

# الدريس Hay

- الدريس هو المادة الناتجة من تجفيف العلف الأخضر إلى الحد الذي يحفظه بدون تلف.

- الدريس هو إحدى الطرق العملية السهلة لحفظ العلف الأخضر في موسم توفره وخصوصاً في المناطق الجافة حيث تكون الظروف الجوية ملائمة لعمل الدريس.

- لكن الدريس لا يحتفظ بالقيمة الغذائية للعلف الأخضر بدرجة كبيرة إلا إذا إعتنى بقطعه في مرحلة النمو المناسبة وأهتم بتجفيفه وتخزينه كما تتعلق نوعية الدريس على المحصول العلفي نفسه ودرجة خصوبة التربة التي ينمو فيها وملائمة الظروف البيئية أثناء النمو والحصاد.

# العوامل المؤثرة على نوعية الدريس

## ١- مرحلة قطع الدريس:

- تعتبر مرحلة النمو التي يقطع فيها العلف الدريس أكثر العوامل أهمية بالنسبة لنوعية الدريس وحاصل المواد الغذائية الناتج من الفدان الواحد.
- فمن الثابت أن نباتات العلف الصغيرة عالية الإستساغة غنية بالمواد الغذائية وسهلة الهضم ولكنها أيضاً مرتفعة الرطوبة وتعطى حصلاً منخفضاً من المادة الجافة.
- بتقدم نمو النبات يقل البروتين والعناصر الغذائية السهلة الهضم.

# ١- مرحلة قطع الدريس:

- تزداد نسبة الألياف وفي نفس الوقت تقل نسبة الرطوبة وتتزايد حاصل المادة الجافة.
- إختبار الوقت المناسب للقطع يجب أن يأخذ في الإعتبار كمية المركبات الغذائية الناتجة من الفدان واقتصاديات الحصاد والاحتياجات الفسيولوجية لنبات العلف والظروف الجوية.
- عموماً يفضل في معظم المحاصيل العلفية التضحية بقليل من المادة الجافة وحش الدريس مبكراً نوعاً لأن ذلك يساعد على الحصول على دريس أسهل هضماً وأكثر استساغة من قبل الحيوان وأعلى فائدة من ناحية الإنتاج الحيوانى.

## ٢- نوع المحصول:

- يؤثر نوع المحصول تأثيراً مباشراً على نوعية الدريس. فمن المعروف أن العلفيات البقولية أعلى في قيمتها الغذائية من العلفيات النجيلية.

## ٣- التربة:

- تؤثر نوعية التربة على نوعية العلف الأخضر الناتج من المحاصيل العلفية.
- التربة الغنية بالنيتروجين تزيد من نسبة الأوراق في العلف و بالتالى نسبة البروتين خصوصاً النجليات.
- النيتروجين يزيد محتوى العلف من الكاروتين.
- مقدار إحتواء الدريس على العناصر المعدنية خصوصاً الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والعناصر النادرة فهو مرتبط بقدر توافر هذه العناصر فى التربة وبصورة صالحة للإمتصاص.

## ٤- الظروف الجوية:

- تلعب الظروف الجوية دوراً هاماً في نجاح زراعة المحصول وبالتالي كمية الحاصل العلفي الناتج وإلى حد ما قيمته الغذائية.
- الأجواء الصحية تساعد على إنتاج علف جيد النوعية بخلاف الجو الملبد بالغيوم .
- كما أن سقوط الأمطار أثناء عمل الدريس لها اثر كبير على نوعية الدريس.

# قطع محاصيل الحبوب والنجيليات العلفية

- يختلف الطور المناسب لحش محاصيل الحبوب لعمل الدريس تبعاً لنوعية الدريس المطلوب .
- يزداد إنتاج المادة الجافة من الإزهار حتى قرب النضج ولكن يقل معامل الهضم والإستساغة.
- كلما كان الحصاد مبكراً (طور النضج اللبني) كلما كانت نوعية الدريس أفضل ومستساغ بدرجة أكبر على عكس الدريس المتأخر النضج حيث يكون حاصله أكبر ولكن إستساغته أقل من قبل الحيوان.



