

Glucose duodéal et propionate ruminal : comparaison de leurs effets sur la production et la composition du lait

Duodenal glucose and ruminal propionate: comparison of their effects on milk yield and composition

S. RIGOUT (1), S. LEMOSQUET (1), C. HURTAUD (1), A. BACH (2), H. RULQUIN (1)

(1) I.N.R.A., Unité Mixte de Recherche sur la Production du Lait, 35590 Saint-Gilles

(2) Agribrands Europe, San Juan 189, Barcelona

INTRODUCTION

La politique agricole européenne et l'industrie fromagère contraignent les agriculteurs à produire un lait plus riche en protéines et moins riche en matières grasses. Une modification de la composition du régime, et plus précisément une augmentation de la part d'amidon, permet d'obtenir un tel résultat. L'amidon ingéré est alors fermenté dans le rumen, fournissant du propionate (C3), et/ou dégradé dans l'intestin grêle, fournissant du glucose. Avec des régimes à base d'ensilage d'herbe, des perfusions ruminales de C3 ou de glucose dans le duodénum semblent avoir des effets similaires sur la composition du lait car ils augmentent la production de protéines et diminuent la production de matières grasses et le taux butyreux (Hurtaud et Rulquin, 1999). Mais, très peu de comparaisons directes ont été réalisées entre ces deux précurseurs glucogéniques. Il apparaît donc intéressant de comparer les effets d'apports croissants de glucose dans le duodénum et de C3 dans le rumen sur la production et la composition du lait pour déterminer leur efficacité relative.

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai a été conduit en carré latin 5 x 5 avec des périodes de 2 semaines sur 5 vaches laitières Holstein. Des perfusions duodénales de glucose (1 et 2 UFL/j) ou des perfusions ruminales de C3 (1 et 2 UFL/j) étaient apportées en substitution d'un mélange d'acides gras volatils (AGV) perfusé dans le rumen afin que les traitements soient isoénergétiques et isoazotés et couvrent 100 et 115 % des besoins énergétiques et azotés. La ration à base d'ensilage d'herbe et de concentré (60 : 30) était distribuée en 8 repas. La production et la composition du lait étaient mesurées à chacune des deux traites.

2. RESULTATS

Globalement, les perfusions de glucose et de C3 ont eu tendance à augmenter linéairement la production laitière ($P = 0.090$) sans différence significative entre les deux précurseurs. Néanmoins, la production laitière a augmenté de 1.6 kg/j graduellement avec les perfusions de glucose alors qu'elle n'a augmenté que de 0.8 kg/j avec les perfusions de C3. La production de matières grasses (MG) a diminué linéairement alors que la production de protéines (MP) a eu tendance à augmenter linéairement ($P = 0.068$) avec les deux traitements. Le taux butyreux (TB) a diminué linéairement de 3.9 g/kg pour le glucose et de 4.3 g/kg pour le C3. Le taux protéique (TP) n'a pas été modifié par le glucose, par contre il a été augmenté significativement par le C3. Le glucose et le C3 ont diminué linéairement la production d'acides gras courts (C4 à C8) dans les mêmes proportions. Par contre, les quantités d'acides gras moyens (C10 à C14) et en C16 produites sont restées constantes avec le glucose alors qu'elles ont diminué linéairement avec le C3. La production d'acides gras en C18 a été plus affectée par le glucose (-41 g/j) qu'avec le C3 (-25 g/j). En fait, la diminution des acides gras en C18 ont contribué pour 80 %

à la chute de la production des acides gras du lait avec le glucose, et les acides gras courts, seulement pour 17 %. Par contre avec le C3, la chute de production des acides gras du lait consiste en une diminution similaire des acides gras courts et moyens (27 %), en C16 (38 %) et en C18 (35 %).

Effets des perfusions de glucose et de C3 sur la composition du lait et la production des acides gras

	AGV	Glucose (UFL/j)		C3 (UFL/j)		ETR	Réponse
		1	2	1	2		
Lait (kg/j)	25.2	26.3	26.8	26.0	25.9	1.13	L*
TB (g/kg)	41.7	38.6	37.8	39.0	37.4	1.34	L
MG (g/j)	1050	1007	999	1009	965	47.1	L
TP (g/kg)	30.4	30.9	30.7	30.0	31.1	0.65	IP
MP (g/j)	764	809	818	775	804	42.5	L*
AG (g/j)							
C4 à C8	58.2	52.4	49.1	50.8	46.0	4.36	L
C10 à C14	199	203	204	189	189	12.3	IP
ΣC16	360	357	363	353	329	21.3	IP
ΣC18	252	219	208	237	224	15.6	L

L : effet linéaire moyen des traitements; IP : interaction de pente entre les réponses des deux précurseurs; * : $P < 0.10$.

3. DISCUSSION

A même apport énergétique, le glucose duodéal est 2 fois plus efficace que le C3 ruminal pour augmenter la production laitière. Quand l'équivalence est estimée pour la production de protéines, l'écart entre les deux précurseurs se réduit et le glucose n'est alors que 1.4 fois plus efficace que le C3 pour augmenter la production de protéines. Cette efficacité plus faible du C3 pourrait s'expliquer par le fait que la totalité du C3 absorbé n'est pas convertie en glucose par la néoglucogénèse. Le C3 est par contre 1.7 fois plus efficace que le glucose pour diminuer la production de matières grasses. En outre, comme le montrent les différences de composition des acides gras, les mécanismes mis en œuvre pour diminuer la production de matières grasses sont différents entre le glucose et le C3 (Hurtaud et al, 1998).

CONCLUSION

Le glucose duodéal est plus efficace que le C3 ruminal pour augmenter la production de lait et de protéines. Ces résultats nous encouragent à bâtir un système énergétique dans lequel serait pris en compte la nature de l'énergie apportée par le régime.

Hurtaud C., Rulquin H., Vérité R., 1998. *Reprod. Nutr. Dev.* 38, 315-330.

Hurtaud C., Rulquin H., 1999. *Renc. Rech. Ruminants*, 6, 103-106.