

Effets de l'éclatement du grain du maïs fourrage et de la part d'herbe dans la ration sur l'ingestion, la digestion et la production des vaches laitières

Effects of kernel breakage of whole-plant corn silage and grass level in the diet on intake, digestion and milk production of dairy cows

CHAUVEAU H. (1), UIJTTEWAAL A. (1), FÉRARD A. (1), MESLIER E. (1), BOISNEAU A. (1)

(1) ARVALIS-Institut du Végétal, station expérimentale de la Jaillière, F-44370 Loireauxence

INTRODUCTION

L'ensilage de maïs plante entière représente environ 38 % de la matière sèche (MS) ingérée par les vaches laitières en France (CNIEL, 2019). La part de l'énergie apportée par l'amidon dans le maïs fourrage (MF) est comprise entre 40 % et 45 % en conditions normales de végétation (Férard et al., 2016). Une bonne utilisation de l'amidon est donc essentielle afin de valoriser le potentiel énergétique du MF. Outre le stade de récolte, la durée de conservation et la génétique du MF, le niveau d'éclatement des grains pourrait avoir un effet sur la digestibilité de l'amidon (Braman et Kurtz, 2015). Cette hypothèse est parfois avancée sur le terrain lorsque des particules de grains sont observées dans les bouses.

Un essai sur les vaches laitières de la station ARVALIS de La Jaillière (44) a été mené au cours de l'hiver 2017-2018 pour évaluer l'effet de l'éclatement du grain en interaction avec la part d'herbe dans la ration sur les performances laitières.

1. MATERIEL ET METHODES

La parcelle de MF a été découpée en 6 grandes bandes récoltées selon 2 modalités : éclatement faible (E-) et éclatement élevé (E+). Le maïs a été récolté à une teneur en matière sèche (MS) moyenne de 35,6 %. Le Ray-Grass hybride (RGH) récolté au 1^{er} cycle (0.81 UFL, 66 g PDIE par kg MS) a été incorporé à 2 niveaux dans les rations : 8 % (H-) et 20 % (H+) de la MS de la ration.

40 vaches de race Prim'Holstein (50 % de primipares) en 21^{ème} semaine de lactation ont été réparties en 4 lots dans un dispositif expérimental de type blocs complets équilibrés selon les critères suivants : parité, date de vêlage, production laitière (LB), taux butyreux et protéique (TB et TP), et poids vif. 4 régimes alimentaires ont été appliqués aux 10 blocs selon un schéma en carré latin 4*4 au cours de 4 périodes de 2 semaines, chacune précédée de 2 semaines de transition. Les régimes avec une faible part d'herbe (H-) étaient composés de 65 % de MF (E- ou E+), 8 % d'enrubannage de RGH, 25 % de tourteau de colza et 2 % de minéraux. Les régimes présentant une part plus élevée d'herbe (H+) étaient constitués de 45 % de MF (E- ou E+), 20 % d'enrubannage de RGH, 10 % de blé, 23 % de tourteau de colza et 2 % de minéraux. Les rations, équilibrées à 0,90 UFL/kg MS et 100 g PDIE/UFL, ont été distribuées à volonté en 2 apports quotidiens.

Au cours de la période expérimentale, les mesures ont porté sur le LB et sur la qualité du lait (TB, TP et urée) analysée chaque semaine sur 4 traites consécutives. L'ingestion individuelle a été mesurée quotidiennement. L'analyse statistique a été réalisée sur 8 blocs (50 % de primipares) au moyen d'un modèle mixte avec un effet aléatoire "vache".

