وجود النوى التي لا تهضم في الكرش وصعوبة خلطه بالعليقة المركزة وكثرة الذباب الذي يتجمع في المعلف عند تقديمه بمفرده للحيوان.

ب – المواد العلفية الخشنة /

وهي مواد غذائية عديمة الفائدة للإنسان والحيوانات البسيطة المعدة والطيور الداجنة (الا بنطاق محدود جدا) ، اذ لا يمكن الاستفادة منها كغذاء مباشر اما الحيوانات اكلة الحشائش وخاصة المجترات كالأبقار والجاموس والاغنام والماعز فإنها تستطيع الاستفادة من العلف الخشن الذي يتحول في معدتها المركبة الى غذاء قابل للهضم والامتصاص .

يمكن تقسيم المواد العلفية الخشنة الى ما يلي:

اولاً : الاعلاف الخشنة الخضراء Green roughages

وتشمل نباتات العلف الاخضر التي تزرع ، وتضم

1- البقوليات منها ، كالجت والبرسيم المصري والبرسيم الحلو والنفل والكرط والماش والهرطمان والكشون والباقلاء والبازلاء والفاصوليا واللوبيا وفستق الحقل وفول الصويا والترمس والحمص وغيرها.

2- والنجيلية ، كالذرة الصفراء والذرة البيضاء والحشيش السوداني والحنطة والشعير والشوفان والشيلم والدخن.

3- والمحاصيل الجذرية والدرنية ، كالبنجر العلفي والبنجر السكري والشلغم والبطاطا والجزر وغيرها من المحاصيل التي يمكن الاستفادة من الاجزاء الخضرية والدرنات او الجذور .

■ محاصيل العلف الاخضر البقولية

لها اهمية كبيرة في تغذية الحيوان لأنها تتفوق على كافة الأعلاف الخشنة الخضراء الاخرى بما يلي :

1- ان انتاج الدونم الواحد من العلف الاخضر يفوق معظم نباتات العلف الاخرى . كما انه مستساغ من قبل الحيوانات لذلك فإنها تتناول كمية كبيرة منه وبذلك تحصل على جزء كبير من احتياجاتها الغذائية من هذه الأعلاف.

2- غنية بالبروتين اذ تعتبر من اغنى النباتات العلفية بالبروتين .

3- تعتبر من أغنى الأعلاف الخشنة بالكالسيوم وتحتوي على نسبة من الفسفور أعلى مما تحتويه النباتات النجيلية .

4- غنية بالكاروتين الذي هو مصدر لفيتامين A .

● – الجت Alfalfa

يعتبر المحصول العلفي الاول من بين المحاصيل العلفية ، غني بالمركبات الغذائية وخاصة البروتين كما انه مستساغ جدا حيث تقبل عليه الحيوانات اقبالا شديدا. يستخدم للرعي المباشر او الحصاد كعلف اخضر يقدم للحيوانات في الحظائر . ومن محاذير

الرعي المباشر للجت هو احتمال حصول النفاخ في الحيوانات خاصة اذا تناولت كميات كبيرة منه او كان طريا قصير النمو كثير الرطوبة او كان الرعي في الصباح الباكر حيث الندى على النباتات وكان جوف الحيوانات خاليا ، لذلك يقدم الدريس او التبن للحيوانات قبل ارسالها الى المرعى صباحا كما لا يسمح بالرعي الا بعد زوال الندى عن النباتات . وبالنظر لكون الجت الاخضر غني بمعظم المركبات الغذائية والفيتامينات لذلك لن تحتاج تلك الحيوانات لإضافات غذائية عدا الفسفور وملح الطعام وربما الشعير او احد مصادر الحبوب يتوقف ذلك على نوع الحيوان وانتاجه. ولا يخفى على المربي حقيقة كون الجت الاخضر والنباتات الخضراء بصورة عامة تعتبر ملينة للجهاز الهضمي لذلك فان التغذية عليه يجب ان تكون تدريجية.

- البرسيم المصري Berseem , Egyptian clove

له صنفين رئيسيين الاول يعطي حشة واحدة والثاني يعطي 2-5 حشات والثاني هو المعروف في العراق ويزرع بمفرده او مخلوطا مع الشعير . قيمته الغذائية جيدة ويمكن ان يحل محل الجت خاصة في المزارع التي لا يرغب صاحبها بحجز الارض لعدة سنوات في حالة زراعتها بالجت . يقدم للحيوانات كمرعى مباشرة مع ضرورة ملاحظة الحيوانات وتجنب حدوث النفاخ ، كما يمكن حشه وتقديمه للحيوانات في الحظائر. والبرسيم مشابه في القيمة الغذائية للجت عدا انه يحتوي على نسبة بروتين اقل قليلا من الجت لكنه كافيا لسد احتياجات الحيوانات في حالة تناولها كميات كافية منه ، ويمكن تطبيق نفس الملاحظات التي ذكرت في الجت على البرسيم في تغذية الحيوان.

- الهرطمان والكشون والماش

تزرع هذه المحاصيل في العراق اساساً للحصول على البذور التي تستخدم للاستهلاك البشري وكعلف مركز للحيوانات احيانا ، ويمكن استخدامها كمحصول علفي اخضر (الماش سريع النمو والحش بفترة لا تزيد عن 70 يوماً).

- محاصيل العلف الأخضر النجيلية

تختلف هذه النباتات العلفية عن بعضها البعض بدرجة استساغتها من قبل الحيوانات وفي القيمة الغذائية او مدى استفادة الحيوان منها الا ان هناك بعض التشابه فيما بينها في المحتويات . تكون معظم هذه المحاصيل العلفية ذات قيمة غذائية عالية ومستساغة جدا من قبل الحيوانات عندما تكون في الادوار الاولى من اعمارها وتقل قيمتها الغذائية كلما تقدمت بالنمو واقتربت من درجة النضج حيث تتكون البذور وتتصلب ثم تتخشب السيقان وتسقط الأوراق وتصبح عندئذ غير مستساغة من قبل الحيوانات . ولدى المقارنة بين القيمة الغذائية للنباتات

الصغيرة بالعمر والنباتات المتقدمة في النمو على اساس المادة الجافة نجد ان الاولى تكون غنية اكثر بكثير من الثانية في البروتين والاملاح والفيتامينات واقل بكثير من الألياف وخاصة اللكنين Lignin وعليه تكون النباتات الصغيرة العمر اكثر احتواءً على مجموع المركبات الغذائية المهضومة او اكثر احتواءً للطاقة الصافية من النباتات الناضجة لان الاولى تكون اكثر قابلية للهضم من الثانية . تحتوي على كمية من الكالسيوم والفسفور اقل من محاصيل العلف البقولية لذلك لا يمكن ان تسد احتياجات الحيوانات لهذين العنصرين اذا غذيت الحيوانات بمفردها.

ومن اهم مميزات هذه الاعلاف هو ان رعيها لا يسبب نفاخا للحيوانات كما ان خلطها بمحاصيل العلف البقولية يقلل من حالات حدوث النفاخ .

● – الذرة الصفراء

تزرع الذرة الصفراء في بعض الدول المتقدمة في الانتاج الحيواني للحصول على النباتات الخضراء التي تقدم للحيوانات مباشرة او يحضر منها السايلج الذي يعتبر من اجود انواع السايلج ، كما ان محصول العلف الاخضر الناتج من الذرة الصفراء يكون اعلى من اي محصول علفي اخر سواءً في كمية الانتاج او كمية المركبات الغذائية المهضومة الناتجة من وحدة مساحة معينة عدا البروتين اذ تكون اقل من البقوليات .

