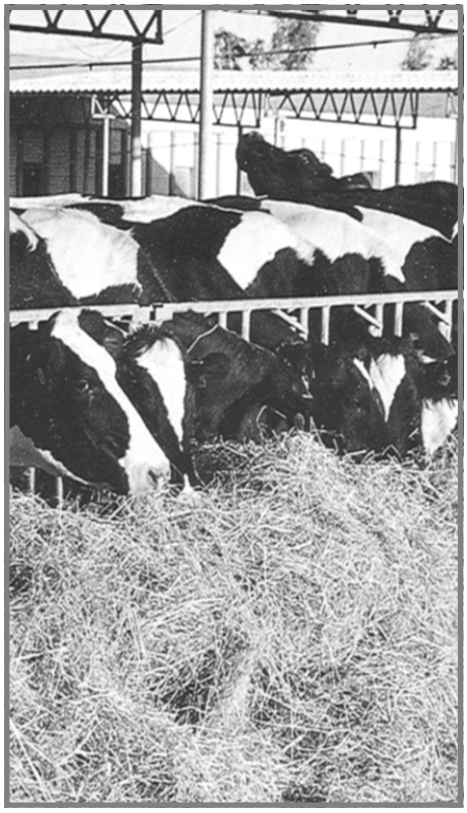
علف أخضر يُحفظ بمعزل عن الهواء
ويتم إنتاجه من أكثر من محصـــول

# السيلاج
## ..مميزاته وتطبيقاته العملية




**د. مصطفى فايز**
أستاذ الطب البيطرى- جامعة قناة السويس


**إن ظاهرة عدم تجانس إنتاجية المرعى الأخضر طوال العام تبدو بارزة فى مصر؛ حيث يوجد موسم مرعى مؤقت يمتد حوالى ٦ أشهر (ديسمبر- مايو) لمحصول العلف الرئيسى وهو البرسيم المصرى وبقية العام يكاد يكون إنتاج الأعلاف الخضراء معدومًا. إن التخطيط الغذائى السليم يتطلب حفظ جزء من العلف الأخضر المتوافر فى الموسم الذى يندر فيه وجود العلف الأخضر.**

إن إدخال زراعة الأعلاف الصيفية الخضراء فى نظام الزراعة المصرية لن يحل تمامًا مشكلة عدم تجانس الإنتاج طوال العام (تظل الفترات بين رفع المحاصيل وزراعة ونضج المحاصيل التالية فقيرة غذائيًا)... لذا يجب تغطية تلك الفترات بعلف أخضر محفوظ بإحدى طرق الحفظ (تجفيف فى صورة دريس أو سيلاج).. وبالتالى سنجد أنه باستخدام طرق الحفظ هذه يتم توزيع إنتاجية العلف الأخضر وإمداد الحيوانات بمصدر ثابت ومنتظم منه طوال العام.

ففى طريقة التجفيف كدريس يتم تجفيف المحصول حتى يصل محتواه من الرطوبة إلى أقل من ٢٠٪ بحيث لا تحدث به تخمرات غير مرغوبة تسبب تعفن وفساد العلف الأخضر. أما عن فكرة عمل السيلاج.. فإنها تقوم على أن الحفظ يعمل على تشجيع نوع معين ومرغوب من التخمر اللاهوائى فى العلف الأخضر المحفوظ تعمل نواتجه على الحد من نشاط التخمرات الأخرى غير المرغوب فيها والتى تتسبب فى تعفن وتحلل العلف الأخضر.. إلى هذا الحد نكتفى بهذا القدر من الجانب النظرى وتعال معى فى رحلة نتعرف فيها على السيلاج وكيفية عمله وقيمته الغذائية كعلف وكيف نحكم على جودة السيلاج، ونقارن بين سيلاج البرسيم وسيلاج الذرة وسيلاج

البنجر وسيلاج عيدان الفول وسيلاج زعازيع القصب.

### السيلاج

السيلاج هو علف أخضر محفوظ بمعزل عن الهواء... والحفظ يتم بواسطة عمليات التخمر حيث ينتج عن التنفس والتخمرات اللاهوائية الكحول والأحماض العضوية التى تزيد من حموضة العلف إلى درجة توقف عوامل الفساد.

كما أن للحفظ مميزات أخرى منها أنه يؤدى إلى زيادة البروتين والكاروتين والعناصر الغذائية.. بجانب أنه يؤدى إلى قتل تقاوى الحشائش الموجودة فى نبات العلف مما يقلل من انتشارها.. كما أنه لجودة طعم المادة المحفوظة يقل الجزء المرفوض من قِبل الحيوان.. والحفظ يتم فيما يعرف بالصومعة أو السيلو وهى إما تكون فى صورة حفرة أو حوائط أو أبراج أسمنتية. ومدة التخمر ٣٥ يومًا (٥ أسابيع).

### السيلاج والتغيرات الكيميائية

**١- تغيرات هوائية:**

وهذه تتم فى وجود الأكسجين فى الصومعة وتشمل تنفس الخلايا النباتية ونمو الخمائر والفطريات.. حيث يؤدى التنفس إلى حرق الكربوهيدرات الذائبة وإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء وتنطلق الطاقة على صورة حرارة ترفع من درجة حرار ة الكتلة العلفية.. كما أن الخمائر والفطريات تستمر فى النمو وأداء التنفس وإنتاج الحرارة حتى ينفد الأكسجين الموجود فى السيلو.

