

Effet de la supplémentation en méthionine protégée sur la production et la composition du lait de brebis Lacaune

F. BOCQUIER(1), G. DELMAS(2), B. SLOAN(3), C. VACARESSE(4)
ET E. VAN QUACKEBEKE(5)

(1)INRA Labo SNUT (Theix), (2) UNOTEC (Rodez), (3)Rhône-Poulenc Nutrition Animale,
(4)Confédération de Roquefort (Millau), (5)Inst. Elevage (Lyon)

RÉSUMÉ – Dans deux élevages de brebis Lacaune, nous avons supplémenté deux types de rations comportant toutes des légumineuses, l'une à base de foin (essai A), l'autre à base d'ensilage (essai B) par de la méthionine protégée. Dans chaque essai, 3 lots équilibrés de 24 brebis ont été constitués, qui ont reçu respectivement 0 (témoin), 3 g/j (sm3) ou 6 g/j (sm6) de Smartamine M. La production et la composition du lait ont été mesurées au début (env 60 j après mise bas) puis après 21 et 42 jours de supplémentation. La production laitière n'a pas été modifiée par la supplémentation, sauf dans le lot (B-sm6) mais sans qu'on puisse savoir si ce phénomène n'avait pas débuté auparavant. Les taux butyreux n'ont pas été affectés par la supplémentation. En revanche, le taux protéique et la production de protéines (MP) du lait se sont accrus fortement après 21 j de supplémentation : $dMP(g/j) = +1.34 \times MetDI(g/j) - 7.45$ ($R^2=0.93$). Ensuite, ces effets ont été surtout importants pour une supplémentation de 3g et ont été plus faibles pour une supplémentation à 6 g. Ces réponses ont été plus importantes dans l'essai B (ensilage) que dans l'essai A (foin). L'estimation des apports en MetDI (g/j) ne permet pas d'expliquer la différence de réponse entre les deux essais. Les essais n'ayant pas été conçus pour mettre en évidence l'effet de la lysine, il est difficile de savoir si les teneurs (LysDI%PDIE) étaient limitantes. En effet, elles étaient inférieures (A: 6,30 et B: 6,55 %) à celles recommandées pour les vaches laitières (7,0%).

Effects of protected methionine supplementation on milk yield and composition in Lacaune dairy ewes

F. BOCQUIER(1), G. DELMAS(2), B. SLOAN(3), C. VACARESSE(4)
ET E. VAN QUACKEBEKE(5)

Renc. Rech. Ruminants, 1994, 1, 101 – 104

SUMMARY – In two flocks of Lacaune dairy ewes, fed either on legume hays (trial A) or grass silage (trial B), three levels of protected methionine (Smartamine M) were tested : 0 g (control), 3g/d (sm3) or 6 g/d (sm6). In each trial 72 ewes were allocated in 3 groups according to milk performance characteristics. Individual milk yields and milk composition were measured at the beginning (approx. 60 d post-lambing) and after 21 and 42 d of treatment. In one group of trial B, milk yield seemed to decrease more rapidly in treated ewes (sm6), but this phenomenon started before supplementation. Milk fat content was unaffected by supplementation. On the other hand, after 21 d, milk protein content and protein yield was clearly increased by methionine supplementation ($dMP(g/j) = +1.34 \times MetDI(g/j) - 7.45$; $R^2=0.93$). After 42 days the milk protein response to methionine supplementation was maximum for sm3 relative to sm6. These responses were more important with silage based diet (B) than for hay diet (A) which cannot be explained by difference of MetDI supply (g/d). Even if these trials were not conceived to study the effect of lysine, it was calculated that LysDI content (%PDIE) of these two diets may have been limiting in trial B (6.55 %) and particularly in trial A (6.30 %), since they were both lower than the current recommendations for dairy cows (7.0 %).

INTRODUCTION

La méthionine est un acide aminé parfois limitant pour les vaches laitières à fort niveau de production. Compte tenu des performances laitières élevées des brebis Lacaune et des besoins spécifiques en méthionine pour la croissance de la laine, ces brebis sont potentiellement concernées par la supplémentation en méthionine protégée. Deux essais en ferme ont été réalisés sur des brebis recevant soit une ration à base de foin (essai A) soit une ration à base d'ensilage d'herbe (essai B). En l'absence de résultats préliminaires, nous avons adopté trois niveaux de supplémentation : 0 (témoin) ; 3 g/b/j et 6 g/b/j en Smartamine M (RPNA).

