تصنيع السيلاج

د. ماجد موسى

تعريف السيلاج

- السيلاج: هو عبارة عن النباتات الخضراء المحفوظة والمتخمرة (أوالمخللة) بطريقة التخمر اللاهوائي، بحيث تتحول السكريات الموجودة فيه إلى:

حمض اللبن بشكل رئيسي

وحمض اللاكتيك

وغيرها من الأحماض الثانوية .

أهمية السيلاج:

- الاستفادة من المادة الخضراء وحفظها دون فقد كبير من قيمتها الغذائية.
- تعتبر السيلجة أحد الطرق المناسبة لحفظ الأعلاف الخضراء على شكل سيلاج من أجل تأمينها في وقت آخر من السنة لا تتوفر فيها هذه المادة وخاصة في فصل الشتاء.

- كما يشكل السيلاج احتياطي علفي في المزارع الكبيرة وهو قابل للتخزين لفترة طويلة
- يؤمن تقديم عليقة متوازنة لحيوانات المزرعة على مدار العام.

- يحتاج السيلاج الى أماكن تخزين صغيرة وقليلة التكلفة.
- توفير تنوع في الأعلاف.
- عند عدم إمكانية صناعة الدريس بسبب الرطوبة وانخفاض الحرارة يمكن حفظ الأعلاف الخضراء بطريقة السيلاج.
- احتمال تعرض السيلاج للتلف قليلة (كالحريق مثلا).

المحاصيل العلفية المناسبة السيلاج

- معظم المحاصيل العلفية قابلة لتصنيع السيلاج.

إلا أنه هناك اختلاف في نوعية السيلاج الناتج حسب المحصول العلفي المصنع.

أهم هذه المحاصيل :

- **المحاصيل النجيلية :**

- الذرة الصفراء، الذرة البيضاء المحلية، الذرة البيضاء العلفية المحسنة.
- الشوفان بأصنافه المختلفة.
- الشعير بأصنافه المختلفة.

- **المحاصيل الدرنية :**

- الشوند السكري (درنات الشوندر السكري – أوراق الشوندر السكري – تفل الشوندر السكري الرطب)
- الشوندر العلفي.
- درنات البطاطا.
- الملفوف العلفي.
- الجزر

- **المحاصيل البقولية :**
- الفصه – البرسيم – البيقية – فول الصويا – وغيرها ..

- **الأعشاب النجيلية والبقولية:**
- النجيلية: الشيلم بري – شعير معمر وغيرها ....
- بقولية: برسيم بري – فصة برية – بيقية برية – جلبان بري.

التحضيرات اللازمة قبل البدء بتصنيع السيلاج:

1- تحضير أماكن السيلاج قبل أسبوعين أو ثلاثة.

2- غسل المكان (السيلو) وتغطيته.

3- طلاء جدران السيلو بالقطران والتأكد من أنها غير مسربة للهواء.

4- القيام بأعمال الصيانة اللازمة (التأكد من صلاحية قناة التصريف و مستودع عصير السيلاج في السيلوات الضخمة أو أي أعمال صيانة أخرى)

5- تجهيز الآليات اللازمة للحش والجمع والتحميل والنقل والكبس والتقليب بحيث يتم سير العمل بسرعة دون إعاقة لذلك لابد من وجود آلات احتياطية من أجل أداء العمل بالسرعة الممكنة.

6- تجهيز وسائل وأدوات تغطية السيلوات المكشوفة لتأمين تغطيتها فوراً وأهمها غطاء النايلون و القش والتبن وعدد من الأدوات اللازمة للعمال.

7- القيام بضغط أطراف السيلاج جيداً في السيلوات الأفقية بواسطة أرجل العمال بالمشي عليها وتثبت أطراف غطاء النايلون جيداً بالأحجار لمنع تأثير الرياح ويوضع قش وتراب على الأطراف وبعدها تنقل إلى باقي سطح السيلو

طريقة تخزين السيلاج المصنع وأشكال أبنية السيلوات:

آـ السيلوات الأفقية:

- من أكثر الطرق انتشاراً في معظم دول العالم .
- يتم بناء السيلو على سطح الأرض بشكل مستطيل وتبطن أرضيته بالإسمنت مع عمل مجرى أو مصرف لتصريف السوائل التي تنتج أثناء عملية السيلجة
- السيلو الأفقي قليل التكلفة وسهل التعبئة بالآليات
- ولهذا النوع من السيلوات عدة أشكال :

1- السيلوات الجدارية.

2- السيلوات الخندقية.

