



### 20% des ensilages de 1<sup>o</sup> coupe laissent à désirer!

Le classement selon la qualité de conservation des résultats des nombreuses analyses d'ensilage d'herbe réalisés au cours des dernières années (tableau 1) permet de constater que:

- 78% présentent les qualités de conservation recherchées (excellente ou très bonne),
- 11% obtiennent une appréciation qualifiée de bonne, mais améliorable,
- la conservation des 11 % restant laisse nettement à désirer.

L'utilisation de conservateurs était à envisager pour 22 % des ensilages confectionnés, particulièrement pour les derniers 11 %.

Les causes d'une qualité de conservation insuffisante sont clairement mises en évidence, à savoir des conditions climatiques moins favorables (> 7 % pluies) engendrant:

# Ensilage d'herbe

## Que penser des conservateurs?

Des conditions climatiques favorables et un silo réalisé selon les règles de l'art, permettent d'obtenir un fourrage de qualité bien apprécié, dont la conservation est d'excellente qualité. Lorsque ce n'est pas le cas, l'ajout d'un conservateur doit être envisagé. Pour que ce conservateur soit réellement efficace, il est important de bien le choisir en fonction de la matière ensilée et surtout de bien l'appliquer.

*L. Fabry - Service Technico Economique (AWE asbl)*

- un taux de matière sèche faible, un préfanage insuffisant ou inefficace,
- en moyenne, un temps de séjour sur le sol plus long,
- une teneur en cendres trop élevée provenant d'un travail sur sol non ressuyé ou d'un mauvais réglage du matériel,
- une ensilage plus riche en cellulose, résultat d'un fauchage plus tardif, mais aussi d'une qualité de conservation insuffisante.

Les effets sur les résultats d'analyse apparaissent tout aussi clairement:

- une diminution de la concentration énergétique par kg de M.S.,
- une diminution sensible de la teneur en DVE, en protéines assimilées au niveau intestinal,
- une augmentation sensible de la teneur en OEB, un excès important d'azote mis à la disposition des microorganismes du rumen.

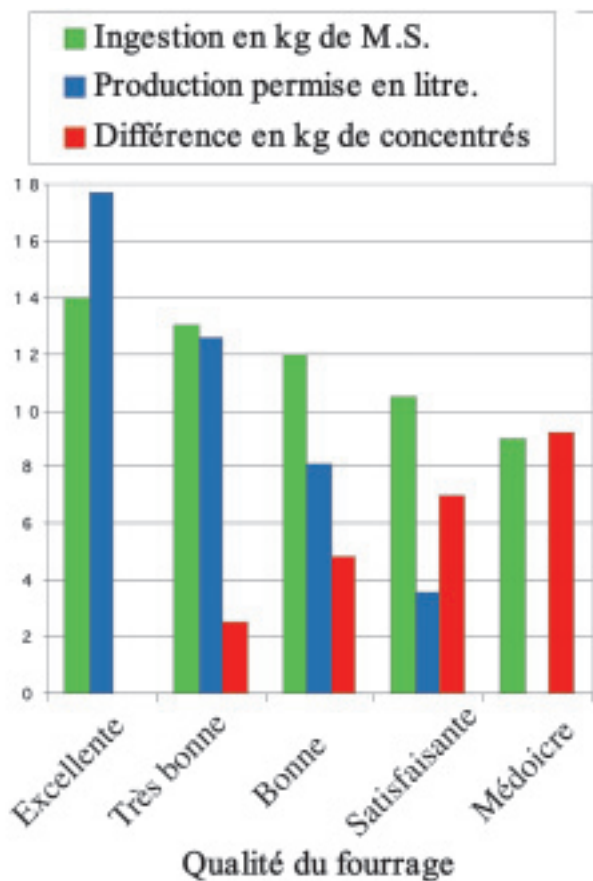
Les conséquences de cette moins bonne qualité de conservation sur les performances ou la santé du cheptel alimenté sont plus insidieuses et souvent plus difficiles à mettre en évidence.

