الاسس العامة لتغذية الحيوان -- الجزء العملي

جامعة حماة - كلية الطب البيطري

وزارة التعليم العالي

جامعة حماة

كلية لطب البيطري

الاسس العامة لتغذية الحيوان

الجزء العملي

المؤلف الاستاذ الدكتور رياض المنجد

أستاذ تغذية الحيوان

لطلاب السنة الثالثة مديرية الكتب والمطبوعات ٢٠١٨-٢٠١٩

اللجنة العلمية :

المدقق اللغوي :

أ.د. وليد السراقبي- جامعة حماة – كلية الآداب – قسم اللغة العربية

جميع حقوق النشر والطباعة محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات

فهرس المحتوى

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٦
المواد العلفية وقيمها الغذائية	٧
الطريقة التقريبية لتحليل العلف	٨٠
تركيب الخلطات العلفية	١٠١
تكوين علائق الأبقار	١٠٨
تكوين علائق الأغنام	١١٦
تكوين علائق الماعز	١٢١
المراجع العلمية	١٣٥

المقدمة :

لتحقيق الأمن الغذائي في مجتمع ما لابد من الاهتمام المكثف بتربية الحيوانات الزراعية ومنها الحيوانات المجترة ولضمان الإنتاج العالي المنوع من تلك الحيوانات ينبغي أن تتوافر لدى العاملين في قطاع الانتاج الحيواني معطيات أساسية في التربية والتغذية والأمراض الاستقلابية ،لأنها تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في كمية ونوعية الإنتاج الحيواني ،وتعد التغذية من أهم العوامل المؤثرة في كمية ونوعية المنتجات الحيوانية الأساسية (اللحم والحليب ومشتقاتهما ...)إلى جانب تأثر نوعية المنتجات الثانوية (الشعر، الصوف، الجلد ، الوبر...)ومن أهم شروط التغذية العلمية معرفة الاحتياجات الغذائية لهذه الحيوانات من الطاقة والعناصر الغذائية الأساسية (البروتينات ،الدهون ،المعادن والفيتامينات)وحديثا تم إدخال العديد من الإضافات العلفية التي تحسن من نوعية المنتجات الحيوانية إن أحسن استخدامها من جهة وتجنب إصابات الحيوانات ببعض الأمراض الاستقلابية التي تحول دون الاستفادة من العناصر الغذائية المتناولة مع العلف أو الغذاء من جهة ثانية ،كما ان معرفة التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لمواد العلف التقليدية وغير التقليدية (المخلفات الناتجة عن الصناعات المختلفة)و التي تدخل في تركيب العلائق العلفية تدعم في تحديد الكمية اللازمة منها للحيوان لأجل توفير احتياجاته المختلفة بأقل التكاليف .

لذلك فإن الهدف الأساسي لهذا الكتاب العملي ،توفير المعلومات المهمة عن :

- طريقة أخذ العينة من الأعلاف الجافة والرطبة للتحليل المخبري وتقدير قيمتها الغذائية .

- تحضير العينة للتحليل المخبري وطريقة حفظها .

- عرض الطريقة التقريبية لتحليل المواد العلفية .

- معرفة طرائق تقدير الاحتياجات الغذائية.

- مواصفات الأعلاف المستخدمة في تغذية الحيوانات الزراعية لتكوين علائقها بالشكل الأمثل لإظهار قدراتها الوراثية الإنتاجية الكامنة ، وبخاصة إنتاج الحليب والنمو وإنتاج اللحم وإنتاج المواليد .

-طرائق تحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية المالئة الجافة والرطبة .

-تحضير السيلاج والدريس حسب الاصول العلمية .

-طرائق تكوين العلائق باستخدام مربع بيرسون وحاسوبيا .

-طرائق التعليف القديمة والجديدة الحيوانات .

سوف يلاحظ القارئ بأن معظم المواضيع التي وردت في الجزء ا لنظري ،فإن فصول الجزء العملي من هذا الكتاب تشكل تجديدا عمليا لأسس تغذية المجترات .

آملين أن يكون عملنا لهذا التأليف رافدا لمكتبتنا العربية بالمعارف المتخصصة للعاملين في مجال الإنتاج الحيواني كوسيلة تمكنهم من تحديد القيمة الغذائية لمواد العلف المحلية والمستوردة وكشف الغش وبالتالي تطبيق برامج التغذية الصحيحة والتي تساهم في تطوير أعداد الثروة الحيوانية وبالتالي زيادة الانتاج المطلوب .

تعاريف ومصطلحات تكنولوجية: Technical Terms and Definitions

يتكرر في متن فصول الكتاب مجموعة من التعاريف والمصطلحات المهمة لا بد من التنويه اليها ليسهل على الطالب من التعرف عليها عند دراسته علم تغذية الحيوان وهي:

المادة الغذائية: Nutrient

وهي من مكونات المواد العلفية التي يحتاجها الحيوان والقابلة للهضم والامتصاص والتمثيل لتؤدي دورا حيويا هاما في جسمه مثل (البروتينات ، الدهون ، السكريات والعناصر المعدنية والفيتامينات)كما أن الهواء والماء من العناصر الغذائية المهمةلحياة الحيوان .

٢- المادة العلفية: Feedings stuff

هي أي مادة طبيعية أو محضرة أو وصفة قابلة للاستهلاك الحيواني و قابلة للهضم والاستقلاب و تحوي مادة أو عدة مواد غذائية يحتاجها الحيوان أو تؤدي وظيفة فيزيولوجية (الشبع وملىء الكرش) و ذات أهمية لحياة الحيوان مثل (التبن ، الشعير ، الدريس ، الكسبة....).

٣- العليقة: Ration

كمية العلف أو الأعلاف المخصصة للحيوان (حسب نوعه وإنتاجه وحالته الفيزيولوجية)خلال فترة محددة بيوم واحد (٢٤ساعة)سواء تناولها دفعة واحدة أو على عدة دفعات متباعدة ،وتكون العليقة متزنة إذا احتوت جميع المواد الغذائية التي يحتاجها الحيوان وبحسب مراحل تطوره أووضعه الفزيولوجي .

٤- العليقة المتوازنة : Balanced ration

وهي العليقة التي تحتوي على العناصر الغذائية المختلفة (البروتين الخام ، السكريات ، الدهن ، الفيتامينات والعناصر المعدنية) وتفي بالاحتياجات المطلوبة للحيوان خلال مراحل حياته الانتاجية.

٥- العليقة الحافظة: Maintenance ration

الحد الأدنى من الأعلاف اللازمة لحفظ حياة الحيوان غير المنتج دون زيادة أو نقصان في وزنه مع المحافظة على صحته الجيدة ، وبما أن عملية أستأناس الحيوانات لاجل انتاجها الوفير الا أنها تعطى علائق حافظة فقط خلال فترة من حياتها تجنبا لتعرضها للامراض غير المرغب بها لاحقا ..(الابقار النامية ، الخيول في موسم الراحة ..الاغنام خارج موسم التناسل ... الخ) .

٦- العليقة الإنتاجية: Basal feeds

الجزء الهام من العليقة اليومية والذي يعطى للحيوان من مصادر مركزة غنية بالطاقة (النشاء أو السكر) زيادة على كميةالعليقة الحافظة ليوفر احتياجات الحيوان الغذائية للإنتاج مهما كان نوعه (اللحم والحليب والمواليد...) .

٧- المكملات الغذائية : Supplement feeds

عبارة عن مصادر مختلفة حاملة لعنصر غذائي أو أكثر بهدف تكملة النقص في عليقة ما ومنها الاعلاف المركزة الغنية بالبروتين بنسبة ٢٠% وأكثر ،أو بعض المصادر الغنية بالعناصر المعدنية (كاليسيوم وفوسفور) أو الغنية ببعض الفيتامينات أو المصنعة ..

٨- المركزات: Concentrates

وهي الأعلاف ذات المحتوى المنخفض من الألياف الخام (لاتزيد عن ١٨%) والمحتوى العالي للعناصر الغذائية المهضومة (TDN).أمثلة على هذا الصنف من الأعلاف الحبوب البقولية والمخلفات الناتجة عن الصناعات الغذائية ،نخالة القمح،كسبة بذر القطن ، وبذر الكتان ، جلوتين الذرة ومخلفات لحوم المسالخ.

٩- العلف المالئ (الخشن): Roughages

الأعلاف المالئة أو الخشنة تلك الغنية بالألياف (لأكثر من ١٨%)وفقيرة بالعناصر الغذائية المهضومة (TDN)أمثلة هذه الأعلاف التبن ، القش، و السيلاج يصنف ضمن هذه المجموعة . وتوجد بعض المخلفات الناتجة عن معالجة الحبوب الزيتية (بذر القطن...)وهي غنية بالألياف وذات قيمة غذائية منخفضة،الا أنها ضرورية جدا في مجال تغذية الحيوانات المجترة لملىء فراغات المعدة المركبة .

١٠- معامل الهضم:Digestion Coefficient(D.C)

هو النسبة المئوية لهضم أي عنصر غذائي في المادة العلفية.ويحسب كما يلي:

معامل هضم أي عنصر غذائي= كمية العنصر الغذائي المهضوم /كمية العنصر الغذائي المتناول *١٠٠ **ومن الملاحظ**

بأن المواد العلفية المركزة منخفضة المحتوى من الألياف الخام فإن معامل هضمها مرتفع على عكس المواد العلفية الغنية بالألياف الخام فإن معامل هضم عناصرها الغذائية يكون منخفضاً .

١١- العنصر الغذائي المهضوم:Digestible nutrient (D.N)

عبارة عن الفرق بين الجزء من البروتين المتناول والبروتين الذي لم يستفيد منه الحيوان على فرض أنه الجزء المهضوم والذي تحول في جسم الحيوان الى نسيج أوأ نتاج منوع .

النسبة المئوية للعنصر الغذائي المهضوم في العلف % =

النسبة المئوية للعنصر الغذائي في العلف × معامل هضم العنصر الغذائي /١٠٠

١٢- النسبة الغذائية:Nutritive ration (NR)

مصطلح يشير نسبة البروتين في المادة العلفية وهو النسبة بين البروتين الخام المهضوم إلى المكونات العضوية غير الآزوتية المهضومة في مادة العلف بما فيها الدهن مضروباً بـ ٢,٢٥ ويعبر عنها بالقانون :

البروتين الخام المهضوم

السكريات الذائبة المهضومة+الألياف الخام المهضومة+الدهن الخام المهضوم

٢,٢٥×

عندما يحتوي العلف أو العليقة على بروتين خام مهضوم بمعدل كبير فنقول بأن لهذا العلف أو لهذه العليقة نسبة غذائية واسعة ، بينما محتوى العلف أو العليقة على بروتين مهضوم بمعدل منخفض فنقول بان لهذا العلف أو لهذه العليقة نسبة غذائية ضيقة مثل الذرة ١:١٠,٤ المولاس ١:٥٨,٥ تبن القمح ١:١٣٤,٣

النسبة الغذائية في المجال ١:٦ وأقل تدعى نسبة غذائية واسعة (غنية بالبروتين المهضوم) ، وفي المجال ١:٩ وأكثر تدعى نسبة غذائية ضيقة(غنية بالمركبات العضوية غير الآزوتية) ، وفي المجال من ١:٦ - ١:٩ فهي نسبة غذائية متوسطة ضيقة أو واسعة .

النسب الغذائية الحقيقية لعلائق الحيوانات المختلفة كالآتي:

- الحيوانات الرضيعة ١:٣,٦	**Suckling animals**
- الحيوانات النامية ١:٥	**Growing animals**
- الحيوانات تامة النمو ١:٩	**Maintained animals**
- الحيوانات العاملة ١:٧-١:٨	**Working animals**
- الحيوانات الحلوب ١:٦	**Dairy animals**

المواد العلفية وقيمها الغذائية

تحتاج الحيوانات لحفظ حياتها ولإنتاجها إلى مركبات البروتين والدهون والطاقة والأملاح المعدنية و الفيتامينات وهذه المركبات تجدها في مواد العلف الذي تنتجه النباتات أو في مواد العلف الحيوانية التي مصدرها الحيوان ، وعلى العموم يمكننا القول بأن الغذاء الذي يكمن في جسم الحيوان يقوم بأعمال ذات تأثير كبير منها :

١- تأمين الطاقة اللازمة للحيوان .

٢- تأمين المواد الكفيلة ببناء الأنسجة .

٣- تأمين الفعل الميكانيكي الضروري لانتظام فيزيولوجية الهضم وملىء فراغات القناة الهضمية والشعور بالشبع .

٤- أن لا يحدث ضرر في جسم الحيوان وليس له تأثير سيئ في الهضم والتمثيل الغذائي .
فإن مواد العلف التي تؤمن الغذاء للحيوان تتكون من مواد عضوية وغير عضوية وكلها لها تأثيرها في بناء الجسم فمثلاً البروتين الموجود في مواد العلف ، يستخدمه الحيوان في بناء الأنسجة وكذلك الكالسيوم والفسفور يستخدمان في بناء الهيكل العظمي في الحيوان ، الكربوهيدرات تمد جسم الحيوان بالطاقة الحرارية اللازمة له للقيام بالمجهود وحفظ حرارة جسمه ، وأخيراً تم استخدام مواد غذائية لم تكن مستخدمة سابقاً في تغذية الحيوان وغير معروف أهميتها في التغذية لدى المربين مثل (مخلفات مصانع الزيوت) الأكساب بأنواعها المختلفة ، (مخلفات مصانع السكر ، مصانع النشا والبيرة) ، مثل هذه المواد أمكن الاستفادة منها وإدخالها كمواد علفية في تغذية الحيوان ومنه نقول أن المربي الناجح هو الذي يختار العلف الذي يؤمن كافة الاحتياجات الغذائية والملائم اقتصادياً مما يضمن ربحاً جيداً لنفسه .

- **القيمة الغذائية لمواد العلف ووحدة القياس :**

إن تقييم المواد العلفية مر بمراحل عديدة وفي محاولة للتعبير عن القيمة الحقيقة للمواد العلفية بمقياس واحد حيث قيمت في بادئ الأمر على أساس مقارنة المواد العلفية ببعضها البعض على أساس ما تحتويه من المركبات الغذائية الخام (الكربوهيدرات ، ألياف ، بروتين ، دهون) وفعلها في جسم الحيوان ، وتبعاً للأبحاث على الحيوان أمكن تقدير قيمة المركبات الغذائية المهضومة Total digestible nutrients (T. D. N) في المواد العلفية بعد معرفة تركيبها الكيميائي وفي هذه المرحلة اعتبرت المواد العلفية متساوية من حيث المركبات الغذائية المهضومة ، إلا أن هذا التقييم أخذ عليه أنه

لا يأخذ بالحسبان ما يفقد من المواد الغذائية عن طريق البول أو التخمرات لذلك حاول العلماء إيجاد مقياس جديد وعليه تم استنتاج أساسين لتقدير قيمة المواد العلفية :

١- يعتمد على أساس المركبات الغذائية المهضومة (T.D.N)

٢- يعتمد على أساس الإنتاج الفعلي للمواد العلفية في الحيوان (معادل النشاء ،الطاقة الصافية ،الطاقة القابلة للتمثيل

تقسيم مواد العلف :

كلما كان العلف مناسباً لاحتياجات الحيوان بدرجة أكبر ، كان ذو قيمة غذائية أكبر بالنسبة للحيوان لذلك يتوجب أن ندرك بأن القيمة الغذائية للأعلاف تتغير عن كفاءة هذه المادة العلفية أو تلك في إشباع الاحتياجات الطبيعية المتعددة الجوانب من المواد الغذائية للحيوان . بما أن احتياجات الحيوانات الزراعية من المواد الغذائية تختلف بحسب النوع والعمر والوجهة الإنتاجية لذلك فإن القيمة الغذائية للأعلاف يمكن أن تحدد فقط خلال عملية التأثير المتبادل للعلف مع الجسم حسب تغير الحالة الفيزيولوجية والإنتاجية للحيوان .

تصنيف الأعلاف **Classification of feeds** :

يقصد بتصنيف الأعلاف تقسيمها إلى مجموعات تمتاز عن بعضها بمواصفات طبيعية وكيميائية محددة .

ويستخدم في تصنيف الأعلاف أسس عديدة كالحجم والمنشأ والتركيب الكيميائي والقيمة الغذائية . وأفضل الطرائق هي التي تأخذ بالحسبان جميع هذه الأسس بدلاً من أن تأخذ واحدة منها ، وبناء على ذلك يمكن تصنيف الأعلاف في أربع مجموعات رئيسة وفق مايلي :

أولاً- الأعلاف المالئة Roughages :هي الأعلاف التي تتصف بانخفاض تركيز الطاقة القابلة للتمثيل في كل واحد كغ مادة جافة إلى أقل من ٧,٣ ميغا جول ، وتضم :

أ- الأعلاف المالئة الجافة Dry Roughages :هي الأعلاف التي تزيد نسبة الألياف الخام فيها عن ١٨% و لاتزيد الرطوبة عن ٢٢%مثل الدريس ، الأتبان وقشور الحبوب وأحطاب القطن وقوا لح الذرة الصفراء وهي صعبة الهضم في المعدة المركبة للمجترات إذا لم يجري تحسينها بالطرائق المعتمدة **(كيميائيا وفيزيائيا...الخ) .**

ب- الأعلاف المالئة الغضة Succulent Roughages :هي الأعلاف التي تزيد نسبة الرطوبة فيها عن ٤٠% مثل الأعلاف الخضراء وأوراق الشوندر والبطاطا ونباتات المراعي والجذور والدرنات و السيلاج المحضر جيدا وكذلك تفل البيرة وبقايا صناعة الكحول ومخلفات صناعة النشاء وتفل الشوندر وبقايا عصير الثمار وهي طازجة .

ثانياً - الأعلاف المركزة Concentrates :

تشمل الأعلاف التي لا تزيد نسبة الألياف الخام فيها على ١٨% والرطوبة عن ٤٠ % وتدعى كذلك بالأعلاف ذات المحتوى الغذائي العالي (أكثر من ٧,٣ ميغا جول طاقة قابلة للتمثيل /كغ مادة جافة) و تقسم إلى أعلاف تستخدم مصدراً للطاقة (تحوي حتى ٧٠% سكريات) كالحبوب النجيلية ومخلفات تصنيعها .وأعلاف تستخدم مصدراً للبروتين (على الأقل ٢١% بروتين) كالحبوب البقولية ومخلفات صناعة الزيوت (الأكساب) وبعض المنتجات ذات المنشأ الحيواني(طحين اللحم والعظم ، مخلفات مسالخ ..الخ) .

ثالثاً– المتممات العلفية Feed Supplements :

تشمل مواد العلف النباتية أو الحيوانية أو المخلفات الصناعية أو المواد النقية المصنعة وهي ضرورية لموازنة العليقة ببعض المكونات الغذائية التي تقل في الأعلاف الأساسية المستخدمة وتشمل :

١- المتممات البروتينية Protein Supplements :

يدخل تحت اسم هذا القسم جميع مواد العلف التي تضاف للعلائق لتقويتها بالبروتين الخام بشكل أساسي . مثل الخميرة ومصادر الآزوت الصناعية كاليوريا والأمونيا والبيوريت والأحماض الأمينية الاساسية وغيرها .

٢- متممات الطاقة Energy supplements :

يدخل تحت هذا القسم مواد العلف التي تستخدم لتقوية العلائق بالطاقة ، مثل المولاس والدهون والزيوت النقية أوالزيوت المستخدمة أو الناتجة عن المطاعم ومعاصر الزيوت .

٣- المتممات المعدنية Mineral supplements :

تشمل جميع المنتجات الطبيعية أو الصناعية التي تضاف للعلائق لتقويتها بعنصر أو أكثر من العناصر المعدنية ، مثل مسحوق العظام والمركبات المعدنية سواء الطبيعية كالحجر الكلسي(كربونات الكالسيوم) وملح الطعام و الصناعية مثل فوسفات ثنائية الكالسيوم والعناصر المعدنية النقية .

٤- المتممات الفيتامينية Vitamin supplemenets :

تشمل جميع المنتجات الطبيعة والمستحضرات الصناعية التي تضاف إلى علائق الحيوان وخلطات الدواجن لإغنائها بواحد أو أكثر من الفيتامينات مثل زيت السمك ومستحضرات الفيتامينات النقية سواء مع العلف أو الماء وعند تحبيب الاعلاف .

رابعاً - الإضافات العلفية Feed Additives :

تشمل المواد التي تعطى للحيوان ليس لغرض سد احتياجاته الغذائية ، بل لتأثيرها الإيجابي في عمليات التمثيل الحيوي داخل جسم الحيوان ، مما يزيد قدرته على الاستفادة من الغذاء وتحسين معامل التحويل العلفي ، أو يساعد على تحسين إنتاجه نوعياً أو كمياً ، مثل المواد المنشطة للنمو والاعشاب الطبية(جافة ، رطبة)الحبة السوداء والثوم و ومضادات الأكسدة والمواد الملونة (الفلفل ،العصفر) .

ونبين فيما يلي تصنيف الأعلاف المعتمد على التركيب الكيميائي وطريقة الاستخدام والتحضير الذي تقسم بموجبه الأعلاف إلى سبعة أقسام رئيسة :

أولاً - مواد العلف الخشنة الجافة :

يشمل هذا القسم جميع مواد العلف التي تحوي أكثر من ١٨% من المادة الجافة ألياف خام ولذلك تكون غالباً فقيرة بالطاقة والبروتين ومن أمثلتها الأتبان – القشور – الدريس .