تزرع الذرة الصفراء في العراق لغرض الحصول على البذور بالدرجة الرئيسية وتزرع على نطاق محدود جدا لغرض الحصول على العلف الاخضر او السايلج فقط ، ونظرا لوفرة انتاج الذرة كعلف اخضر لذا ينصح بزراعتها لهذا الغرض او لعمل السايلج ، اذ يعتبر افضل غذاء طري يمكن تقديمه للحيوانات وخاصة الحيوانات المنتجة للحليب.

ومن مميزات زراعة الذرة كعلف اخضر في العراق هو امكانية زراعتها في الربيع (نيسان) والصيف (تموز) الا ان مجموع المركبات الغذائية الناتجة من الزراعة الربيعية اقل من الزراعة الصيفية بسبب قلة عدد العرانيص الملقحة في الزراعة الربيعية .

ان افضل موعد لحصاد الذرة كعلف اخضر هو عندما تتكون العرانيص وتصبح البذور فيها بالطور العجيني ، الا انه يمكن حصادها قبل ذلك كما يمكن رعيها من قبل الحيوانات مباشرة.

ومن عيوب الرعي المباشر هو اختيار الحيوانات للأجزاء الطرية من النباتات وتركها للسيقان وبذلك يقل استغلال الحاصل.

اما قطع النبات بماكنة الحش فهو افضل من الرعي المباشر ، وان استخدام حاصدة العلف الاخضر الخاصة بالذرة Forage Harvestor هو افضل وسيلة لاستغلال الذرة الصفراء اذ تقوم هذه الماكنة بحصاده وتقطيعه الى قطع صغيرة تتناولها الحيوانات جميعها دون ان تترك

اجزاءً منها ، كما ان حفظ العلف الاخضر بشكل سايلج يجب ان يتم بعد تقطيعه الى قطع صغيرة كما تفعله الحاصدة.

ويمكن استغلال الذرة المزروعة لغرض انتاج البذور برعي الحيوان للنباتات بعد اخذ العرانيص ، كما يمكن حشه وتقطيعه وعمل السايلج ، اما القيمة الغذائية لهذه النباتات فإنها اقل كثيرا من القية الغذائية للنباتات الكاملة مع عرانيصها واقل استساغة للحيوانات .

- الذرة البيضاء

تمتاز الذرة البيضاء بانها اكثر مقاومة للجفاف من الذرة الصفراء ، وانها محصول صيفي يمكن زراعتها لإنتاج العلف الاخضر بدلا من الذرة الصفراء ليقدم للحيوانات مباشرة او يحضر منه السايلج .

ان القيمة الغذائية للذرة البيضاء كعلف اخضر مقاربة للقيمة الغذائية للذرة الصفراء قبل تكوين العرانيص ، اما المقارنة بينهما عندما يكون النباتين قد تم قطعهما بعد تكوين البذور (وهو الموعد المثالي للحش او الرعي) فان القيمة الغذائية للذرة البيضاء اقل من القيمة الغذائية للذرة الصفراء . ان محتويات العلف الاخضر للذرة البيضاء بالكاروتين اقل من محتويات الذرة الصفراء بهذه المادة التي تعتبر مصدر رئيسي لفيتامين A .

ان نباتات الذرة البيضاء (وليس البذور) تحتوي على حامض البروسيك Prussic acid وهي مادة سامة قد تؤدي الى نفوق الحيوانات التي ترعى العلف الاخضر بسبب التسمم وخاصة في مراحل نمو النبات الاولى ، اما عند نضج النبات فان احتمالات التسمم تكون معدومة.

- الحشيش السوداني Sudan grass

وهو نبات علفي يتبع جنس Sorghum الذي تتبعه الذرة البيضاء ، وهو محصول علفي حولي صيفي جيد لسرعته في النمو وانتاجه الوفير من المادة الخضراء ، اذ يتراوح ارتفاع النبات ما بين 90 سم ولأكثر من 2 م يتوقف ذلك على طريقة الزراعة وخصوبة التربة . يحتوي الحشيش السوداني على المادة السامة الموجودة في نباتات الذرة البيضاء ، وهي حامض البروسيك ولكن بتركيز اقل من الذرة البيضاء ، ومع ذلك فهناك خطورة للتسمم من رعي النباتات التي لازالت صغيرة ، كما ان هناك اصنافاً من الحشيش السوداني تحتوي على نسبة قليلة من هذه المادة السامة .

ان افضل استخدام للحشيش السوداني هو كعلف اخضر في فصل الصيف وخاصة للأبقار الحلوب . كما يمكن عمل الدريس منه على ان لا يقطع الا بعد ظهور النورات او بعد الازهار

الكامل ويمكن عمل السايلج منه الا انه يأتي بالمرتبة الثالثة بعد الذرة الصفراء والذرة البيضاء من حيث القيمة الغذائية واستساغة الحيوان له .

● – الشعير

وهو مــن محاصيل الحبوب الشتوية ، حيث يعتبر خير مصدر للعلف الاخضر فــي المنطقة الديمية من القطر ، ويمكن استخدامه للرعي المباشر او حشه وتقديمه كعلف اخضر للحيوانات (والذي يسمى بالكصيل) .

ان القيمة الغذائية لنباتات الشعير الاخضر جيدة ويمكن تقديم الشعير الاخضر للأغنام دون الحاجة لتزويدها بالعلف المركز عدا بعض الكالسيوم والفسفور وملح الطعام كما يمكن تقديمه للأبقار مع قليل من العلف المركز يتوقف ذلك على نوع الابقار واعمارها ومرحلة انتاجها . وعند زراعة محصول الشعير كعلف اخضر في المنطقة الاروائية من القطر وخلطه مع البرسيم فان الحاصل الناتج يكون اكثر كمية واجود نوعية من حيث القيمة الغذائية ، وان هذا الخليط يقلل من احتمالات حدوث النفاخ . ونظرا لكون بعض اصناف الشعير ذو سفا خشن يؤذي الحيوانات اثناء تناولــه لذا يفضل زراعـــة اصناف الشعير العديمة السفا او ذات السفا المتحور او الناعم وخاصة الشعير الذي يخصص لعمل الدريس .

● – الشوفان

وهو من محاصيل الحبوب الشتوية التي تحتاج الى مياه اكثر وانه يصلح للزراعة في المناطق الاروائية ذات الجو الدافئ شتاءً . وان الشعير اكثر مقاومة للملوحة والجفاف من الشوفان.

ان للشوفان قدرة على النمو والتفريع بعد القطع او الرعي بصورة افضل من الشعير ، لذا يجد بعض الباحثين ان الشوفان افضل من الشعير للخلط مع البرسيم حيث لا يختفي بعد الحشة الاولى خصوصاً عند تأخرها كما يحصل للشعير.

يستخدم الشوفان للرعي المباشر او يمكن حشه وتقديمه للحيوانات كما يمكن عمل الدريس او السايلج منه على ان يتم حشه في مرحله تكون البذور في الطور العجيني حيث يعطي اوفر انتاجاً الا ان نسبة البروتين في الدريس او السايلج تكون اقل كثيراً من نسبة البروتين في النبات قبل الازهار لذلك يجب تزويد الحيوانات عند التغذية عليه بدريس بقولي او علف مركز يحتوي على نسبة ملائمة من البروتين وخصوصاً ابقار الحليب .

● – الحنطة

لا يستخدم المحصول للعلف الاخضر الا في حالات نادرة الا انــه بالإمكان استخدامه كعلف اخضر او دريس او سايلج في حالة انحباس الامطــار في المنطقة الديمـية او حش النبات فـي مرحلة النمو الاولى فـي المنطقة الاروائية . وفـــي حالــة استخدام الحنطة كعلف اخضر

يجب اختيار الصنف ذو النمو الخضري الجيد وكثير التفرعـات .ومن الجدير بالذكر ان نباتات الحنطة وخاصة الدريس المحضر منها اقل استساغة للحيوانات من الشعير او الشوفان.

