

# Influence d'un fourrage riche en glucides solubles sur la fermentation ruminale et le comportement masticatoire chez la vache laitière

## Effect of feeding forage rich in soluble carbohydrate on ruminal fermentation and chewing behaviour of dairy cows

MUENGER A. (1), BRAND D. (1), ARRIGO Y.(1), DOHME F. (1)

(1) Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Tiroleyre 4, Case postale 64, CH-1725 Posieux, Suisse

### INTRODUCTION

Selon les conditions de croissance, notamment au printemps, certaines espèces et variétés de graminées présentent des teneurs élevées en glucides solubles (oligosaccharides et fructanes). Chez le ruminant, une proportion élevée de glucides peut activer les fermentations dans la panse, et faire baisser le pH ruminal à des niveaux nuisibles à long terme pour la santé et la productivité de l'animal. Dans cet essai, l'influence de fourrages se distinguant par leurs compositions en glucides a été évaluée sur la fermentation ruminale et le comportement masticatoire de vaches laitières.

### 1. ANIMAUX, MATERIEL ET METHODES

Deux rations basées sur des foin ventilés avec des teneurs en glucides solubles (GS) différentes ont été distribuées à volonté à 8 vaches laitières fistulées de race Holstein (8<sup>e</sup> semaine de lactation, 635 ± 84 kg PV). La quantité de concentrés complémentaires a été estimée sur la base de la production initiale, équilibrée entre les variantes et fixée sur la durée de l'essai ; elle a été répartie en deux distributions quotidiennes équivalentes. L'essai a été organisé en plan croisé (2×2) ; chaque série comprenait deux semaines d'adaptation suivies d'une semaine de mesures pendant laquelle les paramètres suivants ont été étudiés : l'ingestion, les activités de mastication (Rutter *et al.* 1997) et la fermentation ruminale. Cette dernière a fait l'objet de prélèvements de jus de panse pour déterminer les acides gras volatils (deux prélèvements à 15h) et de mesures du pH enregistrées *in situ* toutes les 30 secondes pendant trois jours consécutifs (Penner *et al.* 2006).

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

La teneur en GS différenciait fortement les deux foin avec 56 % d'écart par rapport aux glucides solubles à l'éthanol (ESC), 90 % pour les glucides solubles à l'eau (WSC). Le foin riche en GS contenait des teneurs en constituants pariétaux plus faibles (-13 % pour NDF, -24 % pour ADF), les teneurs en matière azotée étaient similaires (tab.1). Les quantités de foin ingérées ne se distinguent pas, l'ingestion en matière sèche (MS) totale était identique dans les deux traitements. Les vaches du traitement riche en GS obtiennent par conséquent une ingestion supérieure en GS et inférieure en NDF (p<0,001). Leur production laitière est tendanciellement supérieure, le taux protéique également supérieur mais la teneur en urée du lait est inférieure (tab. 2).

La ration riche en GS a conduit à une modification des teneurs en acides gras volatils dans le jus de panse, avec moins d'acide acétique (C2) et plus d'acide propionique (C3) et butyrique (C4). Taweel *et al.* (2005) n'obtenaient pas de modifications dans leurs essais, mais les teneurs en GS des fourrages se différenciaient moins (différences de 24 et 31 g/kg MS). Cependant les rapports C2:C3 restent en-dessus du seuil à risque pour l'acidose latente (2,0 ; Kleen *et al.* 2003) avec 2,7 pour les rations riches en GS et 3,8 pour l'autre.

Malgré l'ingestion de rations riches en foin, les valeurs pH des deux traitements étaient relativement basses et souvent en zones physiologiques peu favorables (pH<5,8 ; Beauchemin *et al.* 2003). Le pH moyen ne distingue pas les rations car les mesures individuelles varient fortement. Cependant les pH les plus bas sont atteints chez les animaux ayant reçu le foin riche en GS (p<0,05). Les courbes de pH décroissent en cours de journée pour remonter pendant la nuit, elles suivent les mêmes évolutions pour les deux traitements et culminent juste avant le repas du matin. Les

courbes du régime riche en GS chutent plus rapidement après le repas.

Les traitements n'ont pas modifié l'activité masticatoire tant pour le temps consacré à l'ingestion de la ration que pour la rumination (tab. 2).

### CONCLUSION

Même avec des rations riches en foin, les risques d'acidoses ne sont pas exclus. Avec des quantités modérées de concentrés, les limites recommandées en glucides rapidement fermentescibles dans la ration sont atteintes. Au terme de cet essai (2×3 semaines) on ne peut pas conclure sur les risques envers la santé des vaches, les paramètres physiologiques et les performances ne dévoilant pas de modifications majeures.

Tableau 1 : teneurs des fourrages (g/kg MS)

	foin riche en GS	foin contrôle
MS %	87,3	90,1
Matière organique	923	901
Matière azotée	144	147
Lignocellulose (ADF)	222	291
Parois (NDF)	410	473
Glucides solubles à l'éthanol 80% (ESC)	159	102
Glucides solubles à l'eau (WSC)	309	163
UFL	0,88	0,81
PDIE	94	90

Tableau 2 : ingestion, production et paramètres ruminiaux

	foin riche en GS	foin contrôle	P
<b>Ingestion</b>			
Ingestion totale, kg MS	20,9	20,9	0,9
Part ingérée en GS, % <sup>1</sup>	14,2	9,3	<0,001
Part ingérée en NDF, % <sup>1</sup>	36,9	42,0	<0,001
<b>Production</b>			
Production laitière, kg/jour	32,2	30,3	0,06
Taux butyreux du lait, %	3,9	4,1	0,1
Taux protéique du lait, %	3,3	3,2	<0,05
Urée du lait, mg/l	186	240	<0,01
<b>Fermentation ruminale</b>			
NH <sub>3</sub> , mmol/l	2,6	3,4	0,20
Acétate molar %	57,5	68,1	<0,001
Propionate, molar%	21,4	17,8	<0,001
Butyrate, molar %	16,6	11,9	<0,01
pH ruminal moyen	5,80	5,87	0,37
pH minimal	5,25	5,36	<0,05
pH <5,8 heures/jour	12h40	11h32	0,60
<b>Activités masticatoires</b>			
Ingestion heures/jour	5h21	6h16	0,11
Rumination heures/jour	8h39	8h23	0,17
Autres activités	10h00	9h21	0,31

<sup>1</sup> en % de la matière sèche

Beauchemin K.A., Yang, W.Z., Rode, L.M., 2003. J. Dairy Sci. 86: 630-643.

Kleen J.L., Hooijer G.A., Rehage J. Noordhuizen J.P.T.M. 2003. J. Vet. Med. A 50, 406-414

Penner G.B., Beauchemin K.A., Mutsvangwa T., 2006. J. Dairy Sci. 89: 2132-2140

Rutter S.M., Champion R.A., Penning P.D., 1997. Appl. Anim. Behav. Sci. 54: 185-195

Taweel H.Z., Tas B.M., Smit H.J., Elgersma A., Dijkstra J., Tamminga S., 2005. Anim. Feed Sci. and Tech. 121: 243-256