ثانياً - نباتات العلف الخضراء :

تشمل نباتات المراعي في جميع مراحل نموها ، ومحاصيل العلف الخضراء التي تستعمل رعياً أو بعد قطعها للحيوان دون تجفيف .

ثالثاً - نباتات العلف المخمرة / السيلاج / :

تشمل جميع النباتات التي يحضر منها العلف بطريقة التخمر مثل سيلاج الذرة وسيلاج البقوليات وسيلاج الحشائش والمراعي والسيلاج غير التقليدي الذي يعتمد على المخلفات النباتية وزرق الدواجن .

رابعاً - مصادر الطاقة :

تشمل جميع الأعلاف التي تحتوي أقل من ١٨% ألياف خام وأقل من ٢٠% بروتين خام مثل الحبوب وبعض الثمار والجذور والدرنات وبعض المخلفات الناتجة عن طحن وغربلة الدقيق .

خامساً - مصادر البروتينات :

تشمل جميع الأعلاف التي تحتوي أقل من ١٨% ألياف خام وأكثر من ٢٠% بروتين خام مثل البقوليات (الفول ، الجلبان والعدس والحمص) والأعلاف ذات الأصل الحيواني والبحري ، ومخلفات عصر البذور الزيتية (الاكساب بأنواعها) .

سادساً - مصادر العناصر المعدنية :

تشمل جميع المركبات المعدنية التي تستخدم مصدراً لعنصر معدني أو أكثر مثل ملح الطعام وفوسفات الكالسيوم وكبريتات الحديد والنحاس ..أكسيد المغنيزيوم ويوديد البوتاسيوم ...

سابعاً - مصادر الفيتامينات :

تشمل جميع المواد التي تستخدم في العلائق وخلطات الدواجن لإغنائها بواحد أو أكثر من الفيتامينات مثل زيت السمك أو زيت كبد الحوت أو مستحضرات الفيتامينات الأخرى حقنا بالعضل أو مع ماء الشرب أو مخلوطة مع العلف .

الأعلاف المالئة Roughages : هذه المجموعة من الأعلاف تتصف بانخفاض قيمتها الغذائية(١,٩-٧,٣ ميغا جول / كغ) وهي تتصف بانخفاض محتوى المادة الجافة (١٠-٤٠) في الأعلاف الغضة وارتفاع محتوى الألياف الخام (٢٠-٤٠ %) في الأعلاف المالئة الجافة .

الأعلاف الخضراء Green Feeds :

وهي تشمل جميع النباتات التي تزرع خصيصاً لاستخدام مجموعها الخضري في تغذية الحيوان ، وتستخدم في تغذية الحيوانات المجترة لأنها ضرورية و بحاجة إلى ملىء المعدة المركبة عند الأبقار والأغنام وجزئيا عند الخيول .

وتعد الأعلاف الخضراء من أفضل أنواع الأعلاف المالئة من حيث إقبال الحيوانات عليها بشهية . أما من حيث تركيبها الكيميائي فهي تختلف حسب أنواع الأعلاف الخضراء فالأعلاف الخضراء النجيلية غنية بالطاقة لذلك عند تغذية الحيوان بها يجب إعطاؤه مواد علفية غنية بالبروتين ، أما الأعلاف البقولية فهي غنية بالبروتين وفقيرة بمصدر الطاقة ، ولذلك لابد أن تكون العلائق المتممة من المواد العلفية الغنية بالطاقة . كما تمتاز جميع أنواع الأعلاف الخضراء باحتوائها على الكاروتين Carotene (مولد فيتامين A) لذلك عند تغذية الحيوانات بالأعلاف الخضراء لاداعي مطلقاً إلى إضافة فيتامين A إلى علائقها .

كما وتمتاز هذه الأعلاف بغناها بالكالسيوم علماً أن الدهون فيها قليلة نسبياً ، كما تمتاز هذه الأعلاف بارتفاع معامل هضم مكوناتها الغذائية ، ولها تأثير جيد في الأعلاف المستخدمة إلى جانبها في علائق الحيوان . كما وجد أن ماشية الحليب يتحسن إنتاجها من الحليب عند البدء في تغذيتها على الأعلاف الخضراء .

الأعلاف الخضراء لها تأثير ملين ، ولتلافي هذا الأثر يجب تغذية الحيوان بأعلاف مالئة جافة مثل الدريس أو الاتبان ، بالإضافة إلى الأعلاف الخضراء وبهذه الطريقة يمكن تلافي ضياع جزء من الغذاء ، فالعلف الجاف ينبه الغدد اللعابية لتفرز مزيداً من اللعاب الذي له أثر جيد في تقليل احتمالات حدوث النفاخ بالتخلص من الغازات التي تتجمع في المعدة الأولى . ويخطئ المربون خطأً فادحاً باعتمادهم في تغذية حيواناتهم على الأعلاف الخضراء بمفردها في موسم إنتاجها لسببين هامين :

الأول : هو أن الحيوانات ذات الإنتاج العالي لا تستطيع استهلاك الكمية الكافية من العلف الأخضر لتأمين احتياجاتها الغذائية .

الثاني : هو أنه من الصعب وجود العلف الأخضر الذي يكون متزناً من الناحية الغذائية بحيث لا يسبب استخدامه هدراً في إحدى المواد الغذائية ، ونقصاً في غيرها ، ولهذا تختلف الكميات المقرر إعطاءَها للحيوانات من الأعلاف الخضراء باختلاف نوع الحيوان وعمره وإنتاجه وحسب الكمية التي يمتلكها المزارع ، فإذا ما توافرت الأعلاف الخضراء بكميات كبيرة فإنه بالإمكان إعطاء الأبقار الحلوب ما يسد احتياجاتها لحفظ الحياة ولإنتاج ١٥ كيلو غراماً من الحليب . وعلى العموم يجب أن لا تزيد كمية الأعلاف الخضراء المعطاة للحيوانات عن نصف العليقة المقررة تقريباً ، لأن ذلك قد يسبب ليونة في الجهاز الهضمي وبالتالي لا تترك فرصة للحيوان لامتصاص الموادالغذائية المهضومة من الأعلاف الأخرى . ولذلك تعطى الأبقار يومياً مابين ٣٥-٤٠ كغ والثيران ٣٠ كغ والعجول الرضيعة مابين ٠,٢٥-٦ كغ تعطى تدريجياً بعد تجفيفها.

يجب مراعاة أن يكون الانتقال من علائق تحوي الأعلاف الجافة إلى علائق الأعلاف الخضراء تدريجياً خلال فترة ١٠-١٥ يوماً . ويكون ذلك بتخفيض كمية العليقة الجافة واستبدالها بما يعادلها من الأعلاف الخضراء حتى الوصول

إلى الكمية المقررة . والغرض من التدريج هو تلافي الارتباكات والاضطرابات الهضمية التي تتعرض لها الحيوانات نتيجة التغير المفاجئ في عليقتها .

يجب تجنب قطع الأعلاف الخضراء ووضعها فوق بعضها حتى لا تتخمر وتسبب انتفاخاً للحيوانات بخاصة الأعلاف الخضراء البقولية . لذلك يجب الحذر عند التغذية بالأعلاف الخضراء النامية (البقولية) أو الموجود عليها قطرات الندى ، أو إعطاء الأعلاف الخضراء للحيوانات المجترة ومعدتها فارغة ، لأنها تؤدي إلى الإصابة بالنفاخ الذي يودي بحياة الحيوان . كما ينصح بأن تعطى الأعلاف الخضراء على دفعات عدة (اثنتين أو ثلاث) في اليوم حتى نتجنب الفقد الناتج عن بعثرة الحيوان لها . تقسم الأعلاف الخضراء حسب موعد توافرها في الأرض أي حسب موعد نموها فمنها الأعلاف الخضراء الشتوية التي تنمو خلال الشتاء والأعلاف الخضراء الصيفية التي تنمو وتوجد خلال فصل الصيف .

وتقسم الأعلاف الشتوية إلى أعلاف شتوية بقولية ، نذكر منها المراعي الطبيعية ، البرسيم ، الحلبة ، البيقية الخضراء ، وجميع الأعلاف البقولية الشتوية. وأعلاف خضراء نجيلية شتوية ، أهمها الشعير ، الشوفان وأوراق القرنبيط ، ومن الأعلاف الخضراء الصيفية الفصة ، الذرة الخضراء بأنواعها والدخن والفول السوداني والصويا وأوراق الشوندر السكري ومخلفات المحاصيل الخضرية الصيفية .

أولاً- الأعلاف الخضراء البقولية :

١- الفصة Alfa alfa :

تعد الفصة من أهم الأعلاف الخضراء البقولية في سورية ، وهي نبات عشبي معمر ، والفصة علف صيفي يقف نموه عند انخفاض درجات الحرارة أي في الشتاء .

يمكن في الظروف الجيدة أن يؤخذ من الفصة مابين ٧-١٠ حشات ، في حين لا يتعدى عدد الحشات في المناطق الباردة ٤-٥ حشات ، وذلك تابعٌ لطول الفصول الدافئة . وبالمتوسط يمكن الحصول على حوالي ٢طن / دونم من العلف الأخضر في الحشة الواحدة .

وقد وجد أن أفضل موعد لحش نباتات الفصة هو قبل طور الإزهار مباشرة أو مع بدايته ، حيث تكون نسبة البروتين في هذه المرحلة أكثر من ٢٠% من المادة الجافة ولكنها مع تقدم العمر تنخفض وبالتالي تتدنى القيمة الغذائية للعلف . تحوي الفصة ٢٠-٢١ % مادة جافة و ٥-٥,٥ % بروتين خام .

تستخدم الفصة في تغذية الحيوانات بأشكال مختلفة . فإما أن تحش وتقدم للحيوان طازجة ، أو تستخدم للرعي ، أو تصنع على صورة دريس أو سيلاج أو مسحوق بعد التجفيف . وفي جميع الحالات تعد الفصة من أفضل الأعلاف، فتقبل عليها الحيوانات بشهية وهي سهلة الهضم . وتعدّ مصدراً جيداً للبروتين والكاروتين والكالسيوم ، ولكنها فقيرة بالفوسفور مما يجب مراعاته عند استخدامها بكميات كبيرة ويعتمد بعض مربي الأبقار في سورية على الفصة في تغذية أبقارهم بشكل أساسي حتى إنهم يفرطون أحياناً باستخدامها في موسم نموها. ولاشك أن في ذلك خسارة كبيرة للمربي سواء من الناحية الاقتصادية أو الغذائية . لأن استخدام الفصة بمفردها في التغذية يرافقه هدرٌ كبيرٌ في هذه المادة. لأن الفصة فقيرة بالطاقة والفوسفور ، وغنية بالبروتين والكالسيوم . وعدم التوازن هذا يؤدي إلى ضرر فيزيولوجي ، ينعكس على إنتاج الحيوان .

يجب الحذر من الإفراط في استخدام الفصة الخضراء في تغذية الأبقار الحلوب لما لها من تأثير سلبي في نوعية الزبدة الناتجة وخاصة في تغذية الأبقار العالية الإنتاج . ويجب أن لاتتعدى كمية الفصة الخضراء المخصصة للرأس الواحد ٤٠ كغ .

عند إضافة ٣٠-٤٠ كغ فصة خضراء إلى عليقة الحيوانات ، يزداد البروتين العلفي ، وهذا يؤدي إلى انخفاض الإنتاج وخصوصاً الحليب . وذلك لأن بروتين الفصة الخضراء مثل البقوليات الأخرى ينحل في سائل الكرش حتى ٨٠% ويتفكك بسرعة إلى الأمونيا . والأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش لا تستطيع خلال وقت قصير الاستفادة من هذه الأمونيا لتركيب بروتينها الخاص ، وهكذا فإن كمية كبيرة من الأمونيا تمتص من الكرش وبعدها تتحول إلى بولة تطرح من الجسم دون أية فائدة للحيوان . ولهذا عند تغذية الحيوانات بالفصة الخضراء يجب تحديد نسبة البروتين السهل الانحلال إلى صعب الانحلال . ولتحقيق النسبة المناسبة من البروتين السهل والصعب الانحلال يتم ذلك بإعطاء الفصة الخضراء مع الأعشاب النجيلية وإضافة الكمية المناسبة من البروتين صعب الانحلال إلى العليقة .

وتحوي الفصة الخضراء على غليكوزيدات أهمها الصابونين الذي له تأثير كبير في تغذية الحيوانات بالفصة الخضراء ، وهذه المادة تكون في الكرش على شكل سائل رغوي مثل فقاعات الصابون ، وهو يعيق خروج الغازات من كرش الحيوان عند التجشوء مما يؤدي إلى إصابة الحيوانات بالنفاخ ولتفادي إصابة الأبقار والأغنام بالنفاخ يجب الحذر عند تغذيتها بالفصة النامية والفصة المبللة بالندى أو بعد تعرضها للمطر . لذلك يفضل حش الفصة ، وتركها قليلاً تحت أشعة الشمس حتى تذبل قبل تقديمها إلى الحيوان ، أو إعطاء الحيوانات أعلافاً مالئة جافة أولاً وبعدها إعطاء الفصة ، ويجب زيادة الكمية المعطاة من الفصة الخضراء بالتدريج وتقديمها على دفعات إذا كانت الكمية المخصصة للرأس الواحد كبيرة لتفادي إصابة الحيوانات بالنفاخ .

وكذلك يجب تنظيم عملية الرعي للمحافظة على صحة الحيوان وإنتاجية الحقل . فيجري الرعي في الأيام الدافئة وبعد تطاير الندى ، على أن يكون قد مر على زراعة الفصة مدة كافية لثباتها في الأرض . لأن رعي هذه الحيوانات وخاصة الأغنام قد يقتلع النباتات بدلاً من أن يقطعها . كما يجب عدم إدخال الحيوانات إلى المرعى إذا كانت التربة طرية أو رطبة .

ويفضل عند استخدام الفصة لرعي الحيوانات مباشرة زراعتها مع غيرها من الأعلاف الخضراء النجيلية لعمل مخاليط علفية خضراء تكون ذات فائدة غذائية عالية ، ويعدّ دريس الفصة أفضل علف مالئ يمكن أن يستخدم في تغذية العجول ابتداءاً من الأسابيع الأولى من عمرها وطيلة فترة الرضاعة وبعدها . لذلك تلافياً لأخطار الفصة الخضراء يجب تحضير الدريس الجيد من الفصة لاستخدامه في تغذية العجول ، ودريس الفصة علف مالئ جيد للأبقار الحلوب . ولكن نظراً لتأثيره في نكهة الحليب يفضل استخدامه بعد عملية الحلابة مباشرة بدلاً من استخدامه قبلها . كما أن استخدام الدريس بمفرده في تغذية الأبقار الحلوب يعطي الزبدة قواماً صلباً غير مرغوب فيه ، وكذلك فإن استخدام دريس الفصة لمدة طويلة يجعل الأبقار تمل منه . لذلك يفضل استخدام أحد الأعلاف المالئة الأخرى إلى جانبه ولو كانت نوعيتها أدنى من نوعية دريس الفصة .

وفي تغذية أبقار اللحم يمكن أن يستخدم دريس الفصة كعلف مالئ بالإضافة إلى مصدر رخيص وجيد للطاقة من الأعلاف المركزة ، وقد لا نحتاج إلى استخدام مصادر أخرى للبروتين مما يجعل العليقة رخيصة جداً وبالتالي يكون الإنتاج أقل تكلفة .

٢- البرسيم Clover :

يوجد أنواع عدة من البرسيم ، وأكثرها انتشاراً في سورية البرسيم المصري والبرسيم المحلي ، وهو يشبه الفصة إلى حد كبير من حيث القيمة الغذائية و يعتبر من أهم المحاصيل العلفية الشتوية التي يغذى بها الحيوان في الشتاء والربيع . يمكث البرسيم في الأرض حوالي ٦-٧ أشهر يعطي خلالها حتى
٤ حشات ، وإنتاج وحدة المساحة من البرسيم الأخضر في الحشة الواحدة أقل من إنتاج الفصة إذ لا يتجاوز إنتاج الدونم ١,٥-٢ طن .

تتوقف القيمة الغذائية للبرسيم الأخضر بالدرجة الأولى على عمر النبات عند الحش ، وكذلك على ترتيب الحشة ، فكلما تقدم النبات بالعمر ازدادت نسبة الألياف مما يؤثر سلباً في معامل هضم مكوناته وبالتالي على قيمته الغذائية .

كما أن نباتات الحشة الأولى تحوي نسبة أعلى من الرطوبة من نباتات الحشات التالية ، ونسبة أقل من البروتين والألياف الخام ، لذلك فإن نسبة البروتين في البرسيم الأخضر تتراوح بين ٢-٤ % حسب ترتيب الحشة ومدى التأخير أو التبكير في الحش ، ويفضل أن يحش البرسيم عندما يبلغ ارتفاع نباتاته ٤٠ سم تقريباً أو عند بداية طور الإزهار ، ويحتاج ٣٠-٤٠ يوماً تقريباً بعد الحش حتى يصل إلى هذا الارتفاع . والبرسيم الأخضر يحوي ١٨-٢٤% مادة جافة و٣,٩-٤,٤ % بروتين ، واستخدام البرسيم علفاً أخضر لا يختلف كثيراً عن استخدام الفصة ، وهو علف مالئ غني بالبروتين والكالسيوم وفقير بالفوسفور لذلك فهو كالفصة لا ينصح باستخدامه منفرداً في التغذية ، ولا ينصح بإعطاء أكثر من ٤٠ كغ من البرسيم للرأس ، لأن هذا يؤدي إلى زيادة كمية البروتين في العليقة . ويجب إعطاء أعلاف نجيلية منخفضة البروتين إلى جانب البرسيم .

ومما تجدر ملاحظته عند التغذية بالبرسيم الأخضر عدم استخدام الأعشاب الصغيرة للبرسيم في التغذية لاحتوائها على نسبة مرتفعة من المواد الآزوتية غير البروتينية (الأميدات) التي ينتج عن تخمرها في الكرش بواسطة البكتيريا كمية كبيرة من الغازات ، مما يسبب إصابة الحيوان بالنفاخ .

يحوي البرسيم في المادة الجافة كربوهيدرات سهلة التخمر أكثر من البروتين، وهذا يعني أن درجة الاستفادة من الآزوت في القناة الهضمية للمجترات أعلى مما هي عليه في الفصة الخضراء .

٣- البيقية Vetch :محصول علفي بقولي غني بالبروتين يزرع عادة في سورية لإنتاج البذور التي تستخدم في تغذية الحيوان ، ولكنه في نفس الوقت يمكن الاستفادة منه كعلف أخضر في الربيع الباكر .

إن أفضل استخدام للبيقية هو زراعتها مع الشعير أو الشوفان لتحضير الدريس أو السيلاج منهما ، وبذا يصبح العلف الناتج أكثر اتزاناً من الناحية الغذائية . ومن المعروف أن السيلاج المحضر من البيقية والشوفان يفوق من حيث نوعية الإنتاج والقيمة الغذائية السيلاج المحضرة من الذرة .

٤- الجلبان Chichingvetch :محصول علفي بقولي - يزرع عادة في سورية لإنتاج البذور أكثر منه كعلف أخضر لأنه لا يعطي إلا حشة واحدة وعند استخدام الجلبان كعلف أخضر سواء بطريقة الرعي أو بتقديمه للحيوانات يجب مراعاة عدم استخدامه بعد تكوين نسبة كبيرة من البذور لأن ذلك يشكل خطراً على الحيوانات لاحتواء البذور على مادة سامة شبه قلوية
(Alkaloid) هي Lathynin ، وتعدّ الخيول ذو حساسية عالية لهذه المادة .

٥- الحلبة Fenugreek :محصول علفي بقولي زراعته في سورية محدودة ، و تزرع منه مساحات لا بأس بها في غوطة دمشق ، ويستخدم علفاً أخضر وخاصة في تغذية الماعز الشامي ، وهو علف مقبول بشكل عام للأغنام والأبقار ، خاصة في مراحل النمو الأولى وقبل الإزهار . أما بعد الإزهار فلا ترغب فيه الحيوانات ، لأن رائحته غير مقبولة ويمكن أن تنتقل إلى الحليب ، بل إلى لحم حيوانات التسمين . تحوي الحلبة الخضراء ما بين ١٥-١٦% من المادة الجافة من البروتين الخام ولكن دريسها يحوي نسبة أقل من البروتين (تقريباً ١٠%) نتيجة الفقد الكبير في الأوراق الذي يحدث أثناء تحضير الدريس منها .

