السيلاج

المقدمة:

تزداد أهمية تصـــنيع المواد العلفية في مزارع تربية الحيوان يوماً بعد يوم بتطور أســـاليب التربية، وينمو الاهتمام من قبل جميع الدول في تنمية وتحويل المادة النباتية إلى مادة حيوانية (بروتين ودســـم 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 وكمرها في صورة سيلاج بالسيلجة (Ensiling)ومكان حفظ السيلاج يطلق عليه المكمورة أو السايلو.

مميزات السيلاج:

1- يحافظ على القيمة الغذائية للعلف الأخضـــر لمدة تصـــل إلى عام لقلة الفقد في مركباته الغذائية أثناء عمله وتخزينه.
2- يكون السيلاج متوفراً ومتاحاً 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 الأخضـــر 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 نسـبة البروتين والكاروتين والعناصـر الغذائية بالمواد العلفية المســيلجة، بجانب أنه يؤدي إلى قتل بذور الحشـــائش الموجودة في نبات العلف مما يقلل من انتشارها. والحفظ يتم فيما يعرف بالصـومعة أو السيلو وهي إما تكون في صـورة حفرة أو حوائط أو أبراج اسمنتية، ومدة التخمر بالمتوسط 53يوم (40-60 يوم).

التغيرات الكيميائية في السيلاج:

أولاً: تغيرات هوائية:

وهذه تتم في وجود الأوكســجين في الصــومعة وتشــمل تنفس الخلايا النباتية ونمو الخمائر (الأنزيمات) والفطريات. حيث يؤدي التنفس إلى حرق الكربوهيدرات الذائبة وإنتاج ثاني أوكسيد الكربون والماء، وتنطلق الطاقة على صـورة 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 الأوكسـجين داخل الصـومعة (السـيلو) حيث تبدأ البكتيريا اللاهوائية في نشـاطها بالإضـافة إلى خلايا النبات المتبقية والخمائر والفطريات، وتسـتمر في التنفس اللاهوائي بحرق الكربوهيدرات أيضـاً وإطلاق حرارة (لكنها أقل كثيراً من الحرارة الناتجة عن التنفس الهوائي) مما يترتب عليه بطء ارتفاع حرارة الصــومعة، ولكن أهم النتائج لهذه العملية هي إنتاج الكحول والأحماض العضــوية التي يكون قســم منها متطـاير (الخليك، البروبيونيك، البيوتريك) وقســـم منهـا غير متطـاير (حمض اللبن) الـذي يعتبر أهم الأحماض العضـوية في السـيلاج وهو يرفع الحموضـة pH في السـيلاج (3.8-4) وتتراوح نسـبة حمض اللبن حينئذ فيه بين8-12%من المادة الجافة تماماً. وهذه الأحماض هي التي تلعب الدور الأسـاسـي في حفظ السيلاج واعطاء الطعم المستساغ له.

أهم أنواع البكتيريا المنتجة للحموضة هي:

بكتريا حمض اللبن(اللاكتيك):

وهي بكتيريا تنمو هوائياً ولاهوائياً ولكن نشـــاطها يكون أعلى عند نقص الأوكســـجين. ويناســـبها 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 الأصـفر الباهت:** وهذا عائد إلى إزالة المغنيزيوم (Mg) من الكلوروفيل بفعل الأحماض العضوية أو نتيجة أكسدة الكاروتين.

2- **ظهور روائح كريهة:** تنتج عن قلة الهواء بالصـــومعة 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° نتيجةً 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 الحموضـــة لدرجة كافية لوقف النشـــاط البكتيري، فإنه يمكن الوصـول لنتيجة مماثلة لارتفاع الحموضـة بإضـافة الأحماض المعدنية مثل حمض الكبريتيك أو الهيدروكلوريك بمعدل (16 – 12 لتر) حمض مخف لكل طن علف .وهذه النســـبة سترفع حموضـة العلف pH إلى (3.6–4) وتوقف نشـاط 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 الإضـافات أفضـل أنواع الإضـافات 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 من65–70%.

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 النضـج كلما زادت كمية المادة الجافة الناتجة في كل هكتار حسب نوع المحصول المراد تصنيعه (ذرة، شعير، شوفان، فصة، خلائط وغيرها).

2. الرطوبة: تعتبر عامل محدد في صنع السيلاج جيد النوعية إذ أن ازدياد نسبة الرطوبة عن 85% كما في الفصـة والبرسـيم يؤدي إلى تعفنه نتيجة النقص الكبير من الهواء والأكسـجين وبالتالي عدم السـماح بحصـول التنفس الهوائي لينتج مزيداً من ثاني أوكسـيد الكربون CO_2 الذي يؤدي إلى التنفس اللاهوائي وبالتالي التخمر اللاهوائي الضـروري لتكوين حمض اللبن، بل يؤدي إلى تعفن السـيلاج المصـنع 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.سـرعة الحش والتعبئة: إن ذلك ضـروري من أجل بدء النبات بالتنفس اللاهوائي للحد من التنفس الهوائي لفترة طويلة حيث يؤدي لإفراز مواد مختلفة عن المطلوب.

b.كبس السـيلاج: إن كبس كتلة المادة الخضـر اءجيداً وبضـغط عالي (جرار كبير، تركس) يؤدي إلى طرد الهواء من الفراغات البينية لكتلة المادة الخضـراء وبالتالي المسـاعدة على التسـريع بسـير 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 الخضـراء بعد الحش متروكة في الحقل يؤدي إلى فقدها 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-نسـبة الأمونيا لا تزيد عن 8% دليل على أن السـيلاج جيد والتفاعلات تتم بطريقة جيدة وبالتالي إذا زادت عن 15% فيكون حفظ السـيلاج رديء مع زيـادة هـدم وتفكـك الأحمـاض الأمينيـة.

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 أثار طفيفة من حمض البيوتريك ورائحة الأمونيا كلما أعطى ذلك دلالة على جودة السيلاج.