



sngtv

SOCIÉTÉ NATIONALE DES
GROUPEMENTS TECHNIQUES
VÉTÉRINAIRES

Commission OVINE

Jean-Louis PONCELET

OVINS

QUALITE
DU LAIT

Butyriques

Bactériologie

Alimentation

Probiotiques

Décembre 2008

ENSILAGE ET PATHOLOGIE

QUALITE DU LAIT ET BUTYRIQUES

Chaque année, en France, l'ensemble des surfaces fourragères consacrées à l'ensilage dépasse le million d'hectares, dont la majeure partie revient au maïs. Mais les ensilages d'herbe, de céréales immatures, de graminées, de légumineuses progressent chaque année.

Se pose la question : Pourquoi l'ENSILAGE ?

L'ensilage

- Améliore les performances des brebis et des chèvres, notamment en production laitière (la richesse du lait est améliorée de 3 points - références INRA).
- Augmente le chargement annuel par hectare fourrager.
- Met l'agriculteur plus à l'abri des intempéries qu'avec la production des fourrages secs.
- Permet un travail en groupe, dans les cas où la main d'oeuvre familiale est insuffisante.
- Permet une coupe précoce, donc une repousse plus importante (meilleure gestion des fortes productions printanières).

La pratique de l'ensilage est donc une technique fourragère très répandue, bien éprouvée, mais qui peut réserver des surprises.

Une enquête ITOVIC de 1972 a montré que la morbidité et la mortalité liées à la consommation d'ensilage étaient respectivement de :

morbidité = 2,5 %,

mortalité = 1,9 %.

Statistiquement, les résultats sont moins bons pour les silos taupinières.

Cette mortalité, relativement faible, globalement, peut prendre une tournure catastrophique dans tel cas particulier. C'est justement à ces cas que sera confronté le vétérinaire.

Avant d'aborder la pathologie, un rappel de quelques notions de technologie des ensilages semble nécessaire, afin de comprendre l'étiologie des troubles rencontrés et de mieux conseiller leur prévention.

1) TECHNOLOGIE ET CONSEILS PRATIQUES POUR LA RÉALISATION DES ENSILAGES

Toute la technologie de l'ensilage a pour but de favoriser la fermentation lactique anaérobie nécessaire à une bonne conservation ; cette fermentation lactique devant impérativement amener le pH à une valeur inférieure à 4,2.

Ensilage = concurrence entre

fermentation lactique

fermentation butyrique.

Fermentation lactique

Les germes de type lactique ont un pouvoir de multiplication énorme.

Quelques germes par gramme de matière fraîche - plusieurs milliards, 1 semaine après.

Cette multiplication ne peut se faire que si :

- Anaérobiose.
 - Substrat glucidique fermentescible abondant.
 - Humidité modérée
- (→ préfanage - drainage).

Résultats de cette fermentation lactique

- pH < 4,2
 - Acide lactique > 60 g / kg de MS
 - Scission des protéines au stade acide aminé
- ↗ de l'azote soluble protéique (non ammoniacal).

Fermentation butyrique

Les souillures telluriques apportent des clostridies sous forme de spores.

Pour que la fermentation butyrique démarre :

- Les spores doivent germer.
- Le milieu ne doit pas être trop acide (> 4,2).

Résultat de la fermentation butyrique (mauvais ensilages).

- pH > 4,2.
- Présence d'acide butyrique.
- Présence de NH₃ en quantité anormale.

Le terme favorable de cette évolution (3 semaines environ après la fermeture du silo) consiste en une chute de pH vers 3,7-3,8 ; réalisant une sorte de « statu quo » chimique.

Il durera autant que les conditions d'ambiance du fourrage ne seront pas perturbées.

Le schéma page suivante résume ces dispositifs.

1.1. ENSILABILITÉ DES PLANTES (APTITUDE À L'ENSILAGE) :

Le schéma ci-contre montre que l'ensilabilité est fonction de la teneur en sucres solubles et du pouvoir tampon des plantes.

La teneur en eau conditionne également l'aptitude à l'ensilage.

