

# Effet d'un accroissement du ratio sucres : protéines de l'herbe verte sur la valeur alimentaire du fourrage et l'utilisation de l'azote chez la vache laitière

## Effect of increasing Water Soluble Carbohydrate to protein ratio in fresh forage on forage nutritive value and N utilization in dairy cows

D. RÉARTÉ (1), J.-L. PEYRAUD (1), C. PONCET (2)

(1) UMR INRA/ENSAR Production du Lait, 35590 St-Gilles,

(2) INRA URH-DAN Theix 63122 Saint Genès-Champagnelle

### INTRODUCTION

L'herbe verte est caractérisée par des teneurs élevées en matières azotées (MA) dégradables ce qui conduit à des pertes importantes d'azote urinaire. L'accroissement de la teneur en sucres de l'herbe pourrait être une voie pour équilibrer la composition du fourrage et améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote. Les teneurs en sucres de l'herbe (S) varient en sens inverse des teneurs en MA. Elles s'accroissent avec la réduction de la fertilisation azotée, (Peyraud et Astigarraga, 1998), avec l'accroissement de l'âge des repousses (Delagarde *et al.*, 2000) et entre le matin et le soir. L'objectif de l'essai a été d'étudier l'effet de l'accroissement du ratio S/MA sur la valeur nutritive de l'herbe et le métabolisme de l'azote.

### 1. MATERIEL ET METHODES

L'accroissement du rapport S/MA a été obtenu par une réduction modérée de la fertilisation azotée associée à un allongement modéré de l'âge des repousses et une récolte du fourrage le soir au lieu du matin. L'herbe témoin (S-MA+) a été fertilisée à 80 kg N/ha/cycle, récoltée le matin à 9h00 après 21 j de repousses. L'herbe expérimentale (S+MA-) a reçu 40 kg N/ha/cycle, a été récoltée à 28 j le soir à 16h00. L'essai a été conduit selon un schéma en inversion avec 3 périodes de 10 jours avec 4 vaches fistulées en milieu de lactation (180 ± 15 j, 23,1 kg lait/j au début de l'essai). Les animaux ont été restreints à 90% de l'*ad libitum*.

L'essai a été conduit en Mai 2002 sur une parcelle de ray grass anglais (cv Belfort). Les herbes étaient récoltées chaque jour et conservées à 4°C jusqu'à la distribution qui était réalisée 3 fois par jour à 7h30, 13h30 et 18h30 (40, 20 et 40% des quantités journalières). Chaque période a consisté en 5 jours d'adaptation et 5 jours de mesure. La digestibilité et le bilan azoté ont été mesurés par collecte totale et séparée des fèces et de l'urine sur 5 jours. Les flux au duodénum ont été estimés à partir de 12 prélèvements espacés sur 3 jours avec l'Ytterbium (2 g/j) et le PEG (250 g/j) comme marqueurs. Les flux d'azote microbien ont été calculés en utilisant le <sup>15</sup>N comme marqueur et un échantillon microbien représentatif isolé du duodénum. Les paramètres des fermentations ruminales ont été suivis le jour 9 à partir de 12 prélèvements.

### 2. RESULTATS

L'herbe S+MA- a été caractérisée par un fort accroissement de la teneur en sucre (246 vs 137 g/kg MS), une diminution des teneurs en MA (125 vs 207 g/kg MS). Comme prévu, les vaches ont consommé des quantités similaires de MS (15,7 kg/j) mais du fait des différences de composition, elles ont ingéré 1,8 kg de sucres en plus (3,20 vs 1,96 kg/j) et 1,2 kg de MA en moins avec l'herbe S+MA-.

Les traitements n'ont pas affecté la digestibilité de la MO, ni la part de la MO digestible fermentée dans le rumen. Seule la digestibilité des fibres a été légèrement diminuée dans le

rumen avec l'herbe S+MA-.

La quantité d'azote non ammoniacal au duodénum n'a pas été affectée par les traitements. Ce flux a été très supérieur aux quantités de N ingérées avec l'herbe S+MA- alors qu'il a été plus faible pour S-MA+. L'efficacité des synthèses microbiennes n'a pas été affectée. Finalement, l'herbe S+MA- a permis de réduire fortement l'excrétion d'azote urinaire, les différences étant dues à l'excrétion d'urée. Les teneurs en NH<sub>3</sub> du rumen (36 vs 205 mg/l) et en urée du lait (10,2 vs 30,6 mg/100 ml) ont été fortement réduites.

La production de lait n'a pas varié entre les traitements (22,3 kg/j, P > 0,10).

	S+MA-	S+MA-	ETM	Proba
MO ingérée (kg/j)	14,1	14,4	0,192	NS
Digestibilité de la MO	0,813	0,796	0,007	NS
dont rumen (%)	64,2	66,8	2,31	NS
Digestibilité de l'ADF	0,826	0,775	0,0081	<0,01
dont rumen (%)	98,9	98,1	1,50	NS
N ingéré (g/j)	512	314	8,8	<0,02
N non ammoniacal (g/j)	415	428	36,2	NS
N microbien (g/kg MOD)	29,8	29,9	2,23	NS
N urine (g/j)	226	100	7,9	<0,01
dont N uréique	162	30	5,9	<0,01

### 3. DISCUSSION

La valeur nutritive de l'herbe a été très peu affectée malgré une variation importante du ratio S/MA (de 0,7 à 2,0). La digestibilité de la MO n'a pas été affectée sans doute parce que les MA ont été remplacées par des sucres qui sont totalement digestibles et que la réduction de la digestion ruminale des fibres est restée modérée. La vache nourrie à l'herbe est capable de recycler et de valoriser des quantités importantes d'azote ce qui permet de limiter l'excrétion urinaire sans affecter la valeur azotée du fourrage. Toutefois, les niveaux faibles d'excrétion d'urée dans l'urine et de concentration en urée du lait observés avec l'herbe S+MA- laissent penser que l'on a sans doute atteint les limites des possibilités de recyclage sans affecter les performances. Les sucres n'ont pas permis d'accroître l'efficacité des synthèses microbiennes mais celles-ci ont été très élevées. Il est possible que les fibres de l'herbe, qui sont rapidement dégradées et très digestibles, soient une source d'énergie aussi efficace que les sucres pour stimuler les synthèses microbiennes.

### CONCLUSION

La modification conjointe et modérée de la fertilisation et de l'âge des repousses permet de réduire les rejets azotés sans affecter la production des animaux ni sans doute de façon trop pénalisante la productivité des surfaces.

Delagarde, R.; Peyraud, J.L., Delaby L., Favardin, P. 2000. Anim. Feed. Sci. Technol. 84, 49-68

Peyraud, J.L., Astigarraga, L. 1998. Anim. Feed. Sci. Technol. 72, 235-259