

Les conduites alimentaires hivernales dans le rayon de Roquefort modifient la composition chimique du lait de brebis

G. LAGRIFFOUL (1), F. BOCQUIER (2), J.M. ARRANZ (3), G. DELMAS (4), B. DRUX (4), J. FRAYSSE (5), J.P. GUITARD (6), J.P. JAUDON (7), E. MORIN (8), C. VACARESSE (9), E. VAN QUACKEBEKE (10),

(1) CNBL-Institut de l'Élevage, SAGA, BP27, 31326 Castanet-Tolosan Cedex,

(2) INRA, Laboratoire de Sous-Nutrition, 63122 St-Genès-Champagnelle,

(3) SICA-Créom, 64130 Ordiarp,

(4) UNOTEC, Les Balquières, Route d'Espalion, 12850 Onet-le-Château,

(5) INRA, Station d'Amélioration Génétique des Animaux, BP27, 31326 Castanet-Tolosan,

(6) LPA St-Affrique, Route de Bournac, 12400 Saint-Affrique,

(7) EDE du Tarn, La Milliasole, BP102, 81000 Albi,

(8) Institut de l'Élevage, Antenne de Toulouse, BP18, 31326 Castanet-Tolosan Cedex,

(9) Confédération Générale de Roquefort, BP348, 12103 Millau Cedex,

(10) Institut de l'Élevage, Antenne de Lyon, 5, rue Herman-Frankel, 69364 Lyon Cedex 07

RÉSUMÉ – Une enquête conduite dans le rayon de Roquefort sur 38 élevages présentant des niveaux génétiques voisins et des structures de troupeaux proches a permis de mettre en évidence des effets de certains facteurs alimentaires durant la période hivernale. La couverture énergétique moyenne des besoins du troupeau a une influence sur le taux protéique du lait livré au cours de la campagne. Les troupeaux ayant des taux de couverture (apport/besoin moyen) inférieurs à 102 % (82 à 102 %) livrent du lait avec un TP annuel plus faible (50,9 g/l) que ceux (52,2 g/l ; $p < 0,001$) dont les taux de couvertures sont supérieurs à 103 % (103-148 %). Le TB annuel du lait livré est supérieur pour les élevages utilisant de l'ensilage (70,8 g/l, $p < 0,001$) par rapport à ceux qui n'utilisent que des fourrages secs (68,3 g/l). Enfin, on constate une liaison négative entre la proportion de concentrés à base de céréales dans la ration et le TB du lait livré. Cette enquête révèle que les facteurs alimentaires s'exercent principalement en début de traite.

Winter feeding practices in the Roquefort area modify ewes' bulk milk composition

G. LAGRIFFOUL (1), F. BOCQUIER (2), J.M. ARRANZ (3), G. DELMAS (4), B. DRUX (4), J. FRAYSSE (5), J.P. GUITARD (6), J.P. JAUDON (7), E. MORIN (8), C. VACARESSE (9), E. VAN QUACKEBEKE (10)

(1) CNBL-Institut de l'Élevage, SAGA, BP27, 31326 Castanet-Tolosan Cedex

SUMMARY – A survey was conducted in 38 commercial sheep flocks, with comparable genetic level and spread of lambing date, to analyse the effects of feeding practices on bulk milk composition during the winter period. We observed that mean annual protein content (PC) of collected milk depends on the ratio of energy supply to energy requirements : annual PC is lower (50.9 g/l) when this ratio is lower than 102 % (i.e. 82 to 102 %) and higher (52.2 g/l) when it is above 103 % (i.e. 103 to 148 %). The milk fat content (FC) depends clearly on the use of silage in winter diets although the proportion of silage had no measurable effects on FC. Hence, when ewes are fed with silage, annual FC is higher (70.8 g/l) than when they are fed with hay based diets (68.3 g/l ; $p < 0.001$). There is also a negative effect of the proportion of cereal in the concentrates on FC. This survey revealed that the influence of nutritional factors appeared mainly during the early milking period.

