

السيلاج

المقدمة:

تزداد أهمية تصنيع المواد العلفية في مزارع تربية الحيوان يوماً بعد يوم بتطور أساليب التربية، وينمو الاهتمام من قبل جميع الدول في تنمية وتحويل المادة النباتية إلى مادة حيوانية (بروتين ودسم وطاقة وغيرها...) وبزيادة الاهتمام بتصنيع المادة الخضراء ازداد الاهتمام بطرق تصنيعها وبالتالي طرق حشها وجمعها ونقلها وكبسها وتخزينها وغير ذلك، من أساليب تساعد على حفظ هذه المادة دون فقد كبير في قيمتها الغذائية.

وهكذا كانت 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 الذي قد يقصر أو يطول من مكان إلى آخر حسب موقع كل بلد من البلدان.

تعريف السيلاج:

العلف الأخضر المحفوظ بمعزل عن الهواء ويتم بتخمير السكريات لإنتاج مواد حمضية تزيد من حموضة العلف بدرجة توقف الفساد وتسمى عملية حفظ الأعلاف الخضراء وكمها في صورة سيلاج بالسيلجة (Ensiling) ومكان حفظ السيلاج يطلق عليه المكورة أو السايلو.

مميزات السيلاج:

- 1- يحافظ على القيمة الغذائية للعلف الأخضر لمدة تصل إلى عام لقلة الفقد في مركباته الغذائية أثناء عمله وتخزينه.
- 2- يكون السيلاج متوفرًا ومتاحًا في أي وقت من السنة.
- 3- نستطيع عمله تحت أي من الظروف الجوية السائدة.
- 4- يعتبر غذاء ذو طعم حمضي تستسيغه الحيوانات مما يتيح لها أكل كمية كبيرة منه.
- 5- يمكن عمله من أي محصول وحتى من الأعشاب الخضراء وبقايا المحاصيل الزراعية ومخلفات التصنيع الزراعي.
- 6- يشغل السيلاج في الأرض حيزاً ضيقاً ولا يحتاج إلى مساحة كبيرة من الأرض وهذا يسمح للمزارع باستغلال الأرض بأقصى طاقة إنتاجية.
- 7- يساعد في خفض كلفة التغذية بنسبة 20 - 30% بتقديمه للحيوان بالإضافة للعلف المركز.

8- إحدى وسائل مقاومة الأعشاب وبعض الآفات التي يمكن أن تنتقل مع العلف.

الفكرة من تصنيع السيلاج:

إن الفكرة الأساسية من سيلجة المواد العلفية هي أن الحفظ بمعزل عن الهواء يعمل على تشجيع نوع معين ومرغوب من التخمر اللاهوائي في العلف الأخضر المحفوظ، وتعمل نواتج هذا التخمر على الحد من نشاط التخمرات الأخرى الغير مرغوب فيها والتي تسبب تعفن وتحلل العلف الأخضر.

كما أن للحفظ مميزات أخرى حيث يؤدي إلى زيادة نسبة البروتين والكاروتين والعناصر الغذائية بالمواد العلفية المسيلجة، بجانب أنه يؤدي إلى قتل بذور الحشائش الموجودة في نبات العلف مما يقلل من انتشارها. والحفظ يتم فيما يعرف بالصومعة أو السيلو وهي إما تكون في صورة حفرة أو حوائط أو أبراج اسمنتية، ومدة التخمر بالمتوسط 53 يوم (40-60 يوم).

التغيرات الكيميائية في السيلاج:

أولاً: تغيرات هوائية:

وهذه تتم في وجود الأوكسجين في الصومعة وتشمل تنفس الخلايا النباتية ونمو الخمائر (الأنزيمات) والفطريات. حيث يؤدي التنفس إلى حرق الكربوهيدرات الذائبة وإنتاج ثاني أوكسيد الكربون والماء، وتتطلب الطاقة على صورة حرارة ترفع من درجة حرارة الكتلة العلفية، كما أن الخمائر والفطريات تستمر في النمو والتنفس وإنتاج الحرارة حتى ينفذ الأوكسجين الموجود في السيلو.

