

Effet d'un additif à base d'acides aminés sur la production laitière bovine

N. SAHRAOUI¹, Z. AIT KACI¹, A. HAMOUNI¹, N. MOULA¹, J. L. HORNICK²

(Reçu le 12/04/2020; Accepté le 23/06/2020)

Résumé

En vue d'une évaluation de l'influence d'un additif alimentaire sur les performances de production chez la vache laitière, deux lots (témoin et expérimental) homogènes, sur la base du stade de lactation et de l'état sanitaire, ont été constitués pour une période de deux mois. Le lot témoin recevait une ration alimentaire standard alors que la ration du lot expérimental était supplémentée d'un additif alimentaire comportant des acides aminés et quelques oligo-éléments. Les niveaux de production et la qualité du lait des deux groupes ont été comparés. Les résultats du contrôle laitier ont révélé une amélioration de la production laitière (18,0 kg de lait dans le lot expérimental contre 17,5 kg dans le lot témoin) et des paramètres physico-chimiques du lait (taux protéique (taux butyreux, lactose, densité et extrait sec dégraissé)). Seuls les taux protéique et de lactose ont présenté des différences significatives. Cet additif a permis d'améliorer la production quantitative et qualitative du lait.

Mots clés: additifs alimentaires, production laitière, qualité du lait, quantité du lait, vache laitière

Effect of an amino acid additive on bovine milk production

Abstract

In order to evaluate the influence of a feed additive on the production performance of dairy cows, two homogenous lots (control and experimental) on the basis of lactation number and sanitary state were compared for two-month. The control group received a standard ration while the experimental group was supplemented with an additive containing amino acids and some trace-elements. The production levels and the quality of milk of the two groups were compared. The experimental group had higher milk production (18.0 vs 17.5 kg for the control group) and physico-chemical parameters (protein level, butyrous level, lactose, density and fat free dry extract). However only protein level and lactose showed significant differences. This additive had improved the quantitative and qualitative production of milk.

Keywords: milk production, dairy cows, food additive, quantity of milk, quality of milk.

INTRODUCTION

Le lait constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien. Sa part dans les importations alimentaires totales du pays représente environ 22 %. Afin de combler le déficit en protéines d'origine animale, la population a recours généralement à la consommation du lait en raison de sa richesse en nutriments qui peut suppléer à d'autres produits coûteux tels que la viande. Néanmoins, la production, tant au niveau de l'industrie qu'à celui des exploitations laitières, n'a pas suivi le rythme de la consommation nationale (Bessaoud, 2019).

La production de lait d'une vache laitière dépend de quatre principaux facteurs, à savoir, le potentiel génétique, le programme d'alimentation, la conduite du troupeau, et la santé. Alors que le potentiel génétique des vaches s'améliore constamment, il est indispensable de perfectionner l'alimentation et la conduite du troupeau pour permettre à l'animal d'assurer une production à la mesure de ses aptitudes héréditaires (Wheeler, 1996).

Les approches nutritionnelles nécessitent des solutions alimentaires très élaborées à la fois pour extérioriser au mieux et dans les conditions les plus économiques ce potentiel laitier, et aussi pour limiter au maximum les troubles métaboliques et de reproduction dont l'incidence est augmentée à la fois par le haut niveau de production et par certains types de rations (Wolter, 1994).

Plusieurs actions ont été menées afin de corriger le profil alimentaire de la vache laitière pour avoir une meilleure production du lait durant toute la période de lactation

en couvrant ses besoins. L'amélioration de l'autonomie alimentaire peut être obtenue par une amélioration de la qualité et de la quantité des fourrages et concentrés distribués, et aussi par la supplémentation de la ration par des additifs alimentaires tels les vitamines, les minéraux, les oligo-éléments et les acides aminés en vue d'une évolution quantitative et qualitative du lait produit (Afssa, 2003).

Cette étude consiste en la comparaison des performances de production des vaches laitières ayant reçues des additifs alimentaires en plus de la ration classique et des vaches ayant reçues une ration classique uniquement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été menée pendant deux mois (novembre-décembre) sur deux (02) lots d'une même exploitation, comparés pour la quantité du lait produite, et l'analyse qualitative du lait produit.