# قطع محاصيل الحبوب والنجليات العلفية

- أما محاصيل البقولية تقطع في أثناء تكوين القرون حيث يصل إنتاجها من البروتين ومواد الطاقة إلى أقصاه في هذه المرحلة.
- التبكير في الحش يعظم المحصول إلا أنه يجعل التجفيف صعباً بينما التأخير الزائد يعرض جزءاً من الأوراق البالغة للفقد.

# أثر تأخير قطع محاصيل الدريس على القيمة الغذائية للدريس

• ذكرنا أن التبكير في قطع الدريس يؤدي للحصول على دريس غنى بالمواد الغذائية وسهل الهضم ولكن كمية تكون قليلة. وعلى العكس فإن التأخير الزائد في قطع النبات لعمل الدريس يترتب عليه رداءة نوعية الدريس لما يلي:

١- زيادة تساقط الأوراق نتيجة لجفافها في النباتات البقولية عامة وذات الأوراق الكبيرة خاصة وما يتبع ذلك من فقد المواد الغذائية.

# أثر تأخير قطع محاصيل الدريس على القيمة الغذائية للدريس

- ٢- ميل النباتات البالغة للرقاد بصورة متزايدة خاصة في التربة الخصبة وفي ظروف النمو الجيدة مما يتسبب عنه صعوبة الحش لكثرة ما يترك من النبات دون قطع وتلوث العلف بالتربة.
- ٣- تناقص إستساغة النباتات بزيادة النمو حيث تقل نسبة الأوراق وتتزايد الألياف غير المهضومة بدرجة ملحوظة.
- ٤- تدهور القيمة الغذائية نتيجة لتساقط الأوراق وزيادة نسبة الألياف وانتقال المواد الغذائية إلى أجزاء النبات القاعدية في المحاصيل المعمرة أم إلى البذور في المحاصيل الحولية لزيادة قابلية المواد الغذائية للغسيل بماء المطر وفقدائها بالتنفس بعد القطع.

# تجفيف الدريس

- إن الهدف من التجفيف هو إنقاص رطوبة العلف الأخضر إلى ٢٠-٢٥% أو أقل وذلك لضمان عدم تدهوره أو فقد المواد الغذائية بالتخمير وتلافى خطر الإحترق الذاتى للدريس.
- تتوقف السرعة التى يفقد بها الماء من العلف على نسبة الرطوبة فى العلف ودرجة حرارة الهواء ورطوبة النسبية والسرعة التى يتحرك بها الهواء المحمل بالرطوبة المتبخرة ونوع العلف ومدى خشونته.

# تجفيف الدريس

- معظم النباتات العلفية عند قطعها في المراحل المناسبة للدريس تحتوى على ٧٠-٨٠% رطوبة فعند عمل دريس به ١٥% رطوبة من علف أخضر به ٨٠% رطوبة فإن ذلك يتطلب تبخير كمية ماء تصل إلى ٢٧٠٠ لتر لكل طن دريس وهى كمية كبيرة.
- إذا كانت رطوبة العف ٦٠% فقط فإن كمية الماء المطلوب إزالتها تنقص إلى ٩٤٥ لتر أى أن تناقص الرطوبة المزالة بمقدار الربع عند إنخفاض رطوبة العلف من ٦٠-٨٠%.

# طرق تجفيف الدريس

- إن مجرد إنقاص رطوبة العلف الأخضر إلى حد الدريس لا يمكن أن يترتب عليه تغير كبير في القيمة الغذائية أو العلفية خصوصاً إذا تم التجفيف على درجة حرارة منخفضة وتحت ضغط هواء منخفض.
- كما أن الهدف الثانى لعملية التجفيف هو صيانة القيمة الغذائية للعلف بقدر الإمكان أثناء التجفيف عن طريق تقليل فقد المادة الجافة بالتنفس والتخمر وتساقط الأوراق والأكسدة والغسيل وغير ذلك.

• عموماً كلما كان التجفيف سريعاً كلما كان الدريس الناتج أقرب شبهاً بالعلف الأخضر الذى صنع منه سواء فى مظهره أو تركيبه الكيماوى أو قيمته العلفية.