■ المحاصيل الجذرية و الدرنية Roots and Tubers

تزرع المحاصيل الجذرية والدرنية وبعض المحاصيل الاخرى اما للاستهلاك البشري او لبعض الصناعات الغذائية ، كالشلغم والشوندر والجزر والبطاطا واللهانة والخس والبنجر السكري وقصب السكر.

تحتوي معظم هذه المحاصيل على نسبة عالية جداً من الرطوبة ونسبة منخفضة من المادة الجافة لذلك فإن قيمتها الغذائية لوحدة وزن معينة تكون اقل من المحاصيل العلفية الخضراء، الا أن معظم هذه المحاصيل تحتوي على مواد كربوهيدراتية سكرية أو نشوية بنسب عالية أما الالياف او المواد السليلوزية فتكون نسبتها منخفضة لذلك فأن هذه الاعلاف بالرغم من أنها مصنفة ضمن الاعلاف الخشنة الا انها تقرب من الاعلاف المركزة ويمكن ان تحل محل جزء من العليقة المركزة اليومية.

يمكن تغذيـة الحيوانات على البطاطا المعزولة وبكميات محدودة على أن تقطع لمنع اختناق الحيوانات عند تناولها .كما ان البطاطا غير الناضجة وكذلك البطاطا المخزونة والتي قـد نمت عقدها تحتوي علـى كمية من المادة السامة سولامين Colamin والتي قـد تسبب مشاكل للحيوانات لذلك يفضل إزالة النموات الحاصلة في البطاطا قبل تقديمها للحيوانات كما ان البطاطا تكون ملينة وقد تسبب الاسهال اذا تناولها الحيوان بدون تحديد.

تستخدم الأجزاء الخضرية للبنجر السكري فـي تغذية الحيوانات مباشرة أو يمكن عمل السايلج منها ، ونظراً لاحتواء هذه النباتات على حامض الاوكزاليك Oxalic acid التي تعتبر مـادة سامة لذلك يجب عدم السماح للحيوانات بتناول كميات كبيرة من هذه النباتات ، ولتجنب احتمال التسمم تــرش النباتات بحجر الكلس المجروش ناعما بمقدار (150غم) لكل (100كغم) مــن نبات البنجر السكري . كما يمكن تغذية الحيوانــات على الأجزاء الخضرية من قصب السكر والمتبقية اثناء عـزل قمة النبات والأوراق عن القصب اثناء اعداده لاستخراج السكر، ويفضل تقطيع هذه الأجزاء قبل تقديمها للحيوانات.

وتستخدم اللهانة وخاصة الأوراق الخارجية من رؤوس اللهانة في تغذية الحيوانات كما يمكن استخدام اللهانة بأكملها اذا توفرت بأسعار رخيصة وكانت فائضة عن الاستهلاك البشري . كما يمكن استخدام الخس او الأوراق الخارجية للخس في تغذية الحيوانات ، ويجب ملاحظة تنظيف جذور اللهانة او الخس من الاتربة قبل تقديمها للحيوانات اذ ان وجود هذه الاتربة قد تسبب اضطرابات هضمية للحيوانات التي تتناولها.

أما البنجر العلفي الذي يزرع صيفا في كثير مــن الدول الاوربية فأنه يعطـي انتاجاً عاليا من المادة العلفية التي تشمل الأجزاء الخضرية للنبات والذي يحصد بالآلة الحاصدة ويقدم مباشرة كعلف اخضر للحيوانـات او يخزن على شكل سايلج لفصل الشتاء ، اما جذور البنجر فيمكن تقديمها بعد تقطيعها الى قطع صغيرة للأبقار الحلوب بصورة خاصة لتنشيطها على ادرار الحليب .

ثانياً : الاعلاف الخشنة الجافة Dry roughages

العلف الخشن الجاف هـــو العلف الخشن الأخضر المجفف اصطناعياً او طبيعياً او بقايا النباتات بعـد اخذ البذور او الثمار منها ، وتشمل هذه الأعلاف كل من الدريس والتبن وبقايا المحاصيل النباتية المختلفة او مخلفات بعض الصناعات الغذائية.

1- الدريـس Hay

هو كل محصول علفي اخضر تم قطعه في مرحلة نمو معينة وتجفيفه اصطناعيا او طبيعياً بهدف حفظ النباتات وخزنها لأوقات شحة العلف الأخضر او انعدام توفره. ويمكن تقسيمه الى دريس بقولي ودريس نجيلي حسب نوع المحصول العلفي .

- الدريس البقولي Legume Hay

وهـو من اجود أنواع الدريس ويحضر مـن تجفيف محاصيل العلف الأخضر البقولية كالجت والبرسيم المصري والنفل والهرطمان والكشون والماش .ويأتي دريس الجت في المرتبة الأولى يليه دريس البرسيم والبقوليات الاخرى . والدريس البقولي الجيد النوعية يمكن ان يجهز الحيوانات الزراعية بمعظم او جميع احتياجاتها الغذائية يتوقف ذلك على إنتاجية الحيوان .

وهذا يتأتى من كون الدريس البقولي الجيد النوعيـة كثير الأوراق اخضر اللـون يحتوي علـى نسب جيدة مـن البروتين والفيتامينات والاملاح . كما انـه مستساغ من قبل الحيوانات لذا فإن الحيوانات تتناول كميات كبيرة منه اذا أعطيت الحرية في تناول العلف و نتيجة لذلك تستطيـع ان تحصل علـى جميع احتياجـاتها مـن العناصر الغذائيـة وربما معظم او جميع احتياجـاتها الغذائية من مجموع المركبات الغذائية المهضومة .

ان توفر هذا النوع من الدريس لدى المربي يساعده على استغلال بعض الاعلاف الخشنة ذات القيمة الغذائية الأقل كالدريس الرديء النوعية او التبن. كذلك يساعد الدريس البقولي على موازنة السايلج النجيلي الـذي يكون ذو رطوبة عالـية وبروتين اقـل وكالسيوم منخفض ومجموع المركبات الغذائية المهضومة القليلة .

يمتاز الدريس البقولي المجفف بأشعة الشمس بأنه يحتوي على كمية جيدة من فيتامين D_2 الذي يفيد الحيوانـــات الزراعية الكبيرة . يتكون هـذا الفيتامين اثنـــاء تعرض مـادة الايركوستيرول Ergosterol الموجودة في النبات للأشعة فوق البنفسجية .

- دريس الحشائش (النجيلي) Grass hay

يحضر من محاصيل الحشائش كالشعير والشوفان والحنطة والحشيش السوداني وكافة الحشائش العلفية. يأتي بعد دريس البقوليات من حيث القيمة الغذائية ، يحتوي على نسبة بروتين اقل من

الدريس البقولي وكذلك يكون منخفضا بالكالسيوم ومنخفضا جدا بالفسفور، أما مجموع المركبات الغذائية المهضومة فتكون نسبها متقاربة في كلا النوعين من الدريس.

أن نوعية دريس النباتات النجيلية تتأثر كثيرا بمرحلة نضج النبات العلفي عند الحش وطريقة التجفيف ونسبة الأوراق فكلما اقترب النبات من مرحلة النضج كلما قلت نسبة الأوراق فيه وازدادت نسبة الألياف في السيقان وقلت قابلية الدريس للهضم وانخفضت محتوياته من البروتين والأملاح والفيتامينات .

2- التبن Straw والقش (البوه) وبقايا المحاصيل الأخرى.

وهو عبارة عن سيقان نباتات محاصيل الحبوب المتبقية من حصاد الحبوب كالحنطة والشعير والشوفان والرز، أن السيقان الكاملة تسمى القش وقش الرز يسمى محليا (بوه) اما السيقان المقطعة فتسمى (التبن).