1- السيلوات الجدارية :

- يتم بناء السيلو بإرتفاع حوالي 2 – 3 م وأحياناً حتى 4 متر.
- يكون أحياناً جزء منها تحت مستوى الأرض والباقي فوق مستوى سطح الأرض.
- عرض السيلو أكثر من 4 م وطوله يحدد حسب الرغبة (20 – 40 م) بحيث يتم احتواء كمية السيلاج المراد تصنيعها لتكفي القطيع (حيث يمكن حساب حجم الحفرة و أبعادها مسبقاً).

تعبئة السيلو الجداري

تغطية السيلو الجداري

2- السيلوات الخندقية:

- يتم بنائها بحفر حفرة في الأرض على شكل خندق مختلف الأبعاد ويتم بناء جدرانه مع جدار الخندق من البيتون المسلح (كي يتحمل الضغط الجانبي)

- نسبة التسليح فيه أقل من السيلوات الجدارية.
- تصب أرضية بيتون مسلح أيضاً كي يتحمل الضغط العالي عليه الناتج من آليات الكبس

- يقام مصرف على شكل قناة جانبية مع كل جدار على طول السيلو عرضها 30 – 50 سم تغطى بحصيرة من القضبان الحديدية أو قناة واحدة عرضية في وسط السيلو عرضها 50 – 60 سم وتمتد من الجدار الأول إلى الثاني، على عرض أرضية السيلو، وتمتد هذه القناة الى مستودع لاستقبال العصارة الناتجة

سيلوات بسيطة

سيلوات بسيطة

سيلوات بسيطة

باستخدام أكياس

باستخدام براميل بلاستيكية

فرامات تقليدية

فرامات تقليدية

طريقة تخزين السيلاج المصنع وأشكال أبنية السيلوات:

آ- السيلوات الأفقية:

ب- طريقة الكومة:

- يتم انتقاء مكان مرتفع بالمزرعة ترص فوقه طبقة من الحطب بإرتفاع (1) م على شكل دائرة لايقل قطرها عن (10) م أو على مستطيل طوله 15-20م وعرضه 6-10أمتار

- تكبس المادة الخضراء بالأرجل أو بجرار زراعي إلى أن يصل إرتفاع الكومة حوالي ثلاثة أمتار ثم تغطى بغطاء بلاستيكي أو من النايلون السميك ويثقل الغطاء بالحجارة أو بأثقال أخرى (دواليب سيارة قديمة مثلاً, أو أحياناً بطبقة من الطين).

- تحفر عادةً قناة حول الكومة توصل بقناة تصريف لتسرب إليها السوائل الناتجة أثناء عملية السيلجة.
- تطبق مثل هذه الطريقة قرب الحقول أو أثناء وجود فائض من العلف لم يعد بالإمكان تخزينه بالطرق الأخرى

لطريقة الكومة مساوىء أهمها:

نسبة تلف السيلاج أكثر من الطرق الأخرى بسبب:

1- صعوبة إحكام التغليف ومنع تسرب الهواء الجوي تماماً

2- وبقاء نسبة عالية من الهواء داخل كتلة السيلاج حيث يؤدي لزيادة الحرارة داخله وانخفاض التخمرات اللاهوائية الحاصلة وبالتالي زيادة الكمية التالفة بالتعفن

طرق التخمر اللاهوائي وطرق الحفظ والإضافات الممكنة:

1- الطريقة العادية :

- يحتوي العلف الأخضر بشكل طبيعي على بكتيريا.
- يتكوّن حمض اللبن (اللاكتيك) نتيجة تخمر الكربوهيدرات الذائبة في النبات الأخضر، حيث ترتفع حموضة السيلاج PH إلى (3.8 – 4.3) وتتراوح نسبة حمض اللبن فيه من (8-12%) من المادة الجافة.

2- إضافة مواد أخرى إلى السيلاج :

- تضاف مواد معقمة حافظة إلى السيلو (6.5 كغ لكل طن من العلف الأخضر المقطع) /كالفورمالين وأكسيد الكبريت وكلور الصوديوم .. وغيرها/
- تعمل هذه المواد الحافظة على منع تحول بعض المواد الغذائية الموجودة في العلف الأخضر إلى حمض اللبن أثناء عملية السيلجة مثل السكريات والفيتامينات كما يحسن من طعم ورائحة السيلاج الناتج.
- يتوقف نجاح هذه الطريقة على خلط المادة المعقمة الحافظة بالعلف الأخضر خلطاً جيداً (لا تزال محدودة الانتشار)

3- إضافة مواد حافظة للعلف الأخضر:

يحفظ العلف الأخضر بخفض PH إلى أقل من (4).