• وهناك عدة طرق ل تجفيف الدريس هى:

- ١- التجفيف الحلقى.
- ٢- التجفيف الجزئى فى الحقل ثم إتمام التجفيف فى المخزن.
- ٣- التجفيف بالحرارة المرتفعة (التجفيف السريع).

# أولاً: التجفيف الحقلى

- فى هذه الطريقة يقطع العلف ويترك فى الحقل ليحف للدرجة المناسبة ثم يزال بعد ذلك. وتتوقف سرعة الجفاف على الظروف الجوية ومدى كثافة النمو ونسبة رطوبة العلف.
- يجب ألا يترك العلف بعد قطعه ليتم جفافه وهو ملقى بعد الحش على سطح الأرض.
- ذلك يؤدى إلى زيادة الفقد فى القيسة الغذائية.
- الأفضل أن يتم تصفيف العلف فى صفوف بعد الحش بوقت قصير أو بعد أن تجفف الأوراق فى الجزء العلوى من النباتات المقطوعة .



# أولاً: التجفيف الحقلى

- كلما كانت الصفوف رفيعة وغير كثيفة كلما زادت سرعة التجفيف.
- يلاحظ أن فقد الكاروتين فى الدريس الذى جمع فى صفوف بعد ذبوله يكون أقل من ذلك الذى ترك ليتم جفافه وهو منتشر على سطح التربة.
- ووجد أن قابلية الأوراق على التجفيف تتزايد بتقدم النبات فى العمر ففى البرسيم الحجازى وجد أن الدريس المقطوع فى مرحلة ١٠% أزهار أكثر إحتفاظاً بأوراقه من الدريس المتأخر النضج عن ذلك.

# أولاً: التجفيف الحقلى

- مما تجدر الإشارة إليه أن حش الدريس يجب أن يبدأ بعد زوال الندى حتى تقصر المدة بين الحش والتجفيف.
- وفي الدول الأوربية التي تكثر فيها الأمطار أثناء مواسم عمل الدريس يلجأ أحياناً إلى تجفيف العلف بعد قطعه على حوامل خشبية مرتفعة عن سطح الأرض وأحياناً ينشر العلف على أسلاك أسوار المزارع.
- تساعد هذه الطرق على تقليل فقد المواد الغذائية بسبب رداءة عمل تجفيف على سطح التربة الرطبة.

## ثانياً: التجفيف الحقلى – المخزنى

- فى هذه الطريقة يجفف الدريس جزئياً فى الحقل إلى أن تصل رطوبته إلى ٣٥ - ٤٠ % ثم ينقل إلى المخزن مكبوساً فى بالات أو سائباً لى يتم تجفيفه بدفع الهواء العادى أو الساخن خلاله.
- يجهز المخزن للتجفيف بعمل قاعدة من سدائب الخشب مرتفعة عن الأرض ثم تغطى بطبقة من الدريس غير المكبوس بعدها يكوم الدريس على قاعدة مع ترك ممرات للهواء لى يتخللها الهواء إلى خارج المخزن من الجهة المقابلة للمروحة التى تدفعه.

## ثانياً: التجفيف الحقلى – المخزنى

- تفضل هذه الطريقة فى الظروف الجوية المتقلبة حيث تدهور نوعية الدريس بفعل الأمطار.
- نظراً لإرتفاع رطوبة الدريس عند وضعه فى المخزن فإن تخمر المواد الغذائية فيه يكون سريعاً فى البداية ولكنه يقل تدريجياً بنقص الرطوبة.
- يتوقف فقد الرطوبة على درجة حرارة الهواء وسرعته.

- عموماً كلما نقصت مدة التجفيف كلما نقص فقد المواد الغذائية بالتخمر وقل نمو العفن على الدريس.
- يتميز الدريس الناتج من هذه الطريقة بأنه أكثر احتفاظاً باللون الأخضر وإرتفاع نسبة الأوراق وإرتفاع القيمة الغذائية عامة عن الدريس المجفف في الحقل.

