

## Utilisation stratégique de savons de calcium pour la vache laitière haute productrice

*S.J. TAYLOR (1)*

*(1) société volac, 120 Boulevard Jacquard 62100 CALAIS*

**RÉSUMÉ** – L'augmentation de l'énergie fournie durant les 100 premiers jours de lactation par l'apport de savons de calcium d'acides gras d'huile de palme dans l'alimentation, peut conduire à l'amélioration de la persistance du pic de lactation et de la fertilité des VLHP. Les effets négatifs sur la qualité du lait sont moindres lorsque la matière grasse est combinée avec une source adéquate de PDI. La valeur des nutriments protégés peut être pleinement atteinte lorsque le rumen fonctionne avec une efficacité optimale. Le lactose peut avoir un rôle significatif à cet égard. Une stratégie optimale d'utilisation des savons de calcium peut apporter tous les bénéfices d'un très haut supplément énergétique sans avoir de conséquences négatives sur le TP.

## The strategic use of calcium soaps for high yielding dairy cows

*S.J. TAYLOR (1)*

Renc. Rech. Ruminants, 1994,1, 241 – 244

**SUMMARY** – Increasing the energy supply in the first 100 days of lactation by the inclusion of calcium salts of palm oil fatty acids in the diet can lead to improvements in the persistency of peak yield and in the fertility of high yielding dairy cows. Adverse effects on milk quality are minimised providing the fat is combined with adequate supplies of protein in the lower gut. The value of protected nutrients may only be fully derived when the rumen is functioning with optimum efficiency and lactose can play a significant role in this respect. Strategic use of protected fats can provide all the benefits of energy concentration with minimum effect on milk protein concentration.

## INTRODUCTION

L'emploi stratégique de protéines alimentaires en début de lactation pour améliorer le pic de production est une technique connue et largement pratiquée. L'intérêt d'augmenter l'apport en protéines et celui de PDIA a été clairement démontré par VERITE et al (1977). Cependant, ce résultat montre aussi que le supplément de production ne peut pas être maintenu, lorsque l'apport protéique retourne au niveau témoin après 9 semaines de lactation. La production de lait après le pic de lactation peut être influencée par le niveau d'énergie apportée (PALMQUIST 1984). Les vaches peuvent mieux maintenir le pic de lactation si l'énergie apportée est suffisante pour empêcher la perte excessive de poids et d'état corporel.

L'amélioration génétique des vaches pour la production laitière a ainsi coïncidé avec la détérioration de la fertilité. Ceci n'est pas une conséquence négative directe du développement de la sélection génétique (CHALUPA et FER-GUSON 1989). Il est rapporté que le nombre de jours jusqu'à la première ovulation est lié à un bilan énergétique négatif de la vache (BUTLER 1989, 1991). HARESIGN et al (1978) ont conclu que l'intervalle vêlage-première insémination est en corrélation avec la perte de poids de l'animal. Plus récemment, CHILLIARD (1993) a conclu que l'introduction de la matière grasse dans la ration peut accroître la perte de poids au début de la lactation mais il a indiqué que la récupération du poids vif et de l'état corporel de la vache autour du pic est alors amélioré en relation avec une amélioration de la fertilité. De même, il a constaté que la matière grasse peut avoir un effet direct sur les paramètres spécifiques hormonaux qui influencent la fertilité.

## MATIÈRE GRASSE PROTÉGÉE

Bien que la matière grasse soit la forme la plus concentrée d'énergie disponible pour la nutrition, son utilisation pour l'alimentation des laitières est limitée à cause des effets négatifs sur le fonctionnement du rumen qui peuvent se produire en particulier lorsque le niveau dans la ration dépasse 500 g par jour.

