يمكن
تصنيعه من
كل
الأجزاء
الغضة
المستساغة

الأسس العلمية لإنتاج سيلاج عالى الجودة

يتميز
السيلاج
بارتفاع قيمته
الغذائية..
وبأنه متاح فى
أى وقت من
السنة.. وبطعمه
الحمضى
تستسيغه
الحيوانات

يعتبر استخدام المخلفات الزراعية النباتية فى تغذية الحيوان من أهم صور استخدامها، ويظل هذا الاستخدام هو الأمثل طالما تعانى البلاد فجوة علفية وتدهورًا فى أحوال المراعى الطبيعية ونقص إنتاجيتها كمًا ونوعًا. وتستخدم هذه المخلفات فى التغذية بنسب مختلفة فى تكوين العلائق الحيوانية؛ حيث تختلف المخلفات فى قيمتها الغذائية ومحتواها من الألياف والطاقة والبروتين. وقد تطورت طرق معالجة المخلفات لتحسين قيمتها الغذائية، ومن هذه الطرق:

أ- إضافة بعض المكونات والمواد الأخرى إلى المخلف الزراعى.

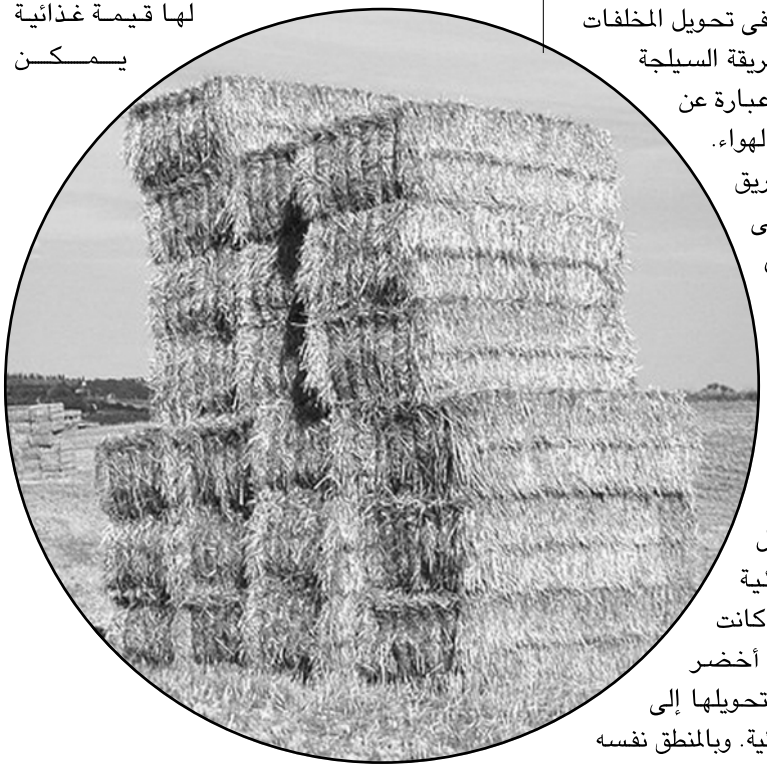
ب- إجراء بعض المعاملات الطبيعية أو الكيميائية أو البيولوجية على المخلف الزراعى.

ومن أكثر الطرق المستخدمة فى تحويل المخلفات الزراعية إلى علف حيوانى هى طريقة السيلجة لإنتاج ما يُعرف بالسيلاج وهو عبارة عن علف أخضر محفوظ بمعزل عن الهواء. حيث تتم عملية الحفظ عن طريق عمليات التخمر المختلفة التى تحدث أثناء الحفظ والتى تؤدى لإنتاج الكحول وبعض الأحماض العضوية التى ترفع من حموضة العلف إلى الدرجة التى توقف عوامل الفساد المختلفة.