1.1.1. TENEUR EN SUCRES SOLUBLES

Cette teneur est fonction :

➤ De l'espèce fourragère :

Par ordre décroissant : maïs - collets de betteraves (propres) - navets - drèches de brasserie - pulpes de betteraves - trèfle - ray grass italien - fanes de pois - choux - dactyle - luzerne.

➤ Du stade de récolte :

Plus le stade de récolte est précoce, plus la teneur en sucre est élevée.

Les stades optimums sont :

- début épiaison → graminées,
- début bourgeonnement → légumineuses,
- stade pâteux - maïs (27 à 30 % de MS) ; à ce stade, le pH de l'ensilage est plus acide qu'à 35 % de MS. C'est pourquoi l'ensilage de maïs se fera au stade pâteux pour les petits ruminants (27-30 % MS).
Stade vitreux pour les bovins (35 % MS).

➤ De l'ensoleillement et de la température pendant la phase végétative printanière :

Un temps froid et sec s'avère propice à la fabrication des sucres par la plante.

➤ De l'heure de récolte :

Les sucres sont plus abondants dans les parties foliacées, en fin d'après-midi, que le matin.

➤ De la fertilisation azotée :

Celle-ci diminue, à partir d'un certain niveau, la teneur en sucres de la plante.

1.1.2. POUVOIR TAMPON

Le pouvoir tampon traduit l'opposition à l'acidification.

Il est fonction de la teneur de la plante en

- protéines,
- sels minéraux dérivés du calcium et du phosphore,
- acides organiques néoformés,
- produits de dégradation de la fermentation.

1.1.3. TENEUR EN EAU

L'augmentation de la matière sèche est favorable à la fermentation lactique (↗ de la concentration en sucres).

Les teneurs optimales en MS sont situées entre 20 et 30 %.

< 20 % → baisse des quantités ingérées, pertes par les jus importantes

28 % → pertes par les jus = 0

→ pertes minimum de MS.

>30 % → tassement difficile (herbe) → présence d'oxygène, risques de listériose et de moisissures. Au-dessus de 30 % de MS (33 % pour le maïs), il y a reprise rapide des fermentations à l'ouverture du silo (risque de fermentation butyrique).

A partir de 38-39 % de MS, les bactéries ne prolifèrent plus et peuvent laisser libre cours au développement des levures et des champignons, qui peuvent apparaître sous forme de colonies blanchâtres ou noirâtres, visibles à l'oeil nu.

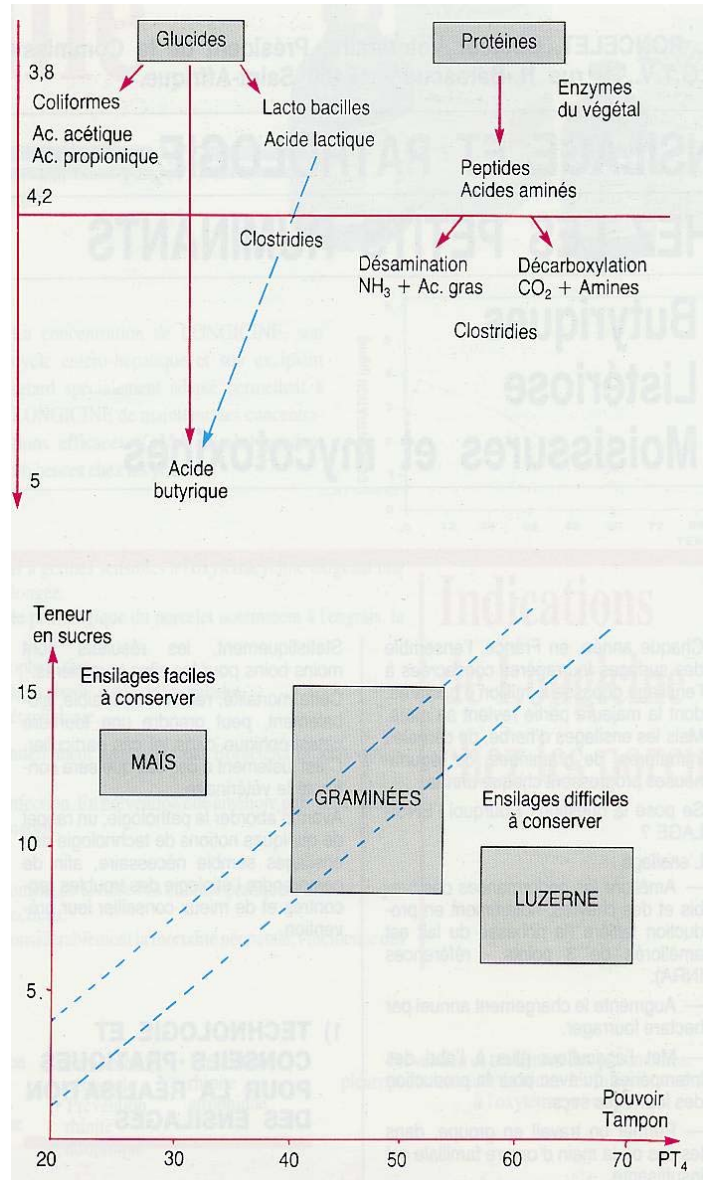
Objectif = au moins l'absence de jus (28 % de MS)

