

VALEUR ALIMENTAIRE DES ENSILAGES

L ES RESULTATS PRESENTES DANS LES TABLES PROVIENNENT D'ETUDES EFFECTUEES DE 1965 à 1969, AU C.R.Z.V. DE THEIX ET AU DOMAINE DU PIN-AU-HARAS. NOUS ALLONS donner quelques explications quant à la manière dont ces résultats ont été obtenus et quant à leur signification.

1) Matériel et méthodes.

A partir de trente fourrages verts (vingt-cinq graminées et cinq trèfles violets) dont la digestibilité et la quantité ingérée étaient mesurées sur des moutons, il a été préparé cinquante-neuf ensilages dans des silos-tours de 4 m³ en butyl (silos hermétiques) ou en bois gainés d'un film plastique (silos non hermétiques). Les fourrages ont été lacérés ou hachés et ensilés soit directement après la coupe, sans conservateur, soit après un préfanage jusqu'à 29 % de M.S. environ (24 à 32 %). La digestibilité et la quantité ingérée de ces ensilages ont été mesurées durant l'hiver qui suivait leur récolte sur des lots de six moutons aussi semblables que possible à ceux qui avaient servi à mesurer la valeur des fourrages verts en été. Chaque période de mesure a duré dix jours et était précédée d'une période préexpérimentale de dix jours.

Les graminées, en majorité du premier cycle de végétation, ont été récoltées en début épiaison pour la plupart et quelques-unes trois semaines plus tard. Les trèfles violets l'ont été soit au stade bouton, soit au stade floraison.

Par ailleurs, il a été réalisé dix-sept ensilages de maïs dans les mêmes types de silos, tous sans conservateur.

Finalement, les ensilages étudiés sont les suivants :

— Pour les graminées :

- 23 ensilages directs,
- 11 aux acides forts (A.I.V.),
- 7 mélassés,
- 11 préfanés ;

— Pour les trèfles violets :

- 3 aux acides forts,
- 4 mélassés.

2) Valeur alimentaire.

A) Digestibilité.

1) Matière organique :

Pour les herbes de prairie on observe par rapport au fourrage vert initial une diminution de digestibilité très variable : 0 à 10 points (3,7 points en moyenne). Ces résultats sont en accord avec ceux de DIJKSTRA (1958) en Hollande qui trouve entre 1,6 et 13,0 points et du même ordre de grandeur que ceux enregistrés à l'Ecole d'Agriculture d'Edimburg (1960) : 0 à 11,2 points.

Quels sont les facteurs de variation de cette diminution ?

Mode d'ensilage :

En moyenne la diminution de digestibilité est faible (— 1,5) pour les plantes ensilées aux acides forts ; elle est plus importante et variable pour les autres types d'ensilage : — 5,0 pour les ensilages directs, — 2,0 pour les ensilages mélassés et — 3,5 pour les ensilages préfanés.

Type de silo :

Il semble exister une légère influence du type de silo à l'avantage des silos hermétiques, principalement en ce qui concerne les ensilages préfanés. Celle-ci étant faible, nous n'en avons pas tenu compte.

Famille botanique :

Les légumineuses semblent plus touchées que les graminées : — 5,0 points pour les trèfles violets contre — 1,9 pour les graminées fourragères ensilées dans des silos hermétiques identiques et avec les mêmes conservateurs (A.I.V. ou mélasse).

Espèce fourragère :

Pour les graminées, on observe des différences d'une espèce à l'autre :

- 1,9 pour les ray-grass anglais,
- 3,3 pour les ray-grass d'Italie, les dactyles et fétuques élevées,
- 5,6 pour les féoles.

Pour une espèce donnée, le nombre d'échantillons par traitement est cependant trop faible pour qu'on ait pu tenir compte du facteur espèce végétale dans les tables.

Stade de récolte :

Pour les graminées, la diminution due à la conservation est d'autant plus grande que le stade de récolte est tardif, sauf pour les ensilages A.I.V. En effet, les équations des droites de régression liant la digestibilité des ensilages (y) à celles des fourrages verts initiaux sont les suivantes :

Direct	$r = 0,849$ (**)	$y = 1,065 \times - 9,33$
A.I.V.	$r = 0,789$ (**)	$y = 0,715 \times + 18,96$
Mélassé	$r = 0,790$ (*)	$y = 1,831 \times - 62,84$
Préfané	$r = 0,904$ (**)	$y = 1,128 \times - 12,57$
Total	$r = 0,855$ (**)	$y = 1,158 \times - 14,67$

et les pentes sont supérieures à 1 sauf pour les ensilages A.I.V.

Cette influence est cependant faible, elle passe par exemple pour les ensilages directs de 4,5 à 5,1 points quand la digestibilité du fourrage vert diminue de 75 à 65 et il n'en a pas été tenu compte.

En définitive, pour prévoir la digestibilité d'un ensilage et de là sa valeur énergétique, il faut connaître avec précision la digestibilité du fourrage initial lors de la récolte. On soustraie ensuite les chiffres donnés

par les tables qui tiennent compte des principaux facteurs de variations : plante et mode d'ensilage. On peut aussi faire directement le calcul à partir de la digestibilité du fourrage vert, grâce aux équations données précédemment.