ثانياً - الأعلاف الخضراء النجيلية :

١ - الذرة الصفراء Corn :

تعدّ الذرة الصفراء من أهم محاصيل العلف الأخضر خلال فصل الصيف إلى جانب الفصة وتزرع في مواعيد مختلفة ابتداءاً من شهر نيسان ، ويؤخذ منها حشة واحدة فقط ، وتعدّ الذرة الخضراء علفاً جيداً وشهياً لكافة الحيوانات ، وتقبل عليه بشراهة ، وتعطى بكميات مناسبة في حال توافرها ، ويجب أن تستعمل الذرة الخضراء في التغذية عند بدء تكوين الحب ، وإلا فإن سوقها تتخشب ، ولا تقبل عليها الحيوانات بشهية ، ويجب أن لا تقطع الذرة مبكراً عن المذكور لأن نسبة الماء تكون فيها كبيرة إذ تصل إلى ٩٠% بينما تبلغ في طور الإزهار ٨٠% . الذرة الصفراء غنية بالكربوهيدرات السهلة الهضم ، وفقيرة بالبروتين والفوسفور . وفي حال قلة الكمية المتوفرة من الذرة الخضراء، ينصح بإعطائها أولاً إلى الأبقار الحلوب وإلى العجول الرضيعة كما يجب أن لا تزيد الكمية المعطاة عن نصف احتياجات الحيوانات الغذائية اليومية لأن زيادة كمية الذرة الخضراء المعطاة يسبب خمولاً في القناة الهضمية وإسهالاً، وتعطى زبدة طرية القوام حلوة الطعم . ويمكننا إعطاء الأبقار الحلوب وحيوانات التسمين والعمل ٢٠ كغ ذرة خضراء . كذلك لوحظ أن للذرة تأثيراًجيداً في إنتاج الجبنة وتحسين نوعية اللحم .

وتعد الذرة الخضراء من أحب الأغذية للماعز بعكس الأغنام التي تعدّه غذاءاً عرضياً وينصح عند إعطاء الذرة الخضراء كعلف بإعطاء مواد آزوتية وأملاح معدنية (بوتاسيوم ، كالسيوم ، فوسفور) ويفضل إعطاء الذرة وهي خضراء ، أما في حال وجود كميات زائدة منها يصنع السيلاج . لأنه يصعب عمل الدريس من الذرة الخضراء ويعد سيلاج الذرة الخضراء غذاء جيداً وشهياً بالنسبة للحيوانات وخاصة الأبقار الحلوب في الفترات التي ينعدم فيها العلف الأخضر .

٢ - الذرة البيضاء Sorghum :يوجد منها أنواع عدة - الذرة السكرية والرفيعة والبيضاء ، وأفضلها السكرية - تعد الذرة البيضاء من المحاصيل العلفية الهامة سواءاً لإنتاج العلف الأخضر أو لإنتاج الحبوب ، وهي من الناحية الغذائية تشبه إلى حد كبير الذرة الصفراء وإن كانت الأخيرة تفوقها قليلاً نتيجة ارتفاع معامل هضم مكوناتها قليلاً عما هي عليه في الذرة البيضاء ، وتستخدم إما كعلف أخضر أو في صناعة السيلاج أو الدريس ، وهي غنية بالطاقة وفقيرة بالبروتين ، وإنتاج الأرض من هذا العلف كبير ، خاصة إذا استخدمت البذور الهجينة في زراعة الذرة إذ يمكن أن يصل إنتاج الدونم إلى ١٥-١٨ طن من العلف الأخضر .

وتستخدم الذرة في تغذية الأبقار والأغنام والخيول عندما يبلغ ارتفاعها ٦٠ سم تقريباً أو قبيل خروج السنابل بعشرة أيام تقريباً (أي بعد حوالي شهر ونصف من زراعتها) ، لأن البادرات الصغيرة من الذرة تحوي نسبة مرتفعة من جلوكوزيد يعرف باسم Dhurin الذي يتحلل بفعل أنزيم خاص فينتج عنه حمض الهيدروسيانيك السام الذي يسبب موت الحيوان . وتقل نسبة الحمض في النبات مع تقدم العمر إلى الدرجة التي ينعدم فيها التأثير السام له عند بلوغ النبات طور الإزهار . كما يزول الأثر السام لهذا الحمض عند تجفيف النباتات لصناعة الدريس أو عند صناعة السيلاج منها . ينصح بحش الذرة السكرية أثناء الإزهار لأن المواد الغذائية في هذا الطور تبلغ نسبة كبيرة وعند تقديمها للحيوانات تقدم علفاً أخضر مقطع ، والذرة البيضاء علف نجيلي غني بالطاقة وفقير بالبروتين وبالكالسيوم . لذلك وعند استخدامها في التغذية يجب إعطاء الحيوانات أعلافاً مركزة غنية بالبروتين والكالسيوم لسد النقص منهما .

ويفضل إعطاء الذرة البيضاء لماشية الحليب لأن كمية الزبدة ومذاقها الجيد يرتفع بصورة ممتازة . تستخدم نباتات الذرة البيضاء في صناعة الدريس ويستخدم هذا الدريس في تغذية أبقار الحليب واللحم والأغنام والخيول ، ولكن يفضل ألا يستخدم دريس الذرة كعلف مالئ وحيد في التغذية وخاصة في تغذية الخيول والأغنام بل يفضل أن تعطى الحيوانات معه علفاً مالئاً بقولياً إن وجد. كما يمكن استخدام نباتات الذرة في صناعة السيلاج . والسيلاج الناتج منها أفضل من الدريس من الناحية الغذائية ، وهو علف ممتاز للأبقار والأغنام .

٣ - الشعير Barely :

يعدّ الشعير من المحاصيل العلفية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة في سورية ويزرع بشكل عام للحصول على الحبوب إلا أنه يستخدم أيضاً علفاً أخضر في تغذية الماشية ، وتقبل عليه الحيوانات بشهية .

يستخدم الشعير إما رعياً خاصة للأغنام في المراحل الأولى من النمو قبل ظهور السنابل حيث تعود النباتات للنمو بعد ذلك لإعطاء الحبوب ، ويمكن إعطاء الشعير في المعلف بدون أي تحديد وفي هذه الحالة يؤخذ منه حشة واحدة ويستخدم الشعير الأخضر في الشتاء كعلف للأبقار والأغنام أو يصنع منه الدريس أو السيلاج في الربيع كما تتأثر إلى حد كبير قيمته الغذائية باختلاف مرحلة النمو كما يتأثر أيضاً بالعمر معامل هضم المركبات وخاصة البروتين الذي يعدّ أكثر المركبات تأثراً من هذه الناحية .

الزراعة المختلطة للأعلاف الخضراء : نظراً لأن الأعلاف الخضراء تشكل جزءاً مهماً من علائق الحيوانات المجترة سواء باستخدامها مباشرة أو بعد تصنيعها على صورة دريس أو سيلاج ونظراً؛ لأن أياً من هذه الأعلاف بمفرده لا يمكن أن يكون متزناً من الناحية الغذائية بحيث يكون استخدامه منفرداً في التغذية مجدياً من الناحية الاقتصادية أو الغذائية ، فقد تم استخدام مخلوط من الأعلاف الخضراء في تغذية الحيوان . وذلك بالزراعة المختلطة لبذور أكثر من علف واحد ، بحيث يحقق الإنتاج من العلف الأخضر التوازن الغذائي قدر الإمكان مع المحافظة على اقتصادية هذا الإنتاج .

٤- الجذور والدرنات Roots & Pulbs :

الجذور والدرنات أعلاف مالئة غضة تحوي نسبة عالية من الرطوبة ٨٠-٩٠% وتمتاز بغناها بالنشاء أو السكر وانخفاض نسبة الألياف مقارنة بالأعلاف المالئة الأخرى ، مما يجعلها مصدراً للطاقة ممتازاً في علائق الحيوان وهي في نفس الوقت فقيرة بالبروتين بشكل عام وكذلك بالكالسيوم والفوسفور ولكن غنية بفيتامين C ، بالإضافة إلى أن الجزر يعدّ مصدراً هاماً للكاروتين (مولد الفيتامين A) ، وبروتين الجذور يحوي كمية جيدة من اللايسين والتربتوفان وإعطاء الجذور مع الأعلاف الجافة في العليقة الشتوية له تأثير جيد في هضم واستقلاب المكونات الغذائية في هذه الأعلاف لذلك يجب إضافتها إلى العلائق الغنية بالمادة الجافة والبروتين والعناصر المعدنية .

شروط أستخدامها من الناحية العملية والاقتصادية :

١- أن تكون رخيصة الثمن ولا يمكن أستخدامها للانسان من (سوء التخزين ، الامطار و..) وعندما تتوفر بكثرة في السوق بسعر رخيص جدا ..

٢- يجب النقع في الماء للتخلص من الاتربة الضارة لفترة محدودة قبل التعليف ٦-٨ ساعات .

٣- التقطيع الى قطع صغيرة حسب نوع الحيوان (تجنبا من انسداد المرىء وعدم طرد الغازات) .

٤- تعطى كميات محددة بالتدريج لكي تتأقلم مجموعة الاحياء الدقيقة في الكرش .

٥- تضاف الجذور والدرنات إلى علائق المجترات التي تغذى بالسيلاج ، وخصوصاً سيلاج الذرة لموازنة العليقة بالسكاكر سهلة التخمر ، لأن السيلاج فقير بها ، وعندها يعطى ١,٥ كغ من الجذور والدرنات لكل ٥ كغ من السيلاج . ويساعد استخدام الجذور والدرنات في علائق المجترات على زيادة الاستفادة من اليوريا الزراعية .

- البطاطا : درنات البطاطا مادة علفية ممتازة تستخدم في تغذية جميع الحيوانات سواء طازجة أو مسلوقة أو مجففة أو بعد تحضيرها على صورة سيلاج وهي مادة علفية غنية بالطاقة وفقيرة بالبروتين لذلك تستخدم في العلائق مصدراً للطاقة وخاصة في علائق حيوانات اللحم كالأبقار والأغنام . وتحوي البطاطا على ٢٥% مادة جافة و٢,٥ % بروتين خام و ٢٠,٧ % كربوهيدرات ذائبة ويشكل النشاء النسبة العظمى من المواد الكربوهيدراتية في البطاطا (٦٠-٨٠%) وتحوي البطاطا على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين C و B وغيرها مما يحسن قيمتها الغذائية . يحوي كل ١ كغ بطاطا تقريباً ٠,١٩ كغ معادل نشاء و ١٦ غ بروتين مهضوم ، وتحوي درنات البطاط على مادة السولانيدين Solanidin وهي مادة سامة تسبب للحيوانات اضطرابات معوية . يزداد تركيز المادة في البراعم والنموات الورقية ، كما أن الدرنات غير الناضجة تحوي على نسبة أعلى من السولانيدين من الدرنات تامة النضج ، لذا يجب ملاحظة عدم استخدام البطاطا في التغذية قبل تمام نضجها . كما يجب التأكد من خلو البطاطا المخزونة من البراعم النامية قبل استخدامها في التغذية أو إزالة هذه النموات وعدم تقديمها للحيوانات ، في حال وجودها . لذا يجب عدم تعريض الدرنات للضوء لأنه يشجع على نمو البراعم . هذا ويمكن التخلص من الأثر السام للبطاطا بالسلق أو بتعريضها لضغط عال من البخار .

- الجزر : في حال توافره يعدّ علفاً ممتازاً لجميع الحيوانات وخاصة النامية منها ، يحوي الجزر تقريباً ١١-١٤ % مادة جافة وهو غني بالكاروتين ، وتبلغ نسبة الكاروتين في الأصناف الجيدة تقريباً ١٠٠-١٢٠ ملغ / كغ يستخدم الجزر بشكل رئيس مصدراً له في علائق الحيوان ، ويستخدم الجزر في تغذية الحيوان طازجاً بعد تقطيعه كما يمكن أن يحضر السيلاج منه إذا كان إنتاجه وفيراً وهو يحسن نوعية السيلاج الناتج الذي تقبل عليه جميع الحيوانات بشهية .

- الشوندر العلفي : يعدّ الشوندر العلفي علفاً مالئاً وجيداً للأبقار والأغنام سواء النامية أو تامة النمو ، وتقبل عليه الحيوانات بشهية يعتمد عليه في أوروبا وبدء الآن في زراعته في سورية بكميات قليلة في مزارع القطاع العام .

- الشوندر السكري : يستخدم بشكل رئيس في صناعة السكر ، ولكنه أصبح يستخدم في تغذية الحيوان ، وهو علف شهي للأبقار والأغنام ، يستخدم بعد تقطيعه لأنه ذو قوام صلب يصعب تقطيعه من قبل الحيوان . تحوي جذور الشوندر تقريباً ٢٣% مادة جافة معظمها من السكريات ، لذا فإنه يستخدم أيضاً كمصدر للطاقة إذ تبلغ القيمة النشوية لكل ١ كغ تقريباً ٠,١٥ كغ مكافئ نشاء ، وهو بذلك يفوق الشوندر العلفي ، ولكن لا ينصح باستخدامه بكميات كبيرة في علائق الحيوان نظراً لارتفاع نسبة السكر فيه ، فهو يعطى للأبقار الحاملة بكمية ٥-٧ كغ وللأبقار الحلوب ٠,٦-٠,٨ لكل ١ كغ حليب، ويعطى للعجول حتى ٦ أشهر ١-١,٥ كغ ومن عمر ٦-١٢ شهراً ١,٥-٣ كغ ومن عمر ١٢-١٨ شهراً ٤-٧ كغ وكذلك من عمر ١٨-٢٤ شهراً ٨-١٢ كغ .

- أوراق وتيجان الشوندر السكري : يمكن الحصول على ٩-١٢ طن / هكتار من أوراق وتيجان الشوندر السكري وهذا ما يعادل ١,٢-١,٦ طن / هكتار من المادة الجافة . ويمكن استخدام أوراق وتيجان الشوندر السكري في تغذية الأبقار والأغنام ، فهي تتناوله بشهية . ويمكن إعطاؤه للأبقار بكمية ٢٠-٢٥ كغ على دفعتين أو ثلاث دفعات. ومن عيوب أوراق وتيجان الشوندر السكري احتواؤهما على نسبة عالية من حمض الأوكزاليك (تقريباً ١٠ مرات أكثر من أي علف أخضر ، حتى ٧% من المادة الجافة أما في الفصة ٠,١٦ والذرة ٠,٣٤ %) ونظراً لاحتواء أوراق الشوندر على نسبة عالية من حمض الأوكزاليك وتلوثها بالأتربة مما يسبب للحيوانات اضطرابات هضمية وإسهالات ، لذلك ينصح بعدم الإفراط في تغذية الحيوانات عليها ، ونظراً؛ لأن حمض الأوكزاليك يرتبط مع كالسيوم العليقة مما يسبب انخفاض معدل الاستفادة منه لذلك يجب رفع مستوى الكالسيوم في عليقة الحيوان . ويمكن عمل السيلاج من تيجان وأوراق الشوندر ، وذلك أفضل

من استخدامها خضراء لأن خطر حمض الأوكزاليك يقل في السيلاج عما هو في المادة الخام . ويمكن إعطاء سيلاج أوراق وتيجان الشوندر بالتدريج للأبقار حتى تصل الكمية إلى ١٥-٢٠ كغ و ٨-١٢ كغ للعجول حتى ٢-٤ كغ للأغنام ، ويجب أن يعطى بالتناوب مع سيلاج الذرة ، ويعطى بعد إطعام التبن أو الدريس.

أوراق وتيجان الشوندر السكري تحوي ١٥% مادة جافة و ١,٢٨ ميغا جول طاقة قابلة للتمثيل و ١١,٨ غ بروتين مهضوم في كل ١كغ منها . وهي تتميز بانخفاض نسبة الألياف فيها وارتفاع نسبة السكر (حتى ١٧٠ غ/ كغ مقارنة بالذرة الصفراء في الطور اللبني - الشمعي ١٥٠غ) .

- السيلاج Silage : علف مالئ غض محفوظ في وسط لاهوائي يسمح بحدوث تخمرات بكتيرية لاهوائية على المادة الأولية ، فتتحول السكريات إلى حمض اللاكتيك Lactic acid الذي يعمل على حفظ العلف من الفساد .وفي الوقت الحاضر أصبحت هذه الطريقة من أهم طرائق تخزين الأعلاف الغضة خاصة في مزارع إنتاج الحليب لما لهذه المادة العلفية من **مميزات** :

١- تستسيغ الحيوانات الأعلاف الغضة أكثر من الأعلاف الجافة ، وتحضير السيلاج من الفصة ،الذرة الصفراء والبرسيم هي الطريقة الوحيدة التي يمكن بها حفظ الأعلاف الغضة بحالتها الطازجة عندما تزرع بكميات زائدة عن الحاجة .

٢- لا يتعرض السيلاج إلى الحرائق التي يمكن أن يتعرض لها الدريس .

٣- يمكن تحضير السيلاج في أي وقت من السنة في الظروف الجوية السيئة التي لاتسمح بتحضير الدريس .

٤- يمكن عند تحضير السيلاج إضافة المكملات الغذائية إلى المادة العلفية الأولية وبالتالي الحصول على سيلاج أكثر اتزاناً من الناحية الغذائية ، وهذا لايمكن تحقيقه عند تحضير الدريس .

٥- يمكن حفظ السيلاج مدة طويلة جداً دون حدوث فقد للمواد الغذائية نتيجة طول مدة التخزين . ويمكن تحضير السيلاج من أي مادة علفية غضة تستخدم في تغذية الحيوان ،ويفضل دوما توازن مصادر الاعلاف (البقولية والنجيلية ...) .

وتعدّ الذرة الصفراء والذرة البيضاء من أهم المواد التي تستخدم في صناعة السيلاج في سورية . كما يمكن تحضير السيلاج من جميع النباتات الخضراء النجيلية وكذلك من بعض الدرنات والجذور كالبطاطا و الشوندر أو من المجموع الخضري لهذه النباتات ، وكذلك يمكن تحضير السيلاج من النباتات البقولية شرط إضافة مصدر جيد للسكريات (مثل المولاس والجذور والدرنات) لتحسين عمل البكتيريا المنتجة لحمض اللبن أو خلط هذه النباتات البقولية للحصول على سيلاج جيد النوعية .

السيلوSilo : يدعى المكان المخصص لتحضير السيلاج بالسيلو . .ومنه أشكال مختلفة (صوامع أسمنتية أو معدنية كبيرة ،حفر ترابية بعمق ١,٥-٢م مزودة بأرضية نايلون ..، أو جدران أسمنتية فوق سطح الارض بمواصفات وأحجام معينة حسب حجم المشروع الزراعي .

كيفية تحضير السيلاج : يجري تحضيره من النباتات الخضراء بعد حشها وتقطيعها ونقلها في أسرع وقت إلى السيلو . يساعد التقطيع على خروج العصير الخلوي للنبات الذي يشجع نمو البكتيريا المكونة لحمض اللبن ، كما أن تقطيع النباتات يسهل عملية ضغطها في السيلو للتخلص من الهواء الذي يؤخر بدء التخمرات اللاهوائية المفيدة في السيلو ، كذلك يساعد على تحسين خواص السيلاج ، فيسهل نقله وتوزيعه ويزداد إقبال الحيوانات عليه ، كما يسهل خلطه مع الأعلاف الأخرى عند تعليف الحيوانات .

عادة تقطع النباتات الكبيرة كالذرة الصفراء إلى أجزاء طولها ٣-٥ سم ، أما النباتات الصغيرة مثل الشعير والشوفان فإلى أجزاء طولها ١-٢ سم . ويجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة في المادة الخام عن ٧٠-٧٥% والنباتات التي تزيد فيها نسبة الرطوبة عن ذلك يجب خلطها مع مواد أخرى تحوي نسبة منخفضة من الرطوبة كالتبن . وهذا يقلل من ضياع المكونات الغذائية إلى الحد الأدنى ويحسن عملية التخمر ، ويعطي إمكانية لاستخدام الإضافات العلفية ، ويحسن بالتالي نوعية السيلاج ، ويمكن تقدير رطوبة الذرة الخضراء حسياً بالطريقة التالية :

شكل الكتلة	الرطوبة %

تحافظ الكتلة على شكلها عند الضغط عليها ويخرج سائل كثير	أكثر من ٧٥
تحافظ الكتلة على شكلها عند الضغط عليها ويخرج سائل قليل	٧٥-٧٠
عند الضغط على الكتلة لايخرج سائل والكتلة تتفكك ببطء	٧٠-٦٠
الكتلة تتفكك بسرعة	أقل من ٦٠

وتجري تعبئة السيلاج بالتدريج ويجب ضغط كل طبقة . وبعدها يضاف إليها طبقة جديدة وهكذا حتى ملء السيلو . ويجب أن تتم عملية ملء السيلو بأسرع مايمكن خلال (٣-٥) أيام (في كل يوم ليس أقل من ١-١,٢ م سماكة المادة المضغوطة) . وكلما زادت هذه المدة ساءت نوعية السيلاج الناتج . وبعد امتلاء السيلو يجري إقفاله مباشرة لعزله عن الهواء ، وذلك بوضع غطاء من النايلون بحيث يكون غير نفوذ ومحكم الإغلاق ، وبعدها توضع طبقة من التراب بسماكة ١٥-٢٠ سم .

ينضج السيلاج المحضر بطريقة جيدة بعد أسبوعين من إقفاله ، وفي السيلاج الجيد يجب أن تكون درجة الحموضة تقريباً ٤-٤,٢ PH وفي هذه الحالة يمكن حفظه سنوات عدة ، أما إذا تبين لأي سبب من الأسباب أن السيلاج فاسد وغير صالح للتغذية فيجب تفريغ السيلو منه وإعادة ملؤه ثانيةً .