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour chaque essai, trois lots de 24 brebis : 0 ; sm3 et sm6, ont été constitués selon l'âge, le stade de lactation des brebis et sur les résultats d'un contrôle laitier du matin (CTRLo), d'une pesée (PVo) et d'une note d'état corporel (NECo). La période pré-expérimentale a été respectivement de 13 et 23 j pour les essais A et B, elle était destinée à habituer les brebis aux nouvelles conditions d'élevage. La supplémentation a ensuite été distribuée pendant 6 semaines, les performances laitières individuelles ont été mesurées sur deux traites au début des essais (CTRLi), au

bout de 21 j (fin de P1 ; CTRL21) et de 42 j (fin de P2 ; CTRL42). Au cours des essais, les quantités ingérées ont été contrôlées et les aliments analysés. Les valeurs des aliments et les besoins ont été estimés selon INRA (1988). Les teneurs des aliments en LysDI et MetDI ont été estimées à partir des tables de RULQUIN et al., (1994). La supplémentation en Smartamine a apporté respectivement 1,9 et 3,8 g MetDI/b/j pour les lots sm3 et sm6.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. COHÉRENCE DES RÉSULTATS

Le premier contrôle laitier (CTRLo) a permis d'équilibrer les lots d'un même essai. Les brebis des deux essais étaient alors pratiquement au même stade de lactation (A : 65 j et B : 62 j) avec des différences de production laitière brute moyenne (resp. 2,31 vs 2,83 l/j), de taux protéiques (resp. 46,5 vs 42,6 g/l) et pas de différences de taux butyreux (resp. 61,6 vs 62,5 g/l). Au début des essais (CTRLi), et avant que ne débute la supplémentation, les performances laitières des brebis étaient encore équilibrées dans l'essai A alors que dans l'essai B (Tableau 1) les lots qui devaient recevoir la supplémentation (sm3 et sm6) avaient des productions laitières moyennes plus faibles que celle du lot témoin (o). Pour tenir compte de ce déséquilibre initial

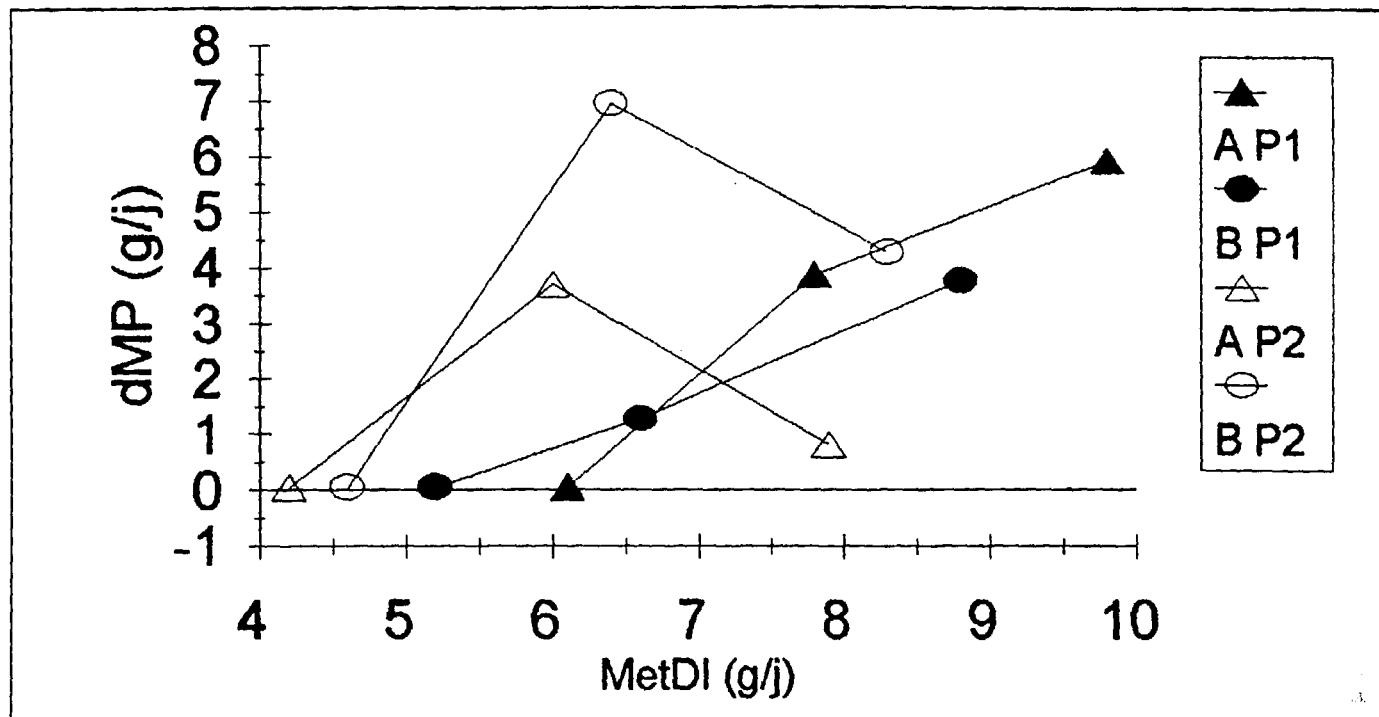
Tableau 1 : influence d'une supplémentation en Smartamine sur la production et la composition du lait ainsi que sur le poids vif et l'état corporel de brebis Lacaune

