

Par **DANIEL LEFEBVRE**, Ph. D., agr., directeur général et directeur R&D et **RENÉ LACROIX**, Ph. D., ing., analyste - valorisation des données, R&D Valacta

L'URÉE DU LAIT

# Pour optimiser la protéine de la ration

- De nouvelles recherches confirment la fourchette idéale pour l'urée du lait.



Au cours du mois de mai, le laboratoire de Valacta a analysé son 10 000 000<sup>e</sup> échantillon pour l'urée du lait depuis les débuts de ce service en juin 1998. Avec un taux d'adoption de cet outil de gestion dépassant 45 % des échantillons, le Québec fait figure de leader concernant son utilisation. En intégrant les résultats d'urée aux données sur la production et l'alimentation, on dispose d'une banque de données unique au monde, qui nous permet de faire un peu de lumière sur les facteurs qui affectent la concentration d'urée dans le lait et les niveaux optimaux.

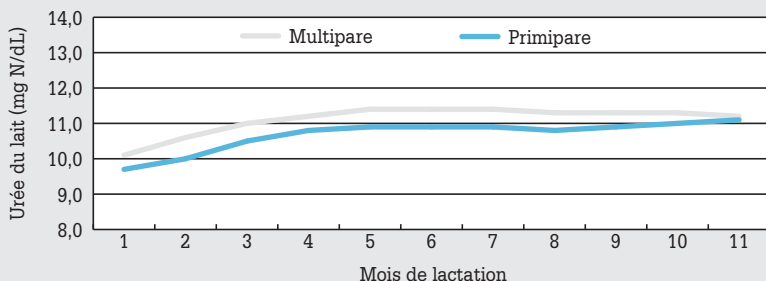
Comme on le sait (voir encadré, p. 36), l'urée du lait constitue un bon indicateur de l'efficacité d'utilisation de la protéine de la ration. Plus la concentration d'urée est élevée, plus grande est la proportion de protéine alimentaire qui est gaspillée et plus l'excrétion d'azote urinaire est élevée. En contrepartie, pour optimiser la croissance microbienne dans le rumen, une concentration minimale d'ammoniac dans le rumen est nécessaire tout au long de la journée, sans quoi, les microorganismes pourraient manquer d'azote, privant ainsi la vache de protéine microbienne.

Donc, la concentration optimale d'urée dans le lait devrait être la concentration la plus faible qui n'aura pas d'impact négatif sur la production. En effet, une concentration faible est souhaitable à la fois du point de vue économique, parce qu'on s'assure de tirer le meilleur parti possible de la protéine alimentaire, et du point de vue environnemental puisqu'on minimise les rejets. Toutefois, un manque d'azote au rumen ayant pour effet de diminuer la production de lait annulerait ces bénéfices.

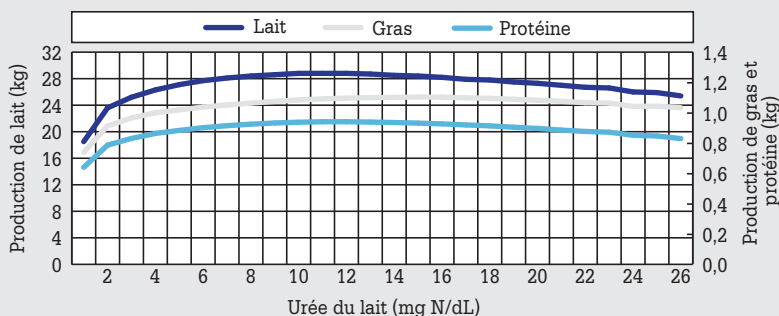
## 8 000 000 DE RÉSULTATS

C'est donc sur ces bases que nous avons analysé un sous-ensemble de la banque de données de Valacta, constitué dans le cadre d'un projet de recherche sur la composition du lait

**GRAPHIQUE 1**  
EFFET DE LA PARITÉ ET DU STADE DE LACTATION SUR L'URÉE DU LAIT



**GRAPHIQUE 2**  
PRODUCTION DE LAIT, DE GRAS ET DE PROTÉINE SELON LE TAUX D'URÉE DU LAIT



(projet du professeur Kevin Wade de l'Université McGill, financé par Novalait). Ce sous-ensemble contient des données des années 2000 à 2009 et compte plus de huit millions de résultats d'urée.

### VARIATION SELON LA RACE

La concentration moyenne d'urée dans tous ces échantillons est de 10,8 mg d'azote par décilitre (mg N/dL), avec un écart-type de 3,4, ce qui signifie que 50 % des échantillons sont dans la plage de 8 à 14 mg/dL. Nous avons, dans un premier temps, analysé quelques facteurs influençant la concentration d'urée dans le lait. Tout d'abord, l'effet de la race a été évalué. Si les concentrations moyennes des races Holstein et Ayrshire sont semblables, la moyenne pour la race Jersey est supérieure de près de 1 mg N/dL. Cet écart est de plus de 2 mg pour la race Suisse Brune. Ces écarts sont semblables à ceux rapportés par d'autres études. Pour la race Jersey, il est intéressant de noter que l'écart observé par rapport à la