Or, en coupe directe :

Maïs > 25 % MS

Herbe-luzerne = 17 à 20 % MS.

D'où l'intérêt du préfanage pour l'herbe et la luzerne.



Le préfanage :

= ↗ de 5 à 10 points de MS par 24 heures,

= baisse de la richesse en UF,

= ↗ de l'appétence,

→ Les animaux ont les mêmes performances, avec une consommation supérieure.

Pour les ensilages trop riches en eau ajouter 50 à 60 kg de pulpes déshydratées / tonne de vert,

ou 3 % de céréales aplaties pour les graminées

ou 6 % de céréales aplaties pour les légumineuses.

Si • graminées < 25 % MS,

• dactyle-trèfle < 30 % MS

• luzerne < 35 % MS

conservateurs obligatoires.

1.2. LES CONSERVATEURS :

1.2.1. PRODUITS STIMULATEURS DE LA FERMENTATION LACTIQUE :

- **Apport de saccharose directement utilisable :**
 - Sucre dénaturé à la farine de poisson = 12 kg / T de vert,
 - Mélasse (50 % saccharose) :
 - 2 % de vert (graminées),
 - 4 % de vert (légumineuses),
 - Pulpe déshydratée (10 % sacc.) = 60 kg / T de vert.
- **Produits indirectement utilisables (riches en amidon) :**
 - Céréales moulues (orge) :
 - 3 % de vert de graminées,
 - 6 % de vert de légumineuses.
- **Conservateurs biologiques :**
 - Ferments lactiques sélectionnés + ou - un support glucidique (lactosérum en poudre),
 - ➔ 0 à 7 % de vert graminées,
 - 10 à 13 % de vert légumineuses.

1.2.2. PRODUITS ACIDIFIANTS

- **Acides minéraux :**
 - HCL (7 litres) + S04H2 (1 litre) :
 - 0,5 litre du mélange + 2,5 litres eau / 100 kg de vert,
 - ac. phosphorique = 1,2 litre / T de vert.
- **Acides organiques :**
 - ac. formique (85 % pur) : ➔ interdit à ce jour
 - = 3,5 litres / T de vert de graminées,
 - = 5 litres / T de vert de légumineuses,
 - ac. acétique (Belgique) = prix élevé
 - ➔ abandonné.

1.2.3. PRODUITS BACTÉRIOSTATIQUES

- **Formol (pour info, car interdit à ce jour en alimentation animale) :**
 - 30 à 40 % formaldéhyde = 7 litres / T de vert.
 - On obtient un pH un peu élevé ➔ baisse de l'appétence ; son faible coût le fait quand même utiliser, mélangé à d'autres acides.
- **Sels bactériostatiques** (assez peu efficaces, surtout si l'humidité est élevée) :
 - métabisulfite de sodium
 - = 2 à 3 kg / T de vert graminées,
 - = 4 à 5 kg / T de vert légumineuses,
 - formiate de Ca et nitrite de Na
 - = 2 kg / T de vert de graminées,
 - = 3 kg / T de vert de légumineuses.
- **Produits composites :**
 - Mélange des qualités des différents conservateurs :
 - ➔ éviter certains de leurs inconvénients,
 - ➔ diminuer les coûts de leur production.