العوامل التي تؤثر في نوعية السيلاج :

١- طبيعة المادة الأولية وطريقة تحضيرها :

من أهم العوامل التي تؤثر في القيمة الغذائية للسيلاج نوع العلف الأخضر المستخدم وطور النمو ونسبة الرطوبة فيه ، فللحصول على سيلاج ذي نوعية جيدة من الأعلاف الخضراء النجيلية يفضل قطعها عند بدء ظهور السنابل ، أما نباتات الذرة التي تعتبر من أهم المواد المستخدمة في تحضير السيلاج فيفضل قطعها في الطور الحليبي - الشمعي حيث تكون نسبة المادة الجافة فيها تقريباً ٢٦-٣٠% ونسبة البروتين تقريباً ٩% وتختلف كمية الكربوهيدرات الذائبة الواجب توافرها في المادة الأولية باختلاف عوامل عديدة منها :

كلما زادت نسبة الرطوبة أو قلت أعداد البكتيريا المنتجة لحمض اللاكتيك أو ارتفعت درجة حرارة السيلو أكثر من اللازم نتيجة وجود الهواء فيه زادت ضرورة توافر كمية أكبر من الكربوهيدرات الذائبة .

كما تتأثر نوعية السيلاج بطول المدة التي يتم خلالها ملء السيلو فكلما طالت هذه المدة انخفضت القيمة الغذائية للسيلاج نتيجة الفقد الكبير لمكوناته الغذائية على صورة غازات ، كما يؤدي البطء في عمليات ملء السيلو إلى اختلاف نوعية السيلاج في أماكن مختلفة من السيلو ، وذلك لعدم تجانس نوعية المادة الأولية المستخدمة في التحضير .

ولنسبة الرطوبة تأثير في نوعية السيلاج الناتج ، فمن الصعب الحصول على السيلاج الجيد من نباتات تزيد نسبة الرطوبة فيها عن ٨٠% فالنباتات الحاوية نسبة رطوبة مرتفعة تعطي سيلاجاً أقل شهية للحيوان لاحتوائه على مواد تؤثر في شهية الحيوان .

٢- التغيرات الكيميائية :

التغيرات التي تحدث بعد إغلاق السيلوهي أكسدة السكريات وتكوين ثاني أكسيد الكربون والماء وينتج عن ذلك طاقة ترفع درجة حرارة السيلاج وتستمر درجة الحرارة بالارتفاع لاستمرار الأكسدة مادام في الوسط أوكسجين ، فإذا كان السيلاج غير مضغوط جيداً فإن أكسدة السكريات تستمر لوجود كمية كبيرة من الهواء ، ويستمر ارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى الحصول على سيلاج بني غامق أو أسود ذي قيمة غذائية منخفضة .

إن أهم التغيرات الكيميائية التي تحصل في السيلاج هي تلك التي تحدث بفعل تكاثر البكتيريا المحمولة في الأصل على العلف الأخضر في الظروف اللاهوائية فإذا كانت الظروف مناسبة لنمو البكتيريا المكونة لحمض اللبن ، فإن

تركيز الحموضة في الوسط يزداد حتى تصبح درجة الحموضة ٤,٢-٤ PH فيقف نمو معظم الكائنات الدقيقة باستثناء البكتيريا المنتجة لحمض اللبن التي تستمر مادام الوسط لاهوائياً في إنتاج حمض اللبن بحيث يمكن أن تصل درجة الحموضة إلى ٣,٧ PH ، وفي هذه الدرجة يقف نمو البكتيريا . ويمكن حفظ السيلاج لمدة طويلة بحالة جيدة ، والمصدر الرئيس لحمض اللاكتيك المتكون بفعل البكتيريا هو المواد الكربوهيدراتية الذائبة .

ويوجد في السيلاج الجيد كمية قليلة من حمض الزبدة ، ويزداد تركيزه في السيلاج الرديء بارتفاع رقم الـ PH وارتفاع نسبة الرطوبة ، وإذا تعرض السيلاج أثناء تخزينه إلى هواء ، فهذا يؤدي إلى تعفنه .

٣- معدل الفقد في عصارة السيلاج :

في كثير من الأحيان يلاحظ تجمع عصارة من المادة المخزنة في أسفل السيلاج ، وهذا السائل يحمل معه الكثير من المواد الغذائية الذائبة التي يؤدي فقدها إلى خفض القيمة الغذائية للسيلاج ، ويزداد هذا السائل بارتفاع نسبة الرطوبة في المادة الأولية .

يحوي سائل السيلاج على مواد سهلة الهضم وذات أهمية غذائية كبيرة بالنسبة للحيوان ، وللمحافظة عليها يجب الإقلال قدر الإمكان من حجم عصارة السيلاج ، وذلك بخفض نسبة الرطوبة في المادة الأولية إلى الحد المطلوب عن طريق تجفيفها قبل وضعها في السيلو أو إضافة مادة علفية جافة إليها .

وإذا ما تعرض السيلاج إلى مياه الأمطار فالوسط يصبح أكثر ملاءمة لنمو الفطريات والبكتيريا التي تهدم حمض اللبن لتنتج حمض البيروفيك الذي يزداد على حساب حمض اللاكتيك ، وهذا يؤدي إلى تحلل الأحماض الأمينية إلى أمونيا و Co2 وأحماض عضوية وأمينات .

ومن أهم أنواع السيلاج المستخدمة في تغذية الأبقار سيلاج الذرة فهو غذاء شهي للحيوانات ولاسيما المجترة والمخصصة للتسمين ، يقدم للأبقار بحدود ٢٠-٢٥ كغ يومياً وللأغنام بحدود ١-٣ كغ وبشكل تدريجي، وجرت العادة أن يعطى مع سيلاج الذرة دريس الفصة أو البرسيم لسد نقص البروتين والفوسفور غير الموجودين بوفرة في سيلاج الذرة .

عند استخدام السيلاج للتغذية ينصح بأخذه على شكل طبقة عمودية من الأعلى إلى الأسفل . ويجب التذكر بأن تعرض السيلاج لأشعة الشمس وملامسته للهواء لفترة طويلة يفقده قيمته الغذائية ويعرضه للتعفن . ولمعرفة الطاقة التخزينية للسيلو يجب الأخذ بالحسبان أن كل ١م^3 يتسع لـ ٠,٧-٠,٨ طن سيلاج مضغوط بشكل جيد .

- الأعلاف المالئة الجافة : وتضم الدريس والتبن وبقايا النباتات الجافة .

- الدريس Hay : علف مالئ يحضر من الأعلاف الخضراء بتجفيفها إما بالطرق الطبيعية أو الصناعية بغرض تخفيض نسبة الرطوبة فيها إلى أقل من ١٧% لسهولة حفظ هذه المواد دون تلف ، يعدّ تحضير الدريس من أكثر طرق حفظ الأعلاف الخضراء انتشاراً في سورية لتأمين العلف المالئ ذي القيمة الغذائية العالية في الأوقات التي تقل فيها الأعلاف الخضراء ، ويمتاز الدريس الجيد بلونه الأخضر واحتوائه كامل أجزاء النبات الذي حضر منه ، وهو طري القوام ، خال من التعفن ، ومثل هذا الدريس يعتبر علفاً ممتازاً لجميع أنواع الحيوانات المجترة في المواسم التي لا يتوافر فيها العلف الأخضر ، فهو يعدّ من أهم مصادر فيتامين A لهذه الحيوانات لاحتوائه على نسبة مرتفعة من الكاروتين . كما أن الدريس المحضر بطريقة التجفيف الشمسي يحوي كمية كافية من فيتامين D وتتأثر نوعية الدريس بعوامل عديدة أهمها

١- طبيعة المادة الأولية التي يحضر منها الدريس :

يمكن تحضير الدريس من معظم محاصيل الأعلاف الخضراء ، أو نباتات المراعي ، وهناك ثلاثة أنواع من الدريس حسب نوع المادة الأولية المحضر منها وهي :

١ - دريس النباتات النجيلية . ٢- دريس النباتات البقولية .

٣ - دريس النباتات المختلطة المؤلف من النباتات النجيلية والبقولية ، بنسب مختلفة حسب طبيعة المادة الأولية المكونة للدريس .ويعدّ دريس النباتات البقولية أفضل من بقية أنواع الدريس لاحتوائه نسبة مرتفعة من البروتين ذي النوعية الجيدة ، وكذلك لاحتوائه نسبة مرتفعة من الكالسيوم.

يحضر الدريس في سورية في مزارع المؤسسة العامة للمباقر من عدد محدود من الأعلاف كالفصة والبرسيم ، ومن الأعلاف البقولية والشعير والشوفان ، ومن الأعلاف النجيلية ، كما يحضر أيضاً من مخلوط الشعير والبيقية ، ويتم تصنيع الدريس من قبل المزارعين بالتجفيف المباشر للمحصول بنشره في الحقول بعد حشه وتقليبه باستمرار لعدة ايام تحت أشعة الشمس لذا يجب الحذر من تغير لونه الى الاسود بسبب أشعة الشمس المحرقة في فصل الصيف .

وتختلف نوعية الدريس باختلاف نوع النبات المحضر منه ، فدريس النباتات البقولية يكون غنياً بالبروتين والكالسيوم ، أما دريس النباتات النجيلية ففقير بالبروتين والكالسيوم نسبياً وغني بالطاقة ، ولذلك فالدريس الناتج من النباتات المختلطة يكون أكثر اتزاناً من حيث محتواه من البروتين والطاقة وبعض العناصر المعدنية (كالسيوم وفوسفور) .

٢- أثر طور نمو النبات والموعد المناسب للحش في نوعية الدريس :

إن التركيب الكيميائي للنبات يتغير مع تغير طور النمو ، وفي الوقت نفسه يتغير متوسط إنتاج وحدة المساحة ومن الضروري اختيار الوقت المناسب لحش النباتات لتحضير الدريس ، فمع تقدم النبات بالعمر يزداد إنتاج وحدة المساحة من العلف ، ولكن هذا يؤدي إلى انخفاض محتواها من الطاقة وينخفض معامل هضم مكونات النبات نتيجة ارتفاع نسبة الألياف . لذلك فحش النباتات لصناعة الدريس منها يجب أن يتم في الوقت الذي يمكن معه الحصول على أكبر كمية من وحدة المساحة مع المحافظة على ارتفاع القيمة الغذائية للعلف من حيث الكمية والنوعية ، ولذلك لابد من تحديد طور النمو الذي يتم عنده الحش ، وهذا أمر صعب لأنه يتوقف على نوع النبات ونوع الحيوان واقتصاديات الإنتاج .

وأفضل موعد لحش الفصة لتحضير الدريس هو بلوغ نسبة الأزهار المتفتحة تقريباً ١٠% من مجموعها ، أما البرسيم فيمكن حشه عندما تبلغ نسبة الإزهار تقريباً ٢٥% ، كما أن أفضل وقت لحش الشعير هو عندما يكون في طور النضج اللبني .

٣- تأثير التربة في نوعية الدريس :

تؤثر نوعية التربة وخصوبتها في نوعية التركيب الكيميائي للنبات وبالتالي في نوعية الدريس الناتج من هذا النبات ، فالتربة الفقيرة بالفوسفور والكالسيوم والعناصر النادرة تعطي نباتات فقيرة بها أيضاً ، وسيكون أسوأ نوعية من مثيله الذي ينمو في تربة غنية بهذه العناصر . كما أن نسبة البروتين في النبات تتأثر مباشرة بنسبة الآزوت في التربة ، فالأرض الغنية بالآزوت تعطي نباتات أغنى بالبروتين من الأرض الفقيرة به ، لذلك فللتسميد الآزوتي أثر كبير في نسبة البروتين في النبات .

٤- فقد المواد الغذائية أثناء تحضير الدريس :

الواقع أنه مهما كانت الطرق المستخدمة في تحضير الدريس وتجفيفه محكمة ودقيقة فلابد من حدوث فقد في بعض مكوناته ، ولأسباب وعوامل عديدة أهمها :

أ- تأثير أنزيمات النبات : بعد قطع العلف الأخضر تبقى الخلايا حية مدة يتوقف طولها على سرعة التجفيف وخلال هذه الفترة يحدث فقد في المادة الأولية بفعل أنزيمات النبات ، وكلما كان التجفيف سريعاً قل هذا الفقد وبالعكس يحدث الفقد نتيجة تنفس الخلايا ، فيُستهلك جزءاً من المواد الكربوهيدراتية الذائبة مما يؤدي إلى زيادة تركيز الألياف الخام كما يحدث تحلل سريع للبروتين ، يؤدي إلى إعطاء أحماض أمينية (لا يؤثر تحلل البروتين في قيمته إذا لم يحدث فقد للنواتج) .

ب- تأثير الأكسدة : أثناء تجفيف الدريس على الأرض تتعرض بعض مكوناته للأكسدة ، فتنهدم معظم الصبغيات مثل الكاروتين . أما إذا تم التجفيف خلال فترة قصيرة باستخدام الحوامل أو التجفيف الصناعي فينخفض هذا الفقد حتى ١٨% . ومن ناحية أخرى يفيد تجفيف النباتات تحت الشمس في زيادة محتوى الدريس من فيتامين D ، ولكن عند تقييم الدريس

تعطى الأهمية الأولى لاحتوائه على الكاروتين وليس على فيتامين D ، فزيادة نسبة
فيتامين D دليل على طول فترة تعرض النباتات للشمس مما يؤدي إلى نقص في قيمته الغذائية والكاروتينية .

جـ- تأثير مياه المطر : تعرض الدريس أثناء التجفيف للمطر يطيل فترة تجفيفه ويزداد معه فقد المواد الغذائية ، كما يعمل الماء على إذابة المواد سهلة الذوبان كالأملاح والسكريات والمواد الآزوتية الذائبة .

د- تأثير الكائنات الحية الدقيقة : إذا رافق التجفيف ظروف جوية سيئة كارتفاع نسبة الرطوبة الجوية يمكن أن يحدث فيه تغيرات يكون سببها نمو البكتيريا والفطريات ، وقد تكون بعض هذه التغيرات غير ضارة ولكن تنقص القيمة الغذائية أو قد تكون ضارة تغير في شكل وطعم الدريس مما يقلل إقبال الحيوانات عليه ، أو تكون ذات أثر سام في الجسم .

هـ- تأثير فقد الأوراق : تعدّ أوراق النبات أفضل بكثير من الناحية الغذائية من ساقه فكلما زادت نسبتها في الدريس كانت نوعيته أفضل ، وقيمته الغذائية أعلى وإقبال الحيوانات عليه أكبر ، لذلك فإن فقد الأوراق أثناء تحضير الدريس يعني فقد جزء كبير من مكوناته الغذائية .

٥- تحضير الدريس : إن الطريقة المثلى لتحضير الدريس هي التي تجعل تأثير الأسباب المسؤولة عن تدني نوعية الدريس وقيمته الغذائية المذكورة سابقاً في الحد الأدنى .

لذلك فإن نوع الدريس الناتج وقيمته الغذائية تختلف باختلاف طريقة التحضير والدقة في إنجازها ودرجة محافظتها على المواد الغذائية الموجودة في المادة الخضراء ، وأياً كانت الطريقة فهي تشمل مجموعة عمليات رئيسة تجري على النباتات الخضراء وهي :

١- الحش : يجري حش النباتات الخضراء لتحضير الدريس منها بأية آلة حش متوافرة ، وتعدّ عملية الحش من العمليات التي تؤثر أيضاً في إنتاج الدريس سواء من حيث الكمية أو النوعية ، ويجب أن لا يزيد ارتفاع الحش عن سطح الأرض عن ٥-٨ سم لنباتات الفصة والبرسيم والشعير والشوفان .

ومن الأمور الواجب مراعاتها عند حش النباتات عدم البدء بالحش قبل تطاير الندى إذ إنّ حش النباتات الندية يتطلب وقتاً أطول لتجفيفها مما يزيد فقد المواد الغذائية منها .

٢- التجفيف : المبدأ الأساسي في عمليات تحضير الدريس ومدى نجاحها وفعاليتها تتوقف نوعية الدريس الناتج وقيمته الغذائية ويتبع في التجفيف عدة طرائق حسب العوامل المناخية السائدة في المنطقة وهي

التجفيف الطبيعي : يتم التجفيف بهذه الطريقة بالاعتماد على أشعة الشمس وحركة الهواء ، وتتوقف نوعية الدريس الناتج عن استخدام هذه الطريقة بالدرجة الأولى على الظروف الجوية ومدى ملاءمتها ، ويمكن بحسب التجهيزات المستخدمة فيها تقسيمها إلى قسمين : أ- التجفيف الأرضي **الطبيعي** ب- التجفيف على حوامل (طبيعي وصناعي)

أ- التجفيف الأرضي : من أكثر الطرق المستخدمة في تحضير الدريس بدائية ، لذلك فإن الدريس الناتج فيها يعتبر أسوأ أنواع الدريس ، وفيها يتم حش النباتات وتركها على الأرض في خطوط عدة أيام مع تقليبها بين الحين والآخر حتى الجفاف ، ثم تجمع النباتات الجافة في الصباح وقبل تطاير الندى حتى لاتنقصف الأوراق وتنقل إلى المخزن .

وقد وجد أنه باستخدام هذه الطريقة يمكن أن تصل نسبة الفقد في بروتين النبات حتى ٤٠-٥٠% أو أكثر بينما تصل نسبة الفقد من الكاروتين إلى ٨٠% وأحياناً ١٠٠% في ظروف التجفيف السيئة والممطرة ، أما باستخدام الطرائق الحديثة التي يتم فيها التجفيف خلال فترة قصيرة فإن الفقد في البروتين يقل حتى ٥% .

ب- التجفيف على حوامل : وهي أفضل من الطريقة الأولى والقيمة الغذائية للدريس الناتج منها تكون أعلى . وفيها ينشر الدريس على حوامل خشبية معدة لهذا الغرض بأشكال متعددة وبسيطة ، تسمح بنشر العلف الأخضر عليه وتخلل الهواء في داخله ، وبعد حش النباتات ، تترك على الأرض حتى تذبل قليلاً بحيث تنخفض رطوبتها إلى ٤٠-٥٠% ثم تنشر النباتات على الحوامل ، وعلى ارتفاع لا يقل عن ٥٠ سم من الأرض . وبحيث لا يزيد سمك طبقة النباتات عن ٦٠ سم .

التجفيف الصناعي :

و تعدّ أفضل طريقة لتجفيف الدريس . ويمكن استخدام هذه الطريقة في جميع الظروف البيئية ، وتعطي دريساً يفوق من حيث النوعية الدريس الناتج بالطرق الأخرى . وتعتمد هذه الطريقة في تجفيف الدريس على استعمال ضواغط لتمرير الهواء الساخن عبر قناة مصنوعة من قضبان خشبية تكدس فوقه النباتات .

فبعد حش النباتات تترك لتجف قليلاً على الأرض بحيث تنخفض نسبة الرطوبة فيها إلى حوالي ٤٥% ثم تنقل إلى مكان التجفيف وترتب حول مجرى الهواء بشكل منتظم بحيث لايزيد سمك الطبقة الأولى عن ١,٥-٢ م . ثم يشغل المجفف حتى تنخفض نسبة الرطوبة على السطح إلى حوالي ٢٥% . بعد ذلك توضع طبقة جديدة فوق الأولى سماكتها ١-١,٥ م ويشغل المجفف ثانية حتى تنخفض الرطوبة على السطح إلى ٢٥% أيضاً ، وهكذا توضع طبقة جديدة وتكرر العملية حتى النهاية بحيث لا يزيد ارتفاع الدريس عن ٦م .

٦- تخزين الدريس :

يجري تخزين الدريس إما بشكله الطبيعي أو بعد تقطيعه أو بضغطه أو بربطه على شكل بالات ، وذلك حسب الإمكانيات المتوافرة في المزرعة وكمية الدريس المنتجة على شكل بالات يجب أن تكون جافة للدرجة المطلوبة ، ويجب ترتيب البالات فوق بعضها مع ترك مسافات بينها للتهوية .

وعندما يخزن يجب أن لاتزيد نسبة الرطوبة فيه عن ١٧-١٨ % وعند تخزين الدريس رطباً يتعرض إلى خطر الاحتراق الذاتي Spontaniou Scombustion وذلك بسبب حدوث تخمرات داخل الدريس ينشأ عنه حرارة نتيجة أكسدة المواد العضوية ، وقد يحدث الاحتراق نتيجة حدوث رشح للرطوبة من سقف أو جدران المخزن مما يساعد على حدوث التخمرات وبالتالي حدوث الاحتراق .

إن الكميات الممكن إعطاؤها من الدريس للحيوانات تعتمد على الكميات المتوافرة منه ، ولكن ينصح دائماً بإعطاء الدريس للأبقار الحلوب بالدرجة الأولى وللحيوانات الصغيرة و للأبقار الحوامل بالدرجة الثانية ، ولجميع الحيوانات في حال توافر كميات كبيرة منه . وعلى العموم يمكن إعطاء الدريس بكمية ١,٥-٣ كغ دريس لكل ١٠٠ كغ من الوزن الحي حسب نوعيته .

