

Influence de la technique d'ensilage Shredlage sur la conservation, la digestibilité et la valeur nutritive de l'ensilage de maïs

Influence of shredlage harvest practice on fermentation variables, digestibility and nutritive value of whole-plant corn silage

MOREL I. (1), ROTHACHER M. (1), ARRIGO Y. (1), WYSS U. (1)

(1) Agroscope, Tioleyre 4, 1725 Posieux, Suisse

INTRODUCTION

Développée aux Etats-Unis pour améliorer la digestibilité de l'ensilage de maïs plante entière (MPE), la technique de récolte shredlage (SHRE) se répand en Europe. L'innovation dans cette méthode consiste à hacher la plante de maïs entre 25 et 33 mm puis à broyer les grains grâce à des rouleaux éclateurs qui cisailent les rafles et les tiges dans le sens de la longueur. Ces rouleaux se caractérisent par la présence d'espaces entre les dents et par une vitesse de rotation différente entre eux. Ainsi le SHRE aurait la particularité, grâce à une structure plus fine des grains qu'avec la technique standard d'ensilage de MPE, d'offrir une surface de contact accrue pour les microorganismes du rumen et de présenter une part élevée de fibres utiles favorisant la rumination. Selon des résultats américains, la digestibilité des fibres et de l'amidon seraient améliorées, de même que la production laitière des vaches (Ferraretto *et al.*, 2012, 2015; Vandererff *et al.*, 2015). Les premières expériences menées en Europe n'ont toutefois pas permis de confirmer ces résultats (Pries *et al.*, 2018; Etle 2017). Les risques de post-fermentations étant accrues en raison de la structure grossière de ce fourrage, un essai de conservation a été réalisé parallèlement à un essai de digestibilité comparant le SHRE à du MPE et à du MPE enrichi en épis (MPEE).

1. MATERIEL ET METHODES

Les maïs de variété Gottardo provenaient de la même parcelle et ont été récoltés à quelques jours d'intervalle pour MPE et SHRE et deux semaines plus tard pour le MPEE. La longueur de coupe était de 10mm pour les MPE et de 30mm pour le SHRE. Ils ont tous été ensilés en balles rondes sans agent conservateur. Une partie du MPE a également été ensilée en silo-tour.

La composition chimique, les paramètres de fermentation, la qualité microbiologique et la stabilité aérobie ont été analysées dans des échantillons prélevés régulièrement durant l'essai de digestibilité. De plus, un test de post-fermentation a été réalisé (mesure continue de la température avec une température ambiante de 20°C). Un séparateur de particules (Penn State University) a été utilisé pour comparer les parts en fibres de différentes longueurs des quatre ensilages.

Quatre bœufs adultes castrés de race tête brune (type Oxford) répartis dans 4 traitements (MPES = en silo désilé à la fraise, MPEB = en balles, SHRE et MPEE) en fonction de leur âge (5±3 ans) et de leur poids vif (83±25 kg) ont été utilisés pour déterminer et comparer les digestibilités apparentes des différents ensilages. Les rations sont calculées en fonction du poids des animaux (0.38 MJ d'énergie métabolisable/kg PV^{0.75}) et complétées avec du tourteau de soja afin d'atteindre au moins 110 g de matière azotée/kg de MS. Après une adaptation de 3 semaines, la période de bilan a eu lieu sur deux semaines de suite à raison de 4 jours par semaine.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Lors de l'essai de conservation, il est apparu que le compactage était suffisant pour tous les ensilages de MPE en balles (en moyenne 260 kg MS/m³). Les valeurs pH, les concentrations en acides lactique et acétique ainsi qu'en éthanol étaient similaires. En revanche le SHRE contenait beaucoup plus de levures que l'ensilage standard (292'750 contre 16'555 unités formant colonie (UFC)/g) mais moins de moisissures et de bactéries. Le test de post-fermentation a révélé que le SHRE s'échauffe plus rapidement que le MPE standard en balles (figure 1), ce qui explique le développement de levures.