1.2.4. CHOIX DU CONSERVATEUR

- **Les conservateurs biologiques** (bactéries lactiques) favorisent l'acidification par production d'acide lactique.

L'appétence sera meilleure.

Il y aura légère augmentation de l'azote protéique soluble.
On aura donc : CONSERVATION + VALORISATION.

D'autre part, le rôle des conservateurs biologiques paraît prometteur en matière de listériose. La parenté taxonomique explique probablement l'inhibition de croissance des *Listeria* par *Enterococcus faecium* ou *faecalis*.

Lors d'inoculation avec *Strept. Lactis*, *St faecium* et *Lactobacillus Plantazum* d'ensilage d'herbe, *Listeria Monocytogenes* devient indétectable au bout de 4 mois, alors que la bactérie persiste à 10^4 UFC / g dans l'échantillon témoin. Cet effet ne semble pas observé avec l'acide formique.

- **Les conservateurs acides** aident à l'acidification sans favoriser la production d'acide lactique.

Ils sont indiqués lorsque les conditions technologiques de fabrication sont insuffisantes et pour les ensilages de médiocre qualité.

Ils sont sécurisants, mais ne valorisent pas l'ensilage.

CHOIX :

- **Conservateurs biologiques :**
 - conservation + valorisation,
 - inhibition des *Listeria*,
 - ne pas utiliser ces conservateurs si les conditions technologiques de fabrication des ensilages sont mauvaises (risque de présence de butyriques).

➤ Conservateurs acides :

- conservation des ensilages de médiocre qualité,
- lutte contre les butyriques.

1.3. CONFECTION DE L'ENSILAGE :

- Les silos "couloir" sont les plus répandus et les plus conseillés,
- Les brins doivent être courts : 2 à 5 cm. Un ensilage récolté trop tard (épiaison), mais haché finement, sera mieux consommé qu'un bon ensilage mal haché (6 à 10 cm),
- Le tassement doit être régulier, en couches de 30 cm environ.
- Ne pas apporter de terre. Prévoir un tracteur pour le tassement.
- La fermeture doit être soignée (anaérobiose), par une bâche labellisée. Une vieille bâche peut être mise par dessus, comme protection.
- Le chargement doit être rapide. Un silo = un jour (deux au grand maximum).
- L'avancement du front d'attaque doit être de
 - 10 à 15 cm en hiver,
 - 20 à 25 cm en été.

Ceci détermine les dimensions du silo (largeur et hauteur) en fonction de la ration quotidienne et du nombre de bêtes à nourrir.

Prévoir :

- pour le libre service :
 - 1,2 à 1,4 mètres de haut,
 - 25 brebis/mètre linéaire pour la largeur,
- pour la distribution mécanisée :
 - 2 à 3 mètres de haut,
 - 10 mètres de large maximum.

1.4. APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ DE CONSERVATION :

1.4.1. CARACTÈRES SUBJECTIFS

Couleur et structure doivent se rapprocher le plus possible de la plante à la récolte.

La couleur ne doit pas avoir un aspect oxydé (couleur cuite ou couleur rouille).

L'odeur est le meilleur critère subjectif :

- vinaigre = excès d'acide acétique,
- rance ou nauséabond = excès d'acide butyrique,
- moisi = mauvais tassement - excès de MS, présence d'oxygène fécale = forte dégradation protéique.

Un bon ensilage a une odeur fruitée, un peu acide.

1.4.2. CARACTÈRES PHYSICO-CHIMIQUES

Exemple : Ensilage de maïs :

- pH < 4,2
- matière sèche < 38 %
(au-delà, activité bactérienne réduite)
- N de NH₃ / N total < 5 %
- N soluble / N total < 50 %
- acide acétique = 25 g/kg de MS
- acide propionique = 0 ou traces
- acide butyrique = 0 ou traces.

Un critère essentiel est le dosage de l'acide lactique. Si acide lactique > 60 g / kg de MS → l'ensilage aura une bonne conservation et une bonne appétence (bonne valorisation par l'animal).