2) *Matières azotées :*

Par rapport au fourrage vert initial, la perte apparente de matières azotées digestibles est faible : 2 à 8 g par kg de matière sèche. On pourra donc soustraire ces valeurs de la teneur en matières azotées digestibles du fourrage vert pour prévoir la valeur azotée de l'ensilage. Celle-ci sera cependant prévue de façon plus précise à partir de sa teneur en matières azotées totales par la formule :

$$\text{M.A.D.} = \text{M.A.T.} - 5,0,$$

les teneurs en M.A.D. et M.A.T. étant exprimées en % de la matière sèche.

Quel que soit le mode de calcul retenu, on sait cependant qu'il faudra retrancher de la teneur en matières azotées digestibles la fraction de l'azote sous forme ammoniacale pour obtenir la valeur azotée réelle.

B) Ingestion.

Les quantités de matière sèche ingérées sont beaucoup plus faibles pour les ensilages que pour les fourrages verts initiaux : diminution de — 35,4 % en moyenne (— 1,1 à — 61,8) contre 18,5 % pour les foins. Cette diminution s'observe pour la plupart des ensilages même ceux très bien conservés dont la digestibilité est identique à celle du fourrage vert initial. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus à Beltsville (U.S.A.) et à Hurley (G.-B.).

Pour le maïs, par contre, on n'observe aucune diminution de l'ingestion après ensilage du produit.

Les facteurs de variation de cette diminution sont les suivants :

Mode d'ensilage :

Seul le préfanage a une action notable : diminution plus faible des quantités ingérées : — 29 % contre — 39 % pour les autres techniques d'ensilages dans le cas des graminées.

Notons que dans nos essais le taux de préfanage est faible (29 %) ; le facteur de diminution donné par les tables n'est donc applicable qu'à des ensilages préfanés entre 27 à 32 % de matière sèche environ.

Type de silo :

L'influence du type de silo est important et la consommation est plus élevée pour les ensilages réalisés en silos hermétiques (graminées) par rapport aux silos non hermétiques.

Silo	<i>Non hermétique</i>	<i>Hermétique</i>
Ensilage direct	— 41 %	— 31 %
Ensilage préfané	— 34 %	— 20 %

Le type de silo joue autant ou plus que le mode de conservation. Ainsi l'ensilage direct en silo hermétique est mieux consommé que l'ensilage préfané fait en silo non hermétique.

Type de la machine de récolte.

En ne considérant que les ensilages de graminées réalisés en silos non hermétiques la diminution de consommation, par rapport au fourrage vert, est de — 41,5 % après récolte avec une machine Scampolo (hachage grossier) contre — 25,1 % avec une machine New-Holland (hachage fin). La finesse de hachage à la récolte semble donc avoir une très forte influence.

En ce qui concerne la prévision des quantités ingérées d'ensilage il n'a pas été possible d'établir des liaisons satisfaisantes. En effet, la quantité d'ensilage ingérée est faiblement liée à celle ingérée en vert :

$$(y = 0,522 \times + 8,72 ; \text{unités en g/kg P}^{0,75} ; r = 0,442^{**}).$$

Cette quantité est de même très peu dépendante ($r = 0,403$) de la digestibilité du fourrage ensilé. Si on calcule des liaisons avec les critères de conservation, on observe une faible action du pH sauf pour les ensilages directs pour lesquels un pH très bas fait baisser l'ingestion. On n'observe que des liaisons très faibles avec les teneurs en acides acétique et butyrique et en ammoniac. En revanche, la teneur en acide lactique semble avoir une action positive sur la consommation.

Finalement, les critères actuels utilisés pour juger la qualité de la conservation ne permettent pas de prévoir précisément les quantités ingérées.

D'autres critères seront alors nécessaires pour apprécier la qualité de conservation jugée à travers les quantités ingérées.

Dans l'immédiat on pourra cependant appliquer au fourrage les chiffres donnés par les tables en les nuancant pour tenir compte des principaux facteurs de variation, et en se rappelant qu'ils n'indiquent que des ordres de grandeur.

CONCLUSION

La chute de la valeur alimentaire des fourrages après ensilage peut être très importante : 48 % en moyenne pour les ensilages directs de graminées. Il ne faut cependant pas l'assimiler à une perte puisqu'elle résulte essentiellement de la diminution des quantités ingérées et non de la valeur énergétique du produit.

On pourra d'ailleurs réduire considérablement cette chute par trois procédés :

- préfanage entre 30 et 35 % ;
- emploi de silos hermétiques ;
- emploi d'une machine de récolte adaptée.

En contrepartie, il faut mettre au bénéfice de l'ensilage qu'il est souvent plus énergétique que le foin car il peut être récolté plus tôt, ce qui compense en partie son ingestion plus faible. En outre, la matière sèche digestible des ensilages est mieux utilisée que celle des foins, du moins pour la production laitière. Enfin, les ensilages ne constituant, comme les foins d'ailleurs, que très rarement la totalité de la ration des animaux en production, nous verrons dans les exposés suivants que les différences de quantités ingérées entre les ensilages et les foins diminuent au fur et à mesure que la quantité d'aliment concentré distribué augmente.

J.-P. DULPHY,
*I.N.R.A.,
C.R.Z.V. de Theix.*