ان القيمة الغذائية لجميع الأتبان تكون منخفضة مقارنة بالدريس او العلف الأخضر او السايلج وسبب ذلك انها جاءت من النباتات كاملة النضج قد سقطت جميع اوراقها ولم يبقى منها سوى السيقان التي تحتوي على نسبة عالية من الألياف . كما انها منخفضة جدا بالبروتين والأملاح ولا تحتوي على الفيتامينات ، أضافة الى ذلك فأن الأتبان غير مستساغة من قبل الحيوانات لذلك فأن الكمية التي تستهلك محدودة وبالتالي فأنها لا تجهز الحيوانات الا بجزء من احتياجاتها الغذائية.

وعند المقارنة بين الأتبان من حيث القيمة الغذائية النسبية فيها ومدى استساغتها من قبل الحيوانات نجد ان تبن الشوفان يأتي بالمرتبة الأولى يليه تبن الشعير ثم تبن الحنطة وتبن الرز.

اما أتبان المحاصيل البقولية (المزروعة لغرض انتاج البذور) مثل تبن الجت والبرسيم والعدس فأنها أفضل قليلا من أتبان محاصيل الحبوب.

هناك محاصيل زراعية كثيرة ينتج منها بقايا أو منتجات عرضية قد تصلح للاستهلاك الحيواني الا أن معظمها رديئة القيمة الغذائية وغير مستساغة من قبل الحيوانات، ومن هذه المواد العلفية حطب الذرة الصفراء والذرة البيضاء ، قشور بذور القطن وفستق الحقل وقشور الرز وكوالح الذرة (عرانيص الذرة بعد فصل الحبوب منها) وبقايا قصب السكر بعد استخلاص السكر (البكاز) وغير ذلك .

3 - السايلج (السيلاج) Silage أو الغمير

هو العلف الأخضر المخمر عن طريق حفظه بمعزل عن الهواء ، وتتم عملية الحفظ بتقطيع النباتات الخضراء وكبسها في مخزن خاص (سايلو Silo) بعد طرد الهواء منه ، فتجري عملية تخمر السكريات الموجودة في العلف الأخضر والسكريات المضافة اليه أحيانا والتي تتحول الى

مواد حامضية تحفظ المادة العلفية الخضراء بهيئتها الطبيعية تقريبا لمدة طويلة ، حيث يمكن بهذه الطريقة توفير العلف الطري للحيوانات في وقت ينعدم أو يشح فيه العلف الأخضر.

يمكن عمل السايلج من كافة محاصيل العلف الأخضر ، وتعتبر الذرة الصفراء أفضل محصول علفي يحفظ بشكل سايلج حيث تحتوي على كمية من المواد السكرية كافية لعملية التخمر اللاهوائي دون الحاجة لإضافة المادة السكرية ، كما أن سايلج الذرة مستساغ جدا من قبل الحيوانات بعد أن تتعود عليه ، وتستطيع حيوانات الحليب كالأبقار والجاموس تناول كميات كبيرة منه كونه علفا طريا يساعد على أدرار الحليب ، وقد تصل كمية السايلج التي تتناولها هذه الحيوانات الى أكثر من 6% من وزنها ، ويفضل أن يقدم السايلج على وجبتين صباحا ومساءا بعد عملية الحلب مع ملاحظة أن بقاء السايلج معرض للهواء مدة طويلة يسبب تلفه وعدم صلاحيته للاستهلاك .

يأتي سايلج الذرة البيضاء بالمرتبة التالية بعد الذرة الصفراء أما المحاصيل البقولية فيفضل عمل الدريس منها بدل السايلج . يفضل تقليل كمية السايلج المقدم للحيوانات الصغيرة أو حيوانات التسمين من عجول وحملان وزيادة كمية الدريس والعلف المركز حسب مرحلة التسمين ومقدار الدفع الغذائي المطلوب.

ج- الإضافات أو المكملات الغذائية Feed additives

عند تحضير علائق الحيوانات يتطلب أحيانا أضافة بعض المواد الضرورية أو المنتجات التي تكون مصدر لبعض المركبات والعناصر الغذائية المهمة في العليقة مثل الفيتامينات والعناصر اللاعضوية لتكملة موازنة العلائق وغيرها من المواد كالمضادات الحيوية و الهرمونات .

♦ الفيتامينات ، مثل فيتامين A و D ومجموعة فيتامين B

تمتاز المحاصيل الخضراء باحتوائها على نسبة عالية من الكاروتين الذي يمثل مصدرا لفيتامين A ويتحول الى فيتامين A في الجسم (مسحوق الجت أو الحشيش المجفف يستعمل كمصدر لفيتامين A في العلائق التجارية على نطاق واسع في العالم وأن مادة الكاروتين معرضة للتلف اثناء الخزن خاصة في الأجواء الحارة لذا يكون من المهم ان تحسب كمية فيتامين A بطريقة التحليل في وقت خلط العليقة ، وتختلف الحيوانات في قابليتها على تحويل الكاروتين الى فيتامين A) .

أما فيتامين B فيكون موجود في منتجات الألبان المجففة ومخلفات صناعة الكحول المجففة . بالنسبة لفيتامين D فأنه متوفر بكميات كبيرة في الدريس وزيوت الأسماك.

♦ العناصر اللاعضوية ،

تحتاج الحيوانـات المجترة الـى إضافة عنصري الكالسيوم (حجر الكلس) والفسفور الى العليقة وتضاف كمية مناسبة من ملح الطعام .

♦ الدهن الحيواني Tallow ،

يمكن استخدام الدهـون في علائق الحيوانات الزراعية بنسبة لا تزيد عن 6% من وزن العليقة لغرض رفع نسبة الطاقة فيها ، إضافة الى ذلك يساعد على تقليل الغبار الناتج من المواد العلفية المجففة المجروشة ، كذلك تسهل فـي صناعـة المكعبات العلفية وأيضا تساعـد على تحسين لون العليقة وتجانسها وزيادة استساغتها .

♦ المواد المنكهة Feed flavor ،

وهي زيوت أساسية تتميز بالرائحة الطيبة وذلك لجعل الأعلاف أكثر استساغة وتزيد من الشهية.

♦ العقاقير Drugs ،

قد تضاف أحيانا بعض العقاقير الطبية لغرض علاج الأمراض وتكون بأشراف بيطري .

♦ المضادات الحياتية (الحيوية) ،

يعتقد بانها تؤثر في الأحياء المجهرية الضارة في الأمعاء وتقلل من نشاطها وبذلك تؤدي الى زيادة سرعة نمو الحيوانات الفتية ومن هذه المضادات الحيوية الاروما يسين والبنسلين.

♦ الهرمونات ،

تتميز في كونها فعالة جدا عندما توجد بكميات صغيرة جدا ، استعملت الهرمونات الاستروجينية المصنعة مثل Stilbestrol & Hexoestrol على نطاق تجاري كمواد مشجعة للنمو في الحيوانات في كثير من الأقطار.

أن الحذر الكامن في استعمال هـذه المواد هو نشوء تأثيرات جانبية فـي الحيوانات المعاملة بها وأهم هذه التأثيرات هـو الخمول غير المناسب ونشوء قمـم الذيول العالية وافراز الحليب من الحلمات الأثرية. ومن المحاذير المهمة بالنسبة للإنسان هو انه قد يصاب بالخصي نتيجة وجود ترسبات الاستروجينات المصنعة في الذبيحة لذلك نرى انه قد منع استخدام Stilbestrol في خصي الديكة في امـريكا على أثر وجود ترسبـات المركب المذكور في كل من الكبد والجلد والكليتين للطيور المعاملـة. ومن المحاذير الأخرى أيضاً هو احتمال تلوث المراعي بالمـركبات الهرمونية عن طريق فضلات الحيوانات المعاملة بها بصورة مستمرة.