INTRODUCTION

Si, à l'échelle individuelle, les principaux effets de l'alimentation sur la composition du lait de brebis sont assez bien connus (Bocquier et Caja, 1993), en revanche la situation est moins claire à l'échelle du troupeau. En effet, outre le fait que l'alimentation collective ne permet pas de connaître les bilans nutritionnels individuels, de nombreux facteurs zootechniques (production laitière, stade et rang de lactation et niveau génétique) masquent les effets propres de l'alimentation. Dans le rayon de Roquefort, l'essentiel des livraisons de lait s'effectue pendant la période hivernale. Au cours de cette période, les rations que les brebis reçoivent en bergerie sont variées tant par la nature des fourrages (foins, ensilage d'herbe) et des aliments concentrés (fermiers ou commerciaux) que par les quantités distribuées (rationné, à volonté). L'objectif de cette enquête était de décrire les pratiques alimentaires hivernales et d'étudier les relations avec la composition chimique du lait.

1. CONDUITE DES ENQUÊTES

Les enquêtes ont été réalisées par la Confédération Générale de Roquefort, UNOTEC et l'EDE du Tarn, lors des 3 premiers contrôles laitiers officiels du troupeau. Les caractéristiques des rations ont été notées : composition, mode de distribution, quantités offertes et refusées. Les valeurs alimentaires proviennent d'analyses de référence (principalement) et des tables (INRA, 1988). Le suivi de la composition du lait livré correspond à celui réalisé dans le cadre du paiement du lait : prélèvements décennaires du lait du tank. Les besoins de production des brebis ont été calculés individuellement en prenant en compte la production laitière individuelle des brebis et un poids moyen de 75 kg (INRA, 1988). Au total, 126 enquêtes effectuées dans 38 élevages ont été retenues. Les 3 enquêtes par élevage se sont situées en moyenne à 12, 41 et 69 jours après le début des livraisons, soit à un stade moyen de lactation des brebis respectivement de 37, 57 et 81 jours.

Les élevages (adhérents au Contrôle Laitier Officiel) présentaient des niveaux génétiques comparables et des structures de troupeaux homogènes (Frayssé et al., 1996). Toutefois ces facteurs ont été pris en compte dans les modèles d'analyses statistiques, même s'ils sont peu discriminants compte tenu des caractéristiques semblables des élevages de cet échantillon.

2. PRATIQUES ALIMENTAIRES ET NIVEAUX D'APPORTS NUTRITIONNELS

2.1. CARACTÉRISTIQUES DES CONDUITES ALIMENTAIRES

Dans la majorité des troupeaux ($n = 24$), l'alimentation hivernale est à base d'ensilage d'herbe associé à du foin. Les autres élevages ($n = 14$) font appel à des rations à base de fourrages secs. Une faible part ($n = 9$) distribue ces rations sous forme mélangée. En moyenne au premier contrôle, les rations à base de foin sont consommées (3,35 kgMS/j) à des niveaux comparables (3,43 kgMS/j) à celles contenant de l'ensilage. Ces rations de type ensilage contiennent des quantités importantes de foin (0,94 kgMS/j). Les quantités de concentrés distribuées sont plus faibles (0,66 kgMS/j) pour les rations à base de foins qu'avec les rations à base d'ensilage (0,74 kgMS/j). C'est l'inverse pour les consommations

de luzerne et/ou de pulpe déshydratées (resp. 0,55 et 0,47 kgMS/j). Dans les deux cas, la proportion de fourrage dans les rations est voisine de 65 %. Le mode de distribution ne semble pas affecter les consommations totales (classique : 3,4 kgMS vs mélangé : 3,3 kg MS/j).

Les consommations alimentaires diminuent légèrement au cours des 80 premiers jours de traite, passant au cours des 3 contrôles successifs de 3,42 à 3,26, puis à 3,08 kgMS/j, mais les proportions des différents aliments restent stables. Les apports énergétiques moyens diminuent régulièrement avec le temps : 2,83 ; 2,68 et 2,53 UFL/j, ainsi que les apports de PDI : 382, 363 et 342 g/j.