**٢- تغيرات لاهوائية:**

تبدأ عند نفاد الأكسجين داخل الصومعة (السيلو) حيث تبدأ البكتريا اللاهوائية فى نشاطها بالإضافة إلى خلايا النبات المتبقية والخمائر والفطريات تستمر فى التنفس اللاهوائى بحرق الكربوهيدرات أيضًا وإطلاق حرارة (لكنها أقل كثيرًا من الحرارة الناتجة عن التنفس الهوائى) مما يترتب عليه بطء ارتفاع حرارة الصومعة. ولكن أهم النتائج لهذه العملية هى إنتاج الكحول والأحماض العضوية التى منها

## التقطيع الجيد للنباتات المستخدمة فى عمل السيلاج.. والكبس المناسب.. يمثلان ظروفًا مثلى لإنتاج عالى الجودة

المتطاير (خليك- بروبيونيك- بيوتريك) وغير المتطاير (لاكتيك) الذى يعتبر أهم الأحماض العضوية فى السيلاج.. وهذه الأحماض تلعب الدور الأساسى فى حفظ السيلاج وإعطاء الطعم المستساغ.

وأهم أنواع البكتريا المنتجة للحموضة هى:

**١- بكتريا اللاكتيك:**

هى بكتريا اختيارية (تنمو هوائيًا ولا هوائيًا).. ولكن نشاطها يكون أعلى عند نقص الأكسجين، ويناسبها حرارة ٢٧- ٣٧م.. ولها القدرة على تحمل الحموضة العالية.

**٢- بكتريا البيوتريك:**

هذه البكتريا تنتج حمض البيوتريك المتطاير غير المرغوب فيه لأنه يسبب رائحة متزنخة للسيلاج.. بجانب أن هذه البكتريا تحلل البروتين إلى أحماض أمينية وأميدات ثم إلى أمونيا، مما يتسبب فى نقص بروتين المادة المحفوظة.. وهى تنشط فى مدى حرارى من ٣٠- ٤٠م وكذلك فى الحموضة المنخفضة.. ويقف نموها عند PH ٤,٢. وعندما تصل حموضة العلف المحفوظ إلى ٣,٧ يقف النشاط البكتيرى كلية، وبالتالى يُحفظ العلف.

**٣- تغيرات أخرى:**

تتلخص فى الآتى:

أ- حدوث تغير فى لون العلف إلى الأصفر الباهت.. وهذا عائد إلى إزالة الماغنسيوم من الكلوروفيل بفعل الأحماض أو نتيجة أكسدة الكاروتين.

ب- حدوث روائح كريهة.. تنتج عن قلة الهواء بالصومعة وما يتبعه من انخفاض الحرارة المنتجة (٢٠- ٢٩م) وحدوث تخمرات يسودها حمض البيوتريك.

ج- تكوّن اللون البنى الداكن.. نتيجة أكسدة المواد العضوية أثناء التنفس الهوائى وارتفاع الحرارة عن ٥٠م نتيجة لبقاء كمية كبيرة من الهواء فى الصومعة.

**الظروف المثلى لعمل السيلاج:**

تتلخص تلك الظروف فى التقطيع الجيد للنباتات المستخدمة.. مع الكبس الجيد الذى يتبعه وجود كمية هواء تكفى فقط لرفع درجة الحرارة إلى ٢٨- ٣٨م.. وهى درجة حرارة مناسبة لعمل بكتريا اللاكتيك.. الهدف من التقطيع الجيد هو:

١- سهولة تعرض محتويات الخلايا لفعل الميكروبات لكى تنمو وتنتج الأحماض التى تخفض الـPH.
٢- سهولة الكبس.
٣- سهولة أخذ السيلاج من الكومة دون تعريضها لدخول هواء كثير.

**الإضافات المستخدمة فى عمل السيلاج:**

الغرض الأساسى من تلك الإضافات هو حفظ السيلاج مع ارتفاع جودته. وهى تقسم إلى ثلاث مجموعات أساسية:

أ- إضافات تنشيط عملية التخمر فى السيلاج:
- المولاس والحبوب.
- الأعلاف الجافة.
- مستحضرات بكتريا.
- مستحضرات خمائر.
- الإنزيمات.

ب- إضافات تثبيط عملية التخمر فى السيلاج:
- الأحماض.
- أملاح الأحماض.

ج- إضافات ترفع القيمة الغذائية للسيلاج:
- اليوريا.
- الأمونيا.
- الحبوب.
- حمض البروبيونك.
- الأملاح المعدنية.
- الحجر الجيرى.
- ملح الطعام.

وتعتبر تلك المجموعة من الإضافات أفضل أنواع الإضافات؛ حيث إنها لا ترفع فقط من القيمة الغذائية للسيلاج.. بل تساعد أيضًا فى عمليات التخمر.