التبن Straw : عبارة عن جميع أجزاء النباتات المتبقية بعد الدراس وفصل الحبوب عنها ، والقيمة الغذائية للتبن أقل مما هي عليه في الدريس ، وجميع الأتبان فقيرة بالبروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية (الكالسيوم ، الفوسفور ، الصوديوم)

ولكن الأتبان غنية جداً بالألياف والسيليكات ، وكذلك تعدّ ذات قيمة غذائية منخفضة جداً حتى كمصدر للطاقة بالرغم من ارتفاع نسبة المادة الجافة لانخفاض معامل هضم المادة العضوية فيها . لذا فاستخدامه يقتصر على تغذية الحيوانات المجترة في حالة عدم توافر الأعلاف المالئة الجيدة الأخرى . ويجب عدم إعطاء الأتبان للخيول والأبقار عالية الإنتاج ، ولكن من الممكن استخدامها في تغذية الأبقار متوسطة وقليلة الإنتاج . وكذلك يمكن استخدامها كإحدى مكونات الأعلاف المركبة المحببة للمجترات ، والأتبان المستخدمة في التغذية تختلف باختلاف المحاصيل التي تؤخذ منها ، وهي كذلك تقسم إلى نوعين :

أتبان المحاصيل النجيلية منها القمح والشعير والشوفان ، وأتبان المحاصيل البقولية مثل العدس ، الجلبان ، الفول والفاصولياء . ويعدّ التبن البقولي أفضل من التبن النجيلي نظراً لاحتوائه على نسبة أعلى من البروتين ولكن هذه الأتبان خشنة وأقل استساغة من قبل الحيوانات . وعلى العكس فإن الأتبان النجيلية فقيرة جداً بالبروتين ، ولكن أكثر استساغه من قبل الحيوانات وخصوصاً تبن الشعير وهو أفضلها ، وأردؤها تبن القمح الذي يستعمل كفرشة للحيوانات ولا يستعمل في تغذية الحيوان إلا عند الضرورة القصوى . ويجب عدم الإسراف في استخدام التبن في تغذية الحيوانات ، ولايجوز الاعتماد عليه بمفرده في العليقة لأنه فقير بالبروتين . ومعامل هضمه منخفض جداً ، هذا بالإضافة إلى أن إقبال الحيوانات عليه يكون محدوداً . فالبقرة التي تستهلك ١٠ كغ دريس لا تستطيع استهلاك أكثر من ٥ كغ تبن .

والتبن الجيد جاف وناعم الملمس ، وله لون طبيعي ولماع ورائحة جيدة طازجة وخال من العفونة والتخمرات . ويجب عدم استخدام التبن في التغذية إذا كان ١٠% منه أو أكثر فاسداً وعند احتواء التبن على ١% أو أكثر من الأعشاب السامة أو الضارة .ولرفع القيمة الغذائية للتبن (القيمة الغذائية ، الرائحة ، الطعم ، الاستساغة) يستخدم طرق عدة منها معاملات فيزيائية وميكانيكية وتشمل هذه المعاملات (تقطيع وتنعيم التبن لدرجة معينة - ترطيب - معالجة بالبخار) ومعاملات

بيولوجية (تحويله إلى سيلاج بمعاملته بالخمائر) أو معاملات كيميائية (معاملته بالكلس أو ماءات الصوديوم ، الأمونيا اللامائية ، ماءات الأمونيا) أو معاملة التبن بعدة طرائق بآن واحد .

وأكثر الطرق المستخدمة في سورية لتحسين القيمة الغذائية للأتبان هي معاملتها باليوريا أو مشتقاتها لرفع كمية البروتين في هذه الأتبان وتحسين معامل هضمها واستساغتها من قبل الحيوانات المجترة .

معاملة التبن باليوريا :تقوم القلويات (NH4OH) المتشكلة من غاز NH4 والماء بتحسين القيمة الغذائية للأتبان عن طريق :

١- تحسين فيزيائي : تدمص السلاسل السيللوزية المحلول القلوي حيث تنتفخ نتيجة ذلك مؤدية إلى تكسر اللجنين المحيط بالسلاسل السيللوزية وبذلك تتحرر من اللجنين صعب الهضم من قبل الاحياء الدقية .

٢- تحسين كيميائي : يقوم جذر (OH) بالمحلول القلوي بالتفاعل مع جذر (H) الرابطة الهيروجينية من الهيمسيللوز واللجنين منتجاً الماء ومحطماً تلك الرابطة وبذلك يتحرر الهيمسيللوز من اللجنين .

طريقة معاملة التبن باليوريا :

أولاً : تكوين محلول اليوريا : يتكون محلول اليوريا من ١٠٠ ليتر ماء يضاف إليها ٥ كغ يوريا وتذاب في الماء جيداً ، ثم ترش هذه الكمية من المحلول المحضر على كمية مقدارها ١٠٠ كغ من التبن المرصوفة على شكل طبقة .

ثانياً : يستحسن أن يكون التبن المراد معاملته مقطعاً إلى أجزاء صغيرة ناعمة ، وذلك لزيادة مساحة السطح المعرض للمعاملة بغاز الأمونيا المتولد من اليوريا والمساحة المعرضة للهضم في كرش الحيوان كما يمكن أن يكون التبن على شكل بالات إذا ما توافر جهاز للتقطيع .

ثالثاً : يوضع مفرش من البلاستيك الأسود سمك ٢ ملم وأبعاد١٠ م × ١٠ م على سطح الأرض (يمكن أن تختلف هذه المساحة باختلاف كمية التبن) ثم يوضع فوق المفرش عدة طبقات من التبن ، وكل طبقة ترش بمحلول اليوريا .

رابعاً : تغطى الكومة بمفرش من البلاستيك الأسود سمك ٢ ملم لتفادي دخول الهواء إلى داخل الكومة ، أو خروج غاز الأمونيا ، منها ويتم ذلك بلف البلاستيك العلوي بالبلاستيك السفلي على امتداد ٧٠ سم مع إحكام التغطية الجيدة وتتراوح المدة اللازمة لإتمام عملية المعاملة بين عشرة أيام إلى عشرين يوماً في الصيف والخريف ، وبين أربعة أسابيع إلى ستة أسابيع في الشتاء . ولدرجة الحرارة الخارجية دور مهم في إسراع إتمام هذه العملية حيث يلاحظ أنه كلما ارتفعت درجة الحرارة الخارجية قلت المدة اللازمة للمعاملة . وللتأكد من إتمام العملية يمكن أخذ عينة من الكومة بثقب فتحة بسيطة وأخذ عينة لكي يلاحظ تغيير لون التبن فإذا تغير اللون إلى اللون الذهبي فهذا دليل على أن العملية قد تمت (يفضل معاملة التبن باليوريا مباشرة بعد الحصاد) وبعد ذلك يصبح التبن المعامل جاهزاً للاستعمال لتغذية المجترات مع مراعاة أن يتم كشف الكومة أو الحوض مدة يوم واحد لتهوية التبن قبل تقديمه للحيوان . ويمكن كذلك معاملة التبن بمحلول اليوريا في أحواض كبيرة كالأحواض المستعملة في عملية السيلاج. وفي كل الحالات يلزم عزل التبن عن الهواء .

نتائج معاملة التبن باليوريا :

١- ارتفاع النسبة المهضومة من التبن من ٤٢% إلى ٥٤ % .

٢- ارتفاع نسبة المواد النيتروجينية من ٣٠ جرام إلى ٩٠-١٠٠ جرام في الكيلو جرام الواحد من المادة الجافة أي إنها ترتفع إلى ثلاثة أضعاف .

٣- تصل القيمة النيتروجينية للتبن المعامل إلى ٣٠-٤٠ جرام مواد نيتروجينية مهضومة في الكيلو جرام الواحد من المادة الجافة بينما تكون نسبتها في التبن غير المعامل محدودة .

٤- ارتفاع كمية الطاقة الكلية في التبن المعالج .

٥- ارتفاع الكميات المستهلكة من التبن المعامل من ٧٠٠ غ في اليوم إلى ١٠٠٠-١٢٠٠ غ للنعاج ، مما يمكنها من توفير احتياجاتها الحافظة وتوفير نسبة معينة من الاحتياجات الأخرى .

في كافة الحالات عند بداية استخدام التبن المعامل في العلائق يجب ملاحظة كيفية استعمال التبن المعامل وزيادة الكميات المستهلكة منه بصورة تدريجية مدة عشرة أيام لكي يتعود عليه وحتى لا يسِّببُ تسمماً .

ثانياً : مواد العلف المركزة : تحتوي مواد العلف المركزة على كميات كبيرة من المكونات الغذائية سهلة الهضم والغنية بالطاقة والبروتين وفقيرة بالألياف .

١- الحبوب النجيلية : تعدّ هذه الحبوب غنية بالكربوهيدرات وخصوصاً ما يكون منها على شكل نشاء ، كما تحتوي هذه الحبوب على نسبة ضئيلة من البروتين تسهم في دعم البروتين الكلي للعليقة التي تدخل هذه الحبوب في تركيبها ، وتشكل الحبوب النجيلية تقريباً ٧٠% من الخلطات العلفية ، وأهم هذه الحبوب في تغذية الحيوان هي : الذرة - القمح - الشعير - الشوفان .

- الذرة الصفراء Corn :

تعد الذرة الصفراء من المواد العلفية الرئيسة الغنية بالطاقة ، تتراوح ما بين ٣٢٠٠-٣٤٠٠ كيلو كالوري / كغ و تختزن الذرة الصفراء الطاقة بشكل نشاء سهل الهضم ، وتحتوي الذرة الصفراء نسبة ٤% من زيت الذرة الغني بالطاقة كما تحتوي على حامض اللينوليك وهو من الحموض الدهنية غير المشبعة والأساسية ، وتحتوي الذرة الصفراء أيضاً على ٢% ألياف خام ، والنسبة الهضمية تفوق ٩٠% وتتراوح نسبة البروتين الخام في الذرة بين ٨-١٠% ويعتبر الزاين Zein من أهم بروتينات الذرة من حيث الكمية ، إلا أنه فقير جداً بالحمضين الأمينين التربتوفان واللايسين .

وتعدّ حبوب الذرة من أفقر الحبوب النجيلية بالكالسيوم والفوسفور وكذلك فقيرة بفيتامين D ولكنها تحتوي على الكاروتين (مولد فيتامين A) وهي تحتوي صبغة زانثوفيل Xanthophylin وهي التي تعطي دهن الجسم لوناً أصفر .

- الذرة الرفيعة Sorghum :

وتعرف أيضاً بالذرة البيضاء ، تحتوي على كميات ضئيلة من المواد المرة القابضة (التانين) والأصناف ذات الألوان القاتمة تحتوي على كميات أقل من هذه المادة التي تقلل من القيمة الغذائية لهذه الحبوب ، وتحوي الذرة الرفيعة تقريباً على ٣٢٠٠ كيلو كالوري/كغ من الطاقة القابلة للتمثيل و١١% بروتين و٢% ألياف و٦% دهن تقريباً .

- القمح Wheat :

غذاء جيد لجميع الحيوانات ، إلاأنه غني بالطاقة إلا أنه لا يستخدم في تغذية الحيوانات نظراً لاستخدامه في تغذية الإنسان إلا في حالات نادرة . يحتوي القمح على ٣٠٠٠-٣٢٠٠ كيلو كالوري / كغ طاقة قابلة للتمثيل ومن ١٠-١٢ % بروتين و ٢% دهن و ٣% ألياف ، وللقمح أصناف متعددة تختلف محتوياتها كثيراً، فالبروتين يختلف من صنف إلى آخر ، فمنها القمح القاسي والقمح الطري ، ويحتوي القمح على نسبة عالية من الجلوتين G luten ، وهو الذي يعطي الانتفاخ في عجينة الخبز و الجلوتين غير مرغوب فيه لتغذية الحيوانات لأن الكميات الكبيرة منه تؤدي إلى تعجن كتلة الغذاء في الجهاز الهضمي للحيوانات مما يؤدي إلى سوء الهضم .

- الشعير Barley :

يعدّ الشعير أغنى قليلاً من الذرة الصفراء بالبروتين ذي القيمة الحيوية الجيدة ، وهو غذاء جيد للحيوانات المجترة وأحادية المعدة ، ، ويعدّ من الحبوب الجيدة التي تضاف في خلطات الدواجن البالغة خصوصاً الإناث .

يحتوي الشعير بالمتوسط على ٢٥٠٠-٢٧٠٠ كيلو كالوري /كغ وعلى نسبة بروتين تتراوح مابين ١٠-١٢% وعلى ٦-٧ % من الألياف تقريباً.

- الشوفان Oats : يعدّ الشوفان من الحبوب الغنية نسبياً بالألياف لذا يستخدم أساساً في تغذية المجترات والفصيلة الخيلية بصورة أكبر .

ويحتوي الشوفان تقريباً على طاقة استقلابية بحدود ٢٥٠٠ كيلو كالوري/كغ وعلى ٩-١٢% بروتين و ١٢% ألياف و ٤% دهن ، ويعدّ بروتين الشوفان فقيراً بالأحماض الأمينية الأساسية مثل (ميثيونين ، هستدين ، تريبتوفان) وإن كان الشوفان أغنى الحبوب بالحمض الأميني اللايسين بالمقارنة مع الحبوب الأخرى . كما يعدّ الشوفان غنياً بالدهن الخام ، فهو يحوي تقريباً في المتوسط ٥% ودهن الشوفان غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة ، ويعطي دهن الجسم قواماً طرياً .

- الحبوب البقولية Legumenous seeds :

الحبوب البقولية أعلاف مركزة ذات قيمة غذائية جيدة خاصة عند تغذية الحيوانات النامية والأبقار الحلوب عليها ، وارتفاع نسبة البروتين في الحبوب البقولية مؤشر على القيمة الغذائية المرتفعة لهذه الحبوب . وتعدّ الحبوب البقولية من أهم وأفضل مصادر البروتين النباتي في تغذية الحيوان ، فهي تحتوي على
٢-٣ أضعاف ما تحتويه الحبوب النجيلية من البروتين . فنسبة البروتين في البقول تتراوح مابين ٢٠-٣٥% وتمتاز بروتينات الحبوب البقولية بنوعيتها الجيدة مقارنة مع بروتينات الحبوب النجيلية فهي غنية بالحموض الأمينية الأساسية وخاصة اللايسين ولكنها فقيرة بالحمضين الأمينيين الميثونين والسيستين بالرغم من أن محتواها منهما أعلى من محتوى الحبوب النجيلية . وهذا يؤدي إلى زيادة كفاءة الاستفادة من بروتينات الحبوب البقولية في جسم الحيوانات أحادية المعدة ، ولكن بالنسبة للمجترات لا تعدّ نوعية البروتين ذات قيمة إلى حد ما بسبب بناء الكتلة الجرثومية في الكرش من الأمونياك الناتج من تحلل البروتين إلى أمونيا التي تمتص من الكرش والفائض يطرح من الجسم . وبروتين الحبوب البقولية جيد الانحلال في الماء والمحاليل الملحية ، ولذلك تكون استفادة الحيوانات جيدة منه ، وكذلك تعدّ الحبوب البقولية غنية بالفوسفور وبنفس الوقت فقيرة بالكالسيوم والبوتاسيوم ، فتتراوح نسبة الفوسفور في البقول بين ٠,٢٥-٠,٦ % وقد تزيد عن ذلك . إن نسبة الألياف في البقول تتراوح بين ٣-١٠ % وزيادة نسبة الألياف تؤثر سلباً في القيمة الغذائية للمواد العلفية .

تستخدم الحبوب البقولية في علائق الحيوانات التي تحوي على نسبة كبيرة من الحبوب النجيلية لسد النقص في بروتين العليقة . ولكنها تستخدم بنسب قليلة في علائق الحيوانات ، وذلك بسبب ارتفاع سعرها واحتواء جميع هذه الحبوب على مواد مضادة للتغذية (مضادات للأنزيمات وعلى الأخص التربسين، القلويدات وأنزيمات التحلل المائي) وجميع هذه المركبات ذات طبيعة بروتينية ، ويمكن التخلص منها بمعاملة هذه الحبوب بالحرارة ورفع قيمتها الغذائية إلى حد ما ، ولذلك عند إعطاء الحيوانات كمية كبيرة منها تصاب بالإمساك والنفاخ ، أما الحيوانات الحاملة فيمكن أن تجهض ، ولذلك تعطى هذه الحبوب بكمية معتدلة ، وتستخدم الحبوب البقولية في تغذية الحيوانات بعد جرشها وذلك لأن هذه الحبوب تمتاز بصلابة قشرتها مما يجعل تكسيرها صعباً فتبتلعها الحيوانات كاملة مما يقلل الاستفادة من مكوناتها ويخفض معامل هضمها بالإضافة إلى الإرباكات الهضمية التي يمكن أن تسببها الحبوب الكاملة.

١- فول الصويا Soy Bean :

تعدّ حبوب فول الصويا من أكثر الأعلاف البروتينية قيمة ، وتحتوي هذه الحبوب على ٣٢-٤٠% من البروتين وحتى ٢٠% من الدهن وكمية قليلة تقريباً من الكربوهيدرات والمكونات الغذائية فيها سهلة الهضم ويعدّ بروتين فول الصويا من أفضل البروتينات النباتية ، فتحتوي حبوب فول الصويا على كمية جيدة من الحموض الأمينية يحتوي ١ كغ من حبوب فول الصويا على ٢١,٩ غ لايسين و٤,٣ غ تريبتوفان و ٤,٦ غ ميثونين و ٥,٣ غ هيستدين وككل الحبوب البقولية تعتبر حبوب الصويا غنية بالفوسفور (٦,٩ غ/كغ) وكذلك تحتوي على ٧% من الألياف ، ٢٧,٦ % من المستخلص الخالي من الآزوت ومعامل هضم المواد العضوية ٨٥-٨٧% .

تستخدم حبوب فول الصويا لموازنة العليقة بالبروتين والحموض الأمينية عند تغذية الحيوانات أو لتركيب المخاليط العلفية المستخدمة بديلاً من الحليب كامل الدسم

ولا يوجد محصول يفوق بروتين الصويا كقيمة حيوية لوحدة المساحة المزروعة وفي الوقت نفسه تحتوي على كمية كبيرة من المواد المضادة للتغذية
(مضاد التربسين ، هيماغلوتينين ، سولانين ، يورياز ، ليبأوكسيداز ومواد أخرى) ولذلك يجب معاملة حبوب الصويا بالحرارة العالية (١٠٥م مدة٢٠-٣٠ دقيقة) قبل تغذية الحيوانات عليها ، وهذا يؤدي إلى تخريب جميع المواد المضادة

للتغذية ويقلل انحلال البروتين مما يؤدي إلى زيادة القيمة الغذائية لهذا البروتين بالنسبة إلى الحيوانات المجترة ، ويمكن إعطاء حبوب الصويا للأبقار والأغنام البالغة دون معاملتها بالحرارة ، فالمواد المضادة للتغذية لا تؤثر سلباً في جسم الحيوانات المجترة ، ولكن يجب عدم إدخال حبوب الصويا كأحد مكونات العليقة لهذه الحيوانات مع إضافة اليوريا ، لأن حبوب الصويا تحتوي على أنزيم اليورياز
(Urease) القادر على تسريع تفكيك بروتين الصويا بالإضافة إلى اليوريا وتحويلها إلى أمونيا ، ويمكن إعطاء حبوب الصويا بنسبة ١٥-٢٠ % من عليقتها

٢- حبوب الترمس Lupin :

يوجد أنواع عدة من الترمس الأزرق والأبيض والأصفر وتستخدم في تغذية الحيوان حبوب الترمس الأبيض والأصفر ، ولكن يعدّ الترمس الأصفر من أكثر الأصناف من حيث كمية المحصول والقيمة الغذائية . وتتفوق حبوب الترمس من حيث القيمة الغذائية على البقوليات الأخرى . فهي غنية بالبروتين
(٣١-٣٣ % بروتين خام) ويمكن أن تصل حتى ٤٠% في بعض الأصناف ، تحوي حبوب الترمس في ١كغ على ٤,٩ لايسين ، ٣,٩٢ تربتوفان ، ٤,٣
ميثونين ، ٤,٦ هستدين ولكن يعتبر بروتين الترمس من ناحية القيمة الحيوية أقل من بروتين الصويا ، فهو يحتوي على كمية أقل من اللايسين (٢١,٩ غ/كغ في الصويا) وبمقارنة حبوب الترمس بالصويا : محتوى الترمس من الدهن أقل بخمس مرات من الصويا (٣,٩٢%) ومحتواه من الألياف أكثر بثلاث مرات من الصويا (١١,١-١٥,٤ %) وتحتوي على ٣٩,٢ مستخلص خالي من الآزوت و ٢,١ % رماد و ٦٤,٢-٦٦,٦ % نشاء تحتوي حبوب الترمس في المتوسط ٨٧% مادة جافة ومعامل هضم المادة العضوية ٧٣% .

تحتوي حبوب الترمس المرة على مواد قلوية ضارة (ليبونين وسبارجين) تعطي حبوب الترمس الطعم المر ، مما يقلل إقبال الحيوان على تناول الغذاء عند التغذية بهذه الحبوب غير المعاملة ، وهو ما يؤدي إلى اضطراب جهاز الهضم بالإضافة إلى أثرها السيء في الهضم وفي نكهة الحليب والزبدة ، فتعطيها الطعم المر ، وعند تغذية الحيوانات بحبوب الترمس التي تحوي نسبة عالية من القلويدات دون معاملتها يمكن أن تؤدي إلى إصابة كبد هذه الحيوانات .