وهناك عدد كبير من المحاصيل تصلح لعمل السيلاج. وبصفة عامة فإن المحاصيل المستساغة وذات القيمة الغذائية العالية بالنسبة للحيوان -سواء كانت سيقانًا وأوراقًا خضراء أو علفًا أخضر مجففًا أو نباتات مراع- يمكن تحويلها إلى سيلاج مستساغ وذى قيمة غذائية. وبالمنطق نفسه فإن الأعلاف الخضراء والدريس الناتج عنها الفقيرة فى القيمة الغذائية أو غير المستساغة سينتج عنها سيلاج غير جيد وقليل فى قيمته الغذائية ولا يُقبل عليه الحيوان.

مصادر السيلاج

ويعتبر سيلاج الذرة فى مقدمة أنواع السيلاج المستخدمة فى تغذية الماشية. وحاليًا يتم إنتاج ٦٥٪ من إجمالى السيلاج المستخدم فى تغذية الحيوانات الزراعية فى الولايات المتحدة من الذرة الشامية والذرة الرفيعة، بينما يُنتج ٣٥٪ من السيلاج باستخدام النجيليات والنباتات البقولية ونباتات العلف الأخرى. كما يستخدم أيضًا نبات دوّار الشمس فى عمل السيلاج، وكذا عروش بنجر السكر ومخلفات التصنيع الزراعى (الذرة السكرية- البطاطس- الحبوب الخضراء- عروش الفول). وبالجملة فإن كل الأجزاء الغضة المستساغة التى لها قيمة غذائية يمكن



الاستفادة منها وتحويلها إلى سيلاج.

مميزات السيلاج

يمكن إجمال مزايا السيلاج فى النقاط التالية:

- يمكن عمله فى الظروف الجوية التى لا تسمح بعمل الدريس مثل انخفاض الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة وكثرة الغيوم وتساقط الأمطار.
- يمكن عمله من أى محصول وحتى من الأعشاب الخضراء والبقايا الخشنة كعروش المحاصيل، كما يمكن عمله من النباتات التى لها سوق غليظة وغير مناسبة لعمل الدريس كالذرة.
- ارتفاع قيمته الغذائية لقلة الفقد فى مركباته الغذائية أثناء عمله وتخزينه فلا يحدث فقد فيه من تقصف الأوراق أو ضياع اللون الأخضر كالذى يحدث أثناء عمل الدريس، ولا يتجاوز الفقد فى مادته الجافة ١٠-١٥٪ مقارنة بـ٢٠-٣٠٪ فى الدريس البقولى.
- السيلاج غذاء شهى ذو طعم حمضى تستيغه الحيوانات ويتيح لها أكل كمية كبيرة منه وتأثيره ملين بعكس الدريس الذى يكتسب طعمًا غير مقبول عند تخزينه فترة طويلة، كما أن تأثيره ممسك.
- متاح فى أى وقت من السنة (أى تحت الطلب وخاصة عند العجز المفاجئ فى مواد العلف الأخرى).
- يحافظ على مادته فى صورة طرية عصيرية وهذا له أهميته فى الصيف؛ حيث إن له تأثيرًا مرطبًا على الحيوانات يخفف من التأثير الضار لارتفاع درجة الحرارة الجوية.
- تغذية الحيوانات على السيلاج صيفًا تمنع إصابة الحيوان بالاضطرابات الهضمية التى تصاحب الانتقال من التغذية على البرسيم (علف أخضر) إلى التغذية على علائق جافة، وتوفر مصدرًا جيدًا للكاروتين فى فصل الصيف.
- انخفاض نسبة الفاقد فى المأكول، فالنبات الكامل بما فيه من سيقان يأكله الحيوان.
- يحل محل جزء من العليقة المركزة مما يسهم فى خفض تكلفة إنتاج هذه العلائق.
- يسمح بإخلاء الأرض الزراعية من العلف الأخضر بسرعة لاستخدامها مبكرًا فى زراعة محصول آخر.
- يعتبر أحد الوسائل الفعالة فى القضاء على الحشائش والنباتات الطفيلية؛ حيث يقضى على بذورها فى فترة ارتفاع درجة الحرارة فى مراحل التخمر وكذلك بسبب ارتفاع الحموضة.
- يشغل حيزًا أقل فى التخزين بالنسبة للدريس؛ حيث يحتوى القدم المكعب من السيلاج على ١٨,٢ كجم بينما يحتوى الدريس على ٢,٥ كجم.