**Tableau 1: Analyses de silos de 1<sup>o</sup> coupe des 8 dernières années selon la conservation**

| Qualité de conservation | Classe % ND | Nbre anal | % anal | gr M.S. | Conservation |      | Teneurs en gr par kg de M.S. |      |     |     |     |     | Tps Séj. | Pluies (%) |      |      |
|-------------------------|-------------|-----------|--------|---------|--------------|------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|----------|------------|------|------|
|                         |             |           |        |         | % ND         | Ph   | Cend                         | Cell | MAT | MAD | VEM | DVE |          | OEB        | Sans | Avec |
| Excellente              | ≤6          | 996       | 43     | 508     | 4,22         | 4,86 | 107                          | 266  | 153 | 106 | 846 | 66  | 23       | 3,0        | 95   | 4    |
| Très bonne              | 6 - 9       | 748       | 33     | 394     | 7,32         | 4,65 | 115                          | 273  | 159 | 110 | 832 | 59  | 43       | 2,9        | 88   | 10   |
| Bonne                   | 9 -12       | 246       | 11     | 337     | 10,28        | 4,61 | 124                          | 277  | 168 | 116 | 820 | 55  | 63       | 3,1        | 75   | 23   |
| Satisfaisante           | 12 -15      | 102       | 4      | 316     | 13,42        | 4,77 | 126                          | 279  | 169 | 115 | 815 | 53  | 72       | 3,4        | 70   | 29   |
| Médiocre                | 15 -20      | 73        | 3      | 280     | 17,06        | 4,92 | 131                          | 288  | 167 | 111 | 796 | 49  | 85       | 3,4        | 62   | 38   |
| Très médiocre           | > 20        | 81        | 4      | 215     | 28,89        | 5,46 | 144                          | 306  | 151 | 88  | 750 | 39  | 108      | 3,4        | 40   | 58   |
| Moyenne:                |             | 2.291     | 100    | 424     | 7,64         | 4,78 | 115                          | 272  | 158 | 108 | 832 | 60  | 41       | 3,0        | 86   | 12   |

La figure 1 montre l'effet de la concentration énergétique du fourrage distribué sur le niveau de production atteint par la ration fourrage et sur la complémentation nécessaire pour remédier à la diminution de l'ingestibilité et de la concentration énergétique.

Une faible teneur faible en DVE impliquera l'addition d'un complément bien pourvu en DVE qui apportera inévitablement lui aussi un supplément d'OEB.

**Figure 1: Impact de la qualité des fourrages sur le niveau de production et la quantité de concentrés supplémentaires à apporter pour le maintenir.**


## Principe de l'ensilage

La conservation d'un ensilage repose sur une acidification rapide de l'ensemble du silo. Cette acidification résulte du développement des bactéries lactiques qui à partir des sucres disponibles, produisent notamment de l'acide lactique, très acidifiant.

Ces fermentations conservatrices seront favorisées par:

- l'absence d'air,
- une pré-acidification de la masse,
- la présence de sucres facilement fermentescibles: leur nourriture,
- la présence sur le fourrage ensilé d'un nombre élevé de ferments.

Lors de la confection du silo, ces bonnes fermentations sont concurrencées par des fermentations moins intéressantes ou nuisibles, comme les fermentations butyriques qui produisent de l'acide butyrique, nettement moins acidifiant.

Elles décomposent les divers constituants de la plante et la dégradent presque complètement, provoquant des pertes importantes, une diminution de la valeur et de l'appétence du fourrage, voire la présence de substances nuisibles pour le bétail.

Ces fermentations butyriques sont favorisées par:

- l'incorporation de terre, qui équivaut à un ensemencement en ferments nuisibles,
- un pH > à 4,5,
- un taux en matière sèche faible, ces ferments étant sensibles à l'élévation de la pression osmotique engendrée par l'augmentation de la teneur en M.S.

Pour obtenir une conservation excellente, il faudra donc obtenir non seulement une acidification suffisante de la masse ensilée, fonction de la teneur en M.S., mais surtout une acidification rapide, donc un développement immédiat et important des fermentations lactiques.

Cependant la recherche systématique d'un taux élevé en M.S. dans le fourrage ensilé, surtout s'il n'est pas obtenu rapidement, favorise les pertes par respiration, donc diminue la teneur en sucres fermentescibles et augmente les risques de dégradation du climat.

Tableau 2

| Caractéristiques de conservation des ensilages | Essais ferments lactiques sur ensilages à moins de 20 % M.S. |              |                | Essais ferments lactiques Ensilages à 34% % M.S. |                |
|--|--|--------------|----------------|--|----------------|
|  | Institut agronomique d'Edinburgh, Ecosse.                    |              |                | Landesanstalt für ökologie Rhénanie (D)          |                |
|  | Témoin   | Ac. Formique | Ferm. lactique | Témoin   | Ferm. lactique |
| PH   | 4,55   | 4,44         | 4,09           | 4,3  | 4,0            |
| Ac. Lactique en %                              | 5,9  | 5,1          | 8,4            | 8,5  | 9,9            |
| Ac. Acétique en %                              | 4,6  | 3,5          | 3,0            | 2,6  | 1,1            |
| Ethanol en %                                   | 1,3  | 3,3          | 0,7            |  |                |
| Sucre en %                                     | 0,0  | 1,1          | 2,0            |  |                |
| NH <sub>3</sub> dégradé en %                   | 13,0   | 10,9         | 8,8            | 9,5  | 7,1            |
| Perte de gaz                                   |  |              |                | 3,8  | 2,1            |

Lors du calcul de rations, des teneurs trop élevées en OEB ne peuvent pratiquement être valorisées et aboutissent à un gaspillage de protéines dégradables, des teneurs élevées en urée dans le lait et les urines. Ce gaspillage constitue une "pollution" qui abaisse la barrière immunitaire de l'animal avec les conséquences souvent constatées ±: perturbation de la reproduction, boiteries, fourbures, sensibilité aux infections et notamment aux mammites,... etc.