الاحتياجات الغذائية للحيوانات الزراعية Nutrients Requirements of Farm Animals

اولا- احتياجات الحيوان للإدامة .

ان حوالي نصف كمية الغذاء الذي يتناوله الحيوان يستعمل لإدامة الفعاليات الاساسية للحياة ويستفيد الحيوان من باقي الغذاء بتحويله الى منتجات مفيدة مـثل اللحوم والحليب وغيـر ذلك .

عليقة الادامة : هي عبارة عن العليقة التي تجهز الحيوان بكمية من المركبات الغذائية تكفي لإدامة حياته وهو في حالة راحة ، وبعبارة اخرى ان هذه العليقة تحافظ على وزن حي ثابت تقريبا للحيوان . ولأجل ادامة حياة الحيوان يجب ان يزود بما يلي :

1- كمية كافية من الطاقة لإدامة درجة حرارة الجسم ثابتة تقريبا .

2- كمية من الطاقة تكفي للوظائف الحيوية بداخل الجسم مثل التنفس .

3- كمية من البروتينات تكفي للتعويض عن الانسجة البروتينية المفقودة يوميا من الجسم .

4- كمية من العناصر اللاعضوية تكفي لتعويض ما يفقد منها بصورة مستمرة من جسم الحيوان.

5- فيتامينات .

6- ماء .

1/ ادامة درجة حرارة الجسم .

ان معدل درجة حرارة اجسام الحيوانات الزراعية الكبيرة هو 37.8 م° وتختلف باختلاف انواع الحيوانات . يستوجب على الحيوانات انتاج كميات كافية من الحرارة لتدفئة اجسامها ، تتكون هذه الحرارة في جسم الحيوان نتيجة التأكسد الحيوي المستمر ويكون معظم هذا التأكسد في العضلات بالنسبة للحيوانات التي في حالة حركة .

2/ الحاجة الى الطاقة .

ان عليقة الادامة تجهز الحيوان بكمية من الطاقة تكفي لسير مختلف انواع الفعاليات الحيوية بداخل الجسم كالقلب والرئتين وغيرها . تحتاج معظم الحيوانات الى كمية اكثر من الطاقة اذا كانت في حالة وقوف مما لو كانت في حالة اضطجاع والى طاقة اكثر اذا كانت في حالة حركة او سير . ان معظم الطاقة التي يحصل عليها الحيوان من العلف يستعمل للمحافظة على درجة حرارة الجسم ويستعمل الباقي للإدامة .

العوامل التي تؤثر على احتياج الطاقة الى الادامة /

في تغذية الماشية ، ان كل عامل يسبب انخفاض معامل هضم المادة العلفية او استهلاكها سوف يؤدي الى زيادة احتياجات الادامة . كذلك كل حالة تؤدي الى انخفاض التأكسد الحيوي في انسجة الجسم ستؤدي الى زيادة احتياجات الادامة ، وهكذا يحتاج الحيوان الهادئ الى غذاء للإدامة اقل من الحيوان العصبي والنشط .

تعرض الحيوانات الى درجات حرارة الهواء البارد يزيد من فقدان حرارة الجسم بواسطة الاشعاع خاصة اذا كان يكسو اجسام الحيوانات اغطية خفيفة ، فاذا اصبح غطاء الجسم مبتلا بالمطر سيفقد كميات اضافية من الحرارة لان الماء البارد يحتاج الى حرارة اضافية لتدفئته وتبخيره وتحصل هذه الحرارة نتيجة تأكسد الغذاء المتناول من قبل الحيوان ، كما ان درجة حرارة الهواء العالية ستزيد من احتياجات الادامة .

تحتاج الحيوانات الفتية (صغيرة العمر) غذاء بكمية اكبر من الحيوانات البالغة لغرض ادامة وزن ثابت (اذا كانت الحيوانات من نفس الحجم او الوزن) ويعزى سبب ذلك الى ارتفاع معدل التمثيل والحيوية في الحيوانات الفتية مقارنة بالحيوانات البالغة .

ان احتياجات الادامة للخيول تكون اكثر مما للماشية لان الخيول اكثر فعالية ، وان احتياجات الادامة للحيوانات المريضة او الهزيلة تكون اكثر مما للحيوانات السليمة بسبب جوعها او اي سبب اخر.

3/ احتياجات البروتين للإدامة .

لابد ان يجهز جسم الحيوان بكمية كافية من البروتين للتعويض عن البروتينات التالفة نتيجة تهدم انسجة الجسم المستمر . ان احتياجات الادامة تكون قليلة نسبيا في الحيوانات المكتملة النمو . ان انخفاض نسبة البروتين في عليقة الحيوان الى حد اقل من احتياجات الادامة سيؤدي الى انخفاض معامل هضم البروتين والمركبات الغذائية الاخرى مما يسبب خسارة في المركبات الغذائية وهذا مما يؤدي الى تكوين عليقة غير اقتصادية . يحتاج الحيوان الى البروتينات نوعا وكما لغرض ادامته وخاصة فيما يتعلق بتوفر الاحماض الامينية الاساسية التي لها اهمية بالغة.

4/ احتياجات العناصر اللاعضوية للإدامة .

لقد وجد ان نقص احد هذه العناصر في عليقة الحيوان قد يؤدي الى موته اسرع من نقص اي من المركبات الغذائية الاخرى ، ويرجع سبب ذلك الى اهمية وظائف هذه العناصر في الجسم .

فمثلا يحتاج الحيوان لإدامة حياته كميات صغيرة من الكالسيوم والفسفور للتعويض عن المفقود منها من الجسم . ان ادامة توازن مناسب للأيونات المختلفة في الدم والانسجة الاخرى تعتبر

عاملا مهما في حفظ الكميات المطلوبة من العناصر اللاعضوية وابراز الكميات الزائدة لتخليص الجسم منها .

5/ احتياجات الادامة للفيتامينات .

اهم الفيتامينات الضرورية للإدامة هي فيتامين A , D ويرجع سبب حاجة الحيوان الى مثل هذه الفيتامينات لوظائف كل منها في الجسم واهميتها بالنسبة للتفاعلات المختلفة (التمثيل) .

6/ الماء .

يحتاج الحيوان الى الماء لتسهيل العديد من الفعاليات الحيوية التي تجري في الجسم كهضم المواد الغذائية وامتصاص مركباتها بعد عمليات الهضم وتسهيل عملية تخليص الجسم من بعض المنتجات العرضية ، كما ان الماء يعمل على تنظيم درجة حرارة الجسم . ونظرا لكون الماء لا يعطي طاقة حرارية وبما ان المفروض توفيره للحيوان ليشرب حسب رغبته وحاجته لذلك لم يدخل ضمن المقررات الغذائية في جداول الاحتياجات الغذائية .

ثانيا – احتياجات النمو .

ان الاحتياجات الغذائية للنمو تختلف كثيرا عن تلك التي للإدامة فقط ، فمقارنة بالحيوانات البالغة تحتاج الحيوانات النامية الى :

1- بروتينات اكثر وذات نوعية احسن .

2- كميات اكثر من الطاقة او مجموع المركبات الغذائية المهضومة .

3- كميات اكثر من العناصر اللاعضوية خاصة الكالسيوم والفسفور .

4- كميات اكثر من الفيتامينات .

1/ احتياجات البروتين .