NB : Nous rappelons que les **conservateurs acides** aident à l'acidification, sans favoriser la production d'acide lactique.

Les conservateurs biologiques (bactéries lactiques) favorisent l'acidification par l'acide lactique → meilleure appétence et meilleure valorisation par l'animal.

Les caractères physico-chimiques des différents types d'ensilage sont décrits dans le livre rouge de l'INRA.

1.5. CONSOMMATION :

1.5.1. LIBRE SERVICE OU NON ?

En libre service, les animaux ingèrent globalement autant d'ensilage que lorsqu'il est distribué à l'auge, mais on constate de plus fortes variations de consommation journalière d'une semaine à l'autre. Il y a un effet de troupe et certaines brebis sont lésées.

Cependant, un des avantages du libre service est que les brebis trient et laissent les parties inappétentes, moisies ou mal conservées (refus).

La distribution entraîne une plus grande régularité de la consommation journalière. Elle permet aussi une meilleure surveillance de la qualité de la conservation de l'ensilage.

Mais, si des parties mal conservées sont distribuées, elles seront mélangées et consommées ; ce qui, dans ce cas, représente un plus grand risque sanitaire.

C'est pour cette raison que certains préfèrent le libre service.

1.5.2. DESSILAGE ET DISTRIBUTION

Le front d'attaque doit être prélevé par des coupes franches. Chaque coupe doit le faire avancer d'au moins :

- 10 à 15 cm en hiver,
- 20 à 25 cm en été.

Une coupe doit être faite au moins toutes les 72 heures (en libre service, cette avancée doit être journalière).

Pour mémoire : un m³ d'ensilage = 700 à 750 kg.

Le matériel de distribution, les auges et les mangeoires doivent être facilement nettoyables, sans risque d'oxydation.

Les refus, les parties mal conservées, moisies ou d'aspect douteux doivent être éliminées.

Un soin particulier doit être apporté aux abords de l'ensilage, surtout en libre service.

2) ENSILAGE ET PATHOLOGIE :

Sont classiquement décrits comme pouvant être liés à la consommation d'ensilage :

➤ Troubles digestifs :

- acidose,
- alcalose,
- diarrhées,
- fourbure,
- troubles hépatiques,
- moisissures.

➤ Troubles nerveux :

- alcalose,
- toxémie de gestation,
- NCC,
- listériose,
- moisissures.

➤ Troubles génitaux :

- avortements (moisissures),
- rétenion placentaire,
- métrites,
- infécondité (moisissures, carences, embonpoint).

➤ Troubles locomoteurs :

- boiteries (carence en Zn),
- fourbure (acidose).

➤ Divers :

- butyriques,
- gangrène sèche (moisissures),
- syndrome hémorragique (moisissures),
- troubles associés aux carences diverses.

Tous ces troubles, bien que parfois liés à la consommation d'ensilage, peuvent se rencontrer avec d'autres types d'aliments.

Exemple : nous rencontrons beaucoup plus d'acidose, de fourbure, de NCC avec la consommation de fortes rations de céréales, qu'avec les ensilages.

Nous rencontrons plus de problèmes avec les luzernes (vert, foin, déshydratée, ensilage) parasitées de moisissures productrices de "coumestrol" (phytoestrogène responsable de troubles de la reproduction), qu'avec les ensilages en général.

Cependant, trois pathologies semblent être plus particulièrement liées à la consommation d'ensilage :

Par ordre de fréquence :

- I) Qualité du lait et butyriques (laitières = chèvres et brebis laitières)
- II) Listériose nerveuse et mammaire.
- III) Moisissures (troubles digestifs, nerveux, génitaux).

2.1. ENSILAGE - QUALITÉ DU LAIT ET BUTYRIQUES :

[Cf. [Qualité bactériologique du lait](#)]

Comme pour le lait de vache, la qualité bactériologique est prise en compte pour le paiement du lait aux producteurs ovins ou caprins.

Dans les bassins laitiers, trois fois par mois, un prélèvement de lait est fait chez chaque producteur distribuant des fourrages conservés humides (ensilages et enrubbages ou haylages). L'échantillon est analysé par des laboratoires spécialisés (Ex : le LIAL à Aurillac) pour la numération de :

- flore totale,
- coliformes,
- butyriques.