## Les différents types de conservateurs

Le rappel du principe de la conservation par ensilage (voir encart) permet de mieux comprendre l'action des différents conservateurs rencontrés dans le commerce.

On peut les classer selon leur mode d'action:

- 1) Les acidifiants: acides minéraux, acides organiques et leurs sels dérivés.
- 2) Les bactériostatiques naturels, le préfanage et le sel, les bactériostatiques vrais.
- 3) Les produits sucrés (mélasses, vinasses) et produits à base d'amidon (céréales).
- 4) Les agents conservateurs biologiques, ferments, enzymes,...
- 5) Les produits à actions combinées, rassemblant différents modes d'action.

Dans nos régions, la mélasse, apport de nourriture pour les ferments lactiques, a fait ses preuves et reste sans nul doute un conservant intéressant. Cependant, les quantités manipulées et les difficultés de manutention ont limité son emploi.

L'acide formique et ses dérivés restent des conservateurs de référence, surtout lors de la réalisation d'ensilages très humides.

L'acide propionique et ses dérivés sont reconnus pour leur propriété fongique, anti-moisissure.

Les progrès réalisés dans la sélection de ferments de plus en plus efficaces et adaptés aux matières à ensiler, l'adjonction d'enzymes et ou de nourritures très disponibles ont amélioré fortement l'efficacité des conservateurs biologiques comme le prouve de nombreux résultats d'essais réalisés en Europe et aux USA.

Ces produits non agressifs, utilisés à des doses très réduites, de l'ordre de 100 à 500 g par tonne, ou mis en solution dans quelques litres d'eau exigent l'utilisation d'un matériel spécialisé, mais sont d'une utilisation aisée.

Si l'on décide d'employer des ferments lactiques, il convient de choisir la souche de ferments qui sera efficace dans les conditions déterminées.

Ainsi, pour des ensilages plus secs, on utilisera des souches différentes de ferments qui ont aussi une action sur le développement des levures et moisissures, agents qui provoquent les échauffements lors de l'ouverture.

## La bonne application du conservateur: essentiel

Son utilisation peut avoir deux objectifs:

- une aide à la bonne conservation de la masse ensilée. Dans ce cas, il est incorporé dans la masse.
- une aide à l'amélioration de la conservation des zones périphériques de l'ensilage, des bords et de la surface dont la qualité de conservation est généralement moindre. Dans ce cas il est épandu régulièrement sur les bords et en surface.

L'utilisation d'un conservateur est une aide, un atout supplémentaire dont vous pouvez disposer afin d'augmenter les chances de réussite de l'ensilage réalisé. Au vu des conséquences d'une mauvaise conservation, son utilisation devrait être envisagée, surtout lors de conditions climatiques défavorables. Il convient cependant de rappeler qu'il faut avant tout respecter les règles essentielles pour la réalisation d'un bon ensilage.

Pour obtenir l'efficacité maximale d'un conservateur, il est indispensable:

- de respecter les doses prescrites,
- d'en assurer une répartition homogène dans la masse.

En pratique, la répartition homogène est souvent le noeud du problème.

Divers procédés sont actuellement pratiqués et dans l'ordre de l'efficacité on cite:

- l'incorporation du conservateur liquide ou solide par un doseur spécialisé au niveau de la sortie de la buse d'une ensileuse hacheuse, le plus précis et souvent le seul réellement efficace pour les produits utilisés à faible dose.

- la pulvérisation ou le saupoudrage de l'andain lors de son passage sur le pick-up de l'autochargeuse. La répartition est cependant moins uniforme et par précaution il convient de forcer quelque peu les doses.
- l'application au champ, sur le fourrage éparpillé ou andainé. Attention aux pertes.
- sur le tas, après déchargement de chaque remorque. C'est le procédé généralement utilisé pour améliorer la conservation des zones périphériques. La répartition est néanmoins la moins homogène.

La facilité de manipulation, l'encombrement faible, la volatilité réduite, l'agressivité faible du produit utilisé sont aussi des qualités d'utilisation à prendre en compte.