2.2. TACTIQUES ALIMENTAIRES

La diminution des consommations, avec l'avancement de la lactation, est moins que proportionnelle à la diminution de la production laitière. Cette situation se traduit par une augmentation du taux de couverture des besoins moyens (apports/besoins moyens en %) avec le stade de lactation : qui pour l'énergie (UFL) passe, entre le 1^{er} et le 3^e contrôle, de 114 %, à 130 %, puis à 141 %. Il en est de même pour le taux de couverture des besoins en protéines (PDI) qui passe respectivement de 143 % à 161 %, puis à 174 %. Ces tactiques alimentaires, appliquées au cours des 3 premiers mois de traite, permettent de maintenir un taux de couverture des besoins en énergie relativement constant (de 115 à 120 %) pour les brebis entrant à la traite ; à stade de lactation inférieur et donc niveau de production plus élevé que les brebis déjà présentes dans le troupeau.

3. PRODUCTION LAITIÈRE

3.1. RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES

En moyenne, le niveau de production des 38 élevages enquêtés est de 263 litres/brebis en 165 jours de traite. Sur la campagne, les taux butyreux moyens sont de 70,1 g/l (de 65,3 à 78,4 g/l) avec un écart-type de 2,5 g/l. Le taux protéique moyen est de 51,9 g/l (de 49,5 à 54,1 g/l) avec un écart-type de 1,0 g/l.

3.2. INFLUENCE DES CONDUITES ALIMENTAIRES SUR LE TAUX PROTÉIQUE DU LAIT

Chez les brebis, en alimentation individuelle, on sait que le taux protéique du lait et le bilan énergétique sont corrélés positivement (Bocquier et Caja, 1993). Le taux moyen de couverture des besoins est de 114 % au premier contrôle, mais la dispersion entre élevages est grande (de 82 à 148 %). Nous avons isolé les troupeaux dont les taux de couverture des besoins en énergie sont inférieurs à 102 % ($n = 9$) des autres ($n = 29$). En tenant compte du niveau génétique moyen et de la structure du troupeau à la traite, les écarts de taux entre les troupeaux > 103 % et < 102 % sont de : 1,9 g/l (46,5 vs 44,6 g/l ; $p < 0,001$) pour le TP des 45 premiers jours de livraison, de 1,8 g/l (48,1 vs 46,3 g/l ; $p < 0,001$) pour le TP des 85 premiers jours et de 1,3 g/l (52,2 vs 50,9 g/l ; $p < 0,001$) pour le TP de la campagne. La production laitière au 1^{er} contrôle est comparable pour les 2 classes d'élevage (2,9 vs 3,0 l/j ; ns). Les élevages, dans lesquels sont appliquées des tactiques alimentaires faibles (< 102 %), utilisent des fourrages plus encombrants (resp. 1,26 vs 1,20 UEm/kgMS) et des quantités plus faibles d'aliments déshydratés (resp. 0,29 vs 0,58 kgMS/j). De plus, sur l'ensemble des données, on trouve une corrélation positive ($r =$

+ 0,49 ; $p < 0,002$) entre l'énergie (UFL/j) apportée par les aliments déshydratés et le TP du lait : ce type d'aliment permet d'accroître le taux de couverture des besoins énergétiques des brebis. Nous avons également caractérisé les situations nutritionnelles des brebis en calculant avec les données individuelles de production laitière la proportion de brebis dont les besoins théoriques ne sont pas couverts (% NC) par la ration moyenne au 1^{er} contrôle (Bocquier et al, 1995). Ce critère permet de tenir compte à la fois du niveau d'apport et de la dispersion des productions laitières intra-troupeau et donc de décrire quantitativement la relation entre la tactique d'alimentation énergétique et le taux protéique du lait (TP (g/l) = $-0,024 \times \% \text{ NC} + 52,5$; $r = -0,53$; $n = 38$; $p < 0,001$).