2. RESULTATS

Niveau d'éclatement	E+	E-	E+	E-	ETR	p(eclat)	p(herbe)	p(eclat* herbe)
Part d'herbe	H+	H-	H+	H-				
CSPS du MF fermenté (%)	71	46	71	46				
MS ingérée (kg MS/j)	23.7 b	24.0 a	23.9 a	24.1 a	0.2	NS	*	NS
Lait brut (kg/j)	32.1 b	33.0 a	32.7 a	32.7 a	0.2	NS	**	**
Taux butyreux (g/kg)	36.8 b	37.7 a	37.0 b	38.1 a	0.6	NS	*	NS
Taux protéique (g/kg)	32.7	32.6	32.5	32.6	0.3	NS	NS	NS
Amidon fécal (g/100g MS)	2.0 a	3.0 ab	2.9 ab	3.6 b	0.8	**	***	NS

Tableau 1 : CSPS du MF et performances zootechniques des vaches laitières.*** : P<0,001 ; ** : P<0,01 ; * : P<0,05 ; NS : Non Significatif

Malgré le dispositif de récolte, le MF E- a présenté une teneur en amidon plus élevée que E+ (35,2 versus 31,7 % de la MS) induisant un écart de 1,8 pt d'amidon entre les régimes E- et E+. L'éclatement du grain, mesuré par la méthode du Corn Silage Processing Score (CSPS) proposée par Ferreira et Mertens (2005), a été contrasté entre les 2 modalités E- (46 %) et E+ (71 %). Cependant, aucun effet de l'éclatement des grains du MF sur les performances laitières n'a été observé (tableau 1). La teneur en amidon fécal a été faible (< 4 % de la MS) et inférieure de 0,7 pt pour les régimes E+ par rapport aux régimes E- (P<0.01) sans influencer sur les performances laitières. Une tendance à la baisse de la teneur en amidon fécal a été observée au cours de l'essai, évoluant de 3,2 % à 2,2 % en 12 semaines (P=0.06).

De manière générale, l'effet des facteurs étudiés sur les performances zootechniques sont faibles. Le niveau d'herbe dans la ration a impacté significativement les performances laitières avec une baisse moyenne de 0,4 kg de lait brut (P<0.01), de 1,0 g/kg de TB (P<0.05) soit 1,1 kg de lait corrigé à 4 % de MG (P<0.001) pour les régimes H+ par rapport aux régimes H-. Le niveau d'amidon dégradé plus élevé des rations H+, le blé ayant une dégradabilité supérieure au MF, pourrait expliquer la baisse du TB. Par ailleurs, les animaux alimentés avec les rations H+ ont davantage trié et refusé les grosses particules (>19 mm) correspondant à l'enrubannage. La teneur en amidon des rations H+ ingérées a donc été supérieure à celles calculées.

3. DISCUSSION – CONCLUSION

Malgré une meilleure digestion de l'amidon avec les régimes E+, conforme aux observations de Braman et Kurtz (2015), l'enjeu de l'éclatement des grains du MF sur les performances laitières semble faible après 6 mois de conservation du MF. La protéolyse, favorisant la dégradation des granules d'amidon au cours de la fermentation, pourrait expliquer l'évolution de la digestibilité de l'amidon au cours de l'essai (Férard et al., 2016). L'éclatement des grains reste néanmoins un facteur important de la valorisation de l'amidon dans le cas de MF récoltés tardivement et de silos ouverts précocement. Une 1^{ère} étude *in sacco* (non publiée) a permis de mettre en évidence un enjeu de 11 pts de DT6Amidon entre des MF fermentés 30 jours présentant des CSPS de 40 % et 71 % en vert. Des études complémentaires sont en cours afin de préciser l'effet du CSPS et de la durée de fermentation du MF sur la dégradabilité ruminale de l'amidon.

Cette étude a bénéficié du soutien de l'association GALA.

Braman, W.L., Kurtz, J.E. 2015. 17th int. silage conf. Brazil. 160-161
 CNIEL, 2019. Obs. de l'alim. des vaches laitières françaises
 Férard, A. et al. 2016. Colloque maïs fourrage, Paris.
 Ferreira G., Mertens D.R., 2005. J. Dairy Sci. 88:4414-4425