## ثالثاً: التجفيف السريع

- تستعمل الحرارة المرتفعة فى تجفيف العلف الأخضر حيث تبخر المياه فى فترة قصيرة جداً لا تسمح بحدوث التحويلات الكيماوية التي تأخذ مجراها عادة فى الدريس المجفف بالطرق الإعتيادية.
- هذه الطريقة تحفظ على العلف مواد الغذائية وأوراقه وما بها من فيتامينات وكاروتين.
- فى هذه الطريقة يتم تجفيف العلف فى معامل ثابتة أو بإستخدام وحدات تجفيف متنقلة تستخدم مباشراً فى الحقل.

## ثالثاً: التجفيف السريع

- تتكون وحدة التجفيف الثابتة عادةً من اسطوانة لفافة مژودة من الداخل بعوارض وتقوم بتقليب العلف أثناء اندفاعه مع تيار الغازات الساخنة من بداية الاسطوانة إلى نهايتها .
- يستغرق تجفيف العلف حوالي نصف الساعة حسب درجة الحرارة ورطوبة العلف.
- نظراً لأن الأوراق تجف بسرعة عن السيقان فان المجففات مصممة بطريقة تضمن مرور الأوراق في المجفف بسرعة أكبر من السيقان لأن ذلك يساعد على الإحتفاظ بأكبر قدر من البروتين والكاروتين خصوصاً في الأوراق البقولية.

- يفضل السماح للعلف بالذبول لعدة ساعات في الحقل حتى يفقد جزء كبير من رطوبته قبل التجفيف الصناعي.
- المعتاد في معامل التجفيف أن يتم طحن العلف بعد تجفيفه مباشرة (جريش) أو يكبس العلف الجاف على هيئة مكعبات كبيرة نسبياً.



# نسبة الرطوبة فى الدريس

- تتوقف نسبة الرطوبة التي خزن الدريس عليها دون تلف كبير على طريقة التخزين نفسها.
- فالدريس أما أن يخزن سائبا دون تكسير للسيقان أو مكبوسا فى بالات أو بعد طحنه.
- الدريس المكبوس فى بالات أوالمثروم يجب أن يحتوى على نسبة رطوبه أقل من الدريس الذى يخزن سائبا.

# نسبة الرطوبة في الدريس

- يمكن القول بصورة عامة أن تخزين الدريس وبه ٢٠% رطوبة يحفظه دون تلف حيث يستمر في الجفاف حتى يتوازن مع نسبة رطوبة الهواء والتي تنخفض أثناء الصيف إلى أقل من ١٥%.
- أما عند خزن الدريس في الخريف حيث تبدأ الرطوبة في الزيادة فإن الأفضل إنقاص الرطوبة في الدريس عند الخزن إلى ١٥% .

# كبس الدريس فى بالات

- يفضل كيس الدريس بألة الكبس عند توفرها لأن ذلك يسهل تداول الدريس ويقلل من المساحة المطلوبة لخرنه.
- لكنه فى نفس الوقت يساعد على زيادة الفقد الميكانيكى نتيجة لضرورة إنقاص الرطوبة إلى درجة كبيرة قبل الكيس مما يجعل الأوراق أكثر عرضه للتقصف.
- يختلف حجم البالات وشكلها تبعاً لنوع الكابسة.
- ثرم الدريس يجعله سهل التخزين ويقلل من مساحة المخزن المطلوب ولكنه أصعب تداولاً من الدريس المكبوس.

# خواص الدريس الجيد

• يتصف الدريس الجيد بالخواص التالية:

١. خالى من الحشائش.
٢. جفف تحت ظروف تضمن عدم فقد للأوراق أثناء تداولها.
٣. لم يحدث فيه إهدار للمادة الجافة أو العناصر الغذائية لسبب أو لآخر.
٤. خالى من نموات العفن.

# خواص الدريس الجيد

- ٥- لم يفقد اللون الطبيعي (اللون الأخضر). ويعكس فقدان الدريس للون الأخضر فقده للكاروتين ولو أن العلاقة ليست طرية تماماً لأن الكاروتين يفقد بسرعة أكبر من فقد اللون الأخضر.
- ٦- إستساغه عالية وهذه بدورها تتوقف على الرائحة والنكهة ومحتوى مرتفع نسبياً من السكريات.
- ٧- من الصفات الطبيعية التي تساعد على الحكم على جودة الدريس أن تكون السيقان قابلة للإلتواء دون تقصف لأن الدريس المقصف يدل على زيادة التجفيف أو التعرض للشمس وبالتالي فقد المواد الغذائية.