طالما يكون البروتين معظم النمو لأنه يدخل في تكوين العضلات والانسجة البروتينية المضافة الى جسم الحيوان فمن البديهي ان تكون الحاجة اكثر واشد له لغرض النمو مما هو للإدامة فقط. ان نقص اي حامض اميني في غذاء الحيوان سيجعل الحيوان غير قادر على ان ينمو نموا اعتياديا حتى لو كانت كمية البروتين المهضوم اكثر من حاجة الحيوان .

كلما كانت الحيوانات اصغر عمرا تحتاج الى كميات اكبر من البروتين وتقل الحاجة الى البروتين كلما تقدم الحيوان بالعمر لأنه تقل نسبة خزن البروتين في جسم الحيوان وتزداد نسبة خزن الدهون .

2/ احتياجات الطاقة .

تكون حاجة النمو للطاقة اكثر من حاجة الادامة ، لان الحيوان يستخدم جزءا من الطاقة للإدامة ثم يستخدم الباقي للنمو . فنقص الطاقة يؤثر على نمو الحيوانات وقد يوقفها خاصة اذا استمر النقص لمدة طويلة .

3/ احتياجات العناصر اللاعضوية .

تكون حاجة الحيوانات النامية للعناصر اللاعضوية كبيرة خاصة الكالسيوم والفسفور وان نقصان هذين العنصرين يؤثران على نمو الحيوانات النامية اكثر من تأثير نقصان البروتين او الطاقة اذ يمكن ان يؤدي نقصان الكالسيوم والفسفور في الغذاء الى ضعف اطراف الحيوان مثل شلل الارجل وقد يؤدي الى رخاوة العظام .

4/ احتياجات الفيتامينات .

من الضروري تجهيز الحيوانات النامية بكمية كافية من الفيتامينات كما هو الحال بالنسبة للبروتينات والعناصر اللاعضوية . تتمكن الحيوانات الرضيعة من الحصول على كمية كافية من فيتامين A من حليب امهاتها اذا كانت هذه الامهات مغذاة على عليقة جيدة ومناسبة بينما اذا كانت الامهات مغذاة على عليقة ينقصها فيتامين A فسيؤدي ذلك الى انخفاض نسبة هذا الفيتامين في حليبها الى درجة بحيث يؤثر على الحيوانات الرضيعة ويعرقل نموها . بالنسبة للحيوانات الصغيرة النامية التي توجد مع القطيع في المرعى عادة لا تشكو من نقص فيتامين D وذلك لإمكانية تكوين هذا الفيتامين في اجسامها تحت تأثير الاشعة فوق البنفسجية الموجودة في ضوء اشعة الشمس .

ثالثا- احتياجات التسمين .

تعتبر الطاقة اولى احتياجات التسمين وتكون الحاجة اليها بكميات كبيرة بينما الحاجة الى البروتين والفيتامينات والعناصر اللاعضوية تعتمد بصورة رئيسية على عمر الحيوان ، وتكون الاحتياجات للحيوانات الفتية اكثر من الحيوانات البالغة .

1/ الحاجة الى الطاقة .

تكون احتياجات التسمين اكثر من احتياجات النمو خاصة عند تسمين الحيوانات النامية لأنه يجب سد احتياجات التسمين بالإضافة الى احتياجات النمو .

2/ الحاجة الى البروتين .

تحتاج الحيوانات النامية لتسمينها كميات من البروتين اكثر من الحيوانات البالغة لارتفاع سرعة نمو الانسجة البروتينية كالعضلات في الحيوانات النامية . في الحيوانات البالغة تخزن كميات

قليلة من البروتين في الزيادة الوزنية الحاصلة فبذلك تحتاج الى كميات اقل من البروتين مقارنة بالحيوانات النامية .

ينخفض معامل هضم العليقة اذا احتوت على نسبة واطئة من البروتين ونسبة عالية جدا من الكربوهيدرات والدهون ، وهذا يؤدي الى امتناع الحيوان عن تناول العلف وقد يتسبب عن ذلك اضطرابات هضمية فلذلك يوصى بان لا تكون النسبة الغذائية N . R بصورة عامة اوسع من (1:1) لعليقة التسمين حتى في حالة الحيوانات البالغة . عادة تكون العليقة اكثر استساغة اذا احتوت على كمية مناسبة من البروتين وبذلك تستهلك الحيوانات كميات اكبر من العليقة مقارنة بعليقة تحتوي على نسبة منخفضة جدا بالبروتين .

3/ الحاجة الى العناصر اللاعضوية والفيتامينات .

لا تحتاج الحيوانات البالغة عند تسمينها الى عناصر لاعضوية اكثر من حاجتها لإدامة اجسامها علما بان احتياجاتها للفيتامينات قليلة جدا . بينما تحتاج الحيوانات النامية عند تسمينها الى عناصر لاعضوية وفيتامينات بكميات اكثر مما لإدامتها ونموها الاعتيادي .

العوامل التي تؤثر على التسمين :

- الحيوانات ذات الحيوية القليلة تعطي زيادة وزنية بطيئة وذات تكاليف عالية .
- الحيوانات الصغيرة الحجم او الهزيلة بسبب قلة التغذية يمكن ان تعطي زيادة وزنية سريعة اذا وفرت لها عليقة تسمين جيدة وبكميات كافية وبذلك ستنخفض تكاليف التسمين ولكن ستحتاج الى مدة اطول للوصول الى اوزان مناسبة للتسويق .
- اذا كانت الحيوانات الفتية بطيئة النمو نتيجة نقص الفيتامينات او العناصر اللاعضوية فهي عرضة لان تكون قليلة الحيوية وبالتالي تكون غير مربحة عند تسمينها .
- تعتمد قابلية الحيوان على السمنة على مزاجه او طبعه فالحيوانات الحقلية الداجنة التي تتميز بهدوء مزاجها وطبعها يمكن تسمينها بسهولة ويزداد وزنها بسرعة اكثر .
- يجب ان لا يسمح لحيوانات التسمين بممارسة الرياضة لأنها تسبب تبذير المركبات الغذائية التي يمكن ان تخزن في اجسامها .

رابعا – احتياجات التكاثر .

1- في الاناث

بصورة عامة يجب ان تبدو الاناث المخصصة للتكاثر في صحة جيدة وذات حيوية ونشاط ، فلذلك يجب ان لا تسمن كثيرا لان ذلك يؤدي الى انخفاض قابليتها على التناسل وان الرياضة المعتدلة تكون ضرورية لهذه الحيوانات ، وان سوء التغذية خلال فترة النمو يؤدي الى تأخير النضج الجنسي . ومن المهم جدا توفير عليقة قياسية لإناث الحيوانات الحوامل وذلك لسد

احتياجات الام والجنين من المركبات الغذائية المختلفة . فمن الضروري تزويد الحوامل بكميات اكثر من الغذاء خلال الثلث الاخير من فترة الحمل للإسراع بنمو الجنين وخزن كميات احتياطية من الغذاء لإنتاج الحليب بعد الولادة .

ان سوء تغذية الامهات يؤدي الى ضعف المواليد وانخفاض اوزانها عند الولادة وكذلك يؤدي الى انخفاض انتاج الحليب عند الام او الى نقص فيتامين A في الحليب ، وقد يؤدي احيانا الى حصول مواليد ميتة ، ولحسن الحظ تكون الامهات قادرة لحد ما على حماية الاجنة من النقص الغذائي الحاصل لبعض العناصر الغذائية وذلك بالاستفادة مثلا من كالسيوم وفسفور عظامها في حالة نقصها وبروتينات انسجتها العضلية في حالة نقص البروتين ، لسد حاجة الجنين على حساب جسم الام .

تكون احتياجات البروتين اثناء الحمل اكثر من احتياجات الطاقة (TDN او الطاقة الصافية) مقارنة بغير الحوامل ويرجع السبب في ذلك الى ان الجنين مكونا بصورة رئيسية من البروتين حيث تكون الحاجة على اشدها في الثلث الاخير من الحمل .