تحوي حبوب الترمس الحلو على (٠,٠٠٨- ٠,١٢%) قلويدات أما في الصنف المر فإنها تحتوي على ١,٥-١,٧ % .

ويمكن التخلص من الأثر الضار لهذه المادة بعدة طرق ، أبسطها ترطيب الترمس بالماء البارد أو الفاتر ثم تعريضه لبخار الماء مدة ساعة ، وبعد ذلك يجب تقديم هذه الحبوب فوراً إلى الحيوانات لأنها سريعة الفساد وتؤدي لاضطراب الهضم ، ومعاملة الترمس بالحرارة تحت الضغط أعطى نتيجة جيدة و يجب جرش الحبوب أو هرسها قبل التغذية بها ، وتعطى الأبقار الحلوب ٣-٤ كغ أما أبقار التسمين فحتى ٥ كغ للرأس الواحد في اليوم .

٣- الكرسنة Lentil Vetch :

تعدّ الكرسنة من الأعلاف البقولية الهامة نظراً لأنها لا تستخدم في تغذية الإنسان بعكس معظم الحبوب البقولية الأخرى ، فهي تنتج بشكل رئيس لاستخدامها في تغذية الحيوان ، وتعدّ مصدراً جيداً للبروتين ، ولكن للكرسنة طعم مربسبب احتواء حبوبها على حمض الهدروسيانيك السام للحيوان ، لذلك يقتصر استخدامها على المجترات ، ولكن يجب عدم الإفراط باستخدامها لما لها من تأثير قابض في جهاز الهضم ، ويفضل استخدامها بعد نقعها بالماء للتخلص من أثرها السام .

٤- الجلبان Chicken Vetch :

حبوب الجلبان غذاء جيد وعلف شهي للحيوانات ومصدر جيد للبروتين وتصل نسبته حتى ٢٧% ويمتاز بروتينه بانحلاله الجيد بالماء والمحاليل الملحية ونوعيته ليست أقل قيمة من نوعية بروتين الفول بل قد يفوقها ، فهو يحوي نفس النسبة تقريباً من اللايسين وضعف ما يحويه بروتين الفول من الميثونين . ولكن بروتين الجلبان فقير جداً بالتريبتوفان ويحوي حتى ٥١% من المستخلص الخالي من الآزوت ، ويمتاز بارتفاع معامل هضمه ، ويستخدم الجلبان في تغذية جميع الحيوانات المجترة وغير المجترة ، ولكن يجب عدم الإفراط في استخدامه؛ لأنه يحوي مواد قلوية ذات تأثير سام في جميع أنواع الحيوانات وخاصة الخيول والأغنام كما يؤثر في الأبقار عند استخدامه بكميات كبيرة ، وقد لوحظ ظهور أعراض التسمم على الحيوان عند استمرار تغذيتها بعلائق تحوي ١-٢ كغ جلبان

ويمكن التخلص من الأثر السام للجلبان بغلي هذه الحبوب وكذلك معاملة الجلبان بالحرارة والضغط أعطت نتيجة جيدة .

٥- الفول Broad bean :

تعدّ حبوب الفول مصدراً جيداً للبروتين لجميع الحيوانات ، لكنه لا يصلح لأن يكون المصدر الوحيد لبروتين العليقة في تغذية الحيوانات أحادية المعدة والدواجن ، لأنه فقير بالميثونين واللايسين وإن كان يحوي نسبة متوسطة من التربتوفان ، وتحتوي حبوب الفول على ٢٣-٢٧ % بروتين ، وكل ١ كغ من حبوب الفول تحتوي على ١٤,٩ غ لايسين ، ١,٧٥ غ تربتوفان ، ٢,٥ غ ميثونين ، ٣,٤ غ هستديدين بينما تحتوي على ١,٥ % دهن معظمها من الحموض الدهنية غير المشبعة و ٧,٥ % ألياف خام ، وهي كذلك غنية بالفوسفور والبوتاسيوم وكذلك تحوي حبوب الفول نسبة جيدة من الكربوهيدرات مما يجعله علفاً مميزاً باحتوائه بالإضافة إلى البروتين على نسبة جيدة من الطاقة، ويمتاز الفول بارتفاع معامل هضم مركباته ، ولكن يوجد في حبوب الفول مواد عفصية لها تأثير قابض لذلك يجب عند تغذية الحيوانات بالفول إضافة نخالة القمح أو المولاس إلى عليقة الحيوانات لتأثيرها الملين .

ويجب جرش أو طحن حبوب الفول قبل تقديمها للحيوانات لأن الحبوب الكاملة تسبب اضطرابات هضمية ، وتقلل معامل الهضم .

وبالإضافة إلى هذه الحبوب توجد كثير من الحبوب البقولية الأخرى مثل العدس والبازلاء والفاصولياء واللوبياء والحلبة وهذه الحبوب تستخدم في تغذية الحيوان في حال توافرها بكميات كبيرة وبسعر مقبول ، وقيمتها الغذائية تشبه تقريباً قيمة الجلبان والكرسنة .

ثالثاً : مخلفات الصناعات الغذائية :

فيما يلي نذكر أهم مخلفات الصناعات الغذائية استخداماً في تغذية الحيوان .

نخالة القمح Wheat bran :

هي عبارة عن قشور الحبوب المتخلفة عن عملية طحن هذه الحبوب بالإضافة إلى بعض أجزاء الأندوسبرم النشوي وبحسب طريقة الطحن ينتج أنواع مختلفة من النخالة من حيث درجة نعومتها وتركيبها الكيميائي ، وقيمتها الغذائية، وتقسم النخالة بحسب درجة نعومتها إلى نوعين :

النخالة الناعمة والنخالة الخشنة ، فالناعمة أعلى من حيث قيمتها الحرارية ومحتواها من البروتين المهضوم من النخالة الخشنة ، تحتوي تقريباً النخالة على حوالي ٨٧% مادة جافة منها ١٣-١٥ % بروتين ، ٣,٥-٤,٥ % دهن و ٥٣,٦ % المستخلص الخالي من الآزوت (٥٠-٧٢ % مكافئ نشاء) ومعامل هضم المواد العضوية تقريباً ٦٨% ويحتوي ١ كغ من نخالة القمح على ٥,٥-٧,٨ غ لايسين و ١,٩ غ تربتوفان . والنخالة فقيرة بالكاروتين بينما تعدّ غنية بمجموعة فيتامين B (B1 الثيامين ٤-١١ ملغ /كغ، ريبوفلافين ١-٤ ملغ ، حمض النيكوتين ٢٤٠-٤٠٧ ملغ ، حمض البنتوثينك ٢٤-٢٦ ملغ/كغ) وتحوي النخالة نسبة من الألياف تتراوح ما بين ٧-١٠%، لذا ينصح باستخدامها في تغذية الأبقار والأغنام لتوفر الاحتياجات الضرورية من الألياف ، فتعطى الأبقار الحلوب بحدود
٤-٦ كغ والأغنام التامة النمو ٨٠٠ غ يومياً كحد أقصى أو بنسبة ٥٠% من العليقة المركزة وبنسبة حتى ٤٠% من الأعلاف المركزة للخيل ، كما يمكن استخدام النخالة في تغذية الحيوانات النامية كالعجول والحملان . فالعجول والحملان التي يزيد عمرها عن ستة أشهر تعطى ٣٥-٤٠% من الأعلاف المركزة

ولكن يجب الحذر من زيادة كمية النخالة في العليقة ، لأنه يخشى من حدوث اضطرابات هضمية ، لأن للنخالة تأثيراً ملیناً في القناة الهضمية . تأثيراً جيداً في إنتاج الحليب في الأبقار والماعز والزبدة المصنوعة من هذا الحليب لها طعم جيد .

وتستخدم النخالة في التغذية إما جافة أو رطبة ، فإعطاؤها منقوعة في الماء الدافئ على شكل شوربة يكون لها تأثير ملين أما عند إعطائها جافة فتؤدي إلى الإسهال .

النخالة مادة ممتصة للرطوبة ، ولذلك يجب حفظها في مكان جيد وعند حفظ النخالة في ظروف جيدة يجب أن لا تزيد مدة تخزينها عن شهر ، لأنها كثيراً ما تتعفن ، والنخالة الجيدة يجب أن تكون خالية من الحشرات والشوائب المعدنية والنباتية

وخاصة الضارة منها ويجب أن تكون النخالة ذات رائحة مقبولة وخالية من التكتل والتعفن لأن ذلك يؤثر تأثيراً سيئاً في صحة الحيوانات عند التغذية بها .

كسبة القطن :

كسبة القطن تكون على نوعين إما كسبة قطن مقشورة ، أو كسبة قطن غير مقشورة ، فالأولى تتألف من البذرة فقط بعد فصل القشرة عنها . أما الثانية فتحوي جميع أجزاء بذرة القطن بما فيها القشرة وتتوقف نوعية الكسبة على درجة فصل القشور عن البذرة وكذلك على طريقة استخلاص الزيت من البذور. فهناك طريقتان لاستخلاص الزيت من البذور ، إما بالعصر ، وتكون نسبة الزيت في الكسبة مرتفعة نوعاً ما أما عند استخلاص الزيت بواسطة المذيبات ، فتكون نسبة الدهن أقل . فزيادة نسبة الألياف نتيجة عدم فصل القشور ، وزيادة نسبة الدهن نتيجة عدم الاستخلاص الكامل للزيت تسببان انخفاض نسبة البروتين في الكسبة الناتجة ، وتتراوح نسبة البروتين مابين ٢٠ و ٢٢ % في الكسبة غير المقشورة ومابين ٣٥-٤٤% في الكسبة المقشورة ، ويعدّ بروتين كسبة القطن ذا نوعية متوسطة. يحتوي ١ كغ من كسبة القطن الجيدة على ١٧ غ لايسين ، ٣ غ تريبتوفان ، ٤ غ ميثونين ، ٦غ سيستين . أما نسبة الألياف الخام فتتراوح مابين ١٠-٢٥% حسب درجة فصل القشرة عن البذرة أما نسبة الدهن فتتراوح مابين ١-٨% حسب طريقة استخلاص الزيت . وكسبة القطن فقيرة بالكالسيوم والفيتامينات B12، A، D .

كسبة القطن غنية بالفوسفور ولكن الفوسفور الموجود فيها معظمه يوجد على صورة فايتات لذلك تستفيد الدواجن منه بنسبة منخفضة ، ويمكن تعويض النقص بالكالسيوم والفوسفور وبعض الحموض الأمينية بإضافة مسحوق السمك أو مسحوق اللحم والعظم للعليقة .

تعدّ كسبة القطن من المصادر الهامة للبروتين في علائق الحيوانات المجترة ، أما بالنسبة للحيوانات أحادية المعدة فأهميتها أقل لاحتواء كسبة القطن على مادة الجوسيبول السامة الموجودة في الغدد الصبغية لبذور القطن . ويجب أن لا تزيد نسبة الجوسيبول في كسبة القطن عن ٠,٠٢ % ويوجد الجوسيبول على شكلين حر ومرتبط ، والشكل الحر هو ذو التأثير السام ، ولحسن الحظ يتحول الجوسيبول الحر إلى الشكل المرتبط عند تعرضه للحرارة ، وهو الأقل فعالية كمادة سامة ، ويمكن تخفيف سمية الجوسيبول بإضافة أملاح الحديد الثنائية التي تقلل امتصاصه من الأمعاء ، وتضاف كمية الحديد الثنائي في العليقة على أساس جزء حديد لكل جزء جوسيبول .

الحيوانات الأكثر تأثُّراً بالجوسيبول هي الأرانب والكلاب وبنسبة أقل الدواجن ، أما الحيوانات المجترة فهي الأقل تأثُّراً بالجوسيبول . إما لأنه يتحلل في الكرش أو لأنه يرتبط بالبروتين الموجود في سوائل الكرش ، أما العجول التي لم يكتمل نمو البكتيريا في كرشها فتكون حساسة جداً للجوسيبول ، ويمكن أن يلاحظ إسهال على العجول التي رضعت حليباً من أمهات تغذت بكسبة القطن مدة طويلة قبل الولادة ، وكثيراً ما يشاهد التسمم بالجوسيبول عند الاستخدام الطويل لكسبة القطن في العليقة ، وهذا مرتبط بارتفاع نسبته في الكسبة (من ٠,٠٤ حتى ٠,٢٦%) وبطء طرحه من الجسم ، فيظهر التأثير التراكمي له. وللجوسيبول تأثيرات عصبية في الجسم ، ويشاهد على الحيوانات المصابة بالتسمم عادة توقف النمو ، وقلة الاستفادة من العلف ، واحتقان وخزب الرئتين والكبد والطحال والعقد البلغمية ، وتوسع الحويصل الصفراوي ، وهزال ، فقر دم، ووجود سوائل مصلية في التامور والتجويف البريتوني . وكذلك يقل استهلاك العلف ، وتتوقف عملية وضع البيض ولكن من أهم الأعراض الملاحظة على الحيوان الحي هي فقدان الشهية وإصابة الحيوان بإسهال مخاطي و صعوبة في التنفس واضطراب في القلب

ويمكن التخفيف من الأثر السام باستخدام كبريتات الحديد و بإضافة المركبات المعدنية مثل الحجر الكلسي ومركبات ملحية أخرى تحوي شوارد ثنائية ، ولكن من الأفضل الحد من استخدام الكسبة في تغذية الأبقار الحلوب حتى ٤ كغ في اليوم للرأس و ٢كغ للأبقار الحامل ، أما بالنسبة إلى العجول الصغيرة فيبدأ إعطاؤها في عمر شهرين ١٠٠ غ في اليوم ، وتزداد هذه الكمية بالتدريج حتى تصل في عمر أربعة أشهر إلى ٢٥٠ غ وعند ستة أشهر حتى ٥٠٠ غ للرأس في اليوم .

ويمكن إدخال كسبة القطن في العلف الجاهز في عليقة الأبقار والعجول التي يزيد عمرها عن ستة أشهر بنسبة حتى ٢٠% إذا كانت نسبة الجوسيبول لاتزيد عن ٠,٠٢% ولكن يجب عدم السماح باستمرار التغذية بكسبة القطن مدة طويلة ، فبعد شهرين من التغذية عليها يجب استبعاد الكسبة مدة ٣-٤ أسابيع .تعطى الخيل كسبة القطن مخلوطة مع أعلاف مركزة أخرى بكمية ٠،٥-١ كغ / اليوم ويجب أن لا تزيد كمية الكسبة للأغنام البالغة عن ٢٠٠ غ في اليوم . تعطى الأبقار والخيل والأغنام الكسبة مجروشة وجافة و مخلوطة بالأعلاف المركزة الأخرى ، أو منقوعة بالماء مدة ليست طويلة لتفادي التزنخ .الكسبة لا تخزن مدة طويلة لأنها مادة ممتصة للرطوبة والدهون تتحلل بسرعة بواسطة البكتيريا والفطور . تخزن الكسبة مدة ستة أشهر فقط ، وبعد يجب التأكد من مواصفاتها ، وتنتج الكسبة إما على شكل ألواح أو ناعمة وللكسبة

لون أصفر فاتح ، وقد ثبت أن هناك علاقة بين لون الكسبة وكمية الجوسيبول فيها ، فالكسبة ذات اللون الأصفر الفاتح تحتوي على كمية كبيرة من الجوسيبول أما الكسبة ذات اللون الأصفر الغامق أو الأصفر المسمر أو الأحمر المسمر أو البني فيكون محتواها من الجوسيبول أقل ، وألواح الكسبة التي يظهر عليها العفن بشكل كبير وذات الطعم المر لا تصلح للتغذية

كسبة فول الصويا :

تعدّ كسبة فول الصويا من أهم مواد العلف النباتية التي تستخدم مصدراً للبروتين في علائق الحيوانات الزراعية بشكل عام ، وتتوقف قيمة الكسبة بالدرجة الأولى على نسبة البروتين فيها وتتراوح ما بين ٤٠-٥٠% والكسبة المستخدمة في سورية تكون نسبة البروتين فيها ٤٤% . ويعتبر بروتين كسبة فول الصويا من أفضل البروتينات النباتية لاحتوائه على جميع الأحماض الأمينية الأساسية ، ولكن كمية الميثونين والسيستين قليلة ، ويحتوي ١ كغ من كسبة الصويا على ٢٧,٨ غ لايسين ، ٦,٢ غ تريبتوفان ، ٥,٧ ميثونين ، ١٠,٦ غ هستدين والجدول التالي يبين محتوى بعض الأكساب من الحموض الأمينية :

جدول يبين محتوى ١كغ من الأكساب (غ) .

نوع الكسبة	لايسين	ميثونين	سيستين	تريبتوفان	أرجنين	هستدين	ليوسين	ايزوليوسين	فينيل ألانين	ثريونين	فالين
الكتان	١١,١	٥,١	٥,١	٤,٤	٢٩,٧	٧	١٩,٦	١٥,٨	١٣,٣	١٢,٣	١٦,٧
عباد الشمس	١٣,١	٩,٥	٥,٩	٥,٥	٣٣,٧	٨,٣	٢٤,٦	١٧,٨	١٩	١٤,٣	٢٠,٢
القنب	٨,٣	٦,٨	٣,٤	٤,٦	١٥,٤	١٢	٢٣,٧	١٣,٦	١٧,٩	١١,٧	١٩,٤
الصويا	٢٧,٨	٥,٧	٦,٢	٦,٢	٣٣,٤	١٠,٦	٣٣,٨	٢٤,٢	٢١,٦	١٧,٢	٢٣,٣

وتحتوي حبوب فول الصويا على بعض المواد ذات التأثير الفسيولوجي الضار للحيوان ، ومن ذلك المادة المثبطة لفعل أنزيم التربسين مما يعطل عملية هضم الببتيدات في الأمعاء وهو ما يقلل من القيمة الغذائية للبروتين . وبالإضافة إلى المادة المثبطة للتربسين يوجد مواد أخرى مثل اليورياز ومواد مسببة للتحسس ، ومرض الحوصلة ، وكذلك مواد مانعة للتخثر .

ومن المعروف أن فعالية هذه المواد تزول بتعرضها للحرارة ، ولكن زيادة التسخين تؤدي إلى قلة الاستفادة من اللايسين والأرجينين ، وكذلك تقلل القيمة الغذائية للبروتين ، ولذلك تعتمد نوعية البروتين بشكل مباشر على طريقة

تحضير الكسبة ، ولهذه الناحية أهمية في تغذية الدواجن والحيوانات أحادية المعدة . أما بالنسبة إلى المجترات فلا أهمية لوجود مثل هذه المواد .

كسبة الصويا فقيرة بالفيتامينات والكالسيوم ، ولكن نسبة الفوسفور فيها مرتفعة ، وتستخدم هذه الكسبة في تغذية الدواجن والحيوانات الأحادية المعدة بشكل رئيس ، ولكن عند تغذية هذه الحيوانات بها يجب عدم الاعتماد عليها مصدراً وحيداً للبروتين وتقوية علائق هذه الحيوانات بالكالسيوم والفوسفور والفيتامينات ، وتستخدم كسبة فول الصويا في تغذية الأبقار الحلوب والتسمين ، فهي بالإضافة إلى كونها مصدراً ممتازاً للبروتين تحوي أيضاً نسبة عالية من الطاقة أما في تغذية العجول فإن استخدامها يعطي نتائج جيدة لأن هذه الحيوانات تحتاج إلى نوعية خاصة من البروتين لعدم اكتمال نمو كرشها . كذلك بالنسبة للأغنام وخاصة في تسمين الخراف ، يمكن استخدامها مع الذرة بنجاح في تسمينها . أما بالنسبة إلى الخيول فيجب ألا تزيد كميتها عن ٤٠٠-٥٠٠ غ لكل رأس في اليوم لأنه وجد أن زيادة نسبة كسبة فول الصويا في علائق الخيول تسبب لها اضطرا بات هضمية ، إلا أن استخدام كسبة فول الصويا في تغذية الحيوانات المجترة البالغة يحدده سعرها في السوق ومقارنتها ببقية المصادر البروتينية .

كسبة دوار الشمس :

تختلف نوعية كسبة دوار الشمس باختلاف نوعية البذور وطريقة استخلاص الزيت منها ، فكلما زادت نسبة القشرة في الكسبة زادت نسبة الألياف فيها وانخفضت قيمتها العذائية ، وتصنف الكسبة إلى نوعين مقشورة ، وتصل نسبة البروتين فيها إلى ٤٠% وغير مقشورة تنخفض نسبة البروتين فيها إلى ٢٥% وتمتاز كسبة دوار الشمس بغناها بالحموض الأمينية الغنية بالكبريت (ميثونين ، سيستين) في حين تعدّ فقيرة بالايسين .

وهناك أنواع أخرى عديدة من الأكساب الناتجة من المحاصيل الرئيسية ومن هذه الأنواع كسبة بذر الكتان ، وكسبة السمسم ، وكسبة الفول السوداني ، وكسبة الخشخاش وغيرها ، ولكن ليس لمعظم هذه الأنواع أهمية في بلادنا .