Les animaux ont été choisis de façon à obtenir des groupes homogènes sur base du stade de lactation et du profil sanitaire (3 mois après le vêlage). Ils étaient âgés entre 3 et 5 ans, de race importée. Le régime alimentaire était à base du fourrage vert (fourrage de prairie riche en luzerne) (4 kg/animal/jour), de concentré (4 kg/animal/jour) et de foin *ad libitum* (Tableau 1).

Un additif alimentaire pour bovins a été administré à un seul groupe (EXP). Cet additif comprenait comme composés actifs certains acides aminés et quelques oligo-éléments (Tableau 2). Cet additif a été utilisé pendant 2 mois de façon journalière, à raison de 100 g/jour/vache

¹ Institut des Sciences Vétérinaires, Université de Blida 1, Algérie

² Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Belgique

Tableau 1: valeurs nutritives des aliments ingérés

Aliment	MS (%)	UFL (/kg MS)	MAD (% MS)
Luzerne	21	0,80	185,3
Concentré	93	0,95	46,2
Foin	95	0,69	67,1

Tableau 2: Composition de l'additif alimentaire utilisé (NRC, 2005)

Nutriment	Teneur (mg/kg)	Apport journalier recommandé (mg/kg de MS)
Fer	3000	70
Zinc	4200	70
Cuivre	1500	35
Manganèse	2500	60
Méthionine	15000	1500
Choline	15000	1500

incorporé dans l'aliment pour le lot expérimental (la période d'adaptation étant de deux semaines). Le lot témoin (TEM) a reçu la ration classique uniquement.

Les données de production laitière sont toutes issues des résultats du Contrôle Laitier. La quantité de lait produite par ces vaches a été mesurée hebdomadairement tout au long de la période expérimentale. Une mesure qualitative a été également réalisée pendant la même période (TB, TP, lactose, densité, extrait sec).

A chaque contrôle laitier, des prélèvements manuels de chaque vache et de chaque lot ont été réalisés et mélangés dans des flacons stériles de 60 ml afin d'obtenir un lait de mélange des vaches de chaque lot pour l'analyse physico-chimique. Les récipients ont été étiquetés et placés dans une glacière froide à 4°C et acheminés au laboratoire de contrôle de qualité où ils ont été aussitôt analysés. Les prélèvements ont été analysés à l'aide d'un analyseur de chimie moderne adapté à l'analyse du lait (Lactostar (Ref. 3510)). Six paramètres physico-chimiques du lait cru ont été analysés: le taux butyrique, le taux protéique, la densité, le lactose, et l'extrait sec dégraissé.

Analyse statistique

Le logiciel R a été utilisé pour les analyses statistiques. Le test non paramétrique de Wilcoxon-Mann-Whitney a été utilisé pour comparer les différentes variables mesurées entre les 2 groupes.

Le seuil alpha de 5% a été utilisé pour décider de la significativité des différences. Les autres données ayant été obtenues sur des échantillons poolés, n'ont pu faire que l'objet d'analyses descriptives simples.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats des mesures sont résumés dans le tableau 3.

Tableau 3: Paramètres du lait

	Groupe 1	Groupe 2	SEM	P-value
Quantité du lait (l/j)	17,5	18,0	0,18	0,65
MG (%)	3,67	4,01	0,16	0,13
Protéine (%)	2,98	3,06	0,03	0,06
Lactose (%)	4,49	5,35	0,12	0,004
Densité	29,2	30,0	0,32	0,09

Quantité du lait

Les quantités de lait produites par l'ensemble des vaches de l'exploitation sont présentées dans la figure 1.

Du point de vue de la dynamique de production, celle du groupe témoin est restée stable et proche de 17,5 l/j. Par contre, une augmentation linéaire du volume de lait produit dans le lot expérimental a été observée durant les quatre premières semaines jusqu'à atteindre un plateau à 18.3 kg qui est resté stable jusqu'à la fin de l'essai.

De Peters et Cant (1992) ont rapporté que la production de lait peut augmenter lorsque des acides aminés résistants à la rumination (habituellement de la méthionine ou de la lysine) sont fournis à la vache. Rulquin (1992) a indiqué que l'emploi d'un seul de ces deux acides aminés est moins efficace que leur association.