# فقد المواد الغذائية عند تجفيف الدريس

- يحدث فقد في المواد الغذائية أثناء تجفيف الدريس في الحقل لأسباب متنوعة هي:

## ١- التنفس والتخمر:

- تتنفس خلايا النبات لفترة ما بعد القطع كما تظل الأنزيمات والكائنات الدقيقة الموجودة طبيعياً على العلف نشطة بعد موت الخلايا طالما توفرت الرطوبة والهواء.
- كل هذه النشاطات البيولوجية تكون على حساب المواد الغذائية في العلف.

# ١ - التنفس والتخمير:

- يستمر التنفس والتخمير حتى بعد تخزين الدريس لكن بمعدل متناقص.
- التخمر الذى يحدث فى الدريس عند التخزين يكسب الدريس نكهة رغوية تزيد من قابليته للهضم كما يكون العلف رطباً لفترة طويلة ولكن إستمرار التخمر يؤدى إلى تدهور القيمة الغذائية بدرجة كبيرة.

## ٢ - الفقد الميكانيكى:

- يفقد جزء من العلف أثناء تجفيفه وجمعه من الصفوف ولكن أخطر ما فى هذا الفقد هو فقد الأوراق لأنه فى أى مرحلة من مراحل الجفاف فإن الأوراق تحتوى على نسبة رطوبة أقل من السيقان وبالتالي تكون أكثر عرضة للتقصف.
- تتضح خطورة فقد الأوراق على القيمة الغذائية للدريس إذا عرفنا أن فى نبات مثل البرسيم الحجازى تشكل الأوراق ٥٠ % من الوزن الجاف



## ٢- الفقد الميكانيكي:

- هذه الأوراق تحتوى على ٧٠ % من البروتين، ٩٠ % من الكاروتين فى النبات.
- ما ينطبق على البرسيم الحجازى ينطبق على معظم البقوليات أما النجيليات فإن أوراقها عرضة للفقد الميكانيكى إلا أن نسبتها من الوزن الجاف للنباتات أقل من البقوليات.

### ٣- الابيضاض والغسيل:

- يؤدي التعرض الزائد لأشعة الشمس إلى فقدان العلف للونه الأخضر الطبيعي وإكتسابه لونا باهتاً شاحباً يعكس فقده للكاروتين والمادة العضوية. ولون الكاروتين في الواقع يفقد بسرعة أكبر من سرعة فقدان اللون الأخضر.
- أما سقوط الأمطار على الدريس أثناء تجفيفه فإنه يتسبب في غسيل المواد الغذائية والمعادن خاصة إذا كان الدريس قد جفف بدرجة كبيرة حيث تفقد الخلايا السيطرة على محتوياتها.
- كذلك تساعد الأمطار على إنتشار العفن وما يترتب عليه من زيادة فقد المكونات الغذائية.

- يتوقف مقدار الفقد في القيمة الغذائية للدريس بسبب كل من العوامل السابقة على سرعة عملية التجفيف ومدى ملائمة الظروف الجوية أثناء التجفيف ولهذا فإن لا يمكن تحديد نسب ثابتة للفقد.

# السيلاج

## Silage

# تعريف السيلاج

- السيلاج هو العلف الأخضر المحفوظ بمعزل عن الهواء وذلك عن طريق تخمير السكريات لإنتاج مواد حامضية تزيد من حموضة العلف بدرجة توقف عوامل فسادة.
- ولقد إنتشرت صناعة السيلاج كبديل لعمل الدريس فى المناطق الرطبة التي لا تساعد ظروفها على تجفيف الدريس.