يجب حش محصول العلف الأخضر بعد نضجه بدرجة كافية وهو تام القيمة الغذائية

عيوب السيلاج

ولكنْ هناك بعض العيوب التى يمكن إجمالها فى:

١- الحاجة إلى معدات قد تكون فوق طاقة صغار المربين (سيلو وماكينات تقطيع وكبس).

٢- الحاجة إلى عمالة تصل إلى ٢-٣ مرات مثلها فى حالة إنتاج دريس.

٣- احتوائه على نسبة أقل من فيتامين «د» عن الدريس.

٤- الإفراط فى التغذية عليه كمصدر رئيسى مع التقليل من المركزات يمكن أن يؤدى إلى ظهور الأجسام الكيتونية فى الدم وهى ظاهرة تعرف باسم الكيتوزس.

٥- يحتاج إلى معرفة وإلمام بأصول عملية الإنتاج حتى ينتج بطريقة سليمة.

ويتحكم فى عملية السيلجة التداخل بين ثلاثة عوامل هى:

١- التركيب الكيماوى للنبات الذى سيوضع فى السيلو (المكمورة).

٢- كمية الهواء التى تحتجزها الكتلة النباتية بعد إجراء عملية الكبس أو ما يمكن أن يدخل للسيلو بعد إغلاقه.

٣- درجة نشاط سلالات البكتريا.

وهناك بعض العوامل التى تؤثر فى عملية السيلجة، وهى:

- البيئة الميكروبية: يعتمد التخمر المرغوب على نشاط نوعين من البكتريا المنتجة لحمض اللاكتيك أحدهما ينتج حمض اللاكتيك والآخر ينتج حمض اللاكتيك وخلات وسوربتيول وإيثانول. وإذا ما كانت البيئة الميكروبية تحتوى على بكتريا من جنس كلوستريدوم فإن ذلك يؤدى إلى ارتفاع درجة الحموضة وزيادة إنتاج مواد نيتروجينية ذائبة فى الماء ونسبة عالية من المواد النيتروجينية الطيارة، وهى مظاهر تلف السيلاج. ولإيقاف عمل هذه البكتريا يتم العمل على خفض نسبة رطوبة نباتات العلف إلى أقل من ٧٠٪ وخفض رقم الحموضة عن ٤,٢. وفى بعض الأحيان قد تكون الخميرة مصدرًا للمشكلات بعد فتح السيلو للاستخدام. ونشاط الخميرة يتطلب مصدرًا للكربوهيدرات وأكسجين. وبالمثل فإن نمو الفطريات ليس مرغوبًا؛ حيث إن بعضها يفرز سمومًا.

- درجة الحموضة المثلى: إن مفتاح الحصول على سيلاج جيد هو تحقيق درجة حموضة ملائمة تتراوح ما بين (٣,٥-٤,٥). وفى ظل هذه الدرجة من الحموضة يكون الحفظ جيدًا بالنسبة للسيلاج المصنوع من النباتات المدبلة؛ حيث إن هذه الحموضة تمنع نشاط البكتريا بما فيها البكتريا المسببة للعفن. وفى حالة السيلاج المنخفض فى نسبة الرطوبة (٤٠-٦٠٪) فإن درجة الحموضة المناسبة تتراوح من ٤-٤,٥ وقد تصل إلى ٥.

- محتوى العلف الأخضر من السكريات: إن قطع النباتات فى المرحلة الملائمة من النضج يعتبر عنصرًا أساسيًا لإنتاج سيلاج جيد. ففى حالة نباتات الذرة فإن محتوى النباتات من السكريات فى الطور العجينى يكون ملائمًا لإنتاج سيلاج جيد. ولكن القطع فى مرحلة ما قبل النضج حيث تكون الرطوبة والسكريات عالية يؤدى إلى إنتاج زائد من الأحماض وبالتالى عدم استساغة السيلاج الناتج.