**أثر إضافة المواد المساعدة على حفظ السيلاج وارتفاع جودته:**

١- لكون السكريات (الكربوهيدرات) هى المادة الأساسية فى إتمام عملية التخمر.. ففى حالة عدم وجود كمية كافية منها فإن النشاط البكتيرى يتجه إلى هدم البروتين للحصول على الطاقة مما يقلل من القيم الغذائية للسيلاج.. علاوة على التأثير السيئ للمركبات النيتروجينية الناتجة على طعم ورائحة السيلاج..

ونلاحظ أن المحاصيل البقولية والنجيلية الصغيرة فقيرة فى المحتوى الكربوهيدراتى مع ارتفاع نسبة الرطوبة عن ٧٠٪، وبالتالى تقل كفاءة التخمر .. ولضمان جودة التخمر وبالتالى ارتفاع نوعية السيلاج تجب إضافة مواد كربوهيدراتية بنسبة ٥ .٠- ١٪ من مادة العلف المحفوظ.. مثل:

**أ- المولاس:**

حيث إنه يحتوى على ٥٠- ٦٠٪ سكر، ويضاف بمعدل ١٤- ١٨ كجم/ طن للبقوليات، أو ٩- ١١كجم/ طن للنجيليات.

**ب- الحبوب المطحونة:**

مثل الذرة المجروشة- الشعير- القمح- الذرة الرفيعة- السورجم بمعدل ٧٠- ٩٠ كجم/ طن بقوليات و٣٠- ٣٥ كجم/ طن للنجيليات.

وتفضل الحبوب المطحونة عن المولاس فى حالة الأعلاف عالية الرطوبة؛ حيث إنها تمتص الرطوبة الزائدة وتقلل الرشح.

٢- مادام هدف التخمر هو إنتاج حمضى اللاكتيك والخليك لرفع الحموضة لدرجة كافية لوقف النشاط البكتيرى.. فإنه يمكن الوصول لنتيجة مماثلة لارتفاع الحموضة بإضافة الأحماض المعدنية مثل حمض الكبريتيك أو الهيدروكلوريك بمعدل ١٢- ١٦

**لا يختلف السيلاج الجيد عن العلف الأخضر المصنوع منه فى القيمة الغذائية**

لتر حمض مخفف لكل طن علف.. وهذه النسبة سترفع حموضة العلف إلى ٣,٦- ٤ وتوقف نشاط الخلايا وتحفظ البروتين والكاروتين من التحلل وتعطى سيلاجًا جيد الطعم ولكنها مكلفة وقد تسبب ضررًا للسيلو أو للعاملين.. يلاحظ فى حالة هذا النوع من السيلاج إعطاء الحيوان بيكربونات الصوديوم فى غذائه لمعادلة أثر الحموضة المضافة.

٣- خفض نسبة الرطوبة فى المحاصيل عالية الرطوبة قبل كبسها إلى ٦٠- ٦٨٪ (وذلك بالسماح لها بالذبول الجزئى بعد قطعها) يعطى سيلاجًا جيدًا مستساغًا.. ويخلق ظروفًا أفضل لنشاط بكتيريا حمض اللاكتيك ويثبط نشاط بكتريا حمض البيوتريك.. أو يمكن استخدام المواد المعدلة للرطوبة مثل قوالح الذرة أو الحبوب المجروشة أو الدريس المطحون وذلك لامتصاص السوائل العصيرية والرطوبة الزائدة وتقليل فقد المواد الغذائية بالرشح (طن سيلاج يحتاج إلى ١٨٠ كجم دريس جاف ليعدل محتوى الرطوبة من ٧٥٪ إلى ٦٥٪).

٤- يمكن الحفاظ على السيلاج بإضافة مواد معقمة مثل الفورمالدهيد أو ثانى أكسيد الكبريت بمعدل ٢,٧ كجم/ طن. أو ميتابايسلفيت الصوديوم بمعدل ٣,٦ كجم/ طن.

٥- إضافة المزارع الغنية ببكتريا حمض اللاكتيك إلى العلف لتشجيع تكوين هذا الحمض تساعد على إعطاء سيلاج جيد.. بشرط توافر السكريات بدرجة ملائمة فى نفس الوقت.

٦- فى حالة الاحتياج إلى رفع نسبة بروتين السيلاج... يمكن إضافة اليوريا إلى السيلاج حيث إنها تؤدى إلى رفع نسبة البروتين بفعل الميكروبات الموجودة فى السيلاج (مثل عمل البكتريا فى الكرش).. وكذلك تزداد الأحماض الأمينية الموجودة فى السيلاج وتزداد نسبة معامل هضم البروتين، وعادة تستخدم نسبة ٠,٥٪ (٥٠٠ جم يوريا لكل ١٠٠ كجم سيلاج).. وقد يستعاض عن اليوريا بكبريتات الأمونيوم أو محلول الأمونيا.

وبالتالى نستطيع تلخيص القواعد الأساسية لنجاح عمل السيلاج فى الآتى:

أ- استبعاد الهواء وعدم وجود الأكسجين.

ب- وجود نسبة رطوبة تتراوح من ٦٥- ٧٠٪.

ج- تشجيع ارتفاع حرارة الكتلة العلفية إلى حوالى ٢٧م.

د- توافر مقدار كبير من الكربوهيدرات القابلة للتحلل بواسطة بكتريا حمض اللاكتيك.