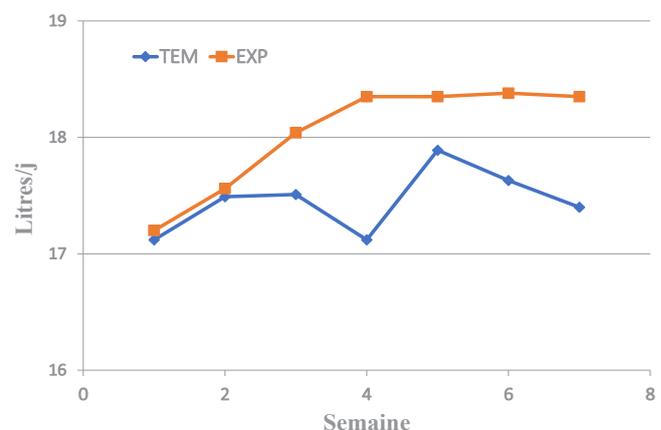


Figure 1: Évolution de la production laitière de vaches supplémentées (EXP) ou non (TEM) à l'aide d'un complément d'oligo-éléments et d'acides aminés

Composition chimique et qualité du lait

Bien que les paramètres de composition chimique et de qualité du lait n'aient pu être mesurés que sur des échantillons poolés, leur comparaison entre lots reste intéressante à réaliser.

Les taux butyreux ont été semblables dans les deux lots. Dans le lot expérimental, les valeurs ont correspondu aux normes de 35 g/l (Vrankovic *et al.*, 2017) durant toute la période d'étude. Par ailleurs, des valeurs inférieures à 35 g/l ont été enregistrées chez les vaches du lot témoin (Figure 2).

Les vaches du lot expérimental ont présenté des taux protéiques numériquement plus élevés que le lot témoin. Froidmont *et al.* (2002) et Rondia *et al.* (2005) ont rapporté que les acides aminés libres peuvent échapper à la dégra-

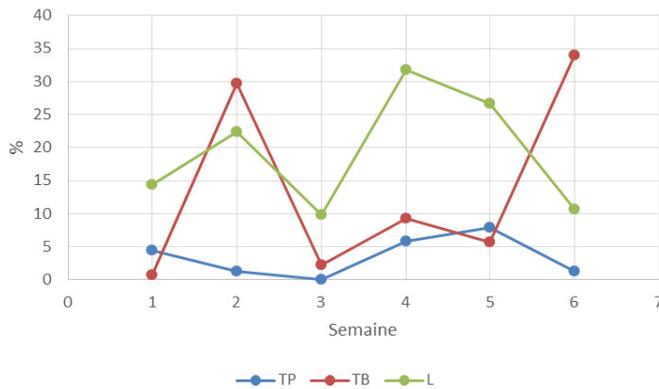


Figure 2: Différence (en % du témoin) des compositions du lait entre des vaches témoins et des vaches ayant reçu un additif à base d'oligo-éléments et d'acides aminés (TP: taux protéique; TB: taux butyreux; L: lactose)

dation ruminale et permettre ainsi une amélioration de la valorisation de l'azote d'autant meilleure que la ration est pauvre en protéines. L'apport post-ruminal de méthionine avec de la lysine permet d'obtenir un accroissement significativement plus élevé du taux protéique qu'avec de la méthionine seule ou de la lysine seule.

La teneur en lactose dans le lait recueilli dans le lot expérimental a montré des valeurs supérieures à celles du groupe témoin, tout au long de l'expérimentation. Dans ce dernier groupe, les valeurs étaient proches des normes (47 g/l) (Leboeuf *et al.*, 2002).

Le ratio TB/TP est, selon certains auteurs, un paramètre plus fiable de prévision de déficit énergétique que le TP ou le TB seul. Le ratio TB/TP maximum est fixé à 1,4; seuil utilisable sur les 63 premiers jours de lactation. Certains auteurs proposent un seuil de 1,5 (Buttchereit *et al.*, 2010; Toni *et al.*, 2011). Cependant, une étude préalable réalisée sur notre base de données a montré que le seuil de 1,4 dans l'évaluation du déficit énergétique que la valeur de 1,5. Le rapport taux protéique/ taux butyreux (TB/TP) est utilisé comme indicateur de maladies métaboliques, les rapports supérieurs à 1,5 étant significatifs d'un état subcétosique alors que les rapports inférieurs à 1 sont évocateurs de subacidose (Ennuyer, 2008). Les rapports TB/TP élevés ont été notés dans plusieurs études, associés à un effet négatif sur la fertilité, un allongement de l'*anoestrus postpartum* et une augmentation du taux de réforme pour infécondité (Ponsart *et al.*, 2006; Seegers *et al.*, 2005).