## L'URÉE DU LAIT, EN BREF

L'urée est une petite molécule soluble dans l'eau, produite principalement par le foie. Le foie produit l'urée dans le but d'excréter les surplus d'azote provenant soit du métabolisme protéique de la vache, soit de l'ammoniac provenant du rumen. Cette dernière source est généralement la plus importante. L'urée produite par le foie est ensuite transportée dans le sang vers les reins, où elle sera filtrée et transférée à l'urine, constituant alors la principale forme d'excrétion de l'azote. Comme l'urée est soluble dans l'eau, lorsqu'elle est en circulation sanguine, sa concentration tend à s'équilibrer entre le sang et les autres fluides du corps, notamment la salive et le lait. L'urée de la salive peut être recyclée vers le rumen et y être utilisée comme source d'azote pour les microorganismes. Dans le cas du lait, cet équilibre nous permet d'utiliser la concentration d'urée dans le lait comme reflet de la concentration d'urée dans le sang. La concentration sanguine fluctue au cours de la journée, notamment en fonction des repas. Comme nous prélevons le lait deux (ou trois) fois par jour, la concentration d'urée dans l'échantillon d'une traite est un reflet de la concentration sanguine moyenne depuis la dernière traite.

Nous avons vu plus haut que la principale source d'urée est l'ammoniac issu du rumen. L'ammoniac est produit par le processus de dégradation de la protéine alimentaire par les bactéries du rumen. De plus, les ensilages peuvent eux-mêmes fournir une partie de leur apport en azote sous forme d'ammoniac. Pour être utile à la vache, cet ammoniac doit être capté par les bactéries du rumen et être incorporé à la protéine microbienne, elle-même constituant la principale source de protéine métabolisable pour la vache. Pour capter cet ammoniac, les bactéries ont besoin de se multiplier. L'énergie mise à leur disposition (provenant de glucides fibreux et non fibreux) détermine la vitesse à laquelle elles se multiplieront et, par conséquent, la quantité d'ammoniac qui sera captée. La quantité d'ammoniac émanant du rumen dépend donc directement de l'apport de protéine dégradée au rumen et de l'énergie disponible pour la capter.

Voilà pourquoi l'urée du lait constitue un indicateur de l'efficacité d'utilisation de la protéine de la ration.

Holstein s'est presque estompé au cours des dernières années, une période durant laquelle le nombre de vaches Jersey s'est accru de façon significative, notamment dans les troupeaux à prédominance Holstein.

### VARIATION SELON LA PARITÉ ET LE STADE DE LACTATION

Nous avons également évalué l'effet de la parité et du stade de lactation sur l'urée du lait. Ces effets sont illustrés au

graphique 1, p. 35. On y constate d'abord que les primipares présentent une concentration moyenne d'urée d'environ 1 mg N/dL inférieure aux vaches de parité multiple. Une consommation de matière sèche plus faible, de même qu'un métabolisme protéique différent en raison de la croissance qui se poursuit, expliquent probablement cette différence. Quant au stade de lactation, l'effet est le même, quel que soit le numéro de lactation : la concentration est plus basse

en début de lactation et atteint un plateau vers le 4<sup>e</sup> mois de lactation. L'évolution de la consommation de matière sèche et les rations plus riches en grains sont à l'origine de cet effet.

### CONCENTRATION OPTIMALE

Nous avons enfin voulu déterminer la concentration d'urée optimale, permettant de maximiser la production de lait et de protéine du lait, tout en minimisant les pertes azotées. Le graphique 2 (p. 35) montre que la production de lait et de protéine est maximisée à l'intérieur de la plage de concentration d'urée du lait comprise entre 8 et 14 mg N/dL. Par conséquent, il s'agit là des nouvelles valeurs visées (antérieurement, on estimait la plage idéale entre 10 et 16). Des valeurs plus basses que huit ne permettent pas de maximiser la production et révèlent probablement un manque de protéine disponible au rumen. À l'opposé, des valeurs plus élevées que 14 ne supportent pas une production plus élevée. Elles révèlent une utilisation non optimisée de la protéine alimentaire, et par conséquent, des rejets azotés plus importants. Des analyses plus détaillées nous révèlent également, sans surprise, que les vaches en début de lactation (100 jours et moins) répondent un peu mieux à une teneur élevée en urée du lait que les vaches plus avancées en lactation. Les données indiquent également que la plage optimale est probablement légèrement plus élevée pour les races de couleur.

### NOUVEAU : URÉE DU RÉSERVOIR

En collaboration avec la Fédération des producteurs de lait du Québec, Valacta offrira sous peu l'analyse de l'urée dans les échantillons de réservoir qui servent à l'analyse pour le paiement du lait. Ce nouveau service permettra au producteur de suivre d'encre plus près l'évolution de l'urée dans le temps et de détecter plus rapidement des changements quant à l'utilisation de la protéine alimentaire en ayant accès à des résultats sur une base hebdomadaire. Bien entendu, l'urée du réservoir ne donne qu'une moyenne sans nous informer de la distribution et de l'homogénéité des résultats individuels, qui sont des aspects aussi importants que la moyenne. C'est donc un outil qui doit être utilisé en complément à l'urée des vaches individuelles. ■