2- في الذكور

اثبتت الممارسات العملية ضرورة المحافظة على الذكور المخصصة للتسفيد في حالة صحية جيدة ونشاط وحيوية حتى تبقى هذه الحيوانات محافظة على قدرتها التناسلية ، لذلك يستوجب توفير احتياجاتها الغذائية من الطاقة والبروتينات والعناصر اللاعضوية والفيتامينات . وعلى كل حال فان احتياجات الذكور البالغة لا تفرق كثيرا عن احتياجاتها لغرض الادامة في حالة نشاط .

ومن الملاحظ ان نقص فيتامين A يسبب ظهور اعراض واضحة للنقص الغذائي في الذكور المستعملة للتسفيد قبل ان يؤدي ذلك الى انخفاض قابليتها التناسلية . اما بالنسبة للذكور الفتية فيجب تغذيتها بشكل يوفر لها نموا اعتياديا وتكتسب اجسامها حيوية وهياكل عظمية متينة ، لذلك فهي تحتاج الى علائق تحتوي كميات وافية من الطاقة والبروتينات والعناصر اللاعضوية والفيتامينات .

خامسا- احتياجات الانتاج .

1- انتاج الحليب

تحتاج البقرة الى كميات كبيرة نسبيا من المركبات الغذائية لغرض انتاج الحليب ويجب توفير ذلك عن طريق مواد العلف التي تقدم اليها يوميا ، خاصة اذا كانت البقرة في الجزء الاول من موسم انتاج الحليب ، واذا لم تستكمل احتياجاتها الغذائية من العلف سوف تعمد على الاستفادة من الغذاء المخزون في جسمها لإنتاج الحليب ولكن لا يمكنها الاستمرار على هذه العملية لمدة طويلة حيث يبدأ انتاج الحليب بالانخفاض بعد فترة معينة (6-8) اسابيع . لما كان الحليب

غنيا بالبروتينات والكالسيوم والفسفور والطاقة عليه يجب توفير ذلك بكميات كافية في عليقة الابقار الحلوب ويعتمد ذلك على مقدار الحليب الذي تنتجه البقرة وكذلك على نسبة الدهن في الحليب .

– الحاجة الى البروتين

سيؤدي عدم توفر كميات كافية من البروتين في عليقة البقرة الحلوب الى انخفاض انتاجيتها .

– الحاجة الى الطاقة

ان احتياجات البقرة للطاقة لغرض انتاج الحليب تفوق تلك التي لغرض نمو الجنين ، والدليل على ذلك حاجة البقرة العالية للطاقة لإنتاج الحليب هو زيادة سرعة التفاعلات الحيوية في الجسم والتي تؤدي الى انتاج حرارة تساوي ضعف الحرارة الناتجة من بقرة غير حلوب .

– الدهن في الحليب

لا يتكون دهن الحليب من الدهون الموجودة في العلف فقط بل من الكربوهيدرات وحتى من البروتينات بصورة غير مباشرة .

– الحاجة الى العناصر اللاعضوية والفيتامينات

يجب توفير كميات كافية من الكالسيوم والفسفور وفيتامين A , D في عليقة ابقار الحليب لغرض تحسين انتاج الحليب فيها دون التأثير عليها .

2– انتاج الصوف

عادة تحتاج الاغنام لغرض انتاج الصوف كميات كبيرة نسبيا من البروتين والطاقة مقارنة بالأبقار (ضمن وحدة الوزن) والتي بنفس اعمار الاغنام . ان المرض او نقص الغذاء يسبب انخفاض في انتاج الصوف ويؤدي الى انتاج الياف صوفية صغيرة وضعيفة . ان تغذية الحملان بصورة جيدة بحيث تزيد من سرعة نموها سيؤدي ذلك الى زيادة احجامها وبلوغها المبكر وبالتالي الى زيادة في وزن جزة الصوف .

3– احتياجات العمل

تعتبر الكربوهيدرات المصدر الاساسي للطاقة اللازمة للعمل العضلي في الحيوان ولو ان الدهون والبروتينات يمكن ان تستعمل كمصدر غير مباشر لنفس الغرض ولربما عن طريق تحويلها الى كربوهيدرات . عادة يستخدم الجسم الكربوهيدرات كمصدر للطاقة اولا واذا لم تكف كمية الكربوهيدرات في تجهيز الطاقة المطلوبة فيمكن للجسم ان يستفيد من الدهن في هذا المجال ، ثم قد يستفيد الجسم من الانسجة البروتينية كمصدر اخير للحصول على الطاقة . وطالما تكون الكربوهيدرات معظم غذاء الحيوان فلذا تعتبر احسن مصدر لتجهيز الحيوان بالطاقة اللازمة لحركة العضلات وانتاج العمل .

ان اهم ما يحتاجه حيوان العمل في عليقته هو كميات كافية من الطاقة (T D N او طاقة صافية) واضافة الى ذلك يحتاج الحيوان خلال قيامه بالعمل الى كميات اضافية وقليلة من البروتينات والفيتامينات والعناصر اللاعضوية اي اكثر بقليل من حاجته للإدامة وهو في حالة راحة . ان كمية الطاقة اللازمة لحيوان عمل تعتمد على مقدار العمل الذي يقوم به الحيوان ، فعليه يجب زيادة كمية العلف المركز في عليقة الحيوان كلما ازداد مقدار العمل . لا تحتاج حيوانات العمل الى كميات كبيرة من البروتين خلال فترة العمل مقارنة باحتياجات الادامة ، اذ تزيد احتياجات العمل من البروتين عن احتياجات الادامة بنسبة قليلة ويدل ذلك على ان العمل لا يسبب تهدماً كبيراً في الانسجة البروتينية في جسم الحيوان .

العوامل التي تؤثر على احتياجات الطاقة للعمل :

– التمرين على عمل معين يقلل من مقدار الطاقة المصروفة .

– ازدياد سرعة انجاز العمل يقلل من كفاءة العلف في اداء العمل ويرجع ذلك الى زيادة نشاط القلب وارتفاع درجة حرارة الجسم وازدياد فقدان الحرارة عن طريق تبخر الماء خلال الجلد والرئتين ، هذه كلها تقلل من مقدار العمل الذي تنتجه كمية معينة من العلف .

– ان بناء جسم الحيوان ونشوء عضلاته وتركيب اطرافه كلها تؤثر على الطاقة التي تتحول الى عمل مفيد . فمثلا يستخدم الحصان الاعرج في قطع مسافة معينة تقريبا ضعف كمية الطاقة المستخدمة من قبل حصان سليم .

القواعد الاساسية في تكوين العلائق للحيوانات الزراعية

1– اعتماد المقننات الغذائية كدلائل من خلال جداول الاحتياجات الغذائية المقررة للحيوانات المختلفة ، من حيث الادامة والانتاج والنمو والحمل وغيرها حيث تختلف هذه الاحتياجات حسب

نوع الحيوان والحالة الفسيولوجية فمثلا تحتاج الحيوانات التي في المرعى الى كميات من مجموع المركبات الغذائية المهضومة اكثر مما تحتاجه الحيوانات الموجودة في الحظائر وذلك بسبب الجهد الذي تبذله هذه الحيوانات اثناء الرعي .