Les valeurs du TB/TP obtenues dans cet essai sont toutes dans les normes admises.

CONCLUSION

Il ressort de cette recherche que les performances de production chez la vache laitière peuvent être améliorées sous l'effet de la supplémentation de la ration alimentaire classique à l'aide d'un mélange d'oligo-éléments et d'acides aminés. Ces améliorations sont quantitatives et qualitatives.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Afssa (2003). Évaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. Rapport du 29 juillet 2003.
- Bessaoud, O., Pellissier J.-P. (coord.), Rolland J.-P. (coord.), Khechimi W. (coord.). (2019). *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie*. Montpellier (France): CIHEAM-IAMM. 82 p. Rapport de synthèse. Initiative ENPARD Méditerranée (Commission Européenne).
- Buttchereit N., Stamer E., Junge W., Thaller G., (2010) Evaluation of five lactation curve models fitted for fat: protein ratio of milk and daily energy balance *J. Dairy Sci.*, 93: 1702-1712
- DePeters, E.J. et Cant, P.J. (1992). Nutritional Factors Influencing the Nitrogen Composition of Bovine Milk: A Review, *J. Dairy Sci.*, 75:2043-2070.
- Ennuyer, M. (2008). Interprétation des données contrôle laitier: taux protéique, taux butyreux et reproduction. *Recueil des Journées Nationales des GTV 2008*: 521-532.
- Froidmont, E., Rondia, P., Théwis A., Beker Y., (2002). Rumen escape of methionine and lysine administered intraruminally to growing double-muscled Belgian Blue bulls. *Repro. Nutr. Dev.*, 42: 537-544.
- Hoden A., Coulon JB. (1991). Maîtrise de la composition du lait: influence des facteurs nutritionnels sur la qualité et les taux de matières grasses et protéiques. *INRA Prod. Anim.*, 4-5: 361-367.
- Lebeuf Y, Michel J-C, Moineau S. (2002). Ingrédient laitiers. In: *Science et technologie du lait*. Presses inter Polytechnique.
- NRC (2005). Mineral tolerance of animals. National Academies Press. Washington, D.C. Second revised edition
- Ponsart C., Leger T., Dubois P., Charbonnier G., Freret S., Humblot P. (2006). Identification de profils de note d'état caractérisant des primipares et des multipares de race Prim'Holstein et relations avec le délai de mise à la reproduction. *Renc. Rech. Ruminants*, 13.
- Rondia P., Froidmont E., V. Decruyenaere, Y. Beckers, N. Bartiaux-thill (2005). Incidence d'un additif alimentaire contenant les premiers acides aminés limitants sur les performances zootechniques du taurillon BBBc nourri avec de l'ensilage de maïs. *Renc. Rech. Ruminants*, 12, p 256.
- Rulquin, H. (1992). Intérêts et limites d'un apport de méthionine et de lysine dans l'alimentation des vaches laitières. *Productions animales*, 5: 29-36.
- Vrankovic L., Aladrovic J., Octenjask D., Bijelic D., Cvetnic L., Stojevic Z. (2017). Milk fatty acid composition as an indicator of energy status in Holstein dairy cows. *Arch. Anim. Breed.*, 60: 205-212.
- Seegers H., Beaudeau F., Blossé A., Ponsart C., Humblot P., (2005). Performances de reproduction aux inséminations de rangs 1 et 2 dans les troupeaux Prim'Holstein *Renc. Rech. Ruminants*, 12: 141-144.
- Toni F., Vincenti L., Grigoletto L., Ricci A., Schukken Y.H., (2011). Early lactation ratio of fat and protein percentage in milk is associated with health, milk production, and survival. *J. Dairy Sci.*, 94: 1772-1783.
- Wheeler B. (1996). Guide d'alimentation des vaches laitières, Fiche technique originale.
- Wolter R., (1994). Alimentation de la vache laitière. France Agricole, Paris.