

Effets de la conservation par ensilage sur la valeur énergétique, la teneur en constituants cytoplasmiques et la qualité des parois de la plante entière de maïs

Effects of conservation by ensilage on the energy value, the cell contents and the quality of the cell walls of whole plant maize

J. COLLOMBIER (1), J. ANDRIEU (2), D.A. SAPIENZA (1), M. JESTIN (2), G. BOULCH (1), J.L. LAFFONT (1)

(1) Pioneer Semences, 10 rue Jean-Baptiste Guérin, 35740 Pacé ; jean.collombier@pioneer.com

(2) INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, 63122 Saint-Genès-Champanelle

INTRODUCTION

La valeur énergétique de l'ensilage de maïs plante entière, peut être considérée comme la somme de l'énergie fournie par les constituants cytoplasmiques (CC) et par la fraction digestible des parois. L'intérêt nutritionnel d'hybrides de maïs à la mise en silo, a été illustré par une représentation graphique (système Bi-Energie®), qui prend en compte les contributions énergétiques de CC et de la fraction digestible des parois (Collombier *et al*, 2001), avec l'utilisation de la digestibilité calculée des parois totales (DEPAR). L'objectif de ce travail est d'évaluer les effets de la conservation par ensilage sur la teneur en CC et la digestibilité des parois.

1. MATERIEL ET METHODES

Au total 23 hybrides de maïs ont été cultivés sur 2 années, en 3 lieux, pour être étudiés à la mise en silo (plantes entières hachées) et après au moins 60 jours de conservation en silos de 30 litres (Andrieu et Jestin, non publié). Les teneurs en matière sèche (MS), matières minérales (MM), matières azotées totales (MAT), amidon, parois totales assimilées au Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) et la digestibilité enzymatique Aufrère de la MS (DCS) ont été mesurées, selon les méthodes de référence, sur des échantillons de fourrage vert et d'ensilage correspondant. La qualité de conservation a été mesurée sur les ensilages afin de corriger leur composition chimique et leur digestibilité pour les pertes en constituants volatils à l'étuve. La teneur en CC, estimée par la fraction non-NDF, comprend les produits de fermentation de l'ensilage.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'ensilage a entraîné (tableau 1) une diminution significative de la teneur en NDF (moins 2,3 points), sans changer significativement la DCS de la plante entière. L'ensilage a donc diminué significativement DEPAR (moins 4,8 points). Dans la mesure où la teneur en ADF ne change pas significativement, la diminution de la teneur en NDF peut être imputée aux fractions les plus digestibles des parois, particulièrement les hémicelluloses (Andrieu *et al*, 1993), dont l'hydrolyse dans le processus de l'ensilage, peut expliquer la diminution de la digestibilité du NDF restant (Van Vuuren *et al*, 1995). Le

système Bi-Energie® (figure 1) illustre clairement ces effets de la conservation par ensilage. En moyenne, la combinaison de plus de CC (donc moins de NDF) avec une valeur inférieure de DEPAR, conduit à des valeurs énergétiques analogues car basées sur une digestibilité constante. Mais l'impact de l'ensilage sur la fourniture de nutriments, notamment en remaniant les parois, est à considérer avec intérêt pour des animaux en production.

CONCLUSION

Les conséquences de l'ensilage sur le profil énergétique de la plante entière de maïs, en particulier sur la teneur et la qualité des parois, montrent que les études de nutrition appliquée doivent être réalisées sur le fourrage fermenté.

Andrieu J., Demarquilly C., Dardenne P., Barrière Y., Lila M., Maupetit P., Rivière F., Femenias N., 1993. Ann. Zootech., 42, 221-249
Collombier J., Andrieu J., Jestin M., Boulch G., Laffont J.L., 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 291
Van Vuuren A.M., Huhtanen P., Dulphy J.P., 1995. In : M. Journet, E. Grenet, M-H. Farce, M. Thériez, C. Demarquilly (eds), Recent developments in the Nutrition of Herbivores. Proc. IVth Int. Symp. Nutrition of Herbivores. INRA Editions, Paris. 279-307

Tableau 1
Comparaison de la composition chimique et de la digestibilité enzymatique des hybrides avant et après ensilage

Critères	Vert ⁽¹⁾	Ensilage ⁽¹⁾	Test ⁽²⁾
MS ⁽³⁾	33,1 (2,3)	33,2 (2,2)	ns
MM ⁽⁴⁾	4,0 (0,5)	4,2 (0,5)	ns
MAT ⁽⁴⁾	7,4 (0,4)	7,2 (0,3)	ns
Amidon ⁽⁴⁾	30,7 (4,1)	31,9 (3,2)	ns
NDF ⁽⁴⁾	43,9 (2,0)	41,6 (1,8)	*
ADF ⁽⁴⁾	23,9 (1,7)	23,8 (1,3)	ns
DCS ⁽⁴⁾	66,5 (2,1)	66,3 (1,8)	ns
DEPAR ⁽⁵⁾	23,8 (3,2)	19,0 (2,8)	*

(1) moyenne ; écart type entre parenthèses
(2) test t par paires ; ns : non significatif au seuil de 5 % ;
* : écart significatif (p<5 %)
(3) en % du brut ; (4) en % de la MS ; (5) en % du NDF

Figure 1 :
Comparaison des profils énergétiques des hybrides avant et après ensilage, selon le système Bi-Energie®

