

Evaluation de la stabilité dans la ration mélangée de plusieurs sources de choline rumino-protégées

Evaluating the TMR stability of rumen protected choline products

ESTES, K. (1)(2), ZENOBI, M. (1), ZIMMERMAN, C. (1), HANIGAN, M. (2)

(1) Balchem Corporation, Montvale, NJ, USA

(2) Virginia Tech, Blacksburg, VA, USA

INTRODUCTION

La stabilité dans la ration mélangée de différentes sources de lysine rumino-protégées a été précédemment étudiée (Ji et al., 2016 ; Ishimaru et al., 2019), mais une telle étude n'a pas été entreprise pour des sources de choline rumino-protégées. L'objectif de cette expérimentation était d'évaluer la stabilité dans la ration mélangée de cinq sources de choline rumino-protégées avec un protocole expérimental incluant un témoin positif (chlorure de choline libre).

1. MATERIEL ET METHODES

Cinq sources de choline rumino-protégées ont été testées : CholiPearl (Kemin ANH), CholiGem (Kemin ANH), ReaShure (Balchem corp.), ReaShure-XC (Balchem corp.) et Valido (Vetagro S.p.A.). Pour chaque produit testé, trois sachets hermétiques contenant 200 g de ration mélangée (38 % MS) ainsi que respectivement la source de choline rumino-protégée (à une dose correspondant à 1 g de chlorure de choline), aucune source extérieure de choline (témoin négatif), et du chlorure de choline non rumino-protégé (1 g de chlorure de choline, témoin positif) ont été incubés à température ambiante (22°C) pendant 0, 6, 12 et 24 h. Après incubation, le contenu des sachets a été filtré et rincé dans un litre d'eau distillée pendant 1 minute afin de solubiliser le chlorure de choline libéré. Un échantillon de solution a ensuite été filtré (0,45 µm) et congelé (-20°C) avant analyse de la teneur en chlorure de choline libre (YSI biochemical analyzer). Les teneurs en chlorure de choline des échantillons contenant la choline rumino-protégée ou le chlorure de choline (témoin positif) ont été corrigées de la teneur en choline mesurée dans le témoin négatif. La teneur en chlorure de choline retrouvée dans le témoin positif n'était pas complète et a varié selon le temps de contact avec la ration mélangée : 78 %, 61 %, 59 % et 51 % après respectivement 0, 6, 12 et 24 heures d'incubation dans la ration mélangée. Un facteur de correction a donc été appliqué aux teneurs en chlorure de choline analysées dans les échantillons contenant de la choline rumino-protégée pour tenir compte de la choline libérée et non retrouvée. Le pourcentage de choline libérée a ensuite été calculé pour chaque source de choline rumino-protégée. Les données ont été analysées avec un modèle mixte (procédure PROC MIXED de SAS) avec les effets traitements, temps et leur interaction en effets fixes, et l'effet sachet en effet aléatoire. Les différences de moyennes par temps d'incubation ont été analysées par un test de Tukey.

2. RESULTATS

A 0 h, ReaShure, ReaShure-XC et Valido ont montré de très faibles quantités de choline libérées. CholiGem et CholiPearl ont présenté des profils similaires de choline libérée au cours des quatre temps d'incubation, avec des quantités de choline libérées supérieures aux autres produits à chaque pas de temps. ReaShure-XC a présenté la meilleure stabilité dans la ration mélangée après 6 à 24 h d'incubation (tableau 1).

3. DISCUSSION

La totalité de la choline libre (témoin positif) n'a pas été retrouvée à l'analyse, même après des temps d'incubation très courts. Parce que la part de choline libre retrouvée a diminué avec le temps d'incubation, il est possible que la choline libre disparue se soit liée aux ingrédients de la ration, ou ait été dégradée par les microorganismes présents dans la ration. Il est alors probable que la choline libérée par l'endommagement de la rumino-protection au cours de l'incubation avec la ration mélangée puisse connaître le même sort. Il est donc nécessaire de prendre en compte cette disparition lors de l'évaluation de la stabilité de sources de choline rumino-protégées.

La ration mélangée, de par son humidité, son pH et les microorganismes présents, peut être un environnement fragilisant pour les procédés de rumino-protection (Ji et al., 2016). Les données de cette étude montrent que le temps passé au contact de la ration mélangée peut significativement endommager la rumino-protection et diminuer la quantité de choline disponible selon les sources de choline rumino-protégées. C'est un point particulièrement critique, compte tenu de l'extrême dégradabilité de la choline dans l'environnement ruminal (Sharma et Erdman, 1989). Bien que cette étude n'ait pas évalué la biodisponibilité de la choline in vivo, elle montre que la stabilité dans la ration est importante à prendre en compte, parce qu'elle peut affecter la rumino-protection avant même l'ingestion par les animaux et donc réduire l'efficacité des sources de choline rumino-protégées.

CONCLUSION

Ce protocole de test de stabilité dans la ration mélangée incluant un témoin positif a pu mettre en évidence d'importantes différences de stabilité entre les cinq sources de choline rumino-protégées tout au long des 24 h d'incubation.

Ji et al., 2016. J. Dairy Sci. 99:1242-1246.

Ishimaru et al., 2019. Anim Sci J. 90:932-938.

Sharma et Erdman, 1989. J. Dairy Sci. 72:2772-2776.

Tableau 1. Choline libérée (%) après différentes durées d'incubation dans la ration mélangée

Durée d'incubation dans la ration mélangée (h)	Sources de choline rumino-protégées					SEM
	CholiPearl	CholiGem	ReaShure	ReaShure-XC	Valido	
0	14,5 ^a	10,9 ^a	2,9 ^b	0,8 ^b	1,2 ^b	0,9
6	70,1 ^a	74,8 ^a	10,7 ^c	1,7 ^d	24,0 ^b	1,6
12	81,7 ^a	88,1 ^a	16,0 ^c	2,5 ^d	43,8 ^b	1,7
24	98,8 ^a	103,8 ^a	25,5 ^c	4,9 ^d	62,5 ^b	1,4

a vs b vs c vs d : indique une différence significative (P < 0,05) entre moyennes pour chaque pas de temps d'incubation