ثانياً: تغيرات لاهوائية (تخمرات):

وتبدأ عند نفاذ الأوكسجين داخل الصومعة (السيلو) حيث تبدأ البكتيريا اللاهوائية في نشاطها بالإضافة إلى خلايا النبات المتبقية والخمائر والفطريات، وتستمر في التنفس اللاهوائي بحرق الكربوهيدرات أيضاً وإطلاق حرارة (لكنها أقل كثيراً من الحرارة الناتجة عن التنفس الهوائي) مما يترتب عليه بطء ارتفاع حرارة الصومعة، ولكن أهم النتائج لهذه العملية هي إنتاج الكحول والأحماض العضوية التي يكون قسم منها متطاير (الخليك، البروبيونيك، البيوتريك) وقسم منها غير متطاير (حمض اللبن) الذي يعتبر أهم الأحماض العضوية في السيلاج وهو يرفع الحموضة pH في السيلاج (3.8-4) وتتراوح نسبة حمض اللبن حينئذ فيه بين 8-12% من المادة الجافة تماماً. وهذه الأحماض هي التي تلعب الدور الأساسي في حفظ السيلاج واعطاء الطعم المستساغ له.

أهم أنواع البكتيريا المنتجة للحموضة هي:

بكتريا حمض اللبن (اللاكتيك):

وهي بكتيريا تنمو هوائياً ولاهوائياً ولكن نشاطها يكون أعلى عند نقص الأوكسجين. ويناسبها مدى حراري بين (27-37 م°)، ولها القدرة على تحمل الحموضة العالية.

بكتريا حمض الزبدة (البيوتريك):

هذه تنتج حمض البيوتريك (الزبدة) المتطاير الغير مرغوب لأنه يسبب رائحة متزنخة للسيلاج، بجانب أن هذه البكتريا تحلل البروتين إلى أحماض أمينية وأميدات ثم إلى أمونيا مما يتسبب في نقص بروتين المادة المحفوظة. هي تنشط في الحموضة المنخفضة. ويقف نموها عند pH 4.2 وعندما تصل حموضة العلف المحفوظ إلى 3.7 يقف النشاط البكتيري كلياً وبالتالي يحفظ العلف.

تغيرات أخرى:

1- تغير في لون العلف إلى الأصفر الباهت: وهذا عائد إلى إزالة المغنيزيوم (Mg) من الكلوروفيل

بفعل الأحماض العضوية أو نتيجة أكسدة الكاروتين.

2- ظهور روائح كريهة: تنتج عن قلة الهواء بالصومعة وما يتبعه من انخفاض الحرارة المنتجة

(20-29 م°) وحدوث تخمرات يسودها حمض البيوتريك.

3- تكون اللون البني الداكن: نتيجة أكسدة المواد العضوية أثناء التنفس الهوائي وارتفاع الحرارة عن

50 م° نتيجة لبقاء كمية كبيرة من الهواء في الصومعة.

الإضافات المستخدمة في تصنيع السيلاج:

إن الغرض الأساسي من تلك الإضافات هي حفظ السيلاج مع ارتفاع جودته. وتقسم إلى ثلاثة مجموعات أساسية:

إضافات تنشيط عملية التخمر في السيلاج:

المولاس - الحبوب - الأعلاف الجافة - مستحضرات بكتريا - مستحضرات خمائر - الإنزيمات.

إضافات تثبيط عملية التخمر في السيلاج:

طالما أن هدف التخمر هو إنتاج حمض اللبن والخليك لرفع الحموضة لدرجة كافية لوقف النشاط البكتيري، فإنه يمكن الوصول لنتيجة مماثلة لارتفاع الحموضة بإضافة الأحماض المعدنية مثل حمض الكبريتيك أو الهيدروكلوريك بمعدل (16 - 12 لتر) حمض مخف لكل طن علف. وهذه النسبة سترفع حموضة العلف pH إلى (3.6-4) وتوقف نشاط الخلايا وتحفظ البروتين والكاروتين من التحلل وتعطي سيلاج جيد الطعم، ولكنها مكلفة وقد تسبب ضرر للسيلو أو للعاملين.

إضافات ترفع القيمة الغذائية للسيلاج:

اليوريا - الأمونيا - الحبوب - حمض البروبيونيك - الأملاح المعدنية - الحجر الجيري - ملح الطعام. وتعتبر تلك المجموعة من الإضافات أفضل أنواع الإضافات حيث أنها لا ترفع فقط من القيمة الغذائية للسيلاج بل تساعد أيضاً في عمليات التخمر.

