

**« L'acidose chez la chèvre laitière et l'usage du carbonate de potassium (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) :  
impact sur les composantes du lait et la production »**

S Dion\*1, ME Brassard1, J Levesque2, R. Gervais1, PY Chouinard1

1Université Laval, Québec, QC, Canada

2Centre de recherche en sciences animales de Deschambault,  
Deschambault, QC, Canada

**No de projet : IA115272**

**Durée : 10/2015 – 10/2017**

**OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE**

L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets du carbonate de potassium (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) comme traitement préventif et/ou curatif de la chute du taux de matière grasse du lait chez des chèvres en début de lactation recevant une ration riche en concentrés.

Trente chèvres de race Alpine (21 multipares et 9 primipares) en début de lactation, alimentées individuellement à partir du chevrotage grâce à un système de portes Calan (American Calan, Northwood, NH, États-Unis), ont reçu une ration totale mélangée (RTM) dont le rapport fourrages : concentrés était de 55:45, sur une base de matière sèche (MS), durant une période de prétraitement (27 ± 4 jours post-partum). Après cette période d'adaptation, un dispositif expérimental en blocs aléatoires complets (10 blocs de 3 chèvres) a été appliqué durant 2 périodes expérimentales de 28 jours. Durant ces phases, les chèvres ont reçu un régime acidogène contenant 45% de fourrages et 55% de concentrés (base MS), les facteurs de blocage étant la date de chevrotage, la parité (primipare et multipare) ainsi que le taux de matières grasses du lait. À l'intérieur de chaque bloc, les chèvres étaient subséquemment assignées de façon aléatoire à 1 des 3 traitements suivants : **1**) la ration acidogène sans supplément pendant les 2 périodes expérimentales (1 et 2), identifiée comme témoin (T); **2**) la ration acidogène avec supplément de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1,6% de la MS) durant les 2 périodes, identifiée comme traitement préventif (P); et **3**) la ration acidogène sans supplément pendant la période 1 suivie de la ration avec supplément de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en période 2, identifiée comme traitement curatif (C). Les rations étaient composées d'ensilage de mil, d'ensilage de luzerne, de fin gluten, de maïs concassés et d'un mélange de vitamines et minéraux. Tout au long de l'expérience, les RTM ont été offertes aux chèvres deux fois par jour (10h00 et 18h00) et la quantité de ration distribuée était ajustée selon la prise alimentaire du jour précédent afin d'obtenir 10% de refus. La collecte des données (poids, consommation, production laitière) et des échantillons (contenu ruminal, lait, RTM, refus, sang) a été réalisée au cours des 5 derniers jours de la période de prétraitement et des deux périodes expérimentales. Divers paramètres tels, les composants et le profil en acides gras du lait, le pH, les AGV et l'N-NH<sub>3</sub> du contenu ruminal, l'hématocrite, les concentrations d'électrolytes (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> et Cl<sup>-</sup>), le HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, le pH et la pression partielle de CO<sub>2</sub> et d'O<sub>2</sub> sanguin, le poids, la consommation alimentaire et la production laitière ont par la suite été analysés.

**FAITS SAILLANTS**

L'apport d'une ration riche en concentrés en début de lactation (rapport fourrages : concentrés de 45 à 55) a eu des répercussions à long terme sur les performances des chèvres laitières et a provoqué une inversion des composantes du lait au terme des 56 jours de traitement. Des répercussions sur la teneur et la production des matières grasses du lait de même que sur le

rapport matières grasses : protéines ont été observées à la suite d'une alimentation riche en concentrés pendant 56 jours. Respectivement, ces paramètres sont passés de 4,27 %, 173g/j et 1,25 en période prétraitement à 3,58 %, 151g/j et 1,04 en fin de période 1 et puis jusqu'à 3,38 %, 137g/j et 0,99 en fin de période 2 pour le groupe témoin. La marge brute (revenu de vente en lait moins les coûts d'alimentation) après 28 et 56 jours était de 3,67 \$ et de 3,48 \$/chèvre/jour, respectivement pour le traitement témoin.

Selon de récentes études chez la vache laitière, l'ajout de carbonate de potassium ( $K_2CO_3$ ) dans les rations en début de lactation permettrait de mieux contrôler l'acidose et la teneur en matières grasses du lait. Les bienfaits de ce produit commercial sont généralement attribués à son pouvoir tampon et son apport en potassium qui augmente la différence alimentaire cation-anion (DACA), une condition à privilégier en début de lactation. Incorporé au taux de 1,6 % de la matière sèche (MS) à une ration totale mélangée, le  $K_2CO_3$  donné de façon préventive et curative n'a pas permis, lors de cette étude, de prévenir ou corriger une inversion des composantes laitières chez des chèvres alimentées d'une ration riche en concentrés. En effet, le taux et la production de matières grasses, ainsi que le rapport matières grasses : protéines du lait des chèvres qui recevaient préventivement du  $K_2CO_3$  en période 1 comparé au témoin sont restés les mêmes (3,58 %, 151g/j et 1,04 vs. 3,67 %, 148g/j et 1,09). Le même phénomène est apparu en période 2, où ces paramètres respectifs ont été de 3,44 %, 126g/j et 0,97 pour le traitement préventif, de 3,25 %, 113g/j et 0,96 pour le traitement curatif et de 3,38 %, 137g/j et 0,99 pour le groupe témoin.