## Conclusion

Dans l'avenir, l'utilisation de conservateurs d'ensilage, vu l'importance économique et technique de la production de fourrages de haute qualité, deviendra nécessaire en cas de conditions peu favorables. Au moment du choix du conservateur à utiliser, le prix de revient de celui-ci intervient, mais on ne peut négliger les problèmes de manipulations, l'investissement en matériel doseur, l'équipement de l'entrepreneur qui permettra une incorporation homogène indispensable. En cas d'utilisation de conservateurs en surface, le prix de revient garde certes son importance, mais la facilité de manipulation des produits proposés devient primordiale. Dans tous les cas, divers produits commerciaux s'avèrent intéressants.

Afin de cerner l'évolution de la gamme des conservateurs, nous avons interrogé trois sociétés actives dans le domaine. Même si des produits composés à partir des acides organiques et de leurs dérivés sont toujours proposés, la tendance actuelle est la mise sur le marché de conservateurs biologiques à base de bactéries plus performantes.

# Des bactéries de plus en plus ciblées

## Barenbrug

### Produits à base de bactéries

Les produits Bonsilage sont destinés à être incorporés dans la masse. Ils répondent à la directive européenne 2092/91 en matière d'agriculture biologique. Bonsilage Plus contient des bactéries retenues pour leur aptitude à produire de grandes quantités d'acide lactique qui assure une bonne conservation. Il contient également des bactéries qui freinent l'échauffement et le développement des moisissures par la production d'acide acétique et propionique. Ils jouent donc sur les 2 tableaux et améliore l'ingestion.

Bonsilage maïs, également recommandé pour les ensilages de céréales plantes entières, assure une production plus importante d'acides acétique et propionique, ce qui renforce son action anti-échauffement. Cette action est encore renforcée dans la version Bonsilage CCM pour maïs grain et épis broyés. Ces produits sont proposés sous forme liquide à diluer ou de semoulette.

### Les produits à base d'acides

L'acide formique apporté par le conservateur Foraform est destiné à être appliqué dans la masse lorsque la teneur en matière sèche est inférieure à 30%. Foraform prévient le développement des bactéries butyriques et réduit la fraction  $\text{NH}_3$ .

Topform joue davantage sur la prévention des échauffements à travers une gamme d'acides différente (aci-

de acétique, acide propionique). Produit en grande quantité dans le rumen, l'acide propionique est un précurseur de la protéine du lait. Il est appliqué sur les parties supérieures du silo, le front d'attaque, voir dans la mélangeuse. L'action anti-échauffement est encore renforcée dans Topform Plus destiné au maïs. Il se compose de tetra-propionate d'ammoniaque et d'acide propionique.

## Heemskerk

Chez Heemskerk également le choix des bactéries est de plus en plus sélectif. Powerstart propose un mix particulièrement concentré de 3 bactéries lactiques retenues pour leur aptitude à dégrader ces sucres complexes et en particulier les fructosanes. Ceci est particulièrement intéressant, car cette fraction la plus abondante des sucres solubles n'est pas facilement dégradée par les bactéries lactiques habituelles. Or il s'agit d'une source abondante et plus constante d'énergie car moins dépendante des conditions de récolte. L'une des bactéries entre en action à un pH élevé. Deux autres prennent le relais après cette pré-acidification. La plus performante d'entre elle a été baptisée Aber F1. Elle produit des sucres plus simples qui seront à leur tour utilisés comme énergie par les bactéries lactiques traditionnelles. Powerstart procure également une source d'énergie aux bactéries sélectionnées (le medium) qui augmente de 20% leur vitesse de croissance. La rapidité de l'acidification bloque le développement des bactéries indésirables. Elle

réduit la dégradation des protéines et donc la production. d'ammoniac avec un effet sur l'appétence. Powerstart peut être utilisé sur ensilage de maïs et d'herbe. Lors de la préparation, les bactéries et le medium sont ajoutés à de l'eau tiède. Après 16 heures, le mélange est dilué et appliqué via le matériel de récolte. Une formule à diluer directement (Power Instant) est également proposée.

## Pioneer

Chez Pioneer, la sélection de bactéries lactiques pour ensilage d'herbe s'appelle 1188.

Pour les ensilages plus riches en énergie comme le maïs, le conservateur s'appelle 11A44.

Il contient lui aussi des bactéries dont l'action est particulièrement efficace contre le développement de levures et donc l'échauffement et l'apparition de moisissures.

Les produits Combi (11G22 en herbe et 11C33 en maïs) jouent à la fois sur la conservation et la protection des fourrages contre l'échauffement. Les recherches actuelles portent sur la l'ajout de certaines bactéries qui améliorent la digestibilité des fourrages.