Le problème est posé : **la contamination butyrique est statistiquement associée à l'ensilage.**

2.1.1. LA CONTAMINATION BUTYRIQUE

Les bactéries butyriques :

Les bactéries butyriques sont telluriques. On les retrouve fréquemment dans la terre, l'eau, le fumier, les lisiers.

La plus importante de ces clostridies est : *Clostridium tyrobutyricum*, qui se caractérise par :

- bactérie Gram+,
- non pathogène,
- anaérobie stricte pour la forme végétative,
- thermorésistante,
- chimiorésistante, résistante au NaCl.

En aérobiose, il y a sporulation (spore = forme de résistance).

De 10 à 50°C (optimum 27°C), les spores germent et donnent des bactéries, sous réserve que le pH soit de 4,6 à 7,5 (optimum 5,8).

Ces spores sont particulièrement résistantes (3 heures à 80° et 15 minutes à 90°, pour obtenir une réduction décimale).

Certains bacilles lactiques, par leur production de peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) se comportent comme des antagonistes. C'est le cas de *Lactobacillus Plantarum*. Nous en verrons une application pour la prévention.

La contamination des sols :

Les sols sont naturellement contaminés, mais à des niveaux différents : de 500 à 87.000 spores par gramme de matière sèche, fermentant le lactate.

Les sols sablonneux et calcaires en contiennent peu. Les sols argileux en contiennent beaucoup.

Les épandages successifs de fumier ou de lisier ont un effet cumulatif.

Ne jamais effectuer un épandage moins d'un mois avant une récolte de fourrage.

La contamination des fourrages :

Pour éviter les apports de terre : couper le maïs à une hauteur de 20 cm, l'herbe à une hauteur de 7 cm.

Niveau de contamination des foin :

teneur en spores	% rencontré
- de 5 spores / g	52,4 %
5 à 10 spores / g	33,3 %
10 à 50 spores / g	14,3 %
+ de 50 spores / g	0 %

Les foin représentent l'aliment conservé le moins dangereux en matière de butyriques.

La contamination des fèces :

La contamination dépendra directement de celle de l'aliment.

Exemples bovins :

Pour une alimentation à base de foin

→ on retrouve de 100 à 1.000 spores / g de bouse humide.

Pour une alimentation à base d'ensilage d'herbe

→ jusqu'à 4.000.000 de spores / g de bouse humide.

On admet que :

- l'aliment est de bonne qualité si < 1.000 spores / g de fèces,
- l'aliment est de mauvaise qualité si > 100.000 spores / g de fèces.

Pour certains, les spores ne font que transiter par le tube digestif et se concentrent au niveau des fèces.

Pour d'autres, elles s'y transforment en cellules végétatives et se multiplient → enrichissement accru des litières et de l'environnement.

La contamination des laits :

Si les aliments sont contaminés, les fèces le seront. La peau de la mamelle se souillera par contact ; et à la traite, le lait sera pollué.

La pollution du lait est donc liée à la pollution des aliments.

→ Pour l'éleveur :

le niveau de la qualité de l'hygiène de traite = fonction du niveau de la contamination butyrique.

2.1.2. PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION BUTYRIQUE

1) Ne pas épandre de fumier ou de lisier moins d'un mois avant une fauche.

2) Couper le maïs à 20 cm du sol (ne pas apporter de terre), l'herbe à 7 cm du sol.

3) Technologie d'ensilage la meilleure possible.

Cf. 1^{ère} partie : ne pas apporter de terre avec les roues des tracteurs. Un tracteur sera réservé exclusivement au tassement.

4) Hygiène générale de l'environnement (abords de l'ensilage drainés et curés fréquemment - matériel de distribution de l'ensilage, auges, mangeoires, couloirs, salle de traite nettoyés et désinfectés périodiquement).

Hygiène de la litière : litière sèche, paillée journallement et abondamment.

5) Hygiène de la traite : au niveau des pis, des mains des trayeurs et surtout au niveau de la chute des gobelets (aspiration maximum à ce moment, de poussières, de paille, de litière, de terres, voire de crottes).