Toutefois, les chèvres recevant le  $K_2CO_3$  de façon préventive ont obtenu une prise alimentaire plus faible que les chèvres sans suppléments dans leur RTM en période 1 (2,57 vs. 2,91kg MS/j;  $P < 0,02$ ). En période 2, les chèvres qui ont reçu de façon curative la ration avec  $K_2CO_3$  comparé aux chèvres du traitement témoin ont obtenu également une prise alimentaire plus faible (2,35 vs. 2,74 kg MS;  $P < 0,02$ ). La diminution de la prise alimentaire observée pourrait avoir été provoquée par l'inappétence du  $K_2CO_3$ . Il est reconnu que le  $K_2CO_3$  a un goût amer et qu'il peut provoquer une réaction négative sur la consommation des chèvres (Massicotte, 2015). D'ailleurs, certains auteurs ont attribué la diminution de la prise alimentaire, chez des veaux recevant des rations contenant deux niveaux de  $K_2CO_3$  (2 et 4 %), à la faible palatabilité du produit. Malgré cela, la production laitière des chèvres n'a pas été différente entre les traitements pour aucune des périodes.

L'objectif d'ajouter du  $K_2CO_3$  dans l'alimentation des chèvres recevant une ration en concentrés était de vérifier si ce supplément minéral pouvait prévenir ou limiter la production des intermédiaires de la biohydrogénation dans le rumen qui sont impliqués dans la réduction de la synthèse des matières grasses du lait. Les indicateurs de ce changement dans le lait sont les acides gras C18 :1 trans-10 et C18 :2 Trans-10, cis-12 ainsi que le rapport C18 :1 trans-11 / C18 :1 trans-10. Pour le groupe témoin, le rapport C18 : 1 trans-1q1 / C18 :1 trans-10 a diminué dans le temps de 32 % en période 1 et de 29 % en période 2 par rapport à la période prétraitement. Ceci indique que les bactéries du rumen ont favorisé le sentier de biohydrogénation du trans-10 au détriment du trans-11 lorsqu'une ration riche en concentrés est offerte pendant 56 jours. Ces résultats sont associés en général à un risque plus élevé de réduction de la matière grasse du lait. Aucun effet du  $K_2CO_3$  n'a été observé de manière préventive et curative en période 1 et 2 pour ces acides gras du lait.

Finalement, la consommation de ration riche en concentrés pendant 56 jours n'a pas provoqué de changement majeur du pH et des AGV du contenu ruminal des chèvres et des divers paramètres sanguins mesurés. Cependant, l' $N-NH_3$  est passé de 15,3 mg/100ml en prétraitement à 11,5 mg/100 ml en 1 et 9,8 mg/100 ml en période 2 dans le rumen des chèvres. L'augmentation de 45 à 55 % de la teneur en concentrés de la ration des chèvres a augmenté l'énergie disponible pour les bactéries du rumen ce qui aurait permis à ces dernières d'utiliser

plus efficacement l' $\text{N-NH}_3$  présente dans le rumen. Ceci peut expliquer la baisse qui a été observée dans le temps. Quant au supplément de  $\text{K}_2\text{CO}_3$  incorporé à la ration des chèvres de façons préventive et curative, aucun effet majeur n'a été observé pour les paramètres ruminiaux et sanguins.

## **RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE**

Une ration riche en concentrés altère les performances laitières des chèvres en début lactation et par enchaînement réduit la qualité du lait ainsi que les revenus de l'entreprise agricole. Les conséquences de l'acidose subclinique et/ou d'une ration riche en concentrés sont préjudiciables en termes de performances animales. Selon les données de cette étude, l'ajout d'un supplément de  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , de façon préventive ou curative, n'a pas permis d'éviter le risque d'obtenir une inversion des composants du lait chez les chèvres en début de lactation recevant une ration riche en concentrés. De plus, cet additif n'a pas été un moyen rentable pur améliorer la situation financière des producteurs. En effet, la marge brute (revenu de vente du lait moins le coût d'alimentation), par rapport à une ration acidogène sans supplément de  $\text{K}_2\text{CO}_3$  a été inférieure de 0,49 \$/chèvre/jour et de 0,50\$/chèvre/jour lorsque ce produit commercial était utilisé de façons préventive et curative.

## **APPLICATION POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER**

Le respect d'un ratio optimal entre les apports de fourrages et des concentrés à la ration des chèvres en début lactation est primordial.

Dans les conditions de la présente expérience, le  $\text{K}_2\text{CO}_3$  n'a pas donné les résultats escomptés. Couplé à son coût d'incorporation, son utilisation n'est pas recommandée en alimentation chez la chèvre laitière.

## **POINT DE CONTACT POUR INFORMATION**

Nom du responsable du projet : Janie Lévesque, CRSAD  
Téléphone : 418 286-3353 poste 232  
Télécopieur : 418 286-3597  
Courriel : [janie.levesque@crsad.ca](mailto:janie.levesque@crsad.ca)

## **REMERCIEMENT AUX PARTENAIRES FINANCIERS**

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire (Innov'action), un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agrolimentaire Canada. Également, le Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAR) par l'octroi d'une aide financière qui a permis la mise à niveau du système d'alimentation individuelle à la chèvrerie du CRSAD, une étape préalable à la réalisation de l'essai.