

# Utilisation mammaire du glucose lors d'une diminution de la production laitière provoquée par la monotraite et/ou une restriction alimentaire

## Mammary use of glucose when milk yield is reduced by once daily milking and/or feed restriction

E. DELAMAIRE, Y. DAVID et J. GUINARD-FLAMENT

UMR-INRA/Agrocampus Rennes Production du Lait, 35590 Saint-Gilles, France.

### INTRODUCTION

Aujourd'hui, les éleveurs pratiquant la monotraite posent la question de la réduction du niveau d'alimentation des animaux sachant que la monotraite et la restriction alimentaire sont deux pratiques qui diminuent la production de lait. Les premiers résultats obtenus par Rémond *et al.* (2002) suggèrent que les effets de la restriction alimentaire et de la monotraite sur la production laitière s'additionnent chez des vaches soumises à ces deux traitements.

Un essai a été réalisé afin de mieux comprendre quels étaient les mécanismes à l'origine de la diminution de la production laitière observée avec ces 2 types de traitements. L'objectif était d'étudier l'utilisation du glucose par la mamelle car c'est le principal nutriment précurseur du lactose et que ce dernier régule le volume de lait grâce à son pouvoir osmotique. Il s'agissait de déterminer si les diminutions de production de lactose, observées avec la monotraite et la restriction alimentaire, étaient dues à une diminution de la quantité de glucose plasmatique prélevée par la mamelle et/ou de l'efficacité de sa conversion en lactose par les cellules mammaires.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Cinq vaches laitières ont été soumises à 2 fréquences de traite (2 ou 1 traite/jour) croisées à 2 niveaux d'alimentation (98 ou 70 % des besoins alimentaires couverts) selon un schéma en carré latin avec un arrangement factoriel 2 x 2 de 4 périodes de 7 jours. Les animaux, à 162 ± 20 jours de lactation, étaient équipés de cathéters permanents au niveau de la carotide et de la veine du lait ainsi que d'une sonde débitmétrique à ultrasons sur l'artère pudique externe au niveau de la 1/2 mamelle droite. La quantité de glucose prélevée (débit sanguin x différence artério-veineuse) et l'efficacité de la mamelle à utiliser le glucose prélevé pour le convertir en lactose, appelée ratio de conversion (quantité de glucose utilisée pour la synthèse de lactose/quantité de glucose prélevée), ont été estimées au 7<sup>ème</sup> jour de la période grâce à 16 prélèvements effectués simultanément au niveau de l'artère et de la veine du lait.

### 2. RESULTATS

Aucune interaction entre traitements n'a été observée sur les paramètres zootechniques et sanguins. Les données du tableau 1 montrent que les productions de lait et de lactose ont diminué lors du passage à la monotraite et lors de la restriction alimentaire, jusqu'à un maximum de - 4,1 kg/j de lait et - 224 g/j de lactose pour les animaux traits 1 fois/jour et alimentés à 70 %. La quantité de glucose prélevée a diminué de - 0,74 mmol/min pour les 2 types de traitements.

Le débit sanguin a diminué de - 0,75 l/min avec la monotraite et de - 0,91 l/min avec la restriction alimentaire. La différence artério-veineuse du glucose a eu tendance à diminuer uniquement avec la monotraite (- 72 µmol/l). Le ratio de conversion du glucose en lactose est resté constant avec la monotraite et a augmenté de 72 à 80 % lors de la restriction alimentaire.

### 3. DISCUSSION

L'absence d'interaction entre la réduction de la fréquence de traite et du niveau d'alimentation sur la production laitière est cohérente avec les observations faites par Rémond *et al.* (2002) : les diminutions de production laitière provoquées par ces 2 pratiques peuvent s'additionner.

Les résultats obtenus ici montrent que la monotraite et la restriction alimentaire diminuent la production laitière en mettant en jeu un même niveau de régulation : la réduction de la quantité de glucose prélevée. Par contre, lors de la restriction alimentaire, la perte de lait a été limitée grâce à l'augmentation de l'efficacité de la glande mammaire à convertir ce glucose prélevé en lactose.

Les mécanismes à l'origine de la réduction de la quantité de glucose prélevée semblent différents entre les traitements. Ainsi, avec la monotraite, la diminution de la quantité de glucose prélevée est expliquée à 60 % par la chute du débit sanguin et à 40 % par la diminution de la différence artério-veineuse. Avec la restriction alimentaire, la chute de la quantité du glucose prélevée est liée uniquement à la réduction du débit sanguin. Par ailleurs, cette chute du débit sanguin pourrait avoir des origines différentes selon les traitements. Elle pourrait être due à une chute de la fréquence cardiaque lors de la restriction alimentaire (Chaiyabutr *et al.*, 1980). Avec la monotraite, elle pourrait être due à une régulation locale consistant à adapter le débit sanguin à l'activité métabolique mammaire (Cant et McBride, 1995).

### CONCLUSION

Que ce soit avec la monotraite ou avec la restriction alimentaire, la diminution de la production laitière est associée à une diminution de la quantité de glucose prélevée par la glande mammaire. Lors de la restriction alimentaire, la perte de lait a été limitée par l'augmentation de l'efficacité de la mamelle à convertir le glucose en lactose.

Cant J. P. et B. W. McBride. 1995. *J. Dairy Res.* 62: 405-422

Chaiyabutr N., A. Faulkne, et M. Peaker. 1980. *Q. J. Exp. Physiol.* 65: 207-216

Rémond B., Aubailly S., Chilliard Y., Dupont D., Pomiès D. et Petit M., 2002. *Anim. Res.* 51: 101-117

**Tableau 1** : production laitière et de lactose, métabolisme mammaire du glucose par 1/2 mamelle au 7<sup>ème</sup> jour de traitement.

	98 %		70 %		ETR	Effets	
	2 traites/j	1 traite /j	2 traites /j	1 traite /j		Traite	Alimentation
Production laitière, kg/j	13,4	10,6	11,4	9,3	0,67	***	***
Production de lactose, g/j	653	508	556	429	29,8	***	**
Débit sanguin, l/min	5,94	5,14	4,98	4,28	0,427	**	**
Différence artério-veineuse, mmol/l	0,854	0,791	0,829	0,747	0,0687	†	NS
Quantité de glucose prélevée, mmol/l	3,73	2,92	3,00	2,25	0,237	***	***
Ratio de conversion, %	73,5	71,8	81,6	79,3	4,82	NS	**

† P ≤ 0,10, \*\* P ≤ 0,01, \*\*\* P ≤ 0,001, NS : Non Significatif.