Les matières grasses protégées au niveau du rumen qui peuvent être digérées normalement dans l'intestin grêle sont régulièrement utilisées. Les savons de calcium à base d'huile de palme (SCHP) sont maintenant reconnus comme ne perturbant pas la digestion dans le rumen. De nombreux auteurs sont arrivés à cette conclusion. En particulier, des travaux menés à l'INRA de Theix (DOREAU et al, 1989, ELMED-DAH et al, 1991) ont vérifié cela avec deux types de fourrage et deux types de concentré.

La digestibilité de l'énergie des lipides, mesurée avec différentes matières grasses est généralement comprise entre 80-90 %, et une valeur moyenne de 85 % est souvent retenue. WU et al (1991) qui ont travaillé sur des SCHP ont trouvé une digestibilité de 80 %. Pourtant TYRREL et al (1990) en utilisant les chambres respiratoires ont estimé le rapport énergie métabolisable/énergie digestible à 94 %. Tenant compte de ces chiffres, la valeur énergétique des SCHP (Mégagalac) est comprise entre 3,1 et 3,3 UFL/Kg brut.

## SAVONS DE CALCIUM ET FERTILITÉ

L'apport de 500g/jour de Megalac peut améliorer le niveau d'énergie ingérée d'environ 8,2 MJ d'Energie Nette ou environ 5% du total de l'ingestion quotidienne. L'augmentation de l'énergie fournie en utilisant des savons de calcium a prouvé l'amélioration de la fertilité par des paramètres hormonaux et physiologiques (LUCEY et al 1991, HIGHTSHOE et al 1991, CHILLIARD, 1993). Ainsi des données Israélo-Américaines (SCHNEIDER et al 1988, SKLAN et al 1989, 1991, 1993) montrent que le supplément de la ration avec environ 500g/jour de SCHP peut améliorer le taux de fécondation lors de la première insémination de 40% à 56%.

Le nombre de vaches gestantes à la fin de la période d'alimentation (120-150 jours post-partum) est alors amélioré de 65% à 80% du total. Dans un essai au Pays de Galles, DAVIES (1992) conclut que l'ingestion de 300g/jour réduisait l'intervalle vêlage/première insémination de 83,5 jours à 76,1 jours et l'intervalle vêlage/fécondation de 95,9 jours à 86,5 jours.

Tableau 1 : Résultats d'évaluation de Megapro et perméat (Université de Nottingham, printemps 1994)

	TÉMOIN	MEGAPRO	PERMEAT	MEGAPRO & PERMEAT
lait (kg/j)	21,30 a	23,73 ab	22,68 a	27,88 b
matière grasse (%)	4,26	4,17	4,25	4,18
protéine (%)	3,37	3,36	3,37	3,38
production de matières grasses(g/j)	907	989	963	1166
production de protéine (g/j)	719	797	764	943

Mégapro = matières grasses protégées + protéines protégées.

Perméat = résidus de l'ultrafiltration de lactosérum riches en lactose et minéraux.

## SAVONS DE CALCIUM ET PROTÉINES DU LAIT

Il est d'une évidence importante de dire que la production de protéines du lait est maintenue (CHILLIARD et al 1993) ou même parfois augmentée (DAVIES, 1992) à cause de l'ingestion de SCHP par les vaches laitières.

Pourtant, l'augmentation de la production de lait peut être responsable de la dilution de la concentration des protéines dans le lait (WU et HUBER 1994). Le mécanisme de cette constatation n'est pas si simple mais il peut être la conséquence d'un manque d'acides aminés dans la glande mammaire liée à une augmentation de la production de lait (WU et HUBER 1994). Par conséquent, la disponibilité d'autres nutriments et le stade de lactation peuvent influencer l'importance de la baisse du taux protéique (TP).