هـ- الكبس الجيد فى المكمورة واستخدام غطاء جيد محكم لمنع دخول الهواء.

**القيمة الغذائية للسيلاج:**

عادة السيلاج الجيد لا يختلف عن العلف الأخضر المصنوع منه فى القيمة الغذائية.. وإن كان معظم النيتروجين الموجود به يكون فى صورة مواد غير بروتينية.. وترتفع نسبة الأحماض العضوية الطيارة وغير الطيارة.

**مقارنة بين الدريس والسيلاج:**

١- السيلاج أكثر احتفاظًا بنسبة البروتين والكاروتين عن الدريس.

٢- سرعة إزالة المحصول من الحقل بعد تقطيعه لعمل السيلاج تقلل من فقد المواد الغذائية.

٣- المحاصيل التى تعطى دريسًا سيئًا يمكن حفظها كسيلاج جيد.

٤- احتياج السيلاج إلى مساحة أقل للخزن مقارنة بالدريس.

٥- عدم حدوث الاشتعال الذاتى فى السيلاج الذى قد يحدث بالدريس.

٦- ارتفاع درجة استساغة الأعلاف المحفوظة فى صورة سيلاج.

٧- سهولة حفظ الحشات الأولى من الأعلاف عالية الرطوبة فى صورة سيلاج حيث إن تجفيفها كدريس يكون صعبًا.

**الحكم على جودة السيلاج:**

السيلاج الجيد يتميز بالآتى:

١- إذا لم تزد نسبة الأمونيا على ٨٪ فيعد هذا دليلاً على أن السيلاج جيد والتفاعلات تتم بطريقة جيدة.. وبالتالى إذا زادت على ١٥٪ فيكون حفظ السيلاج رديئًا مع زيادة هدم الأحماض الأمينية.

٢- درجة الـPH إذا قلت عن (٣) يعتبر السيلاج رديئًا وغير مرغوب، وأكثر من (٥) يعتبر سيلاجًا رديئًا وفاسدًا.. والدرجة المثالية هى (٣,٦- ٤).

٣- الحكم على جودة السيلاج بتفهم العلاقة بين نسبة حمض اللاكتيك والأحماض العضوية الأخرى.. فكلما زادت نسبة اللاكتيك إلى باقى الأحماض كان السيلاج جيدًا.. أى أنه بانخفاض نسبة حمض البيوتريك والخليك إلى الأحماض الكلية يكون السيلاج جيدًا.

٤- إذا اقترب لون السيلاج من اللون الطبيعى للمادة الخضراء أو البنى الفاتح أعطى دلالة على جودة السيلاج.

٥- يمكن الحكم على السيلاج بأنه جيد فى حالة الاحتفاظ بالأوراق والسيقان بحالة جيدة.

٦- آثار طفيفة من حمض البيوتريك ورائحة الأمونيا تعد دلالة على جودة السيلاج.

**بعض التطبيقات الحديثة:**

**١- إنتاج السيلاج من البرسيم فى مصر:**

هى إحدى المحاولات الجادة للاستفادة إما من الحشات الأولى من البرسيم عالية الرطوبة والبروتين ومنخفضة الألياف والدهن نسبيًا والتى تسبب حالات نفاخ وإسهال للحيوانات المغذاة عليها.. أو لسرعة إخلاء الأرض فى حالة زراعة القطن بعد برسيم التحريش لإعدادها بصورة جيدة لإمكانية زراعة القطن فى ميعاد مناسب وظروف بيئية ملائمة مما يزيد من المحصول الناتج.

ويراعى الآتى عند عمل المكمورة:

١- تغلف أرضية الكومة بالمشمع البلاستيك ويتم وضع ٤- ٥ طبقات من البرسيم على أن تسوى وتكبس كل طبقة جيدًا. وبعد إتمام عمل الكومة يضغط كل محتوى الكومة إما بالجرار أو بأى وسيلة ضغط (برميل مملوء ماء أو رمل) لكى نتخلص من أكبر كمية هواء موجودة بالحفرة.. ثم تتم تغطية الحفرة بنفس المشمع البلاستيكى الموجود على حواف الحفرة ثم تتم تغطية المشمع بطبقة من التراب أو الرمل.

٢- لتنشيط ميكروبات السيلاج (خاصة فى حالة النباتات منخفضة المحتوى من المواد السكرية) يضاف ٢- ٣٪ مولاس.

٣- يجب تعديل نسبة الرطوبة فى المادة المستخدمة المراد حفظها بتقليلها لتصل إلى المدى الجيد وهو ٦٥- ٧٠٪ رطوبة.

فإذا كانت المادة عالية الرطوبة يضاف إليها مادة خشنة لامتصاص الرطوبة ومعادلة نسبتها (حطب ذرة أو أتبان البرسيم بنسبة ١: ٦).. أى ٥٠٠ كجم حطب لكل ٣٠٠٠ كجم برسيم. أو قد يستخدم أسلوب التذبيل.