تفل الشوندر :هو عبارة عن جميع الأجزاء المتبقية بعد استخلاص السكر من الشوندر السكري . ويستعمل تفل الشوندر إما طازجاً (تفل الشوندر الرطب) في تغذية الحيوانات مباشرة أو يحفظ في حفر بعض الوقت ، أو يجفف في المصنع مباشرة ، ويستخدم كتفل شوندر جاف ، وهو الأفضل من ناحية الحفاظ على القيمة الغذائية وسهولة استخدامه في الخلطات العلفية . يجب أن لاتزيد نسبة الرطوبة عن ١٤% في تفل الشوندر الجاف ويحتوي على ١٣-١٨% ألياف خام، ٨-٩% بروتين خام و ٥٨-٦٧ % كربوهيدرات ذائبة ويحتوي ١ كغ على ٤-٦,١ لايسين و ٢,٦-٣,٦ غ حموض أمينية حاوية للكبريت و تقريباً ٥غ كالسيوم و٢غ فوسفور ، وكذلك يحوي تفل الشوندر الفيتامينات التالية : B1 ٠,٥٥ ملغ / كغ ، B2 ٠,٢٠ ملغ / كغ ، B6 ٠,١٨ ملغ / كغ ، فيتامين C ٥ ملغ / كغ ، حمض بانتوثينك ٠,٢١ ملغ / كغ ، بيوتين ٠,٠٠١ ملغ / كغ. ويعدّ تفل الشوندر الجاف علفاً كربوهيدراتياً مركزاً رخيصاً وجيداً لتغذية الأبقار الحلوب ولتسمين الأبقار والأغنام ، ويمكن إدخاله في الخلطات العلفية حتى ١٠ % من الوزن بدلاً من الحبوب ، ويعتبر الأخصائيون تفل الشوندر الجاف ونخالة القمح ضروريين لتغذية الأبقار الحلوب ، لأن المستخلص الخالي من الآزوت فيهما يحتوي على بعض المركبات التي تعطي الحليب . وخاصة الزبدة طعماً ونكهةً جيدة ويمكن أن تعطى الأبقار بمعدل ٤ كغ يومياً والأغنام بمعدل ٠,٥-١ كغ يومياً ، ولكن يعدّ تفل الشوندر فقيراً بالبروتين والفوسفور والصوديوم والفيتامينات وخاصة A و D ولذلك عند تغذية الحيوانات بتفل الشوندر يجب إضافة أحد مصادر البروتين والفيتامينات والعناصر المعدنية، وكمصدر للآزوت والفوسفور يمكن استخدام فوسفات الأمونيوم .

. ويجب نقع تفل الشوندر بالماء (١:٣) أو بمحلول المولاس قبل تغذية الحيوانات به لأن تفل الشوندر الجاف قد يسبب المغص واضطرابات في الجهاز الهضمي .

المولاس هو عبارة عن السائل الكثيف المتبقي بعد بلورة السكر ، لونه بني غامق ، يحوي ٧٠-٨٠% مادة جافة ومن ضمنها ٥٠% تقريباً سكر و ٤,٥ % تقريباً بروتين خام و ٨-١١ % رماد . والمولاس غني بالصوديوم والبوتاسيوم وفقير جداً بالكالسيوم والفوسفور .المولاس ذو طعم حلو لذلك يمكن استخدامه في تغذية جميع الحيوانات كمصدر للطاقة أو لتحسين طعم هذه الأعلاف ماعدا الحيوانات الحاملة والصغيرة كما يستخدم عند تصنيع الأعلاف كالسيلاج أو الأعلاف المحببة .ويمكن إضافة المولاس إلى جميع أنواع الأعلاف ، ولكن غالباً ما يضاف المولاس المحلول بالماء بنسبة ١:٣ إلى التبن أو تفل الشوندر عن طريق نقع هذه الأعلاف بمحلول المولاس أو مخلوطاً بالأعلاف المركزة ، ويمكن إضافة المولاس بنسبة تصل حتى ٧% من العليقة .

يعدّ المولاس من أحسن الكربوهيدرات السهلة الهضم التي تضاف إلى العليقة ويمكن إعطاؤه للأبقار البالغة بحدود ١,٥-٢ كغ أما للعجول التي يزيد عمرها عن ستة أشهر فتعطى ٠,٨-١ كغ/١٠٠ كغ من الوزن الحي وللأغنام ٠,٣-٠,٤ / ١٠٠ كغ من الوزن الحي ، ولكن لأن المولاس يحتوي على نسبة مرتفعة من القلويات وأملاح البوتاسيوم فإن استخدامه بكميات كبيرة في العليقة قد يسبب مشاكل هضمية أهمها إصابة الحيوانات بالإسهال ، لذلك يجب زيادة ملح الطعام بنسبة ١٠-١٥% . والمولاس من أفضل المواد العلفية التي تستخدم مع اليوريا في علائق المجترات كمصدر سهل للطاقة .

مواد العلف ذات المنشأ الحيواني :

تستخدم مواد العلف ذات المنشأ الحيواني في تغذية الحيوان والدواجن ، وذلك لإغناء الخلطات العلفية بالبروتين الحيواني بشكل أساسي لغناه بالحموض الامينية الاساسية وبخاصة للدواجن والابقار الحلوب عالية الانتاج .

وبعد انتشار مرض جنون الأبقار (Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE وضعت كثير من الدول القيود على استخدام مواد العلف ذات المنشأ الحيواني في تغذية الحيوانات خصوصاً الأبقار . حيث وجد أن هناك علاقة بين هذا المرض وبعض الأمراض العصبية التي تصيب الإنسان.

وتختلف القيمة الغذائية لمواد العلف ذات المصدر الحيواني باختلاف ما تحتويه من العناصر التي تتأثر بعوامل عديدة أهمها طريقة تحضير وتصنيع هذه المواد . والجدول رقم (١) يبين المواصفات الفنية لبعض المواد العلفية ذات المنشأ الحيواني.

الجدول (١) المواصفات الفنية لبعض المواد العلفية ذات المنشأ الحيواني

المادة العلفية	الحد الأدنى للبروتين %	الحد الأعلى للدهن %	الحد الأعلى للرماد %	الحد الأعلى للرطوبة %	لايسين غ/كغ	ميثونين غ/كغ
طحين اللحم والعظم I	٥٠	١٣	٢٦	٩	٢٣	١٣
II	٤٢	١٨	٢٨	١٠	٢١	٦
III	٣٠	٢٠	٣٨	١٠	١٩	٦
طحين اللحم I	٦٤	١٤	١١	٩	٤٧	١٣
II	٥٤	٢٠	١٤	١٠	٣١	٥
مسحوق الدم I	٨١	٣	٦	٩	٦٩	١٠
II	٧٣	٦	١٠	١٠	٤٨	-
طحين العظم I	٢٠	١٠	٦٠	١٠	-	-
II	١٥	١٥	-	١٠	-	-
مسحوق الريش المهدرج I	٧٥	٤	٨	٩	١٣	٥
II	٥٨	٧	٢٠	١٠	-	-
طحين السمك I	٨٧	٥	-	١٢	-	-
II	٥٢	٨	-	١٢	-	-
III	٥٠	١٠	-	١٢	-	-
الحليب الفرز الجاف	٣٣	١,٥	-	٧	-	-
كازئين	٧٠	-	-	١٢	-	-

مسحوق اللحم والعظم :

يعدّ مسحوق اللحم والعظم من أكثر المواد العلفية ذات المنشأ الحيواني المستخدمة في تغذية الحيوان و الدواجن ، ويعدّ مصدراً هاماً للبروتين الحيواني والكالسيوم والفوسفور ، وهو غني بالحمض الأميني الأساسي اللايسين ، إلا أنه فقير نسبياً بالميثونين . نسبة البروتين تختلف وفقاً للمصدر ، وهي تتراوح مابين ٤٥-٥٠% ونسبة الدهن مابين ١-١٠% وهذا يؤدي إلى اختلاف كمية الطاقة القابلة للتمثيل ، فهي ترتفع كلما ازدادت نسبة الدهن في هذا المسحوق . وتتراوح

الطاقة القابلة للتمثيل ما بين ١٨٠٠-٢٢٠٠ كيلو كالوري/كغ . أما نسبة الكالسيوم فهي في حدود ١٠-١٢% والفوسفور الممتص في حدود ٣-٤%.

طحين السمك :

يعدّ طحين السمك من أفضل المواد العلفية الغنية بالبروتينات وتمتاز بروتينات السمك بغناها بالحموض الأمينية الأساسية مثل اللايسين والميثونين والتربتوفان . ويحتوي على نسبة جيدة من الفوسفور والفيتامينات الذوابة بالدهون وفيتامين ب٢ (الريبوفلافين) . أهم أنواع الأسماك المستخدمة في صنع طحين السمك هي : الرنجة (٧٢ % بروتين) السردين والأنشوطة (٥٠-٦٥% بروتين) وهناك أيضاً مخلفات صناعة وتعليب الأسماك وهي تستخدم على نطاق ضيق في تغذية الحيوان. وتختلف كمية الطاقة القابلة للتمثيل باختلاف كمية الدهن في مسحوق السمك ، وتتراوح ما بين ٣٠٠٠-٣٥٠٠ كيلو كالوري / كغ . ونسبة الفوسفور بحدود ٢% .

يؤخذ على طحين السمك إعطاؤه النكهة المميزة وغير المقبولة في المنتجات الحيوانية % .

الدهون الحيوانية :

وهي مخلفات المسالخ وبعض الصناعات الغذائية ، وتستخدم بصورة أساسية لصنع الصابون إلا أنه في السنوات الأخيرة بدأت تدخل في علائق الحيوانات بنسبة (٥-٧ %) على شكل كبسولات دهنية مغلفة . وهي غنية بالطاقة (٧٠٠٠ كيلو كالوري/ كغ) وغنية بالحمض الدهني غير المشبع والأساسي(اللينولييك). وهي تحسن المواصفات الفيزيائية للخلطات العلفية ، وتشجع على استهلاك العلف ، ويؤخذ عليها سرعة الفساد والتزنخ وصعوبة إدخالها في العلائق العلفية التقليدية . ويجب إضافة مضادات الأكسدة إليها قبل استخدامها وعند تخزينها لفترات طويلة .

مواد العلف الغير تقليدية

زاد الاهتمام بالمواد العلفية غير التقليدية منذ السبعينات بعد تفاقم أزمة نقص الأعلاف وبالتالي أتساع الفجوة العلفية .لاشك بأن تزايد عدد السكان المخيف يتطلب من الحكومات زيادة الإنتاج الزراعي والحيواني لتأمين الغذاء ، وكلنا يعلم بأن مساحة الأرض اليابسة محدودة والمواد الطبيعية لا تكفي ، من جهة أخرى يشهد العالم اليوم نمواً كبيراً في إنتاج الغذاء والمحاصيل الزراعية ، إلا أن هناك بعض الحقائق لا يمكن تجاهلها عند الحديث عن الزيادة في الإنتاج الزراعي ،وهي استخدام التكنولوجيا و مدخلات الإنتاج الأفضل (التحسين في نوعية البذور _التسميد _منشطات النمو .....الخ) وهذا الارتقاء بإنتاجية الأرض رافقه نمو مماثل في عدد السكان مما انعكس ايجابيا على رفاهية الشعوب الرأسمالية والأوروبية وسلبياً على شعوب العالم الثالث والفرد العربي من الغذاء لأنه يتبع في معداته التكنولوجية وأساليب الإنتاج للدول الصناعية وظل مستوى ما يخص الفرد العربي من الغذاء الأساسي أقل كثيراً من المتوسطات العالمية التي لا يمكن قبول اقل منها فعلى سبيل المثال :

متوسط ما يتناوله الفرد العربي من القمح٧٧ كغ /سنوياً مقابل المتوسط العالمي والبالغ ١٠١كغ

ومتوسط الاستهلاك من السكر ٩,٧كغ مقابل ١٩,٩كغ ومن اللحوم ١٦,٤كغ مقابل ٣٣,٤ كغ ومن الألبان ٥٣كغ مقابل ٩٥كغ وهكذا ... ولهذا لجأت الأقطار العربية قاطبة للاستيراد لسد الفجوة الغذائية الناتجة من زيادة الطلب على الغذاء .

وأخطر ما تواجهه الزراعة العربية حاليا تناقص الموارد الطبيعية وضعف البحوث الزراعية.

مما تقدم نستنتج أن البحث عن موارد علفية جديدة يتطلب جهود مكثفة لحل أزمة تامين الغذاء عن طريق تامين تغذية كافية للحيوانات الزراعية التي تعدّ أساساً في الإنتاج الحيواني ،سيما وان التنافس بين الإنسان والحيوان على المحاصيل الإستراتيجية يبقى قائما لذا توجهت الأنظار إلى العديد من المخلفات الزراعية والصناعية والفضلات والتي لم تكن مستخدمة كمواد علفية التي تدعى المواد العلفية غير التقليدية والتي تسمح خواصها المتعددة باستخدامها في تغذية الحيوانات بحالتها الطبيعية أو بعد معاملتها بطرق خاصة بهدف تحسين خواصها.

تفل العنب :

يؤخذ من مصانع العنب و يشمل البذ ور وغلاف الثمرة وبعض الأجزاء من اللب والعنقود كما تختلف نوعية التفل حسب صنف العنب وتشكل البذور النسبة الكبيرة من التفل تمتاز المادة الأولية باحتوائها نسبة عالية من السكريات الذوابة

الرطوبة مما يجعلها عرضة للتحلل والفساد ونمو الفطور عليها تختلف نسبة الألياف الخام في تفل العنب ايضاً باختلاف الصنف ومحتوي البذور والعرانيس .

تتراوح نسبة الألياف بين ١٥-٢٥ % ونسبة البروتين الخام ٥,٥ - ١٠% ونسبة الدهن ٤ - ٥% في المادة الجافة .

ويعتقد أن بذور العنب غنية بالفيتامينات ، يعتبر تفل العنب غني بالطاقة ، إذ يحتوي كل واحد كيلو غرام مادة جافة نحو(٢٧٠٠-٣٠٠٠k.Cal) أي ما يعادل ٠,٧-٠,٨ كغ T.D.N "مواد كلية مهضومة"

تستخدم هذه المادة بصورة أساسية في تغذية الأغنام وذلك في المناطق القريبة من مكان توفرها وتستخدم أحياناً رطبة أو بعد تجفيفها هوائياً تحت أشعة الشمس .

إن الكميات المنتجة من هذه المادة تستحق البحث العلمي لإيجاد طريقة سهلة ومأمونة لتحضيرها والاستفادة منها كمادة علفية خالية من التلوث والتعفن بما يكفل المحافظة على قيمتها الغذائية التي من الممكن أن تتدنى كثيرا وبسرعة ،إذا تركت هذه المادة تتخمر في الهواء أو تركت لتجف هوائياً تحت أشعة الشمس ولفترة طويلة.

وتكمن المشكلة الأساسية في تحضير هذه المادة في ارتفاع محتواها من الرطوبة ، لذلك فقد تكون طريقة التخمير اللاهوائي أحد الطرائق الصالحة لحفظ هذه المادة سواء بعد تجفيفها جزئياً لبلوغ درجة الرطوبة المناسبة لذلك أو بخلطها مع مخلفات جافة أو أتبان لنفس الغرض ،كما يمكن تحضير السيلاج منها لأنه من المعلوم أن نسبة السكريات في تفل العنب تسمح بحدوث التخمر اللاهوائي إذا ما توفرت الظروف الأخرى المطلوبة لتحضير السيلاج .

إن هذا الموضوع يحتاج دون أدنى شك إلى البحث العلمي الدقيق لدراسة القيمة الغذائية لهذه المادة عند الحيوانات المجترة المختلفة.

تفل الحمضيات :

يتخلف عن أنواع عديدة من الحمضيات التي تستخدم في صناعة العصير والمكثفات على نطاق واسع مثل البرتقال والليمون والنارنج والكر يفون ،إن التفل الناتج كمخلف لهذه الصناعة يشمل القشور وجزء من اللب والبذور ويمكن الاستفادة من هذه المواد في الحيوانات المجترة .

يختلف التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لتفل الحمضيات بحسب نوع الحمضيات المستخدمة والصنف ، وبشكل عام تفل الحمضيات فقير بالبروتين الخام لفقر المادة الأولية به (٥-٦%) تختلف درجة استساغة المجترات لهذه المادة باختلاف نوع الحمضيات ، إذ يعدّ تفل البرتقال أفضلها استساغة على عكس تفل الليمون ، ولا يصلح تفل الحمضيات لتغذية الدواجن لارتفاع محتواه من الألياف الخام (~١٣%) واحتواء البذور على المواد الضارة .

تفل التفاح :

نشطت مؤخراً صناعة عصير التفاح في سورية ، ويتخلف عن هذه الصناعة كميات كبيرة من التفل ،يحتوي ناتج العصير على نسبة عالية من الرطوبة مما يجعله عرضة للتخمر والفساد السريع بوضعه الطبيعي ، تعدّ القيمة الغذائية لتفل التفاح منخفضة نسبيا لارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاض محتوى البروتين الخام (تقريباً ٥%)وارتفاع محتوى الألياف الخام ١٦ %، تصلح هذه المادة لتغذية الحيوانات المجترة بعد التغلب على مشكلة الرطوبة فيها للوصول إلى درجة رطوبة مناسبة للاستخدام المباشر أو لتصنيع السيلاج بعد خلطه بالمواد الجافة .

تفل الزيتون :

تطورت زراعة الزيتون في سورية تطوراً هائلاً إذ توجد حالياً نحو
(٩٠-٩٥ مليون) شجرة زيتون ، إن تطور استخراج الزيت من الزيتون أسفر عن إنتاج كميات كبيرة من مادة تفل الزيتون والتي يمكن أن تتجاوز ٠,٥ مليون طن .

ولم تستخدم هذه المادة حتى الآن قي تغذية الحيوان إلا على نطاق تجريبي إذ مازالت تحتاج لمزيد من البحث والدراسات لتحسين قيمتها الغذائية وتعميم استخدامها ، إذ يبرر إنتاجها بكميات كبيرة وفي مناطق مختلفة في سوريا المزيد من الاهتمام الاقتصادي بهذه المادة ليستفاد منها كمادة علفية .

يحتوي تفل الزيتون جميع أجزاء الثمرة بعد استخلاص الزيت منها ولاشك أن وجود البذور يقلل من قيمتها الغذائية كما أن نسبة الزيت المتبقي فيها تختلف باختلاف طريقة الاستخلاص مما يؤثر على محتوى الطاقة (الطريقة القديمة ، ..)

وقد أظهرت الدراسات الأولية تبايناً كبيراً في التركيب الكيميائي في تفل الزيتون نتيجة اختلاف الصنف وتقنيات العصر والاستخلاص .

تفل الزيتون بشكل عام فقير بالبروتين الخام ، إذ لا تتجاوز نسبته من
٦-٧% وغني بالألياف الخام (تقريباً٤٠-٤٥ %) أما نسبة الدهن تتراوح بين (٤-١٠ %) ويعتبر تفل الزيتون غنياً بالكالسيوم والنحاس والكوبالت وفقيراًبالمغنزيوم والصوديوم والزنك والمنغنيز.

تشير بعض النتائج إلى إمكانية استخدام تفل الزيتون في علائق تسمين الأغنام بنسبة (٢٠-٣٠ %) دون ظهور أية آثار سلبية على الإنتاج ونوعيته ، كما أمكن تحسين القيمة الغذائية لهذه المادة باستخدام المعاملات الكيميائية سواء بماءات الصوديوم أو بالأمونيا .

كما أدى فصل أجزاء البذور من التفل إلى زيادة قيم الطاقة في التفل إلى الضعف تقريباً ولا تزال هناك حاجة ماسة ومتزايدة إلى دراسات شاملة لهذه المادة ودراسة تقنيات تحسين قيمها الغذائية بالمعاملات الفيزيائية والكيميائية والحيوية ومن ثم تجربتها على الحيوان.

تفل البندورة :

وهي المادة المتخلفة عن مصانع عصر البندورة وما زالت كميات كبيرة تهدر دون استخدامها في التغذية وقد يكون السبب في ذلك ارتفاع محتوى الرطوبة فيها وكذلك لصعوبة تداولها وبالتالي تبقى فضلات تسهم في تلوث البيئة على الرغم من أن كميتها وتركيبها الكيميائي يشجعان لإيجاد طريقة ما لاستخدامها في التغذية

يتكون تفل البندورة من جميع أجزاء الثمرة باستثناء العصير أي من الغلاف والبذور وجزء من اللب ونظرا لوجود البذور فيها فهي غنية بالبروتين الخام والدهون والألياف الخام حيث تصل نسبة البروتين الخام للتفل الجاف إلى ٢٠% والدهن نحو ١٥%ونسبة الألياف الخام أكثر من ٣٠% .وعلى الرغم من قلة الدراسات حول هذه المادة فقد بدا استخدامها في تغذية المجترات من قبل بعض المربين بعد تجفيفها في الهواء تحت أشعة الشمس المباشرة ولا شك بأن لهذه الطريقة مساوئها لتعرض المادة لفقد جزء من قيمتها الغذائية مع احتمال تلوثها بالمواد الغريبة وتعفنها وفسادها . كما تؤكد بعض الدراسات احتواء بذور البندورة على عامل مضاد لفيتامين الريبوفلافين وهذا العامل يتركز في قشور البذور ولا يزول بالمذيبات العضوية ولكنه يذوب في الماء كما يمكن تلافي ضرره عن طريق إضافة ضعف الكمية اللازمة من هذا الفيتامين أو استخلاص المركب بالماء أو تقشير البذور ، أما التحميص فأعطى نتائج عكسية ويتوقع العلماء أن يتحول لمادة سامة بالحرارة كما يمكن أن تستخدم بذور البندورة لإنتاج الزيت وبالتالي يتخلف عنها كسبة بذور البندورة .