Smartamine	Essai A				Essai B			
	o	+3g	+6g	Effets	o	+3g	+6g	Effets
Début essais :								
PLB (ml/l)	1988 a	1988 a	2039 a	p>0.82 (2)	2455 a	2349 ab	2215 b	p<0.029
PLS (l/j)	1709 a	1726 a	1772 a	p>0.71	2178 a	2014 b	1943 b	p<0.013
TP (g/l)	45.7 a	45.9 a	45.9 a	p>0.86	47.2 a	46.1 a	46.8 a	p>0.48
MP (g/l)	91 a	91 a	94 a	p>0.61	116 aA	108 b	103 bB	p<0.007
TB (g/l)	62.0 a	63.1 a	63.2 a	p>0.44	64.9 a	61.4 a	63.7 a	p>0.15
MG (g/l)	123 a	125 a	129 a	p>0.80	159 aA	144 b	141 bB	p<0.023
PV (kg)	67.2 a	69.1 a	69.0 a	P>0.71	72.3 a	71.4 a	70.1 a	P>0.82
NEC (pt)	2.60 a	2.70 a	2.60 a	P>0.68	2.69 a	2.88 a	2.81 a	P>0.30
Après 21 jours : (1)								
PLB (ml/l)	1705 a	1806 a	1745 a	p>0.53	2091 a	2027 a	2051 a	p>0.50
PLS (l/j)	1539 a	1590 a	1533 a	p>0.52	1761 a	1721 a	1762 a	p>0.64
TP (g/l)	51.7 a	52.3 a	53.8 b	p<0.060	48.9 A	50.9 B	51.7 B	p<0.0001
MP (g/l)	87 a	93 a	94 a	p>0.24	102 a	103 a	106 a	p>0.42
TB (g/l)	63.5 a	60.6 a	62.3 a	p>0.20	58.1 a	58.8 b	58.5 a	P>0.14
MG (g/l)	109 a	110 a	108 a	p>0.68	121 a	116 a	120 a	p>0.45
PV (kg)	70.1 a	69.2 a	68.8 a	p>0.36	72.8 a	72.5 a	73.8 b	P>0.10
NEC (pt)	3.02 a	2.98 a	3.02 a	p>0.96	2.86 a	2.97 a	3.08 b	P<0.011
Après 42 jours : (1)								
PLB (ml/l)	1103 a	1143 a	1117 a	p>0.85	1609 a	1659 a	1520 b	p<0.042
PLS (l/j)	1098 a	1128 a	1089 a	p>0.79	1459 a	1512 a	1396 b	p<0.053
TP (g/l)	57.0 a	58.4 a	58.0 a	p>0.57	51.1 A	53.3 b	56.6 c	p<0.0001
MP (g/l)	62 a	66 a	64 a	p>0.54	81 a	88 b	86 ab	p<0.029
TB (g/l)	73.6 a	71.8 a	73.1 a	p>0.73	65.5 a	64.4 a	64.1 a	p>0.36
MG (g/l)	82 a	82 a	80 a	p>0.91	106 a	107 aA	97 B	p<0.022
PV (kg)	70.3 a	70.9 a	69.8 a	p>0.20	73.7 a	74.0 a	75.3 a	p>0.39
NEC (pt)	3.15 a	3.18 a	3.17 a	p>0.93	3.2 a	3.13 a	3.15 a	p>0.78

(1) moyennes ajustées et analyses avec comme covariable le même paramètre mesuré en début d'essai.