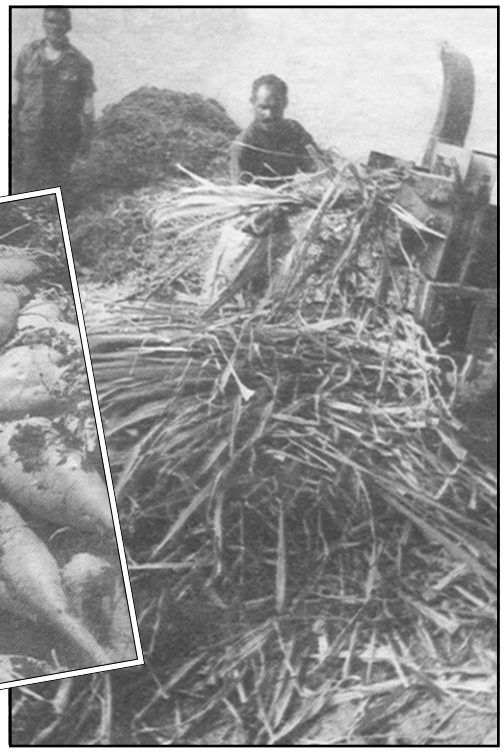
٤- يتم فتح الكومة بعد (٥) أسابيع وهو الحد الذى تكون فيه الميكروبات المفيدة قد وصلت إلى أعلى درجة من النشاط وأنتجت كمية كافية من الأحماض لحفظ المادة النباتية المستخدمة وبذلك يكون قد نضج السيلاج ويمكن التغذية عليه.. ويراعى أن تكون الفتحة التى يؤخذ منها السيلاج صغيرة لتسمح بإخراج السيلاج وعدم دخول الهواء بكميات كبيرة، على أن تغلق جيدًا بعد أخذ المطلوب وتغطى بالتراب أو الرمل مرة أخرى.. ويراعى عند أخذ السيلاج من الحفرة أن يتم بطريقة التقطيع من أعلى إلى أسفل.

٥- يلاحظ أنه يجب أن تكفى الكمية المأخوذة حاجة حيوانات المزرعة طوال اليوم، وأن يتم أخذ الكميات بسرعة حتى لا تتعرض الكومة للهواء فترات طويلة.

٦- عند بدء التغذية على السيلاج يتم ذلك بصورة تدريجية (٢٠٠ جم للغنم والماعز، ٢ كجم للحيوانات الكبيرة فى اليوم. ثم تزيد تدريجيًا إلى المعدلات المطلوبة فى خلال الأسبوع الأول من التغذية).

يراعى عند تغذية الحيوانات المجترة على السيلاج ألا تزيد كمية السيلاج للحيوان يوميًا على ١ كجم بالنسبة للأغنام والماعز و٩ كجم للأبقار البلدى و١٢ كجم للأبقار الأجنبية و١٥ كجم للجاموس بجانب تقديم العلف المركز حسب الإنتاج (لبن- لحم).

٧- لاحظ أن القيمة الغذائية الموجودة فى (١) طن سيلاج تعادل القيمة الغذائية فى ٢٥٠ كجم علف مركز (معامل الاستبدال ١: ٤).



**٢- إنتاج السيلاج من زعازيع القصب:**

فى موسم كسر القصب (يناير حتى مايو) يحصل المزارعون على كميات كبيرة من زعازيع القصب تزيد على حاجة حيواناتهم مما يجعل هناك نسبة فقد عالية جدًا من هذا العلف (والذى يزيد الفقد هو توافر الأعلاف الخضراء خلال هذه الفترة).

ولكون هناك وفرة من الأعلاف الخضراء شتاء وعجز كبير منها صيفًا.. وكمحاولة لسد الثغرة بين كميات العلف المتوافرة واحتياجات المزارع من تلك الأعلاف صيفًا، يجب حفظ هذا الفائض الضخم من الزعازيع خلال الشتاء والربيع واستغلالها صيفًا حتى يمكن تغذية الحيوانات فى الفترة التى ينخفض بها إنتاج الأعلاف الخضراء.

ويستخدم الأسلوب السابق فى عمل سيلاج البرسيم لإتمام عمل سيلاج زغازيع القصب.. وتراعى نفس الاحتياطات ويقدم للحيوان نفس المقررات تقريبًا.

**٣- سيلاج بنجر العلف:**

لإمكانية إخلاء الأرض لزراعتها بمحصول آخر، ولكون بنجر العلف سريع التعرض للتلف عند التخزين.. كان حفظه بالسيلجة أسلوبًا جيدًا؛ حيث يستخدم أسلوب الحفظ إما فى حفر أو بناء عند مستوى سطح الأرض؛ حيث يتم اتباع الخطوات التالية:

أ- يتم فصل العروش عن الجذور (عدم الفصل يعوق عمل ماكينات التقطيع فيما بعد).

ب- يترك البنجر لمدة ١- ٢ أسبوع على فرشة سميكة من المواد الخشنة (تبن- حطب- قش) حتى لا يتلوث بالتراب ولامتصاص العصارة الناتجة. على أن يكون المكان جيد التهوية مظللاً ويتم تركها إلى أن تصل نسبة الرطوبة إلى ٨٠٪ (٢٠٪ مادة جافة).

ج- يقطع البنجر بماكينة خاصة، ويخلط البنجر المقطع بتبن قمح أو فول أو حطب ذرة أو قوالح مفرومة بواقع ١٠٠- ١٥٠ كجم/ طن بنجر وذلك بغرض زيادة نسبة المادة الجافة ولكى تتشرب العصارة الناتجة من البنجر.