يضاف إلى العلف الأخضر محلول حمض كلور الماء أو حمض الكبريت المخفف (تركيز 9%) (حيث يرش 55-60 ليتراً من الحمض المخفف لكل 1 طن من الكتلة الخضراء) بهدف الإسراع بعملية الحفظ

أو يمكن أن يضاف أحماض عضوية أخرى (مع التأكد أن جميع الأحماض المضافة تعيق نشاط البكتريا البيوتيرية المكونة لحمض البيوتريك الغير مرغوب في السيلاج).

ملاحظة : عند إضافة الحمض يجب لبس اللباس الواقي ونظارات أثناء عملية الخلط واتخاذ الحيطة عند إضافة الحمض للماء

4- إضافة مواد جافة إلى العلف الأخضر:

تضاف الحبوب الغير صالحة للاستعمال على العلف الأخضر في السيلاج أو يضاف دريس،

تهدف هذه الإضافة إلى:

1- حفظ رطوبة السيلاج

2- وزيادة قيمته الغذائية حيث أن (80%) من القيمة الغذائية للحبوب تكون موجودة في المخلوط الناتج،

كما يمكن إضافة التبن الواقي لحفظ الرطوبة لكنه يقلل من القيمة الغذائية لمخلوط السيلاج الناتج

5- إضافة المولاس:

يمكن إضافة المولاس إلى السيلاج على شكل محلول مائي (يحل (1) كغ مولاس في 4-6 ليتر ماء) حيث تزيد نسبة المادة السكرية فيه حيث يساعد على عملية التخمر اللاهوائي لإنتاج حمض اللبن المرغوب ويحسن من القيمة الغذائية للسيلاج

طرق تغطية حفر السيلو:

1- التغطية بغطاء من النايلون (البلاستيك الرقيق الشفاف) يثبت من أطرافه على أطراف الحفرة بالحجارة ثم توضع طبقة من الدريس فطبقة ثالثة رقيقة من التراب سماكتها 5-10 سم بحيث يمكن تغطية طبقة الدريس تماماً.

2- في حال عدم توفر الدريس يستبدل بالتبن وتستكمل باقي الخطوات كالسابق.

3- يمكن وضع طبقة من الحشيش الأخضر فوق النايلون وتتابع باقي الخطوات كالسابق.

أسباب تدني مواصفات السيلاج :

1- عند حش العلف الأخضر ورطوبته تزيد عن 80% مع عدم القيام بتذبيله لتخفيض محتواه من الماء لأقل من 80%.

2- تعرض السيلاج للمطر أثناء تصنيعه ويصبح من غير الممكن تذبيل الحشيش وبذلك تنشط بكتيريا هدم حمض اللبن وإنتاج البيوتريك وارتفاع رقم PH وانخفاض حموضة السيلاج المطلوب.

3- عندما يفرق العلف الأخضر أثناء التخزين حيث تتعرض للعفن وبالتالي عدم قابلية الحيوان لأكل السيلاج، كما يؤدي إلى إنتاج بعض المركبات الآزوتية السامة.

فتح السيلاج :

- يتم فتح السيلاج بعد اكتمال التخمر اللاهوائي لكامل كتلة المادة الخضراء المسيلجة وهذه تستغرق حولي 45 – 60 يوماً لذلك لاينصح بفتح السيلو إلاّ بعد مرور هذه المدة على الأقل من إغلاق السيلو إغلاقاً محكماً (علماً أنه يمكن حفظ السيلاج وعدم فتحه أكثر من سنة حسب الوقت الذي تحتاجه المزرعة على مدار العام).
- يتم فتح السيلاج بفتحة جانبية في السيلوات الأفقية ومن أحد الجوانب في كومة السيلاج المغطاة بينما يتم إستهلاكه آلياً من الأسفل إلى الأعلى في السيلوات البرجية.

- عند فتح السيلاج يتم إبعاد المواد التي تغطي الفتحة بدءاً من التراب الذي يتراكم بكمية زائدة ثم نزيل الأحجار التي تثبت طرف غطاء النايلو فطبقة القش أو التبن الموجودة فوق الغطاء مباشرة وأخيراً نكشف عن السيلاج برفع جانب الغطاء بعرض 1 – 1.5 متر حيث يتم إزالة بعض السيلاج التالف عند الفتحة أو الأطراف الجانبية

- نبدأ بتعبئة حاجتنا اليومية من السيلاج آلياً أو يدوياً لتقديمه للحيوانات مع ملاحظة التعبئة عمودياً وليس أفقياً حتى يتم الإنتهاء من الجزء المكشوف إلى حين انتهائها.