- يصنع السيلاج حالياً في معظم دول العالم من محاصيل علفية كثيرة مثل الذرة والبرسيم وغيرها نتيجة للتطور العملي الكبير في فهم الأسس النظرية لبدء الحفظ وفي الأساليب التكنولوجية فتمام العملية.
- يعتبر السيلاج أفضل طريقة لحفظ العلف الزائد خصوصاً في المناطق التي لا يتوفر فيها العلف الأخضر لفترة طويلة نتيجة للبرد القارص (شتاءً) أو الجفاف الشديد (صيفاً).
- هو أقرب الأعلاف المحفوظة للعلف الأخضر ولذا فهو يلعب دوراً هاماً في تغذية حيوانات اللبن في فترة نقص العلف الأخضر.

# مزايا السيلاج

• يمتاز السيلاج بالميزات التالية:

- ١- فوق السيلاج في قيمته الغذائية على الدريس .  
نظراً لأن عمل السيلاج يقتضى إزالة المحصول من الحقل مباشرة بعد قطعه فإن فقد المواد الغذائية بسبب الظروف الجوية غير الملائمة يكون أقل.  
السيلاج يحتفظ بحوالى ٧٠ – ٨٥ % من العناصر الغذائية الموجودة فى العلف الأخضر بينما الدريس المجفف طبيعياً لا يحتفظ بأكثر من ٧٠- ٧٥% من المواد الغذائية فى أفضل ظروف تجفيفه.

# مزايا السيلاج

- ٤- إِمكان حصاده فى أى ظروف جوية يمكن فيها العمل فى الحقل.
- ٣- المحاصيل العلفية كثيرة الحشائش تعطى دريساً رديئاً ولكن يمكن حفظها كسيلاج جيد.
- ٤- زيادة إستساغة الأعلاف قليلة الإستساغة بحفظها كسيلاج.
- ٥- فقد بذور الحشائش لقدرتها على الإنبات عند وجودها فى السيلاج وبالتالي يساعد تكرار عمل السيلاج على تقليل إنتشار الحشائش.



# مزايا السيلاج

- ٦- إحتياج السيلاج إلى مساحة أقل للتخزين بالمقارنة بالدريس.
- ٧- عدم وجود فرصة للإشتعال الذاتى أو للحريق كما هو الحال فى الدريس.
- ٨- السيلاج أكثر أهمية من الدريس فى تغذية حيوانات الحليب خصوصاً فى الصيف عند قلة العلف الأخضر.
- ٩- الحشوات الأولى من معظم نباتات العلف تحتوى على نسب مرتفعة من الرطوبة وتجعل تجفيفها كدريس أمراً صعباً ولكنها تكون مناسبة بحفظها كسيلاج خصوصاً فى الظروف الجوية الغير مناسبة لعمل الدريس.

# محاصيل السيلاج

- المحصول الملائم للسيلاج هو المحصول الذى يعطى كمية علف كبيرة والذى بحفظه يعطى سيلاجاً مغذياً وسهل الهضم وشهياً.
- فى المناطق التي تنجح فيها زراعة الذرة يكون هو محصول السيلاج الأول
- فى المناطق الجافة الحارة تستعمل الذرة السكرية حشيشة السودان كسيلاج وكذلك أى محصول علف تنجح زراعته تحت هذه الظروف.

- عموماً فإن أى محصول يعطى حاصلأ علفياً جيداً تحت ظروف بيئية معينة يمكن أن يصلح لإنتاج السيلاج.
- تشمل قائمة محاصيل السيلاج الحبوب الشتوية والبقوليات والنجليات الصيفية ومخاليطها ومحاصيل البقول البذرية ومحاصيل البذور الزيتية وبعض بقايا المحاصيل المختلفة مثل قمم بنجر السكر وعرش أى من المحاصيل الحقلية.

# التغيرات الكيماوية التي تحدث أثناء حفظ السيلاج

- لخص Ahlgren القواعد الأساسية لنجاح عمل السيلاج فى الآتى:
  ١. إستبعاد الهواء (جعل الظروف لاهوائية).
  ٢. رفع درجة حرارة العلف إلى ٢٧ - ٢٧.٧ °م.
  ٣. إحتواء العلف عند كبسه فى السايلو على ٦٥-٧٥ % رطوبة.