د- يمكن لزيادة نسبة البروتين فى السيلاج إضافة اليوريا بواقع ٥ كجم/ ط بنجر، على أن تذاب فى كمية من الماء ويرش المحلول بانتظام على البنجر المقطع.

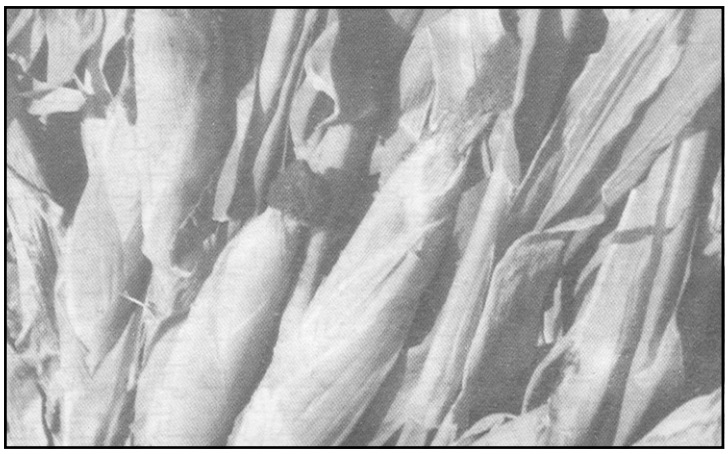
و- نظرًا لسرعة تخمر سكريات البنجر، لذا يجب الإسراع بإنهاء ملء وتغطية الكومة بالبلاستيك ثم بطبقة جيدة من التراب (حوالى ٣٠ سم)، ثم تُكبس جيدًا.

هـ- يتم عمل ٢- ٣ فتحة فى كل جدار من جدران الكومة تفتح عند اللزوم لتصريف العصير الزائد عند زيادة نسبة الرطوبة على الحد المناسب.. على أن يتم غلق الفتحات بعد تمام الصرف لهذا العصير.

وعند التغذية يراعى الآتى:

أ- تتم التغذية بعد تمام عملية السيلجة أى بعد ٥ أسابيع. مع تنفيذ نفس الاحتياطات المذكورة سابقًا عند التغذية على السيلاج.

ب- ينصح فى حالة تغذية الحيوانات الحلابة.. بألا لا يخزن السيلاج فى حظيرة الحيوانات وأن تتم التغذية عليه بعد الحليب وليس قبله (٦- ٨ ساعات قبل الحليب) حتى لا تظهر رائحة السيلاج فى اللبن.



مع وجوب تهوية الحظيرة جيدًا.. ونقل اللبن فور الحليب بعيدًا عن الحظيرة.

ج- لا يقدم لعجول عمرها أقل من ٤ شهور.

د- تفضل إضافة بيكربونات الصوديوم فى العلائق لمعادلة الحموضة الزائدة.

هـ- الكميات المقترحة تكون: ٢٠- ٢٥كجم/ رأس/ يوم لحيوان اللبن، ٥ كجم/ رأس/ يوم لعجول وعجلات عمر ٥- ٦ شهور، ٤ كجم/ ١٠٠ كجم وزن حى لعجول وعجلات كبيرة.

مع استكمال الاحتياجات الغذائية حسب الإنتاج بالأعلاف المركزة.

**٤- سيلاج عيدان الذرة الخضراء والرفيعة:**

إن مساحات الذرة الخضراء والرفيعة المنزرعة فى مصر سنويًا حوالى ٢,٤ مليون فدان، وقد استُحدثت أنواع جديدة يحدث بها نضج الحبوب وما زالت عيدانها خضراء، وهذه تعتبر ثروة غذائية يمكن الاستفادة منها.. لحفظها فى صورة سيلاج؛ حيث يتم تقطيع العيدان الخضراء بعد حصاد الكيزان وتترك قليلا لتذبل ليصل بها نسبة الرطوبة إلى الدرجة المثالية لعمل السيلاج (٦٥- ٧٠٪) أى تحتوى على مادة جافة من ٣٠- ٣٥٪؛ حيث يتم عمل فرشة من مادة خشنة (تبن- حطب- قش)، ثم يضاف فوقها عيدان الذرة الخضراء مقطعة، ثم يتم الكبس جيدًا وتغطى جيدًا. ولضمان جودة التخمر وبالتالى ارتفاع القيمة الغذائية للسيلاج يمكن إضافة مواد كربوهيدراتية مثل المولاس بنسبة ١- ٢٪. وفى حالة الاحتياج إلى رفع نسبة بروتين السيلاج يمكن إضافة اليوريا بنسبة ٠,٥- ١٪.

**٥- سيلاج الذرة:**

فى حالة زيادة مساحات الذرة المنزرعة فى مكان ما، ولكون حبوب الذرة تحتوى على نسبة جيدة من المواد الكربوهيدراتية الصالحة للتخمر.. فإنه فى هذه الحالة يمكن سيلجة نبات الذرة كاملاً حيث إنه يعتبر من أفضل المحاصيل المناسبة للحفظ فى صورة سيلاج، خاصة أنه نبات يعطى كمية كبيرة من العلف الأخضر.