- محتوى الرطوبة فى النجيليات والبقوليات: للحصول على سيلاج جيد فى حالة استخدام محاصيل النجيليات أو البقوليات كالبرسيم يجب خفض الرطوبة عن نسبة ٧٠٪ أو تستخدم مواد حافظة. فجودة السيلاج تعتمد على إنتاج حمض اللاكتيك، وهذا يعتمد على وفرة الكربوهيدرات الذائبة. ولهذا فإن المحاصيل البقولية الغنية بالبروتين كالبرسيم المصرى والبرسيم الحجازى تفتقر إلى الكربوهيدرات الذائبة ولا تنتج سيلاجًا جيدًا ذا قيمة غذائية مرتفعة، وبذلك يضاف إليها مصدر غنى بالكربوهيدرات الذائبة كالمولاس والحبوب النشوية وذلك لإنتاج حمض اللاكتيك بوفرة. ويجب أن تكون نسبة المادة الجافة من ٣٠-٣٥٪؛ حيث إن الرطوبة إذا كانت مرتفعة والمادة الجافة منخفضة عن ذلك فإنه يحدث تخمير غير مرغوب فيه وينتج المزيد من حمض البيوتريك مع القليل من حمض اللاكتيك والخليك ومعنى ذلك إنتاج سيلاج منخفض القيمة الغذائية. وعلى العكس من ذلك إذا كانت المادة الجافة مرتفعة فإن الكتلة الخضراء للعلف تكون غير مضغوطة بدرجة كافية، والنتيجة وجود هواء أكثر بها يسمح بنمو العفن بالسيلاج. وقد يترتب على هذا ارتفاع درجة الحرارة فى السيلو مما يتسبب عنه هدم البروتين وبالتالى انخفاض قيمة البروتين والطاقة للسيلاج، نتيجة التأثير غير الإنزيمى، وهو ما يسمى بتفاعل ميلارد الذى نستدل عليه بوجود لون بنى محروق.

يجب إحكام تغطية قمة جوانب السيلو لتكون بمعزل عن الهواء؛ لمنع تعفن السيلاج

نقاط مهمة للحصول على أحسن سيلاج:

وهناك خطوات رئيسية مبنية على أسس علمية إذا ما تم اتباعها فإن النتيجة ستكون الحصول على سيلاج جيد عالى القيمة الغذائية، يمكن توضيحها فيما يلى:

– يجب حش محصول العلف الأخضر بعد أن يتم نضجه بدرجة كافية وهو تام القيمة الغذئية.

– يجب خفض رطوبة العلف الأخضر بعد حشه إلى نحو ٧٠٪ وذلك إما بالتجفيف الجزئى فى الشمس لمدة ٢–٣ ساعات بالحقل فى الجو المعتدل، وقد تزيد المدة إلى نصف يوم أو حتى يوم كامل فى الجو الرطب، كما أنه قد يستغنى عن التنشير تمامًا فى الجو الحار الجاف، كما يمكن خفض رطوبة العلف بإضافة مواد ماصة مثل حبوب وقوالح الأذرة المطحونة وذلك لتقليل السائل المفقود. أما إذا كان العلف الأخضر جافًا أكثر من اللازم فيضاف إليه ماء لرفع محتواه من الرطوبة إلى ٧٠٪ وذلك لأن زيادة جفافه تؤدى إلى ارتفاع الحرارة داخل السيلو وضياع جزء من القيمة الغذائية للسيلاج الناتج. هذا ويراعى عدم حش جزء كبير من المحصول الأخضر دفعة واحدة حتى لا يتعذر جمعه بعد تنشيره. ويمكن وضع الجزء الأكثر رطوبة فى الجزء العلوى منها.