القواعد الأساسية لنجاح عمل السيلاج:

1. استبعاد الهواء وعدم وجود الأوكسجين.
2. وجود نسبة رطوبة تتراوح من 65-70%.
3. تشجيع ارتفاع حرارة الكتلة العلفية إلى حوالي 27م°.
4. توفر مقدار كبير من الكربوهيدرات القابلة للتحلل بواسطة بكتيريا حمض اللبن.
5. الكبس الجيد في الصومعة أو الحفرة واستخدام غطاء جيد محكم لمنع دخول الهواء.

العوامل التي تحدد مواصفات السيلاج:

1. **مرحلة نمو النبات:** كلما تقدمت مرحلة نمو النبات نحو النضج كلما زادت كمية المادة الجافة الناتجة في كل هكتار حسب نوع المحصول المراد تصنيعه (ذرة، شعير، شوفان، فصة، خلأط وغيرها).
2. **الرطوبة:** تعتبر عامل محدد في صنع السيلاج جيد النوعية إذ أن ازدياد نسبة الرطوبة عن 85% كما في الفصة والبرسيم يؤدي إلى تعفنه نتيجة النقص الكبير من الهواء والأوكسجين وبالتالي عدم السماح بحصول التنفس الهوائي لينتج مزيداً من ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي يؤدي إلى التنفس اللاهوائي وبالتالي التخمر اللاهوائي الضروري لتكوين حمض اللبن، بل يؤدي إلى تعفن السيلاج المصنع وبالتالي عدم قابلية الحيوان لأكله.

3. **نسبة الكربوهيدرات الموجودة بالمادة الخضراء المصنعة:** حيث أنه كلما انخفضت نسبة السكريات في النبات كلما كان السيلاج الناتج أقل جودة والعكس صحيح.

4. طريقة التعبئة والحفظ: حيث تؤثر النقاط التالية:

- a. **سرعة الحش والتعبئة:** إن ذلك ضروري من أجل بدء النبات بالتنفس اللاهوائي للحد من التنفس الهوائي لفترة طويلة حيث يؤدي لإفراز مواد مختلفة عن المطلوب.
- b. **كبس السيلاج:** إن كبس كتلة المادة الخضراء جيداً وبضغط عالي (جرار كبير، تركس) يؤدي إلى طرد الهواء من الفراغات البينية لكتلة المادة الخضراء وبالتالي المساعدة على التسريع بسير عملية التخمر اللاهوائي جيداً لإنتاج حمض اللبن المرغوب.

5. **إغلاق السيلو جيداً:** إن إغلاق السيلو جيداً ومنع نفوذ الهواء الجوي إلى جوانب وسطح السيلو يؤدي لمنع حصول التنفس الهوائي وحصول تعفنات غير مرغوبة وتسير عملية التخمر اللاهوائي بصورة حسنة ليحصل التفاعل المرغوب.

6. **التعرض للعوامل الجوية (أمطار - هواء):** إن إطالة فترة بقاء المادة الخضراء بعد الحش متروكة في الحقل يؤدي إلى فقدانها جزء من قيمتها الغذائية وخاصة إذا تعرضت للأمطار حيث يؤدي إلى زيادة نسبة الرطوبة وهذا غير مرغوب وعندما تزداد عن 80% ينعكس ذلك على إنتاج سيلاج غير جيد النوعية.

الحكم على جودة السيلاج:

1-نسبة الأمونيا لا تزيد عن 8% دليل على أن السيلاج جيد والتفاعلات تتم بطريقة جيدة وبالتالي إذا زادت عن 15% فيكون حفظ السيلاج رديء مع زيادة هدم وتفكك الأحماض الأمينية.

2-درجة الـ pH إذا قلت عن (3) يعتبر السيلاج رديء وغير مرغوب وأكثر من (5) يعتبر السيلاج رديء وفاسد والدرجة المثالية هي (3.8-4.2)

3-الحكم على جودة السيلاج حيث كلما زادت نسبة حمض اللبن إلى باقي الأحماض كان السيلاج جيد أي أنه بانخفاض نسبة حمض البيوتريك والخليك إلى الأحماض الكلية يكون السيلاج جيداً.

4-كلما كان لون السيلاج قريب من اللون الطبيعي للمادة الخضراء أو بني فاتح أعطي دلالة على جودة السيلاج.

5-يمكن الحكم على السيلاج بأنه جيد في حالة الاحتفاظ بالأوراق والسيقان بحالة جيدة.

6-كلما كان هناك آثار طفيفة من حمض البيوتريك ورائحة الأمونيا كلما أعطى ذلك دلالة على جودة السيلاج.