والعامل المؤثر فى نجاح السيلجة لنبات الذرة أن تكون الذرة فى المرحلة المناسبة من النضج. حيث يترك النبات حتى تتكون الحبوب اللبنية، ويجب أن يتم الحصاد سريعًا خلال هذه الفترة؛ حيث إن نسبة المادة الجافة فى نبات الذرة تكون من ٣٠- ٣٥٪ (رطوبة ٦٥- ٧٠٪) وهى النسبة المثالية لعمل السيلاج؛ حيث يتم عمل السيلاج بنفس الوسائل السابق ذكرها بأن يتم فرش طبقة مادة خشنة لامتصاص أى عصارات، ثم تقطع عيدان الذرة بالكيزان، وترص فوق طبقة المادة الخشنة وتكبس جيدًا ثم تغطى جيدًا.

لاحظ أنه:

أ- لو تم صنع السيلاج من ذرة غير ناضجة قبل تكوين الحبوب (تحتوى على ٢٠- ٣٥٪ كربوهيدرات ذائبة كالسكريات)، فإن هذه الكربوهيدرات الذائبة تتخمر بسرعة كبيرة منتجة حمض اللاكتيك.

ووجد أن ٧٤- ٨٠٪ من هذا الحمض تكون فى صورة D.. و٢٠- ٢٥٪ تكون فى صورة L، والمعروف أن الصورة D لحمض اللاكتيك تعتبر سامة للمجترات عند استهلاكها بصورة كبيرة أو إذا أضيفت إلى علائق الحيوانات بصورة سريعة وبدون تدرج.

وبالتالى إذا استهلكت الحيوانات كمية كبيرة من سيلاج الذرة غير الناضجة (عالى الرطوبة) فإنها سوف تعانى ارتفاع الحموضة بالكرش وإنتاج حمض اللاكتيك بسرعة كبيرة فى الكرش بفعل الميكروفلورا، مما يسبب امتناع الحيوانات عن تناول الغذاء مع اضطرابات بالكرش.

ب- فى سيلاج الذرة غير الناضج وعالى الرطوبة تتحلل نسبة كبيرة من محتوى البروتين به إلى نيتروجين غير بروتينى يستهلك بكفاءة ضعيفة من قِبل الحيوان.

ج- نظرًا لارتفاع نسبة رطوبة سيلاج الذرة غير الناضج عاليه مع انخفاض نسبة المادة الجافة، فإن هذا النوع من السيلاج يكون سائلاً بدرجة كبيرة مما يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الطاقة فى صورة عناصر غذائية ذائبة فى السوائل المتسربة عند ضغط السيلاج.

د- فى حالة زيادة نضج الذرة أكثر من اللازم تقل نسبة الرطوبة مما لا يتيح حفظها بصورة جيدة كسيلاج. كما أن التخمر الهوائى الذى يتم بواسطة الخمائر والفطريات (أكسدة الكربوهيدرات إلى ثانى أكسيد الكربون والماء) يزداد بصورة كبيرة مما يؤدى إلى الفقد الشديد فى الطاقة والبروتين. لذا فإنه يجب فى هذه الحالة استخدام التقطيع الدقيق والتخزين الجيد لمنع الفساد بتقليل كمية الهواء بالسيلو.

هـ- إذا ارتفعت المادة الجافة لنبات الذرة عن ٤٠٪ فإنه يزداد الفقد فى الأوراق ويصبح الحفظ أقل جودة.

و- يمكن زيادة البروتين الخام إلى ١٢٪ فى سيلاج الذرة (الذى يحتوى فى المتوسط على ٨,٣٪ خام والذى يتراوح مداه من ٦,٥- ١٤٪ بإضافة نيتروجين غير بروتينى مثل: اليوريا والأمونيا التى بجانب أنها تزيد من نسبة البروتين فإنها تقلل نمو العفن وتقلل تحلل بروتينات النبات الأصلية.

## كيف يتم الحكم على جودة السيلاج؟.. وما أثر إضافة المواد المساعدة إليه؟.. وما الفرق بينه وبين الأعلاف الأخرى؟

وعامة يقدم للحيوانات المقررات السابق ذكرها مع وجود الأعلاف المركزة والمواد الخشنة.

**٦- سيلاج عروش بنجر السكر:**

مع التوسع فى زراعة نبات بنجر السكر لإنتاج السكر، ولكون الجزء المستفاد منه فى هذا النبات هو الدرنات.. فإنه يتبقى عندنا العروش الخضراء وبكميات كبيرة فى فترة زمنية محدودة؛ لذا يمكن حفظها بالسيلجة؛ حيث يتم تذبيل هذه العروش بعد فصلها عن درناتها لتصل نسبة رطوبتها إلى ٦٥- ٧٠٪، وذلك بوضع فرشة من مادة خشنة توضع عليها العروش وتكبس جيدًا حيث تغطى جيدًا. ويمكن كما سبق القول إضافة المولاس بنسبة ١- ٢٪ لتحسين وإسراع عملية التخمر وإضافة اليوريا بنسبة ٠,٥- ١٪ من المادة الجافة (الطن به ٣٠٠ كجم مادة جافة تحتاج إلى ١,٥- ٣ كجم يوريا) لزيادة نسبة البروتين الخام فى السيلاج الناتج.

