

Variabilité de composition chimique et de dégradabilité de l'azote des drêches de blé

Variation of chemical composition and nitrogen degradability of wheat distiller's grains

P. CHAPOUTOT (1), P. WEISS (2), F. MOREL D'ARLEUX (3)

(1) Laboratoire INRA de Nutrition et Alimentation INA P-G. 16, rue Claude Bernard. 75231 Paris cedex 05

(2) ITCF. 17, rue de la Vistule. 75013 PARIS

(3) Institut de l'Élevage. 149, rue de Bercy. 75595 PARIS CEDEX 12

INTRODUCTION

Les drêches de blé sont issues de la production d'éthanol à partir du blé par 2 usines, Provins (77) et Origny Ste Benoîte (02), dont les procédés technologiques diffèrent légèrement : l'usine de Provins sépare les sons avant les étapes de saccharification - fermentation - distillation puis les réincorpore en fin de process avant séchage, tandis que l'usine d'Origny travaille sur la mouture complète. Par ailleurs, une étude antérieure réalisée au laboratoire sur 2 échantillons de drêches de blé issus de Provins (Chapoutot et al., non publié) montrait une distorsion entre les valeurs de dégradabilité théorique (DT) de l'azote mesurée *in situ* et celles prédites par la dégradabilité enzymatique (DE1). L'objectif de cette étude est d'apprécier l'amplitude de variation de la composition chimique et de la dégradabilité de l'azote de ces coproduits et dévaluer l'incidence du procédé de fabrication sur leurs valeurs nutritives azotées.

1. MATERIEL ET METHODES

Une collecte d'échantillons a été réalisée dans les 2 usines entre 1995 et 1998 selon une fréquence d'un mois environ. 25 échantillons collectés dans l'usine (77) et 35 dans l'usine (02) ont fait l'objet de dosages pour les principaux critères chimiques : MM, MAT, CB, MG, Amidon (Ewers), sucres totaux, NDF, ADF, ADL, ainsi que la dégradabilité enzymatique de l'azote (DE1) (Aufrère et al., 1989). La dégradation *in situ* de l'azote a été mesurée par la méthode des sachets de Nylon (Michalet-Doreau et al., 1987) sur 10 échantillons prélevés en 1998 (5 par usine), représentatifs de la composition chimique moyenne.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Un changement de process est intervenu au mois de mai 1997 dans l'usine d'Origny, nécessitant de distinguer dans l'interprétation 2 sous-populations d'échantillons. Cette modification s'est traduite par une réduction des teneurs en constituants pariétaux et, dans une moindre mesure, en matières grasses et en amidon, ainsi que par une légère élévation des teneurs en cendres et en sucres (tableau 1).

Tableau 1
Variation de la composition chimique des drêches de blé selon le procédé de fabrication (moyenne $\pm$ SEMr) (1) (2)

Usine	ORIGNY		PROVINS
Technologie (en % MS)	Ancienne n=12	Actuelle n=23	Actuelle n=25
MM	4.9 $\pm$ 0.1 ^a	6.0 $\pm$ 0.1 ^b	4.9 $\pm$ 0.1 ^a
MAT	36.0 $\pm$ 0.4 ^a	35.1 $\pm$ 0.3 ^a	31.9 $\pm$ 0.3 ^b
CB	8.9 $\pm$ 0.2 ^a	6.7 $\pm$ 0.2 ^b	6.1 $\pm$ 0.2 ^c
NDF	34.3 $\pm$ 1.7 ^a	30.6 $\pm$ 0.7 ^a	28.0 $\pm$ 0.7 ^b
ADF	13.7 $\pm$ 0.5 ^a	11.4 $\pm$ 0.2 ^b	9.3 $\pm$ 0.2 ^c
ADL	4.7 $\pm$ 0.3 ^a	4.0 $\pm$ 0.1 ^a	2.8 $\pm$ 0.1 ^b
MG	5.8 $\pm$ 0.2 ^a	5.2 $\pm$ 0.1 ^b	4.6 $\pm$ 0.1 ^c
Amidon (Ewers)	3.21 $\pm$ 0.3 ^a	2.2 $\pm$ 0.3 ^b	13.4 $\pm$ 0.2 ^c
Sucres totaux	6.2 $\pm$ 0.6 ^a	8.9 $\pm$ 0.4 ^b	8.1 $\pm$ 0.4 ^b
DE1	26.5 $\pm$ 1.3 ^{ab}	28.6 $\pm$ 0.5 ^a	26.4 $\pm$ 0.5 ^b