- بعدها نقوم بالكشف عن كمية جديدة عرضياً، وهكذا إلى أن ينتهي السيلاج تدريجياً، حيث قد يستغرق استهلاكه عدة أشهر حسب حاجة القطيع

- ملاحظات:
- إذا بدأنا بالتغذية على السيلاج يجب أن لا نتوقف فترات ثم نعود إليه ..
- تدريج إدخال السيلاج في تغذية الحيوان (10 – 12 يوم تقريباً)

- اختبارات السيلاج :

- تحضير المستخلص المائي للسيلاج :

يستخدم المستخلص المائي للسيلاج لإجراء العديد من الاختبارات الحيوية والكيميائية التي تستخدم لتقييم السيلاج والحكم على نوعيته مثل درجة الحموضة وتقدير الأحماض العضوية والسكريات الذائبة وغيرها ...

- **تقدير حموضة السيلاج:**
- ينتج بوجود البكتيريا داخل السيلو في الظروف اللاهوائية أحماض عضوية تعمل كمادة حافظة للسيلاج خلال فترة تخزينه.
- بتقدير الحموضة الكلية يمكن الحكم بشكل عام على نوعية السيلاج وعلى صلاحيته للحفظ.
- وبالتقدير النوعي للأحماض العضوية يمكن الحكم بشكل أدق على نوعيته وطبيعة التخمرات الحاصله في المادة المحفوظة.
- PH السيلاج الجيد هو 3.8 – 4.2

مظاهر جودة السيلاج :

1- اللون :

يعتمد لون السيلاج على مرحلة النمو التي يتم فيها الحش وطول فترة التعبئة والكبس كما يعتمد على نسبة الرطوبة في كتلة الماده الخضراء

تعبر الألوان التالية عن نوعية السيلاج :

1- اللون الأخضر الفاتح: جيد النوعية وتكون التعبئة قد تمت في مرحلة النضج اللبني للبذرة (الشوفان والشعير).

- 2- اللون الأخضر العادي: تكون التعبئة قد تمت في مرحلة الإزهار للذرة والشوفان والشعير وبالتالي نسبة الرطوبة (75 – 80%) من المواد السكرية التي لم تصل لتكونها الأعظمي

3- اللون الأخضر الداكن المسود:

- إذا تم الحش في مرحلة النمو ماقبل الإزهار
- أو نسبة الرطوبة فيه عالية جداً وغير متروك لفترة بعد الحش ليفقد بعض رطوبته
- أو تعرضَّ للأمطار
- أولايوجد مصرف للعصارة الناتجة عن الكبس

فينتج في هذه الحالة سيلاجاً متعفناً، وغير مستساغاً للحيوان

1- اللون

2- الاستساغة: السيلاج جيد النوعية هو الذي يكون ذو طعم خلي - حامضي حيث تكون فيه نسبة حمض اللبن أعلى نسبة مرغوبة وقد يوجد أحياناً نسبة ضئيلة من حمض الخل،

أما إذا ازدادت فيه النواتج الثانوية مثل: (حمض الفورميك والبروبيونيك والبيوتريك) فهذا

دليل على أنّ السيلاج غير جيد وطعمه غير خلي وغير مستساغ من قبل الحيوان

1- اللون

2- الاستساغة

3- البنية و القوام : السيلاج الجيد تكون نسبة الألياف فيه مقبولة وتعطي السيلاج بنية اسفنجية قريبة من العشب الأخضر،

أما عند ارتفاع نسبة الرطوبة في السيلاج

أو تم حشه قبل الإزهار

أوتعرّض للهواء الجوي مما أدى إلى تعفنه

فإن نسبة الألياف تكون منخفضة وقوامها غير اسفنجي وكتلته متراصّه على بعضها

1- اللون

2- الاستساغة

3- البنية و القوام

4- الرائحة : رائحة السيلاج جيد النوعية هي رائحة مخرشة قليلاً وخَليّة

بينما السيلاج المتعفن الرديء يكون ذو رائحة غير مخرشة وعفنة

فيديو هات: التصنيع الصحيح – التصنيع الخاطئ

- السيلاج ونصائح هامة فى تصنيعة و تفادى وجود اسهال و.mp4
- تصنيع السيلاج لجان العمل الزراعي_mp4.0002

انتهت المحاضرة