وهذه الكسبة تحتوي على٣٦% بروتين خام و١ ، ٣ %دهن خام و٧% رماد ويمكن لهذه الكسبة أن تستخدم في تغذية الطيور عوضا عن كسبة القطن ولكن مع مراعاة إتمام محتواها من المثيونين والريبوفلافين .

مخلفات صناعة التمور:

ينتج عن صناعة التمور نوعين من المخلفات :

•**نوى التمر :** وهي بذور صلبة لا يمكن للحيوان أن يستفيد منها إلا بعد نقعها بالماء وجرشها ، نسبة البروتين الخام (تقريباً ٦%) ونسبة الألياف الخام
(١٧-٢٣%) والدهن الخام (٦-٨%) والسكريات الذائبة (٥٠-٦٠%) وتستخدم النوى في تسمين المجترات بنسبة ٤٠% من العليقة وأعطت نتائج ايجابية مشجعة في نمو الحملان والعجول لكن يجب مراعاة دعم الخلطة بالبروتين والطاقة .

•**كسبة التمر :** تتخلف هذه المادة عن عصير التمور لصناعة الدبس وتعدّ الكسبة ذات قيمة غذائية عالية وينتج منها ٤٥٠ ألف طن/سنوياً في إيران ، تحتوي الكسبة في المادة الجافة على٩% بروتين خام و٧,٥% ألياف و١٠%رماد و١٢% دهن و٦١% كربوهيدرات ذائبة .

وبينت الدراسات إمكانية استخدامها دون مشاكل في تغذية الدواجن وخاصة الفروج بنسبة ٢٠% من تركيب الخلطة وبسبب فقر هذه المادة بالبروتين الخام ينصح أن لا تتجاوز الكمية ١٠% من العليقة .

بعض مخلفات المحاصيل :

حطب الذرة :

لقد توسعت زراعة الذرة الصفراء في سورية مؤخرا إلى أن بلغت المساحة المزروعة نحو ٢٠٠ ألف هكتار ويتوقع أن تزداد المساحة المزروعة لتلبي معظم احتياجات الدواجن من هذه المادة .

كما تُزرع الذرة البيضاء بمساحات تتراوح بين ٥-٢٠ ألف هكتار وذلك حسب معدلات هطول الأمطار ، ويتخلف عن هذه المحاصيل في الحقول بعد الحصاد كميات كبيرة من البقايا يستفاد منها جزئيا عن طريق الرعي المباشر ويحرق المتبقي منها في الحقول أو تستخدم كمصدر للطاقة من قبل الفلاحين ، وبالتالي فإن العائد منها محدود جداً وتقدر كمية أحطاب الذرة المتبقية بنحو (٧٠٠) ألف طن ، يستفاد من٢٥% منها في أحسن الظروف ويمكن الاستفادة منها كعلف مالئ حيث تعدّ مورداً علفياً هاماً يمكن استخدامه في تغذية الأبقار وتكون فرصة الاستفادة اكبر عند جني المحصول آليا إذ يتم حش النباتات وتقطيعها كما يمكن التحكم بموعد الجني بحيث يتم مباشرة عند اكتمال نضج الحبوب وفي نفس الوقت تكون النباتات مازالت خضراء ،وتحتوي نسبة مناسبة من الرطوبة لتحضير السيلاج .

وبينت الدراسات انه يمكن إنتاج سيلاج جيد من حطب الذرة إذا كانت نسبة الرطوبة بين ٦٠-٧٠% دون الحاجة لإضافة مصادر الطاقة لاحتواء النباتات في هذه المرحلة على كمية كافية من السكريات تكفي لحدوث التخمر المطلوب في السيلاج .

أما إذا تأخر الجني فان نوعية السيلاج الناتج تتدنى بنسبة طردية مع الزمن نتيجة ارتفاع نسبة الألياف وانخفاض نسبة البروتين .

يمتاز سيلاج حطب الذرة المحضر في الوقت المناسب باحتوائه على نسبة جيدة من الكاروتين واستساغة عالية ومعامل هضم المادة العضوية فيه مرتفع بالمقارنة مع الأعلاف الجافة الخشنة حيث يحتوي حطب الذرة على ٦-٧% بروتين خام ، ٢٥-٣٥% أليف خام ، ١,٨-٢,٥% دهن خام ونحو ١٨٠٠ K.Cal طاقة استقلابية أي ما يكافئ نحو ٠,٥كغ T.D.N

مخلفات حقول الشوندر السكري :

بعد قلع جذور الشوندر يجري فصل المجموع الجذري وتاج الجذر الذي يحوي مواد تعيق فصل السكر من العصير، وتاج الجذر يحوي نسبة عالية من السكر ويشكل مع الأوراق مخلفات ذات قيمة غذائية عالية تستهلكها الماشية بشهية

يبلغ إنتاج الهكتار من هذه المخلفات بين ٤-١٠ طن مادة أولية ذلك حسب درجة كثافة الزراعة ويمكن استخدام هذه المخلفات بعد تركها لتجف .

أما الاستفادة منها محدودة جدا لأسباب مختلفة، إما لبعد حقول الزراعة عن أماكن التربية، أو بسب التخلص السريع من هذه المخلفات لزراعة الأرض من جديد مباشرة.ومن المعلوم إن القيمة الغذائية لهذه المخلفات تتدهور بسرعة لذلك يجب التخطيط للاستفادة منها كمورد علفي تقدر بحوالي ١٠٠-١٥٠ ألف
طن /سنوياً ولذلك يجب جمعها مباشرة من الحقول ويمكن تقديمها خضراء للحيوان ولكن بكميات محدودة نظرا لاحتوائها على نسبة عالية من حمض الأكزاليك إضافة لتلوثها بالأتربة مما يسبب للحيوان اضطرابات هضمية لذا لا ينصح بإعطاء الأبقار أكثر من ١٠ كغ في اليوم كما يمكن تحضير السيلاج من هذه المواد وهي الطريقة الأفضل لاحتوائه على نسبة عالية من السكريات كما يقل التأثير الضار لحمض الأكزاليك في السيلاج ويمكن استخدام السيلاج بنسبة ١٥كغ /يوميا للأبقار و٢ كغ للأغنام .ونظراً لأن حمض الأوكزاليك يرتبط مع الكالسيوم فانه يؤثر على معل الاستفادة من الكالسيوم في العليقة مما يجب الانتباه له .

مخلفات حقول القطن :

تقدر المساحة المزروعة قطناً في سورية نحو ٢٠٠ ألف هكتار ، وتعدّ مخلفات حقول القطن مورداً علفياً ممتازاً لرعي الأغنام بعد جني المحصول خاصة وأن جني القطن يتم في الخريف في فترة لا تتوفر فيها مراعي أفضل . ويمكن اعتبار طريقة الرعي المباشر للحقول أفضل وأنسب الطرق للاستفادة من المخلفات وذلك لصعوبة جمعها.

تتضمن مخلفات حقول القطن ، الأوراق والأفرع الغضة بالإضافة للأعشاب النامية في الحقول ، ويقدر إنتاج الهكتار الواحد منها بحوالي ١٠ طن مادة جافة . وتتأثر درجة الاستفادة من هذه المخلفات بعوامل عديدة مثل :

١- الظروف الجوية في نهاية موسم الجني.

٢- حلول الصقيع المبكر وتلف المخلفات .

وبهذا تطول فترة الرعي أو تقصر بناءً على الظروف الجوية . كما أن بعض الحقول لا يمكن وصول الأغنام لها في الوقت المناسب . وتقدر حالياً معدلات الاستفادة من المخلفات بنحو ٥٠% ، وعلى سبيل المثال قدر المتاح منها لعام ١٩٩٣ بحوالي ٧٠٠ ألف طن جافة مادة تحوي ٣٥٠ ألف طن مواد كلية مهضومة (T.D.N) وحوالي ٢٠ طن بروتين مهضوم .

بروتينات الأحياء الدقيقة(scp) البروتين وحيد الخلية :

يتم الحصول عليها عن طريق تنمية الكائنات الحية الدقيقة (بكتريا – خمائر – طحالب – فطور) على بيئات مختلفة من المخلفات الزراعية والصناعية ويسمى البروتين الناتج عنها SCP ومن أهم المخلفات الصالحة لذلك النشا- البيرة – القطر- السكر وقشور عباد الشمس والقصب والخشب ، أو الصناعات البترولية.

وتطورت تقنيات خاصة بهذا الغرض على نطاق اقتصادي منذ الثمانينات في الدول مثل كوبا والعراق والإتحاد السوفيتي سابقاً وبدء استخدام هذه المنتجات في تغذية الحيوان في دول عديدة مثل بريطانيا وروسيا والولايات المتحدة الأمريكية ورومانيا والسويد بعد التأكد من عدم إضرارها بالإنسان .تختلف القيمة الغذائية لهذه المواد وذلك يتعلق بالوسط المنماة عليه هذه الأحياء وكذلك حسب نوعية الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة .

وبشكل عام تتراوح نسبة البروتين الخام من ٦٠-٧٠% إلا أن عند مقارنة هذه البروتينات مع بروتين فول الصويا ومصادر البروتين الحيواني يتبين انخفاض محتواها من المثيونين والسستين بينما تتفوق في محتواها من اللايسين .

كما أن هذه البروتينات مرتفعة في محتواها من فيتامين B فيما عدا B12 وكذلك غناها بالأنزيمات . وتستخدم SCP في تغذية الدواجن ولكن لا تدخل بنسبة تفوق ١٥% مع ضرورة مراعاة محتوى الحموض الأمينية الأساسية مثل المثيونين في حالة الخميرة والأرجنين و التريتوفان في حال بروتين البكتريا .

<u>ولا بد من ذكر أهم الأمور المحددة لاستخدام هذه البروتينات :</u>

١- انخفاض معامل هضم البروتين الخام ،بسب المحتوى المرتفع من المركبات الأزوتية غير البروتينية وخاصة الحموض النووية .

٢- انخفاض محتواها من الحموض الأمينية الكبريتية والطاقة .

٣- تدني استساغتها التي قد تؤثر في استهلاك العلف .

ومن الأمثلة عليها ومحتواها من الطاقة

الخميرة المنماة على البترول تحتوي على (٢٣٦٧) K.cal /كغ مادة جافة .

الخميرة المنماة على البارافين(٢٧١٦) K.cal /كغ مادة جافة .

الخميرة المنماة على المولاس (٣٤٢٠) K.cal /كغ مادة جافة .

الخميرة المنماة على الميثانول (٣٣٣٠) K.cal /كغ مادة جافة .

من المشاريع المهمة لتطوير الموارد العفلية

تقانة استنبات حبوب الشعير كعلف أخضر في سوريا

أولاً : التعريف لهذه التقانة :

تستنبت حبوب الشعير المنوعة مدة يوم واحد في ظروف مثالية من درجة الحرارة ، الرطوبة والضوء ، وذلك في غرف معزولة حرارياً ، وذات مقاييس محددة تتوافق وكمية الإنتاج المطلوبة من العلف الأخضر . وفي مدة أسبوع واحد ، ينتج من حبوب الشعير المنوعة على مادة علفية خضراء (مالئة / مركزة) وبكمية تعادل تقريباً النسبة الإنتاجية (١ : ٧) ، وذلك في حالة التمكن من ضبط كافة شروط الإنتاج المثالية (الحرارة ، الرطوبة والضوء ، بالإضافة إلى نوعية حبوب الشعير المستخدمة وقدرتها على الإثبات التي يجب ألا تقل عن ٧٠ % وبذلك فإن تقانة إنتاج العلف الأخضر من حبوب الشعير المستنبتة في وسط مائي (بدون تربة) ، والمعروفة منذ زمن بعيد تعد من الحلول الجيدة لتأمين الأعلاف الخضراء ، التي تتميز بالقيمة الغذائية العالية وبشكل مستمر طيلة السنة ، خاصة وأن بلادنا والمنطقة العربية بشكل عام تعاني من شح كبير في المياه ، وقلة في المساحات المخصصة لزراعة المحاصيل العلفية ، التي تتطلب احتياجات مرتفعة من الماء أيضاً . غير أن العامل الهام والمعيق لانتشار هذه التقانة ، (لاستخدام العلف الأخضر من الشعير المستنبت ، والذي يتميز بالقمة الغذائية العالية) هو تكلفة الإنتاج المرتفعة التي ترتبط بشكل كبير بارتفاع ثمن آلة استنبات حبوب الشعير ، الأمر الذي يسبب في عدم رغبة مربي الحيوان باقتناء مثل هذه الآلة وخاصة في الاستثمارات الصغيرة ، بالرغم من حاجتهم الما سة إلى الأعلاف الخضراء لقطعانهم .

ثانياً : المواضيع العلمية المتعلقة بالآلة وإنتاجها :

- تغذية الحيوانات المجترة :

تفيد المراجع العلمية بأنه يمكن للحيوانات المجترة التغذي بدون حدوث أية اضطرابات هضمية على الأعلاف الخضراء الناتجة عن حبوب الشعير المستنبتة مهما كانت الكمية المتاحة ، غير أن سعر ١ كغ من هذه الأعلاف ومحتواها من المادة الجافة يمنع من أن تُستخدم بكمية تزيد عن ٢٠ كغ ، لماذا؟ .... فمثلاً :

تحتاج بقرة حلوب وزنها ٥٠٠ كغ وتنتج ٢٥ كغ حليب / يوم إلى ١٥ كغ مادة جافة يوميا ، وهذه الكمية تتطلب منا تقديم ٨٥ كغ من العف الأخضر المصنع ، إذا كانت نسبة المادة الجافة به ١٨ % وتزيد الكمية المطلوبة في حال انخفضت نسبة المادة الجافة ، وطبعاً هذا غير مقبول وغير اقتصادي لسببين :

الأول : لأن هذا العلف المصنع لوحده لا يوفر كامل احتياجات الحيوان من العناصر الغذائية الأخرى غير المادة الجافة مثل (البروتين ، الطاقة ، العناصر المعدنية والفيتامينات) .

والثاني : هو أن المادة العلفة الخضراء الناتجة من حبوب الشعير المستنبتة لا تعد من الأعلاف الخشنة (وهو الغذاء الأساسي للمجترات) ، وإنما هي غذاء مكمل ذو قيمة غذائية مرتفعة ، لذلك تستخدم مخلوطاً بنسب محددة مع الأعلاف الخشنة الفقيرة بقيمتها الغذائية (القش ، التبن والقشور النباتية ....) والمستخدمة كثيراً في تغذية المجترات ، وبذلك تساعد الأعلاف الخضراء في تحسين شهية الحيوان ومعامل الهضم لهذه المخلفات الزراعية ، وبالنتيجة تنخفض تكلفة التغذية .

- **مدة رعاية حبوب الشعير المستنبتة :**

يفضل عدم اللجوء إلى حصاد العلف الأخضر الناتج من الآلة بعمر ٦ أيام ، وإنما إتمام مدة الرعاية والحصاد إلى عمر ٨ أيام ، لماذا ؟ :

- لأن الهدف هو إنتاج العلف الأخضر ، إذاً .... فكمية العلف الأخضر في عمر ٨ أيام ستكون أكبر مما هي عليه في عمر إنبات كامل الحبوب ، وإنما بقيت منتشة بدون ظهور الأوراق الخضراء ، التي تسعى لإنتاجها ، لزيادة الحليب كماً ونوعاً عند الأبقار على سبيل المثال . ففي حالة الحصاد بعمر ٦ أيام ، يعني أني أغذي الحيوانات على أعلاف شبيه بالمركزة وليست خضراء بما تعنيه الكلمة ، وهذا له تأثيراته التغذوية غير إيجابية ، لأنه من

المعروف عدم القدرة على استخدام الأعلاف المركزة بنسب مرتفعة في تغذية المجترات ، وإلا فأنها تصاب باضطرابات هضمية كالحماض الغذائي (Acidose Nuhitomelle) ، إذا ارتفعت نسبة الأغذية المركزة في العليقة إلى ٦٠ % .

- وعلى سبيل المثال ، لا ينصح بالتغذية على بعض الأعلاف الخضراء الفتية المزروعة طبيعياً (الذرة السكرية أو البيضاء أو حشيشة السودان) ، قبل مرور نحو ١٥ يوماً على إنباتها لأنها تحتوي على غلوكوزيدات (Glncosides) لها تأثيرات سامة مركب الديورين (Dhurine) في بادرات الذي تكون نسبته أقصى ما يمكن بعمر ٢١ يوماً من الإثبات ، وتقل نسبته مع تطور النبات في العمر ، يتحلل هذا المركب بفعل بعض الإنزيمات في الكرش ويؤدي إلى تحرير حمض الأيدروسيانيك UCN السام للحيوانات . كذلك لا ينصح تقديم بادرات الفصة والبرسيم الفتية ، وذلك بسبب احتواءها على نسب مرتفعة من المركبات الآزوتية سهلة الهضم (الأمنيات ، الأميدات والببتيدات) ، إذ تفكك هذه المركبات وتتحلل بسهولة بتأثير ميكروبات الكرش وتؤدي إلى إنتاج كميات كبيرة من الغازات تسبب النفاخ للحيوانات المجترة وقد تؤدي لنفوقها .

- في حالة حبوب الشعير المستنبتة ، لم يشر في المراجع العلمية عن وجود مواد ضارة أو سامة في بادرات الشعير الفتية ، وإنما بشكل عام ، ، يفضل تغذوياً حصاد العلف الأخضر من حبوب الشعير المستنبتة بعمر ٨ أيام ، وذلك لأن النبات يكون قد تطور نموه بشكل أفضل وفائدة استخدامه في تغذية المجترات أكبر . ويفيد كثيراً لدراسة القيمة الغذائية وتأثير الأعلاف الخضراء المستنبتة صناعياً ، تنفيذ بعض التجارب التغذوية على بعض الحيوانات (أبقار حلوب ، أو حيوانات تسمين) ، وتشكيل علائق لها مستخدمين فيها نسب متزايدة من هذه الأعلاف وضمن الحدود الاقتصادية التي تسمح بذلك .

- **السكريات البسيطة في العلف الأخضر المصنع :**

بعد مراجعة التحاليل الكيميائية لعينات من العلف الأخضر الناتج من حبوب الشعير المستنبتة ومحتواها من السكريات البسيطة ، ليس من مشكلة أبداً ، في استخدام العلف الأخضر الناتج من الآلة في تغذية الحيوانات ، لأن محتواها من السكريات البسيطة لا يوفر الاحتياجات المطلوبة للحيوان المجتر منها ، مهما كانت الكمية المتاحة من هذه الأعلاف ، إلا أن ما يحد من استخدامها بكميات كبيرة في تغذية المجترات ، كما ذكرت سابقاً هو ارتفاع ثمنها وانخفاض نسبة المادة الجافة فيها .

- **كميات الشعير الجافة المستخدمة في صواني الرعاية :**

فيما يتعلق بكميات حبوب الشعير الجافة المستخدمة في صواني الإنبات خلال الرعاية ، فإن الكمية الموضوعة في كل صينية 2.2 كغ لبعض المراجع، تعد مرتفعة جداً ، وهذا له مشاكله الكبيرة ومنها :

- عدم حدوث الإنبات لكامل الحبوب لعدم توفر شروط الإنبات لحبوب الطبقات السفلية في الصينية وهذا يؤدي إلى :

- التسبب بتعفن الحبوب السفلية نتيجة الحارة والرطوبة المرتفعتين ، وبالتالي تنخفض القيمة الغذائية للعلف في صينية الإنبات ، لأن العفنات هي كائنات حية تستهلك لنموها ، العناصر الغذائية (البروتين ، الطاقة ، العناصر المعدنية والفيتامينات) من الحبوب وتفقدها قيمتها التغذوية للحيوان المستهلك بالإضافة إلى أن العفنات قد تفرز بعض السموم كنواتج لعمليات الهضم لديها ، وهذا قد يتسبب للحيوان بالاضطرابات الهضمية لديه .

- خسارة في ثمن حبوب الشعير الزائدة في صواني الإنبات ، لأنها تُفقد بسبب العفنات وتصبح هذه الحبوب غير قادرة على الإنبات ، بالإضافة إلى احتمال التسبب بضرر للحيوانات المستهلكة .

لذلك لابد من أن تُجرى بعض التجارب الأولية على أية دفعة من حبوب الشعير الواردة إلى منشأة الإنتاج ، واستخدام كميات متزايدة من الحبوب في كل صينية بدءاً 1.5 حتى 2.0 كغ ومراقبة نمو وتطور بادرات الشعير النامية ثم اختيار الأفضل في النمو واعتماد الكمية المثالية في الإنتاج .

وننصح أيضاً للحصول على إنبات جيد ومتماثل لحبوب الشعير ، أن تختار الحبوب التي تتميز بما يلي :

- أن تكون متجانسة ومن نفس الصنف

- أن تكون حديثة الإنتاج (موسم العام الحالي أو السابق فقط) لتكون قدرتها على الإنبات مرتفعة
- أن تكون الحبوب ممتلئة
- وأخيراً أن تكون خالية من الإصابات الحشرية وذلك لعدم قدرة الحبوب المصابة على الإنبات .