(1) SEMr : erreur type résiduelle. (2) Les valeurs suivies d'une lettre identique ne sont pas significativement différentes (Test de Tuckey, $p < 0,05$)

Les drêches d'Origny issues des technologies actuelles présentent des teneurs en amidon plus faibles que celles issues de

Provins, compte tenu de la présence des fractions de péricarpe adhérentes aux enveloppes du grain dans le son réincorporé dans ces dernières en fin de process. A l'inverse, les teneurs des drêches (02) dans les autres constituants, notamment en MAT, sont plus élevées, par simple effet de concentration. Les caractéristiques de composition chimique et les paramètres de dégradation de l'azote des échantillons ayant fait l'objet de mesures *in sacco* sont indiquées au tableau 2. Pour une même dégradabilité potentielle (93 % environ), les drêches (02) présentent une fraction soluble plus faible que les drêches (77) et, à l'inverse, une fraction dégradable plus importante, dont la vitesse de dégradation est sensiblement équivalente. Il en résulte une différence de DT de 8 points, que ne révèlent pas les valeurs très voisines observées pour la DE1 (28.5 %). Si l'on utilise le modèle général de prédiction proposé par Aufrère et al., (1989) pour les matières premières non référencées dans les tables, les valeurs de DT estimées pour les usines (02) et (77) sont inférieures de 16 et 24 points respectivement à celles mesurées *in situ*. Les écarts sont plus faibles (5 et 13 points) en prenant le modèle « céréales (sauf maïs) et sons ».

Tableau 2
Influence du procédé de fabrication sur les paramètres de dégradation de l'azote des drêches de blé (1) (2)

Usine	ORIGNY	PROVINS	SEM _r
Composition (en % MS)	n=5	n=5	
MM	5.9 ^a	4.7 ^b	0.1
MAT	35.3 ^a	31.2 ^b	0.5
CB	6.4 ^a	6.6 ^a	0.4
NDF	28.8 ^a	27.1 ^a	1.0
ADF	11.0 ^a	9.1 ^b	0.3
ADL	3.5 ^a	2.8 ^a	0.3
MG	5.5 ^a	4.5 ^a	0.3
Amidon (Ewers)	2.4 ^a	14.1 ^b	0.4
Dégradation de l'azote			
a (en %)	44.5 ^a	64.4 ^b	4.0
b (en %)	55.0 ^a	33.8 ^b	4.2
c (en h ⁻¹)	0.071 ^a	0.078 ^a	0.013
DT (en %)	74.0 ^a	82.0 ^b	2.6
DE1 (en %)	28.7 ^a	28.4 ^a	1.6

(1) SEMr : erreur type résiduelle. (2) Les valeurs suivies d'une lettre identique ne sont pas significativement différentes (Test de Tuckey, $p < 0,05$)

CONCLUSION

Cette étude a permis de quantifier les différences de composition chimique et de dynamique de dégradation de l'azote des drêches de blé selon leur provenance, qui conduisent à des écarts de valeurs azotées. Par ailleurs, elle confirme que la DE1 ne permet pas de rendre compte des écarts de DT constatés entre les 2 procédés et qu'une valeur D (= DT mesurée - DT prédite par la DE1) de 20 points environ est observée pour les drêches de blé.

Michalet-Doreau, B., Vérité, R., Chapoutot, P., 1987. Bulletin Technique C.R.Z.V. de Theix (FRA), N° 69, 5-7.

Aufrère, J., Graviou, D., Demarquilly, C., Vérité, R., Michalet-Doreau, B., Chapoutot, P., 1989. INRA Prod. Anim. (FRA), Vol. 2 N° 4, 249-254.