2- ملائمة المواد العلفية واستساغتها ، حيث يجب اختيار المواد العلفية التي لا تؤذي صحة الحيوان ولا تعرقل انتاجيته ، كأن تكون خالية من المواد المتعفنة والضارة او السامة التي يمكن ان تؤذي الحيوان وتؤدي الى التأثير على نموه او خفض انتاجه كإنتاج الحليب مثلا . كذلك فان المواد العلفية التي تلائم صنفا من الحيوانات قد لا تناسب حيوانات اخرى . كما ان الاستساغة مهمة عند تغذية الحيوانات خصوصا الحيوانات المنتجة لان عدم الاستساغة يؤثر في العلف المستهلك مما يؤدي الى انخفاض الانتاج خصوصا الحليب ، فبعض المواد العلفية تكون غير مستساغة من قبل الحيوان مثل نفاية الشعير او بذور السلجم ، لذلك يفضل خلطها مع مواد علفية مستساغة مثل الذرة الصفراء ونخالة الحنطة والمولاس لتحسين الاستساغة .

3- معرفة التحليل الكيمياوي للمواد العلفية لضمان ما توفره هذه العليقة من احتياجات غذائية للحيوان من مختلف المركبات والعناصر الغذائية .

4- الكلفة الاقتصادية للعليقة ، ان الغرض من تربية الحيوان بصورة اساسية هو الربح ، وتشكل كلفة العليقة الجزء الاكبر من رأس المال (بحدود 60-70 % من كلفة الانتاج) ، لذلك عند تحضير العليقة يجب الاخذ بنظر الاعتبار المواد العلفية التي تكون اسعارها اقتصادية وبأقل التكاليف . ممكن زراعة المحاصيل العلفية الجيدة النوعية وتوفيرها في اوقات شحة هذه المواد خصوصا في الشتاء ، فضلا على اختيار مواد علفية ذات اسعار مناسبة وحسب المتوفر في الاسواق .

الاعتبارات الاساسية الواجب توفرها في العليقة المتوازنة المثالية

1- كمية كافية من الغذاء ، يجب ان تتوفر المواد العلفية بكميات كافية من العليقة حتى يمكن ان تسد احتياجات الحيوان الغذائية ، فمثلا بالنسبة لأبقار الحليب تعتمد كمية العليقة اللازمة

على وزن الحيوان وكمية انتاج الحليب ، فكلما يزداد انتاج الحليب استوجب ذلك رفع نسبة العلف المركز في العليقة .

2- الاستساغة Palatibility ، يجب ان تكون العليقة المتكونة من الاعلاف الخشنة والمركزة (بالنسبة للمجترات) مستساغة من قبل الحيوانات الزراعية ، فمثلا في ابقار الحليب يجب تحديد كمية بعض الاعلاف الخشنة كالتبن على ان تعطى اعلاف خشنة جيدة اخرى .

3- التنويع Variety ، ان الهدف من تنويع الاعلاف المقدمة الى الحيوان هو لزيادة استساغة العليقة ومن ثم زيادة نسبة العلف المتناول وزيادة الانتاج . تتكون الاعلاف المركزة من خلط عدة انواع من المواد العلفية الاولية وهذا يعني ان الاعلاف المركزة هي مصدر متنوع من الاعلاف ، اضافة الى ذلك يجب تنويع الاعلاف الخشنة المقدمة الى الحيوان .

4- توفر العناصر اللاعضوية والفيتامينات الاساسية بكميات كافية في عليقة الحيوان وذلك لرفع الكفاءة الغذائية للعليقة ورفع انتاجية الحيوان عن طريق سد احتياجاته الغذائية ومنعا لظهور اعراض النقص الغذائي .

5- حجمية العليقة Bulkiness ، يجب ان تتصف عليقة المجترات بهذه الصفة وتعني قلة وزن حجم معين من المادة مثلا حجم كيلوغرام واحد من التبن هو اكبر من حجم كيلوغرام واحد من حبوب الشعير ذلك لان حجمية العليقة ضرورية لانتظام عملية الهضم في المجترات .

6- الموازنة بين العلف المركز والخشن ، لان العلف المركز وحده يمكن ان يؤذي الحيوان ويؤدي به الى التخمة ومن ثم النفاخ واحتمالات الهلاك واردة جدا لذلك يجب ان يقدم العلف الخشن مع العلف المركز وبنسبة متوازنة . ان النسبة المفضلة للعلف المركز الى الخشن هي 40 :60 وتتغير هذه النسبة حسب حاجة الحيوان الى المركبات والعناصر الغذائية وهذا على الاغلب يحدده الناتج ونوعه .

7- الطراوة Succulence ، ان الاعلاف الطرية الغضة والتي تتميز بكثرة عصارتها مثل الاعلاف الخضراء والسايلج تكون مستساغة جدا من قبل الحيوانات الزراعية خاصة ابقار الحليب ، وهذه تؤدي الى زيادة استهلاك الاعلاف الخشنة وبذلك تقل الحاجة الى الاعلاف المركزة .

8- ملين للأمعاء Laxative effect ، اذا كان العلف الخشن المستخدم في تغذية الحيوان من الاعلاف التي تسبب الامساك عند الحيوان مثل دريس الحشائش او الاتبان فيجب ادخال كميات من المواد العلفية الملينة للأمعاء مثل نخالة الحنطة او كسبة بذور الكتان او المولاس في مخاليط الاعلاف المركزة لمعادلة تأثير الاعلاف الخشنة التي تسبب الامساك عند الحيوان .

9- اقتصادية العليقة ، يجب تحضير عليقة اقتصادية متوازنة من ناحية تجهيز الحيوان بجميع احتياجاته الغذائية بحيث يمكن تجهيز الاسواق بمنتجات حيوانية رخيصة ومربحة .

تعديل انظمة التغذية حسب الظروف المحلية /

- كمية البروتين اللازمة في التغذية ، اذا كانت اسعار المواد العلفية الغنية بالبروتين مناسبة او رخيصة فمن الافضل اعطاء الحيوان الحد الاعلى من احتياجات البروتين المذكورة في جداول الاحتياجات الغذائية . اما اذا كانت اسعار تلك المواد عالية او مرتفعة كثيرا مقارنة بأسعار الحبوب والمواد العلفية الاخرى فيفضل اعطاء الحيوان كميات من البروتين بحدود الحد الادنى من احتياجات البروتين ، حيث يمكن ان تكون اكثر اقتصادية وان انخفض معدل الانتاج بعض الشيء .
- نسبة العلف الخشن الى العلف المركز في العليقة ، اذا لم تكن اسعار الاعلاف المركزة عالية مقارنة بالأعلاف الخشنة فينصح بتغذية هذه الحيوانات من العلف المركز بكميات تسد الحد الاعلى من الاحتياجات الغذائية المذكورة في جداول الاحتياجات ومن ناحية اخرى عندما يكون العلف الخشن رخيصا جدا قد تكون التغذية اكثر اقتصادية باستخدام كميات صغيرة من العلف المركز في علائق الحيوانات . اما عندما تكون اسعار الاعلاف الخشنة عالية (بسبب الجفاف او قلة انتاج العلف الخشن) بحيث تصبح المركبات الغذائية المهضومة فيها اغلى مما في الحبوب او الاعلاف المركزة الاخرى في مثل هذه الحالة ستكون التغذية اكثر اقتصادية بزيادة نسبة الاعلاف المركزة في العليقة الى اكبر حد ممكن ، على ان يعطى العلف الخشن بكمية تكفي لإعطاء العليقة صفة الحجم Bulk وتزويدها بكميات كافية من الفيتامينات .
- تسمين الحيوانات لتلبية حاجة السوق ، اذا كانت اسعار السوق مشجعة يقوم المربي بتسمين حيواناته بصورة جيدة قبل تسويقها ، اما اذا كانت الاسعار غير مشجعة اي ان فرق السعر بين الحيوانات المسمنة جيدا والتي لم تسمن جيدا لم يكن مشجعا فلا حاجة لإطالة فترة التسمين ولا حاجة لتغذية الاعلاف المركزة بكميات اكثر مما يتطلب التسمين الاعتيادي .