**٧- سيلجة عيدان الفول الخضراء:**

بعد إزالة القرون الخضراء يتم تقطيع العيدان الخضراء بآلة الدراس ونقلها إلى المكان المجهز لإتمام عملية السيلجة؛ حيث ترص فى طبقات بارتفاع ٥٠ سم لكل طبقة تتخللها كمية من المولاس كمصدر للكربوهيدرات سريعة التخمر بنسبة ٠,٥٪ ويتم كبس كل طبقة جيدًا على أن يتم الكبس الكلى بعد رص الكميات المراد حفظها، ثم تغطى بالبلاستيك الذى يوضع عليه

تراب أو رمل أو برميل لضمان عدم تسرب الهواء إلى داخل الكومة وتترك لمدة خمسة أسابيع، ثم يتم الفتح عليها وتغذية الحيوانات على السيلاج الناتج تدريجيًا.. حيث وجد أنه بتغذية حيوانات اللبن عليه مقارنة بالبرسيم المصرى لم يحدث تأثير على كمية إنتاج اللبن اليومى أو مكوناته، بينما أدى استخدامه إلى خفض تكاليف العليقة بنسبة ٢٥٪ وخفض تكاليف إنتاج اللبن بنسبة ٢٠٪.

**الاستفادة القومية من سيلاج عيدان الذرة الخضراء وسيلاج زعازيع القصب:**

**إيضاح:**

١- كمية سيلاج عيدان الذرة الخضراء الناتجة عن زراعة مليونى فدان ذرة/ عام = ٩ ملايين طن.

٢- القيمة الغذائية لسيلاج الذرة الناتج كمركبات مهضومة كلية = ٥٢٢٠٠٠٠ طن.

٣- كمية سيلاج زعازيع القصب الخضراء الناتجة عن زراعة ٣٢٠٠٠٠ فدان/عام = ١٤٢٥٠٠٠ طن.

٤- القيمة الغذائية لسيلاج الزعازيع الناتج كمركبات مهضومة كلية = ٧٥٥٠٠٠ طن.

٥- القيمة الغذائية الكلية لسيلاج الذرة والقصب كمركبات مهضومة كلية = ٥٩٧٥٠٠٠ طن.

هذه القيمة الغذائية لو تمت تغذيتها لحيوان لبن أو لحم ستعطى المنتجات الآتية:

أ- حوالى ١٢٠٠٠٠٠٠ طن لبن بقرى ٤٪ دهن.

أو

ب- حوالى ٩٥٠٠٠٠٠ طن لبن جاموسى ٧٪ دهن.

أو

ج- حوالى ٦٤٠٠٠٠ طن لحم بقرى.

أو

د- حوالى ٦١٢٠٠٠ طن لحم جاموسى.

وفى حالة استخدام نصف هذه المكونات الغذائية لإنتاج لبن جاموسى والنصف الآخر لإنتاج لحم بقرى... سيتم إنتاج الآتى:

أ- ٤٧٥٠٠٠٠ طن لبن جاموسى.

+ ب- ٣٢٠٠٠٠ طن لحم بقرى.

يتضح من العرض السابق.. أنه يمكن الاستفادة من المخلفات الحقلية الخضراء الناتجة عن محصول الذرة والقصب فى إنتاج سيلاج ذى قيمة غذائية جيدة.. تكون مصدرًا غذائيًا جديدًا لوحدات حيوانية إضافية يمكن استيرادها من الخارج لكى تحقق عدة أهداف قومية، أهمها:

١- زيادة مصادر غذاء الحيوان.

٢- زيادة أعداد الوحدات الحيوانية.

٣- رفع الكفاءة الإنتاجية للحيوان.

٤- زيادة الإنتاج القومى من المنتجات الحيوانية.

٥- ارتفاع نصيب المواطن من البروتين الحيوانى.

٦- المحافظة على الحالة الصحية والذهنية للفرد فى المجتمع المصرى.

**٧- المردود الاقتصادى الجيد لخزانة الدولة:**

إن محاولة الاستفادة بأى زيادات من مواد العلف الخضراء، وحفظها بصورة جيدة يمكن أن تؤدى إلى إمداد الحيوانات بمصدر جيد ومستمر من العلف الأخضر على مدار العام، مما يعود بآثار اقتصادية وإنتاجية جيدة. ويعتبر ذلك إحدى الوسائل المهمة والمطلوبة لسد الفجوة الغذائية التى يعانيها الإنتاج الحيوانى فى مصر.

**ملحوظة:**

١- كجم علف مركز يعادل:

٤,٥ كجم سيلاج الذرة الرفيعة.

٤,٥ كجم سيلاج زعازيع القصب.

٣,٥ كجم سيلاج ذرة بالكيزان.

٤,٥ كجم سيلاج ذرة بدون كيزان.

٤ كجم سيلاج بنجر علف.

٤ كجم سلاج برسيم.

٤,٥ كجم سيلاج بنجر سكر.

٤,٥ كجم سيلاج عيدان الفول.

والحساب هنا على أساس المادة الجافة فى السيلاج.