

Réduction de la fermentescibilité ruminale des protéines des protéagineux par un traitement technologique associant chauffage et apport de sucre réducteur (process 3P)

Reduction of the protein ruminal fermentescibility of legume seeds through a specific technological treatment associating heat and sugar addition (3P-process)

GERARD C., CALLOT L. (1).

(1) NEOVIA, Talhouet, 56250 SAINT-NOLFF

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet régional de recherche « SOS protéines » piloté par le Pole Agronomique de l'Ouest, ciblé sur l'amélioration de l'autonomie protéique pour l'alimentation des animaux de rente. Une des voies d'exploration concerne l'utilisation de sources protéiques alternatives au tourteau de soja, en particulier les protéagineux (pois, lupin, féverole), aujourd'hui peu utilisées chez le ruminant car en l'état les protéines de ces matières premières sont très dégradées dans le rumen. Les traitements technologiques basés sur un chauffage et l'apport de sucres réducteurs, permettant de créer une liaison réversible entre les fonctions amines (-NH₂) des protéines et la fonction aldéhyde (-CHO) du sucre, ont démontré leur efficacité pour réduire la fermentescibilité ruminale des protéines sur certaines matières premières. Ils ont été mis en place à l'échelle industrielle par NEOVIA pour le traitement du tourteau de soja et de colza (traitement 3P).

L'objectif de cette étude est d'optimiser ce process pour le traitement des protéagineux, afin d'améliorer leur valeur PDI et ainsi leur intérêt technique et économique pour une utilisation dans les rations ruminants.

1. MATERIELS ET METHODES

Le traitement appliqué à l'échelle du laboratoire, sur des échantillons de 150g de graines de pois, lupin et féverole, comportait plusieurs étapes: 1). Broyage des graines 2). Mélange avec un sucre réducteur 3). Chauffage à 105°C. Deux concentrations de sucres (2 ou 4%) ont été testées, ainsi que deux durées de chauffage (80 ou 120 minutes).

Dans un premier temps, l'impact du traitement a été quantifié par la mesure de la dégradabilité enzymatique 1h de la protéine (De1h, Aufrere, 1989) sur les matières premières non traitées et traitées. Pour la féverole, les échantillons ont également été incubés *in sacco* dans le rumen de 4 vaches pour mesure de la dégradabilité théorique (dt) de la protéine selon la technique décrite par Michalet-Doreau (1990), afin de vérifier la corrélation entre la De1h et le comportement fermentaire *in vivo*. Au vu du nombre restreint de répétitions, seule une analyse descriptive des données a été réalisée.

2. RESULTATS

Les résultats de De1h sur les matières premières brutes et traitées sont présentés dans le TABLEAU 1.

Tableau 1. Valeurs de De1h (%) mesurées

	Taux sucre	Durée chauffage	Moy	Std Err	N
POIS	0	0	81,3	4	2
	4%	80 min	27,9	0,5	2
LUPIN	0	0	72,1	1,8	4
	2%	80 min	52,5	4,6	3
	4%	80 min	54,7	-	1
FEVEROLE	0	0	77,1	3,1	5
	2%	80 min	46,0	0,5	2
	4%	80 min	39,5	3,1	3
	4%	120 min	30,7	0,6	2

La matière la plus réactive au process est le pois, pour lequel le traitement permet une réduction de la De1h de plus de 50 points. La féverole présente une réduction de la De1h de l'ordre de 45 points, et le lupin de l'ordre de 25 points.

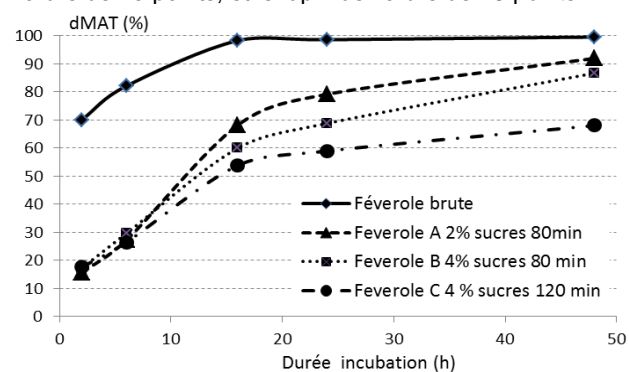


Figure 1 : % de dégradation in vivo de la protéine (dMAT) de la graine de féverole brute ou traitée, selon le % de sucres et la durée de chauffage

Les mesures *in vivo* (réalisées uniquement sur la féverole) confirment les effets bénéfiques du traitement pour réduire la dégradabilité ruminale de la protéine (figure 1), avec un effet visible du % de sucres (dégradabilité plus faible avec 4 % par rapport à 2%) et de la durée de chauffage (dégradabilité plus faible après 120 minutes de chauffage qu'après 80 minutes). Cet essai a également permis de vérifier la bonne corrélation entre la valeur de De1h mesurée au laboratoire et la valeur de dt de la protéine mesurée *in vivo* sur ce type d'échantillon (figure 2, R²=0.98).

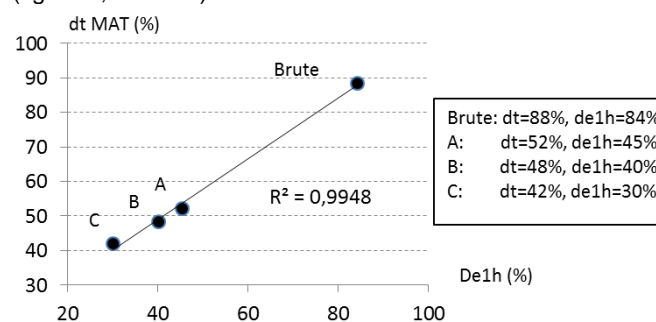


Figure 2 : Relation dt in vivo et De1h sur les échantillons de graine de féverole bruts et traités

DISCUSSION - CONCLUSION

Ces résultats montrent qu'il est possible de réduire sensiblement la dégradabilité ruminale de la protéine des protéagineux par des traitements technologiques spécifiques naturels (chauffage + sucre), permettant d'augmenter leur valeur PDI/A/PDI. Ces matières premières traitées pourraient ainsi constituer des sources protéiques alternatives aux tourteaux, notamment au soja dans le cadre de cahiers des charges non OGM ou intégrant des productions locales.

Cet essai a bénéficié d'un financement FEADER.

Aufrere et al, 1989. INRA Productions animales (4): 249-254

Michalet Doreau 1990. Fourrages 122, 189-201