### INFLUENCE DES PDIA

La quantité de PDIA dans l'alimentation peut influencer le TP lors d'une combinaison avec des matières grasses alimentaires, alors ceci peut limiter la baisse du TP. CHALUPA et al (1990) déterminèrent qu'il était nécessaire d'apporter 58g de PDIA par Mcal. d'Énergie Nette fournis par les matières grasses lorsque celles-ci dépassent les 3% de la ration. En adoptant ce ratio, FERGUSON et al (1988-1989) montrèrent que les vaches qui ingèrent 0,45 Kg/jour de SCHP produisirent un supplément de 3-3,8 Kg/jour de lait avec une baisse de TP de seulement 0,5-0,7 g/ Kg.

Le profil des acides aminés des PDIA influencera le profil des acides aminés disponibles pour l'absorption (RULQUIN, 1993) et ceci peut avoir des conséquences sur le TP. TOMLINSON et al (1994) ne remarquèrent aucune baisse du TP lors de l'ingestion de SCHP en combinaison avec de la farine de soja, mais il y en eut lorsque la protéine utilisée était de la farine de sang. La méthionine et la lysine de synthèse, protégées contre l'activité ruminale, peuvent être utilisées pour atténuer la baisse du TP associée avec l'ingestion de matières grasses protégées (CANALE et al 1990, CHOW et al 1990, CHILLIARD et DOREAU 1991).

### INFLUENCE DE LA FONCTION RUMINALE

L'inclusion de nutriments protégés dans l'alimentation réduit la somme des éléments disponibles pour la fermentation ruminale et a été associée à une perte d'appétit (WU et HUBER 1994). Ceci réduira la quantité de PDI. Il est donc important de s'assurer que le rumen travaille avec une efficacité optimale pour minimiser cette perte.

Un essai à l'Université de Nottingham (GARNSWORTHY, 1991) a montré qu'une alimentation contenant un manque de PDIA par rapport à la concentration d'énergie en matière grasse (2,5% de farine de poisson avec 6% de SCHP) peut aboutir à une baisse du TP. Pourtant, ceci peut en grande partie être maîtrisé par la stimulation de l'activité ruminale en utilisant du lactose.

Dans un essai suivant, GARNSWORTHY (1994) montra qu'en présence d'un équilibre en PDIA et en énergie de matières grasses, des suppléments de lactose sous forme de

perméat peuvent améliorer la production sans aucune détérioration du TP. Cette amélioration de performance était associée avec une augmentation de la quantité de MS ingérée à raison de 2 Kg/jour pour chaque groupe de vaches ayant eu un apport de lactose. Pourtant c'était seulement lors d'une combinaison avec des ingrédients protégés que l'augmentation de production de lait devenait statistiquement significative.

### STADE DE LACTATION

Le stade de lactation peut influencer l'effet de la matière grasse alimentaire sur le TP. Cet effet a été montré par DOREAU et CHILLIARD (1992) en particulier avec des SCHP. Dans des rations isoénergétiques, l'effet de baisse que la matière grasse alimentaire peut avoir sur le TP est d'autant plus remarquable que la lactation progresse. Dans ces essais, l'alimentation avait peu d'effets sur la production. Pourtant, le TP n'augmentait pas dans les dernières phases de l'essai, ceci après environ 70 jours de lactation avec de la matière grasse dans l'alimentation. Cet effet a été observé dans une série d'essais utilisant différents types de fourrages et de matières grasses. PALMQUIST (1990) a suggéré que l'utilisation de matière grasse durant les premières semaines de lactation, quand la vache mobilise rapidement ses réserves corporelles, ne peut être un avantage et peut, par contre, diminuer la quantité de MS ingérée. Il suggéra de retarder l'apport jusqu'après le pic de lactation. Cependant des résultats récents de HOLTER et al (1994) montrent que retarder l'introduction de SCHP de 29 ou 57 jours post partum a un effet négatif sur la production de lait et de protéines, et n'améliore ni le TP, ni la quantité de MS ingérée.