(2) Intra-essai, des lettres différentes en minuscules indiquent des différences entre colonnes au seuil de 5 % alors que des lettres majuscules indiquent des différences au seuil de 1 %.

Figure 1 : Effet du niveau et de la durée d'une supplémentation en Smartamine : réponse sur la production de protéines.



nous avons ajusté les performances laitières ultérieures (CTRL21 et CTRL42) en utilisant comme covariables, les mesures effectuées avant la supplémentation (CTRL0 ou CTRLi).

2.2. BILANS ALIMENTAIRES

Il n'y a pas eu de différences de consommation entre les lots d'un même essai. En moyenne le taux de couverture des besoins en énergie (UFL) a été de 120 % pour l'essai A et de 117 % pour l'essai B ; pour les protéines (PDI) il a été respectivement de 143 % et de 120 %. Toutes les rations étaient excédentaires en PDIN ; avec un meilleur équilibre ((PDIN-PDIE)/UFL) pour l'essai A (P1 : 13 g et P2 : 19 g) que pour l'essai B (P1 : 22 g et P2 : 30 g). Les teneurs en MetDI (%PDIE) étaient plus faibles pour les rations A (P1 : 1,6 et P2 : 1,6 %) que pour les rations B (P1 : 1,7 et P2 : 1,8 %). Mais comme les apports en PDI étaient plus élevés pour l'essai A, les apports en MetDI ont été, au début, plus importants pour les brebis de l'essai A (P1 : 6,1 et P2 : 4,2 g) que pour celles de l'essai B (P1 : 5,2 et P2 : 4,6 g). Les apports de LysDI ont, pour les mêmes raisons, été plus importants pour les brebis de l'essai A (23,4 g/b/j) que pour celles de l'essai B (18,5 g/b/j), avec teneurs de 6,3 (A) et 6,5 (B) LysDI%PDIE.

2.3. EFFETS SUR LA PRODUCTION ET LA COMPOSITION DU LAIT

Les deux essais ont débuté avec des productions laitières standardisées (BOCQUIER et al., 1993) différentes : 1,73 l/b/j (A) vs 2,04 l/b/j (B) soit 16 % d'écart. Après 42 jours de traitement, la production laitière standardisée a diminué de façon assez homogène pour les 3 lots de chaque essai (A :

- 44 % et B : -33 %). Cependant, pour l'essai B, la production laitière du lot sm6 a été significativement plus faible que celle des deux autres lots (o et sm3). Comme ce lot avait initialement une production laitière plus faible, on peut penser que malgré les ajustements il s'agissait d'une évolution spécifique à ce lot plutôt qu'un effet de la supplémentation. En effet, chez la vache en lactation établie, l'apport de méthionine ne modifie pas significativement la production laitière (RULQUIN, 1992).

Les taux butyreux du lait ont été homogènes entre lots de chaque essai et la supplémentation en méthionine protégée n'a pas significativement modifié les TB. Ceci est conforme à ce qui a été observé chez les vaches laitières (RULQUIN, 1992). En ce qui concerne la baisse de production de matières grasses du lait (-8g/j) pour le lot sm6-B, après 42 j de supplémentation, elle est principalement due à la diminution de production laitière signalée ci-dessus.