2.1.3. CONDUITE A TENIR DEVANT UN PROBLÈME BUTYRIQUE

Prophylaxie sanitaire

L'ensilage étant ce qu'il est, il y a peu d'action à mener à ce niveau, si ce n'est l'amélioration de l'hygiène des abords du silo, surtout lors de libre service.

Rappel des normes de dessilage, pour éviter la reprise des fermentations : cf. chapitre "dessilage".

CONTAMINATION EN SPORES / GRAMME, SELON LE pH ET LE TYPE D'ENSILAGE

pH	< 3,8	3,8 à 4	4 à 4,2	4,2 à 4,4	4,4 à 4,6	> 4,6
ENSILAGE						
MAÏS	85	127	120	194	695	283
HERBE	81	770	1 187	2 376	1 505	6 194

CONTAMINATION DES ENSILAGES D'HERBE SELON LE TAUX DE MATIERE SECHE

% de M.S.	< 20	20 à 25	25 à 30	30 à 35	35 à 40	40 à 45	> 45
Spoires / g Ensilage d'herbe	5 579	4 604	2 335	2 328	970	116	66

NIVEAUX DE CONTAMINATION BUTYRIQUES EN FONCTION DU REGIME

(Documents I.T.E.B. – I.T.G.)

NOMBRE DE SPORES PAR GRAMME DE FOURRAGE	FOIN	ENSILAGE		
		E. MAÏS	Maïs Plante Entière	HERBE
0 à 100	100 %	96 %	55 %	28 %
100 à 1 000	0 %	3 %	19 %	28 %
1 000 à 10 000	0 %	1 %	16 %	15 %
10 000 à 100 000	0 %	0 %	10 %	10 %
plus de 100 000	0 %	0 %	0 %	19 %

Hygiène générale.

Hygiène de la litière : paillage journalier suffisant.

Hygiène de la traite. Attention aux chutes de gobelets.

Essai de prophylaxie médicale par les "probiotiques"

Nous avons eu quelques résultats en comptant sur l'antagonisme butyriques / bacilles lactiques.

➔ Le fait de créer un environnement lactique ne peut être que favorable à une décontamination butyrique.

Ainsi, plusieurs observations faites dans le courant de l'hiver 89-90, nous ont permis de mettre en évidence une baisse du nombre des Coliformes et des Butyriques, lors de l'utilisation des PROBIOTIQUES (probiotiques des laboratoires TECHNOBIO = bactéries lactiques vivantes).

Nous avons prescrit ces produits en épandage sur les litières, les aires de stabulation, les abords des silos.

"Technolitière" = 15 grammes / m² une à deux fois par semaine.

Dans les cas graves, en partant du principe que les butyriques pouvaient se multiplier dans le tube digestif des animaux, nous avons fait administrer, en plus, per os :

"Technocap" : 7 grammes / jour et par animal en cures de 10 à 15 jours, ou en continu selon les résultats obtenus.

Dans toutes nos observations, l'utilisation de ces probiotiques s'est toujours accompagnée des mesures hygiéniques précitées.

Nous avons évidemment toujours recommandé de ne pas utiliser des antiseptiques ou bactéricides avec le Technolitière.

Plusieurs paramètres ayant été modifiés en même temps, il est difficile de connaître l'action précise des Probiotiques sur le microbisme ambiant.

Les mesures hygiéniques et sanitaires sont souvent très efficaces pour ramener le microbisme de l'environnement à un taux acceptable.

Cependant, le recoupement d'un grand nombre d'observations nous permet de dire que l'utilisation de ces PROBIOTIQUES apporte "un plus", l'amélioration étant systématiquement plus rapide et persistante, lors de leur utilisation.

Ainsi, nous avons quelques observations où la situation s'est dégradée peu de temps après l'arrêt de l'utilisation des probiotiques pour s'améliorer à leur réutilisation (les autres paramètres hygiéniques étant inchangés). Mais, nous avons également quelques observations où l'effet sur la pollution bactérienne a été nul. Dans ces cas, il s'agissait toujours de contamination butyrique liée à la consommation d'ensilages particulièrement riches en terre ou mal conservés.