Le shredlage présente une part plus importante de fibres longues (>19mm) que les autres ensilages avec en moyenne 21% contre resp. 2, 2 et 3% pour MPES, MPEB et MPEE. Le taux de 43% annoncé par les fabricants n'est de loin pas atteint. Le total des fibres moyennes et longues (> 8mm) de SHRE est en revanche similaire à celui de MPES et MPEB avec 70% contre resp. 73 et 71%. Selon les analyses chimiques des fourrages utilisés durant l'essai de digestibilité (n=2), les teneurs du SHRE sont comparables à celles des ensilages MPEB

et MPES, à l'exception de l'amidon dont la teneur est de 8% plus élevée dans le SHRE par rapport à la moyenne des MPES et MPEB (405 contre 374 g/kg MS). Ainsi, une meilleure fibrosité n'influence pas la teneur en NDF de l'ensilage, qui s'élève à 362 g/kg MS dans SHRE, contre resp. 362 (MPES) et 358 (MPEB). Les analyses dans d'autres échantillons (n=8) de ces mêmes fourrages confirment les valeurs obtenues avec toutefois une teneur de seulement 3% supérieure en amidon dans SHRE par rapport au MPE. Sans prendre en considération le MPEE, les digestibilités de la matière organique (dMO), de la matière azotée (dMA), de la cellulose brute (dCB), de la lignocellulose (dADF) et des parois (dNDF) ne présentent aucune différence significative (figure 2). Seule la dMO du MPEE est significativement plus élevée de 4.5 points (P=0.045). Etle (2016) obtient de son côté des dMO, dMA et digestibilité des fibres généralement moins bonnes pour le shredlage que pour l'ensilage de maïs conventionnel sans pour autant que cela soit significatif (P>0.1). Dépendant fortement de la digestibilité de la MO, les teneurs en énergie nette ne se distinguent pas entre SHRE, MPES et MPEB. En revanche, le MPEE, dont les teneurs en fibres sont plus faibles et la concentration en amidon plus élevée que dans les trois ensilages de MPE, présente une teneur en énergie nette lait et viande de resp. 9 et 11% supérieure.

Figure 1 : Test de post-fermentation

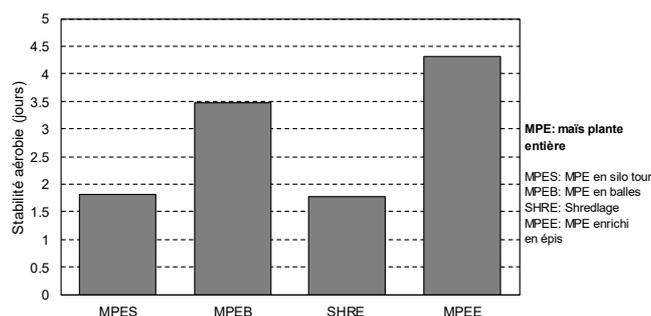
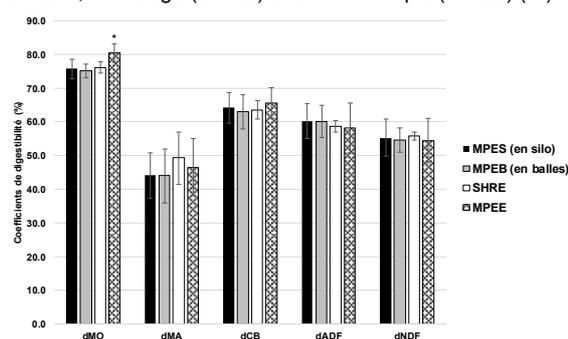


Figure 2 : Coefficients de digestibilité des maïs plante entière (MPE) standard, shredlage (SHRE) et enrichi en épis (MPEE) (%)



dMO digestibilité matière organique; dMA dig. matière azotée; dCB dig. cellulose brute; dADF dig. lignocellulose; dNDF dig. parois

CONCLUSIONS

Sur la base de ces essais et des connaissances actuelles issues de la littérature européenne, l'utilisation de la méthode shredlage lors de la récolte d'ensilage de MPE ne se justifie pas car elle ne permet pas d'améliorer la valeur nutritive du fourrage et présente davantage de risques lors de la conservation. Un essai d'alimentation en cours avec du shredlage pour des taurillons à l'engrais permettra de compléter ces résultats.

Etle T., 2016. Conference Proceedings LAF-Tagung 30.11.2016
Etle T., 2017. <http://www.lfl.bayern.de/ite/rind/155461/index.php>
Ferraretto L.F. *et al.*, 2012. Prof. Anim. Sci., 28, 141-149.
Ferraretto L.F. *et al.*, 2015. Prof. Anim. Sci., 31, 146-152.
Pries M. *et al.*, 2018. 45. Viewirtschaftliche Fachtagung, 65-73.
Vanderwerff L.M. *et al.*, 2015. J. Dairy Sci., 98 (8), 5642-5652.