### CONCLUSION

L'augmentation de l'énergie fournie durant les 100 premiers jours de lactation par l'apport de savons de calcium d'acides gras d'huile de palme dans l'alimentation, peut conduire à l'amélioration de la persistance du pic de lactation et de la fertilité des VLHP. Les effets négatifs sur la qualité du lait sont moindres lorsque la matière grasse est combinée avec une source adéquate de PDI. La valeur des nutriments protégés peut être pleinement atteinte lorsque le rumen fonctionne avec une efficacité optimale. Le lactose peut avoir un rôle significatif à cet égard. Une stratégie optimale d'utilisation des savons de calcium peut apporter tous les bénéfices d'un très haut supplément énergétique sans avoir de conséquences négatives sur le TP.

## RÉFÉRENCES

- BUTLET W.R., SMITH R.D., 1989 J. Dairy Sci. 72:767
- BUTLER W.R., ELROD C.C., 1991 Proc. Cornell Nutrition Conf. 73-82
- CANALE C.J., MUDLER L.D., McCHON H.A., WHITSEL T.J., VARGA G.A., LOMORE M.J., 1990 J. Dairy Sci. 73:135
- CHALUPA W., FERGUSON J.D., 1989 Proc Minnesota Nutrition Conf. 59:79
- CHALUPA W., FERGUSON J.D., 1990 Proc. Pacific N.W. Nutrition Conf.
- CHILLIARD Y., DOREAU M., GAGLIOSTRO G., ELMEDDAH Y., 1993 INRA Prod. Anim. 6 (2) 139-150
- CHILLIARD Y., DOREAU M., 1991 42 nd Ann. Meet. EAAP
- CHOW J.M., DEPETERS E.J., BALDWIN R.L., 1990 J. Dairy Sci. 73:1051
- DAVIES O.D., 1992 Anim. Prod. 55, 169-175
- DOREAU M., CHILLIARD Y., 1992 INRA Prod. Anim. 5 (2) 103-111
- DOREAU M., FERLAY A., ELMEDDAH Y., BAUCHART D., 1989 Rev. Franá. corps gras, 36:271-278
- ELMEDDAH Y., DOREAU M., MICHALET DOREAU B., 1991 J. Agric. Sci. 116:437-445
- FERGUSON J.D., SNIFFEN C.J., MUSCATO T., PILBEANT T., SWEENEY T., 1989 J. Dairy Sci. 72 (supp 1) 415
- GARNSWORTHY P., 1991 Univ Nottingham Communication personnelle.
- GARNSWORTHY P., 1994 Univ Nottingham Communication personnelle.
- HOLTER J.B., HAYES H.H., 1994 J. Dairy Sci. 77:799:812
- HIGHTSHOE R.B., COCHRAN R.C., CORAH L.R., KIRACOFFE G.H., HARMON D.L., PERRY R.C., 1991 J. Anim. Sci. 69:4097-4103
- LUCEY M.C., STAPLES C.R., MICHAEL F.M., THATCHER W.W., 1991 J. Dairy Sci. 74: 483-489
- PALMQUIST D.L., 1984 in «Fats in Animal Nutrition», 357-382 Wiseman J. Ed.
- RULQUIN H., VERITE R., 1993 Recent Advances in Animal Nutrition, pp 55-78
- SCHNEIDER P., SKLAN D., CHALUPA W., KRONFELD D., 1988 J. Dairy Sci. 71:2143
- SKLAN D., BOGIN E., AVIDAR Y., GUR ARIE S., 1989 J. Dairy Res. 56:675
- SKLAN D., MOALLEM U., FOLMAN Y., 1991 J. Dairy Sci. 74:510-517
- SKLAN D., TINSKY M., 1993 J. Dairy Sci. 77:145-156
- TOMLINSON A.P., VAN HORN HH, WILCOX C.J., HARRIS JR. B., 1994 J. Dairy Sci. 77:145-156
- VERITE R., JOURNET M., 1977 Ann. Zootech. 26:183-205
- WU Z., HUBER J.T., 1994 Livest. Prod. Sci. 39:141-155