3.3. INFLUENCE DES CONDUITES ALIMENTAIRES SUR LE TAUX BUTYREUX DU LAIT

La présence d'ensilage d'herbe dans les rations exerce un effet favorable sur le TB bien que le % de concentré soit plus élevé. Les écarts de TB sont plus importants sur les 85 premiers jours de livraison (60,1 vs 63,6 g/l ; $p < 0,001$) que sur l'ensemble de la campagne (68,3 vs 70,8 g/l ; $p < 0,001$). Cet effet sur le TB ne s'accompagne pas de modification du TP (51,5 vs 51,4 g/l ; ns). Cet effet de l'ensilage sur le TB se manifeste alors que les rations comportent toujours une proportion importante de foin (27 % de la MS totale). Les rations à base d'ensilage sont plus denses en énergie (0,78 UFL/kg MS vs 0,67 UFL/kg MS). Pourtant, l'encombrement moyen du fourrage des rations à base d'ensilage est supérieur à celui des rations à base de foin (1,24 vs 1,17 UEm/kg MS), l'utilisation d'aliments déshydratés permettant de compenser les densités énergétiques faibles. Au 1^{er} contrôle, la production laitière (3,05 l/j) est supérieure (+ 0,29 l/j) à celle des élevages utilisant uniquement du foin ($p < 0,01$), mais cette différence disparaît ultérieurement (2,46 vs 2,37 l/j au 2^e contrôle et 1,95 vs 1,98 l/j au 3^e contrôle).

La proportion de céréales dans la ration exerce un effet négatif ($r = -0,35$; $p < 0,02$) sur le TB annuel. Toutefois, comme

les céréales sont ajoutées au détriment d'autres aliments du commerce, il est difficile de savoir si cet effet est dû au déséquilibre de la ration ou à un effet propre des céréales. Entre les élevages qui n'utilisent pas de céréales et ceux qui en introduisent dans les rations, les TB sont respectivement de 70,5 et 68,9 g/l ($p < 0,02$) sur la campagne.

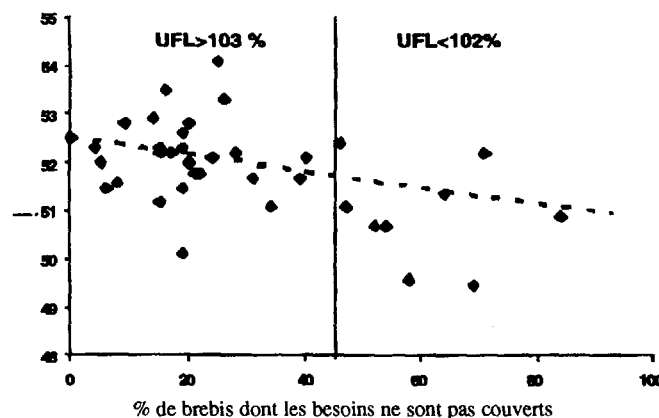
CONCLUSIONS

Cette étude a permis de confirmer que les tactiques d'alimentation des brebis laitières élevées en lots importants consistaient, dès le début de campagne, à couvrir davantage les besoins protéiques (143 %) que les besoins en énergie (114 %). On constate que le maintien de ces rations, assurant une large couverture des besoins, a pour but de satisfaire les besoins des brebis qui entrent à la traite. Le choix d'élevages homogènes tant du point de vue génétique que pour les structures des troupeaux a permis de mettre en évidence des effets des conduites alimentaires sur la composition chimique du lait livré sur la totalité de la campagne. Les résultats obtenus constituent des pistes permettant des recommandations pour le choix de conduites alimentaires ou pour porter un diagnostic sur l'origine des écarts de composition du lait entre élevages comparables. Les facteurs alimentaires qui agissent significativement à l'échelle de la campagne ont des effets marqués dès le début de la collecte. Comme les rations sont souvent maintenues constantes depuis la mise bas jusqu'au début de la traite, il nous semble important d'explorer les relations entre les tactiques alimentaires dès la fin de gestation et la composition chimique du lait.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les techniciens de la Confédération de Roquefort, d'UNOTEC, ainsi que ceux de l'EDE du Tarn pour la réalisation des enquêtes. Ce travail a été conçu et réalisé dans le cadre du Groupe Technique Alimentation des Brebis Laitières du Comité National Brebis Laitières.

Figure 1
Couverture des besoins énergétiques et taux protéique du lait livré au cours de la campagne



RÉFÉRENCES

BOCQUIER F., GUILLOUET P., BARILLET F., 1995. INRA Prod. Anim., 8, 19-28.
BOCQUIER F., CAJA G., 1993. Proc 5th Int. Symp. on Machine Milking of Small Ruminants, Budapest, May 14-20 1993. Hungarian Journal of Anim. Prod., 580-607.

FRAYSSE J., LAGRIFFOUL G., BOCQUIER F., BARILLET F., 1996. INRA Prod. Anim., 9, 201-210. INRA, 1988. Ed. R. Jarrige. INRA Publications.