

Dosage de l'amidon dans les bouses de vaches laitières, état des lieux en Haute-Marne pour des régimes alimentaires à base de maïs ensilage

Starch quantitative analysis in patties of dairy cows, inventory of fixtures in Haute-Marne for diets made from silage maize

HOMAND J. (1), SPRINGER G. (2)

(1) Chambre d'agriculture de la Haute Marne, Service élevage, 26 Avenue du 109^{ème} Ri, 52220 Chaumont

(2) IUT Nancy Brabois Université de Lorraine, Lieu-dit Le Montet, rue du Doyen Urion, 54 601 Villers-lès-Nancy

INTRODUCTION

Le maïs ensilage est l'aliment le plus consommé en Haute Marne dans l'alimentation des vaches laitières (62 000 tonnes de MS/an). L'énergie du maïs ensilage provient pour une partie de la digestibilité de la cellulose et pour l'autre de l'amidon qui est potentiellement totalement digestible chez la vache laitière. Or dans certaines situations, l'amidon peut ne pas être totalement valorisé : en liens avec la vitrosité du grain, avec un traitement mécanique insuffisant lors de la récolte et/ou avec une durée de fermentation trop faible dans le silo (Der Bedrosian *et al.*, 2012). Un manque de valorisation de l'amidon aura donc un impact technique et économique important. La quantité d'amidon retrouvée dans les bouses est directement corrélée avec sa digestibilité (Fredin *et al.*, 2014) et donc sa valorisation par l'animal. L'objet de cette étude est de réaliser un état des lieux de la valorisation de l'amidon issue principalement du maïs ensilage en Haute Marne à deux périodes distinctes de l'année et en fonction de sa granulométrie.

1. MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été réalisée auprès de 23 exploitations laitières réparties sur tout le département de la Haute-Marne, sans sélection de race ni de mode de ration (15 rations complètes et 8 semi-complètes). Elles ont été choisies sur des critères précis : le maïs ensilage, obligatoirement récolté en 2017, devait être le principal aliment de la ration des laitières (49,4±8,7% de la ration totale). Les autres fourrages représentaient 21,2±9%, le concentré énergétique 9,5±5% et le concentré azoté 19,8±4,5% de la ration totale. Afin de ne pas avoir d'apport en amidon lent, aucun apport de maïs grain (sec, épis ou humide) ne pouvait être réalisé en parallèle. Des prélèvements de maïs ensilage ont été effectués sur deux périodes, en novembre 2017 (automne) et en mars 2018 (printemps) afin de déterminer, entre autres, la MS du maïs ensilage ainsi que sa teneur en amidon (analyse infrarouge). Chaque échantillon a été tamisé avec le tamis Arvalis (mailles >20 mm et >10mm) pour juger la granulométrie. Pour l'analyse des bouses, un mélange d'une vingtaine de bouses a été collecté dans toutes les fermes collaboratrices puis analysé. La méthode INRA/BIPEA EC 77/M8506 a permis de quantifier la matière sèche des bouses et la méthode CEE DIR 72/199, rectifiée 11.80, de déterminer la quantité d'amidon. Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel Statbox 7.6.

Tableau 1 Description des ensilages de maïs de l'étude

	>20 mm (%)	>10 mm (%)	MS maïs (%)	Amidon maïs (g /1000 g)	UFL
Moyenne	1,60	22,60	33,60	321,91	0,95
Ecart-type	0,96	11,03	1,64	15,10	0,011
Min-Max	0-3,2	8,5-52	30,30-37,50	287,5-354,5	0,93-0,97

2. RESULTATS

2.1 RESULTATS DES MESURES D'AMIDON DANS LES BOUSES

Tableau 2 Données des mesures de bouses

Données Mesurées	Automne		Printemps	
	Amidon bouses (En %)	MS bouses (En %)	Amidon bouses (En %)	MS bouses (En %)
Moyenne	0,64	12,70	0,11	12,32
Ecart-type	0,92	0,86	0,26	1,07
Min-Max	0,00-2,72	11,10-13,80	0,00-0,98	10,40-14,60

La différence de quantité d'amidon dans les bouses en automne et au printemps est significative au seuil de 5 % (p-value = 0,019).

2.2 RESULTATS DES CROISEMENTS STATISTIQUES

Tableau 3 Mise en relation de l'amidon retrouvé dans les bouses avec différentes variables

	Automne		Printemps	
	P-Value	R ²	P-Value	R ²
AB * >20 mm	0,620	0,0125	0,911	0,0006
AB * >10 mm	0,300	0,0502	0,609	0,0133
AB * Amidon maïs ensilage	0,760	0,0046	0,714	0,0065
AB * MS maïs ensilage	0,587	0,0188	0,352	0,0414

Les différents tests statistiques croisant la quantité d'amidon retrouvée dans les bouses ("AB") et les différentes granulométries des particules du maïs ensilage n'ont rien révélé de significatif. Les autres résultats de croisement ne révèlent aucune corrélation.

3. DISCUSSION - CONCLUSION

Les quantités d'amidon retrouvées dans les bouses sont très faibles puisque qu'elles ne dépassent jamais 3 %. A ce niveau, la valorisation de l'amidon est donc très bonne. Cette étude vient confirmer qu'il y a un lien entre la quantité d'amidon retrouvée dans les bouses et la saison où les prélèvements ont été effectués. Cela peut sans doute s'expliquer par la hausse de la digestibilité de l'amidon avec le temps de conservation en silo. La vitrosité de l'amidon, appréhendée par le taux de MS dans cette étude, n'a pas eu d'influence. Il aurait été intéressant de réaliser des mesures avec des maïs ayant des taux de MS beaucoup plus élevés (>40%). La part des autres fourrages (essentiellement du foin, de l'enrubané ou de l'ensilage d'herbe) ainsi que la quantité modérée de concentré (30 %) peuvent expliquer également cette bonne valorisation via une vitesse de transit plus lente. Il serait intéressant de renouveler cette étude sur plusieurs campagnes et dans des situations plus extrêmes.

Der Bedrosian M.C., Nestor K E, Kung L. 2012. Journal of dairy science. 95, 9, 5115-5126.

Fredin S.M. et al., 2014. Journal of dairy science. 97, 3, 1862-1871.