– يجب تقطيع العلف الأخضر إلى أجزاء صغيرة وذلك لتسهيل ضغطه فى كتلة متماسكة وتقليل حجم المسافات البينية لطرد معظم الهواء والحصول بسرعة على جو خالٍ من الأكسجين «ظروف لا هوائية» مما يقلل من عملية التنفس للخلايا النباتية ويقلل من نشاط الإنزيمات. يمكن الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة بالتحكم فى كمية الهواء عند ضغط العلف؛ فكلما كانت المادة الخضراء مجزأة وكلما زاد الضغط عليها كانت درجة الحرارة الناتجة منخفضة. هذا ودرجة الحرارة المثلى لتكوين حمض اللاكتيك ولإنتاج سيلاج جيد هى حوالى ٣٨°، ويجب قياس درجة الحرارة يوميًا داخل السيلو، ويجب أن تصل إلى حوالى ٣٢°م قبل استئناف ملء السيلو، وعادة تقاس درجة الحرارة على بعد قدمين من السطح. ويلاحَظ أن المواد الخضراء الناعمة والمرتفعة فى نسبة البروتين كالبرسيم عادة تنضغط عند الملء بدرجة أكبر من المحاصيل المرتفعة فى نسبة الكربوهيدرات الذائبة والألياف كأنواع الذرة ولذا فإنها تسخن ببطء وبذلك فإنها تحتاج إلى ضغط أقل عند الكبس.

من أجل خفض الفقد فى المركبات الغذائية فى الأجزاء المختلفة من السيلو - يجب ملئه بسرعة خلال عدة أيام

عند تصنيع السيلاج من محاصيل منخفضة البروتين.. يفضل إضافة اليوريا لها بنسبة ٠,٥ ٪

– بعد عمل الترتيبات اللازمة يجرى كمر العلف الأخضر فى يوم رائق صافٍ غير ملبد بالغيوم؛ حيث لا يصح ملء السيلو أثناء نزول المطر.

– يجب أن يتم ملء السيلو بسرعة خلال بضعة أيام وذلك لخفض الفقد فى المركبات الغذائية فى الأجزاء المختلفة من السيلو.

– لما كان من الصعوبة عمل السيلاج من محاصيل العلف المرتفعة فى البروتين كالبقوليات لانخفاض محتواها من الكربوهيدرات الذائبة؛ لذلك يضاف إليها إما حبوب نشوية (غير صالحة لتغذية الإنسان أو فائضة عن حاجته) وإما مواد سكرية كالمولاس بواقع ١–٣٪ (١٠–٣٠كجم/طن من العلف الأخضر) حيث يخفَّف المولاس بمثل حجمه من الماء ويوزع بإحكام على طبقات العلف للحصول على أقصى فائدة. ولعل العيب الوحيد لإضافة المولاس هو إضافة مزيد من الرطوبة غير المرغوب فيها إلى العلف.

– عند عمل السيلاج من المحاصيل المنخفضة فى البروتين كالأذرة والنجيليات فإنه يفضل إضافة اليوريا لها بنسبة ٠,٥٪ (٥ كجم/طن من العلف) مع توزيعها بإحكام أثناء ملء السيلو. والهدف من ذلك هو موازنة تركيب العلف ورفع محتوياته من معادل البروتين. كما قد يضاف مسحوق الحجر الجيرى بنسبة ٠,٥–١٪ (٥–١٠كجم/طن علف أخضر من الأذرة) وذلك لزيادة محتوى السيلاج من الكالسيوم. وقد وُجد أن هذه الإضافة تفيد التخمر بزيادة تكوين حمض اللاكتيك وتحسِّن درجة استساغة السيلاج وكفاءة تحويله.

– يجب إحكام تغطية قمة جوانب السيلو لتكون بمعزل عن الهواء وذلك لمنع تعفن السيلاج. ويمكن التوصل إلى ذلك باستعمال غطاء من البولى إيثيلين فى سيلو الحفرة أو الخندق أو الصندوق. فإذا لم يتيسر ذلك توضع طبقة سميكة من القش والطين على قمة السيلو وتوضع فوقها بعض الأثقال. هذا مع ضرورة العناية أصلا بإعداد وتجهيز السيلو بحيث تكون جدرانه ملساء وخالية من الأركان والشقوق.

– عند فتح السيلو للتغذية على السيلاج يراعى أن تكون الفتحة صغيرة بقدر الإمكان. وبمجرد أخذ الكمية المطلوبة تغطَى الفتحة سريعًا مع الضغط عليها جيدًا حتى لا يتسرب إليها الهواء محافظةً على الطبقة التى أصبحت سطحية من السيلاج.