- لكي نقدر القيمة الغذائية العملية للعلف يجب أن نتعرف على التغيرات الكيميائية الحيوية التي يتعرض لها العلف عند حفظه في السائلو بمعزل عن الهواء.
- هذه التغيرات يمكن تقسيمها إلى مجموعتين الأولى تتم في الظروف الهوائية والأخرى تتم بعد إستنفاد الأوكسيجين من السائلو في الظروف اللاهوائية.

أولاً: التغيرات الهوائية:  
وتشمل هذه التغيرات ما يلي:

### ١- تنفس الخلايا النباتية:

- تستمر الخلايا النباتية في التنفس الهوائى حيث تحرق المواد الكربوهيدراتية الذائبة إلى ثانى أكسيد الكربون والماء وتحرر منها الطاقة فى صورة حرارة تؤدى إلى رفع حرارة الكتلة العلفية المكبوسة تدريجياً.
- مقدار إرتفاع درجة الحرارة يتوقف على كمية الأوكسجين الموجودة.

## ٢- نمو الخمائر والفطر:

- هذه الكائنات الهوائية توجد بصورة طبيعية على العلف وهي تستمر في النمو والنشاط إلى أن يستفيد الأكسجين من السايلو.
- خلال هذه الفترة فإن نموها يكون على حساب المواد الغذائية في العلف.

## ثانياً: التغيرات اللاهوائية:

- تحدث التغيرات اللاهوائية عندما يستنفذ الأكسجين عن جو السائلو حيث يتوقف نمو خلايا الفطريات والخمائر ولكنها لا تتوقف عن التنفس اللاهوائي.
- كما تتوقف خلايا النبات عن التنفس الهوائي وما يبقى منها حيا يستمر في التنفس اللاهوائي.
- بعد موت الخلايا النباتية فإن الإنزيمات الموجودة داخلها تبقى نشطة لفترة ما وكما هو معروف فإن التنفس اللاهوائي يحرق الكربوهيدرات ولكنة ينتج حرارة بكمية أقل كثيراً من التنفس الهوائي.



- معنى ذلك أن ارتفاع حرارة السيلاج يكون بطئاً جداً بعد إستنفاد الهواء من السايلو.

- أهم نواتج التنفس اللاهوائى الكحول والأحماض العضوية.

- هذه الأحماض العضوية منها المتطاير مثل حامض الخليك Acetic والبروبيونيك Propionic والبيوتريك Putric ومنها الغير متطاير مثل اللاكتيك والذي يعتبر أهم الأحماض العضوية فى السيلاج.

- كمية الكحول فى السيلاج عادة أقل من ١% على ألا يتحد مع الأحماض العضوية ليكون إسترات ذات روائح عطرية.

- إنتاج الأحماض العضوية بواسطة التنفس اللاهوائى لخلايا النبات والخمائر لا يعول علىه كثيراً إذ أن المحور الرئيسى فى إنتاج الأحماض هو نشاط البكتريا اللاهوائية التي تبدأ نشاطها عندما يقل الأوكسجين فى السائلو.

وأهم هذه البكتريا هي:

## ١- بكتريا حامض اللاكتيك:

- معظم سلالاتها يكون أكثر نشاطاً في مدى حرارى يتراوح بين ٢٠-٤٥ درجة وهى تقوم بتخمير السكريات وإنتاج حامض اللاكتيك بصورة رئيسية كما تقوم بإنتاج حامض الخليك بصورة ثانوية.

- أهم ميزة لهذه البكتريا قدرتها على تحمل الحموضة المرتفعة كما أنها بكتريا لاهوائية إختيارية أى يمكنها النمو فى الظروف الهوائية واللاهوائية ولكن نشاطها أكثر فى حالة نقص الأكسجين.

## ٢- بكتريا حامض البيوتريك:

- هي بكتريا تقوم بتخمير الكربوهيدرات لإنتاج حامض البيوتريك وهو حامض متطاير يعطى رائحة متزنخة للسيلاج.
- تنشط هذه البكتريا فى درجات الحرارة من ٣٠-٤٠ درجة مئوية.
- وعلى العكس بكتريا اللاكتيك فإن نموها يتوقف عندما تصل حموضة العلف إلى ٤.٢.