Pour les brebis de l'essai B, le taux protéique moyen du lait a été significativement accru par la supplémentation en méthionine protégée (à 21j sm3 : +1,9 g/l et sm6 : +2,8 g/l), cet effet s'amplifiant avec l'avancement de la lactation (à 42j sm3 : +2,1 g/l et sm6 : +5,5 g/l). En revanche, pour les brebis de l'essai A, l'effet de la supplémentation n'a été significatif ($p < 0,06$) que dans le lot sm6 et ceci uniquement après les 21 premiers jours de traitement (+2,1 g/l). Ensuite les effets sur le TP dans les lots sm6 (+1,1 g/l) ont été inférieurs à ceux observés dans le lot sm3 (+1,5 g/l). Pour l'essai B, le fort accroissement du TP dans le lot sm6 (+5,5 g/l) n'est pas dû à la production laitière plus faible. En effet, si on utilise le coefficient qui relie la PL au TP

(BARILLET et BOICHARD, 1987), les accroissements probables du TP seraient bien inférieurs à ceux qui ont été observés. D'ailleurs, l'exportation de protéines du lait (Tableau 1) a été systématiquement accrue par la supplémentation en méthionine protégée. A la fin des 3 premières semaines, l'accroissement des matières protéiques produites (essais A et B) a suivi linéairement les apports en MetDI (Figure 1 ; $dMP(g/j) = +1,34 \times MetDI(g/j) - 7,45$; $R^2=0,93$). Après 6 semaines, l'accroissement des matières protéiques produites par le lot sm6 était inférieur à celui observé dans le lot sm3 (Figure 1).

CONCLUSION

Il n'existe pas de recommandations en méthionine pour les ovins et les données disponibles sont moins nombreuses que celle qui existent pour les vaches laitières (RULQUIN et al., 1992). En raison des besoins additionnels pour la pousse de la laine, nous avons utilisé une plage de variation de teneur en MetDI des rations (1,6 à 3,2 MetDI%PDIE) qui allait au-delà de celle explorée pour les vaches laitières (1,7 à 2,7 MetDI%PDIE). Si la supplémentation de 6 g a été favorable pour les 3 premières semaines, elle semble trop importante pour provoquer, au delà de cette durée, la réponse maximale sur la sécrétion de protéines. La réponse plus faible observée dans l'essai A, par rapport à l'essai B, pourrait provenir soit du taux de couverture des besoins protéiques, soit de la teneur en Lysine des rations.

Lorsque le taux de couverture moyen des besoins protéiques est important (A) la réponse sur le TP et MP a été plus faible. Ce résultat, s'il était confirmé, serait contraire à ceux obtenus sur vaches avec des rations à base d'ensilage de maïs (RULQUIN, 1992). Cependant la notion de taux moyen de couverture des besoins utilisé pour des brebis en alimentation collective n'a pas la même signification que lorsqu'il est le résultat du calcul de bilan individuel (Cf BOCQUIER et CAJA, 1993) ; comme c'est souvent le cas chez la vache laitière. Les teneurs en lysine (LysDI %PDIE) étaient plus faibles dans l'essai A (6,3 %) que dans l'essai B (6,5 %).

Ces teneurs étaient inférieures au seuil retenu pour les vaches laitières (7,0 % ; RULQUIN et al., 1992). Les essais n'ayant pas été conçus pour mettre en évidence l'influence de la lysine, il est difficile de savoir si cet acide aminé était limitant et/ou impliqué dans les différences d'amplitude des réponses à la supplémentation en méthionine entre les deux essais.

De ces deux essais, il apparaît que la distribution de méthionine protégée à des brebis laitières accroît la teneur en protéines du lait de manière transitoire (essai A) ou systématique (essai B), avec dans l'ensemble des effets favorables sur la production de protéines du lait. Ces résultats étant les premiers à être publiés sur les brebis laitières, leur transposition à d'autres situations d'élevage doit être faite avec prudence.

RÉFÉRENCES

- | | |
|---|---|
| BARILLET F., BOICHARD D., 1987. Gen. Sel. Evol. 19 : 459-474. | INRA, 1988. Ed. R. Jarrige. INRA Publication 147 rue de l'Université Paris. |
| BOCQUIER F., BARILLET F., GUILLOUET P., JACQUIN M., 1993. Ann. Zootech., 42, 57-66. | RULQUIN H., 1992. INRA Prod. Anim. 5(1) 29-36. |
| BOCQUIER F., CAJA G., 1993. HUNG. J. ANIM. Prod. suppl 1 : 580-607. | RULQUIN H., GUINARD J., VÉRITÉ R., DELABY L., 1994. Tables MetDI et LysDI. INRA-Rennes. |