

Effet des traitements mécaniques des grains de maïs sur le site de digestion de l'amidon chez la vache laitière en production

Effect of corn processing on the site of starch digestion in lactating dairy cows

D. RÉMOND (1), J.I. CABRERA ESTRADA (2), B. CHAUVEAU (3), C. PONCET (3)
(1) INRA, Unité Nutrition et Métabolisme Protéique, 63122 St Genès-Champanelle
(2) INRA, UMR Production du Lait, 35590 St Gilles
(3) INRA, Unité de Recherche sur les Herbivores, 63122 St Genès-Champanelle

INTRODUCTION

Avec des rations à base d'ensilage d'herbe, une perfusion de glucose dans le duodénum (jusqu'à 1 kg/j) augmente la production de lait et de protéines (Lemosquet *et al*, 2000). L'objectif de cette étude était de déterminer l'aptitude du maïs sec à fournir ce glucose exogène en fonction du génotype des grains et des traitements mécaniques.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Deux essais ont été réalisés sur des vaches laitières Holstein en milieu de lactation munies de canules du rumen, du duodénum et de l'iléon. La ration journalière (36.5% de maïs grain, 34% d'ensilage d'herbe, 16% de foin, 11% de tourteau de soja) était distribuée en 2 repas espacés de 12 h. L'essai 1 a été conduit sur 6 vaches en double carré latin 3x3. Le maïs grain, de génotype corné-denté, a été broyé (grille de 3 mm) ou aplati (2 réglages) de façon à obtenir trois granulométries bien distinctes. La taille moyenne des particules (TMP) obtenue pour chaque traitement était 0.7, 1.8 et 3.7 mm. La ration était limitée à 16 kg de MS/j. L'essai 2 a été conduit sur 4 vaches (schéma en inversion). Le maïs grain, de génotype denté, a été broyé (3 mm) ou aplati de façon à obtenir une TMP, et un nombre de grain non endommagé (4%), comparables à l'aplatissage le plus grossier de l'essai 1. Les TMP ainsi obtenues étaient 0.6 et 3.5 mm. La ration était limitée à 18 kg MS/j. Pour les deux essais les mesures de flux digestif ont été réalisées après 3 semaines d'adaptation au régime, avec la technique du double marquage (Yb-acetate, Cr-EDTA).

2. RESULTATS

Pour les deux variétés de maïs l'augmentation de la granulométrie du produit distribué a entraîné une diminution de la dégradabilité ruminale de l'amidon. Dans le cas du maïs corné-denté, la digestibilité dans l'intestin grêle (IG) a diminué de façon parallèle à la dégradabilité ruminale, si bien que la quantité d'amidon digérée dans l'IG n'a pas été modifiée. Pour le maïs denté la digestibilité dans l'IG n'a pas été différente entre les deux traitements, et la quantité d'amidon digéré dans l'IG est passé de 23 à 32% de l'amidon ingéré entre maïs broyé et aplati. Pour les deux variétés de maïs, la digestibilité de l'amidon dans l'ensemble du tube digestif (TD) a diminué

avec l'augmentation de TMP. Cette diminution était plus importante pour la variété corné-denté (-22 points entre les TMP extrêmes) que pour la variété denté (-8 points). Dans l'essai 1, entre les TMP 0.7 et 3.7 mm, la production laitière a diminué de 19.8 à 18.2 kg/j ($P = 0.06$), le taux butyreux (TB) n'a pas été modifié (41,4 g/kg), et le taux protéique (TP) a diminué de 30.7 à 29.5 g/kg ($P = 0.08$). Dans l'essai 2 la production laitière a légèrement diminué avec l'augmentation de la TMP du maïs (de 21.8 à 21.0 kg/j), le TB et le TP n'ont pas été modifiés.

3. DISCUSSION

La dégradabilité ruminale de l'amidon, après aplatissage des grains de maïs corné-denté et denté, est en accord avec celle observée avec un traitement similaire par Philipeau *et al* (1999), sur des taurillons. La digestibilité de l'amidon dans l'IG a cependant été nettement plus élevée dans notre étude. Knowlton *et al* (1998) n'ont pas observé de différences de dégradabilité ruminale de l'amidon avec du maïs sec broyé (TMP = 0.6 mm) ou aplati (TMP = 1.7mm). L'essai 1 de notre étude montre cependant un effet linéaire de la TMP sur la dégradabilité ruminale de l'amidon.

CONCLUSION

Pour le maïs corné-denté l'augmentation de la TMP après traitement mécanique ne permet pas d'augmenter la quantité d'amidon digérée dans l'IG, et la diminution de la dégradabilité ruminale de l'amidon se traduit par une diminution équivalente de la digestibilité totale. Avec cette variété de maïs un broyage semble donc conseillé. Par contre, dans le cas du maïs denté, par rapport au broyage, l'aplatissage permet d'augmenter la quantité d'amidon digérée dans l'IG, sans trop pénaliser la digestibilité totale.

Cette étude a bénéficié du support technique et financier du groupe Limagrain et de l'AGPM.

Knowlton K.F., Glenn B.P., Erdman R.A., 1998. J. Dairy Sci. 81, 1972-1984.
Lemosquet S., Rigout S., Hurtaud C., Rulquin H., 2000. Renc. Rech. Ruminants 7, 192.
Philipeau C., Martin C., Michalet-Doreau, B., 1999. J. Anim. Sci. 77, 1587-1596.

Influence de l'intensité des traitements mécaniques des grains de maïs sur la digestion de l'amidon

	Essai 1 (n = 6)					Essai 2 (n = 4)			
	TMP du maïs, mm			ETM	P	TMP du maïs, mm		ETM	P
	0.7	1.8	3.7			0.6	3.5		
Ingéré, kg /j	4.33	4.33	4.27	0.03		4.73	4.66	0.02	
Digestibilité, % de l'entrant									
Rumen	58.6	49.8	35.5	3.0	** (L)	69.8	53.5	3.3	*
Intestin grêle	67.5	61.1	47.0	3.5	** (L)	77.8	68.3	2.6	
Gros intestin	30.5	18.8	9.3	5.0		59.2	25.3	7.7	*
Totalité du tube digestif	91.4	86.0	69.5	2.4	*** (L)	97.3	89.2	1.6	***