- لا يتوقف نشاط هذه البكتريا عند تخمير الكربوهيدرات وإنتاج حامض البيوتريك بل يتعداه إلى تحليل البروتين في حالة نقص الكربوهيدرات .
- يعتبر وصول العلف إلى ٣.٧ مؤشراً لتوقف النشاط البكتيري وبالتالي حفظ العلف .

# وهناك عدد من التغيرات الأخرى التي تحدث للعلف أثناء حفظه كسيلاج أهمها:

- ١- إكتساب العلف لونا مائل للإصفرار وذلك نتيجة إزالة الماغنسيوم من الكلوروفيل بفعل الأحماض العضوية الناتجة.
- ٢- إكتساب العلف لونا قهوائياً فاتحاً أو داكناً تبعاً لدرجة تأكسد المواد العضوية بالحرارة الناتجة أثناء التنفس الهوائى.

# ويمكن تلخيص التغيرات الأساسية أثناء حفظ السيلاج فى الآتى:

- ١- إرتفاع الحرارة تبعاً لمدى توافر الأكسجين وعلى حساب المواد الكربوهيدراتية الذائبة.
- ٢- إنتاج الأحماض المرغوبة وهى اللاكتيك والخليك فى الظروف اللاهوائية عند توافر الكربوهيدرات الذائبة.
- ٣- إنتاج حامض البيوتريك الغير مرغوب بدرجة تتوقف على سرعة زيادة حموضة العلف.

# القيمة الغذائية للسياج

- لا يختلف السياج في قيمته الغذائية عن العلف الأخضر الذي صنع منه ولكنها يختلفان من الوجهة الكيميائية.
- إذ أن معظم السياج يوجد في صورة مواد غير بروتينية ولا تزيد فيه الكربوهيدرات الذائبة عن ٢% من المادة الجافة عادة بينما ترتفع فيه نسبة الأحماض الدهنية الطيارة والغير طيارة.



# السيلاج مقارنةً بالدريس

- عموماً يحتفظ السيلاج بالقيمة الغذائية للعلف بصورة أفضل من الدريس المجفف في الحقل .
- لكن بكفاءة أقل من الدريس المجفف في المخزن بإستعمال الحرارة نتيجة لحدوث فقد في الماء في المادة الجافة في السيلاج.
- السلاج أغنى دائماً من الدريس في البروتين والكاروتين ولكن الدريس أكثر إحتواءً من السيلاج على فيتامين د.
- كما أن فقد المواد الغذائية أثناء التغذية على السيلاج أقل من الدريس نتيجة لدراس الجزء المرفوض من قبل الحيوانات في حالة الدريس.

# صفات السيلاج الجيد

- يحتفظ بأكبر قدر من القيمة الغذائية للعلف الأخضر خصوصاً البروتين والكاروتين.
- يستسيغه الحيوان بدرجة عالية وهذا يتوقف بدرجة كبيرة على محتواه من الأحماض العضوية ودرجة نمو العفن.
- يكون نظيفاً ذو طعم ورائحة حامضية.
- خالي من الأعفان.

# صفات السيلاج الجيد

- تتراوح حموضته بين ٣.٥ - ٤.٢
- تشكل الأمونيا أقل من ١٠% من مجمل النيتروجين فيه.
- تتراوح نسبة حامض اللاكتيك في السيلاج الجيد بين ٢ : ٣% والخليك ٠.٢ : ٠.٥.
- يكون خالي من حامض البيوتريك.

- في ألمانيا يميز السيلاج إلى رتب على أساس محتواه من الأحماض العضوية الثلاثة السابقة حيث تعطى علامة لكل حامض حسب نسبته في السيلاج وتبعاً لمجموع العلامات تحدد الرتب.

- والسيلاج المتعفن أو النتن (لونه أسود ورائحته كريهة) لا يصلح لتغذية الحيوان.

- وأحياناً يترتب على إرتفاع درجة الحرارة بصورة زائدة الحصول على سيلاج لونه إقهوانى به نكهة التبغ وهذا السيلاج يشتهيه الحيوان ولكن قيمته الغذائية قليلة (لتأكسد المادة الجافة والكاروتين).

# تمارين