

(remplace la fiche technique du MAAARO n° 06-054 intitulée *Un éclairage pour stimuler la production laitière*)

Méthodes d'éclairage pour stimuler la production chez les vaches laitières

Rajan Niraula, ing.

INTRODUCTION

La présente fiche technique explore les possibilités d'accroître la production de lait en adaptant l'éclairage des étables de vaches laitières. On y explique certaines des difficultés que pose sur le plan pratique le contrôle des photopériodes de jour long et de jour court chez les vaches en lactation et les vaches tarées.

PHOTOPÉRIODE DE JOUR LONG POUR LES VACHES EN LACTATION

Une étable bien éclairée améliore l'efficacité, le confort et la sécurité de l'exploitant (figure 1). De plus, des recherches ont montré qu'en contrôlant l'exposition des vaches laitières à la lumière, on peut accroître la production de lait. Les vaches en lactation exposées durant 16 à 18 heures à une intensité lumineuse de 162 à 215 lux (15 à 20 pieds-bougies), suivie de 6 à 8 heures d'obscurité, ont augmenté leur production laitière de 8 à 10 %, et ce, de façon constante. On désigne souvent ce cycle d'éclairage par l'expression « photopériode de jour long » (PPJL).

PHOTOPÉRIODE DE JOUR LONG ET PRODUCTION DE LAIT

La lumière qui pénètre dans l'œil de la vache active certaines hormones. La première réaction consiste à transmettre un signal qui interrompt

la libération de mélatonine. Le cycle quotidien de la mélatonine règle l'horloge interne de la vache, ce qui influe sur la sécrétion d'un certain nombre d'autres hormones, y compris le facteur de croissance insulino-mimétique de type 1 (IGF-1). La concentration accrue de l'IGF-1 fait augmenter la production de lait par la glande mammaire. C'est pourquoi en augmentant le nombre d'heures d'exposition à la lumière chez la vache, on diminue la quantité de mélatonine libérée, ce qui a pour effet d'augmenter la production d'IGF-1, laquelle accroît la production de lait.



Figure 1. Une étable bien éclairée permet d'améliorer l'efficacité, le confort et la sécurité.

AUTRES FACTEURS À PRENDRE EN COMPTE

Il faut de deux à quatre semaines pour constater les effets de la photopériode prolongée sur le rendement laitier. Ces effets sont graduels, mais constants et reproductibles. Les études montrent qu'en règle générale, l'augmentation de la production laitière est de 5 à 16 %, mais qu'elle se situe plus souvent entre 8 et 10 %.

Les vaches soumises à des jours longs pendant la lactation consomment plus d'aliments que celles dont la photopériode est naturelle. Les vaches mangent plus parce qu'elles produisent plus de lait, et non l'inverse. En d'autres mots, elles produisent plus de lait et doivent par conséquent consommer davantage pour combler leur besoin en énergie.

La photopériode n'influe pas sur la teneur en protéines ou en solides du lait. Par contre, elle entraîne une légère diminution de la teneur en matières grasses, mais l'augmentation de la production laitière compense largement cette faible baisse de même que les coûts découlant de la consommation accrue d'aliments.

Il n'est toutefois pas avantageux d'exposer les vaches à 24 heures d'éclairage continu. Sans période d'obscurité, elles ne peuvent reconnaître la durée d'une journée et perdent ainsi leur capacité de réagir à l'éclairage supplémentaire. L'expérience montre qu'il faut offrir aux vaches de six à huit heures d'obscurité ininterrompue par jour pour qu'elles puissent reconnaître la photopériode prolongée et y réagir.

On croit souvent, à tort, que les vaches ont besoin d'une veilleuse pour trouver l'eau et les aliments dans l'obscurité. Cela est faux, parce que les vaches peuvent s'y retrouver dans le noir bien qu'un peu de lumière facilite sans contredire les tâches de gestion. Les lumières rouges à faible intensité ne semblent pas affecter la perception de l'obscurité par les vaches. On estime qu'il s'agit d'un bon choix pour l'éclairage nocturne puisque ce type d'éclairage n'élimine pas les concentrations de mélatonine et n'affecte pas les rythmes physiques, mentaux et comportementaux chez les animaux. Il s'ensuit que l'installation de lumières rouges à faible intensité (ampoules de 7,5 W) à une distance de 6 à 9 m (20 à 30 pi) entre elles, et à 3 m (10 pi) du sol, fournit un éclairage suffisant pour qu'on observe les vaches sans nuire à la photopériode.



Figure 2. On doit fournir une intensité lumineuse uniforme dans les zones où les vaches sont actives.

L'intensité lumineuse doit être uniforme partout dans l'étable ou, à tout le moins, partout où les vaches peuvent voir la lumière (figure 2). Par conséquent, l'installation de lumières au-dessus du couloir d'alimentation limite l'exposition à l'éclairage supplémentaire et ses répercussions sur la longueur du jour.

PHOTOPÉRIODE DE JOUR COURT POUR LES VACHES TARIÉS

Une photopériode de jour court (PPJC) est la plus indiquée pour les vaches taries. Les vaches continuellement exposées à des photopériodes de jour long (PPL) perdront graduellement leur capacité d'augmenter leur production laitière pendant les jours longs. Il semble que les jours courts « remettent à neuf » la capacité d'une vache à réagir à une photopériode de jour long à la prochaine lactation. Autrement dit, les vaches taries ne doivent pas avoir le même éclairage que les vaches en lactation. En limitant l'exposition à la lumière des vaches taries à moins de 12 heures par jour, on permet à leur horloge interne de revenir à la normale et on s'assure ainsi qu'à la prochaine lactation, la photopériode de jour long aura encore un effet bénéfique sur leur rendement laitier.

Ce qui est sans doute le plus intéressant pour la gestion des vaches taries, ce sont les effets visibles des photopériodes de jour court sur la santé du pis et sa résistance à la maladie. Des études préliminaires en laboratoire laissent supposer que, lorsqu'elles sont taries, les vaches exposées à des photopériodes de jour court (PPJC) sont plus en mesure de résister aux nouvelles infections.

Leur réaction aux PPJC pendant la période de tarissement est compatible avec les effets de l'époque du vêlage sur le rendement laitier. Ainsi, dans l'hémisphère Nord, les vaches qui vêlent vers la fin de l'hiver produisent plus de lait que celles qui vêlent en été. Il est possible que la sécrétion de prolactine joue aussi un rôle sur les effets observés. Les effets de l'environnement sur la sécrétion de prolactine et sur la sensibilité à cette hormone pendant la période de tarissement influent grandement sur le rendement laitier subséquent. Du point de vue physiologique, il est vraisemblable que, pendant l'hiver, les vaches taries présentent les plus faibles concentrations de prolactine en raison des jours courts et des températures basses. Pendant l'été, elles sécrèteraient plus de prolactine en raison des températures ambiantes plus élevées et des jours longs. Selon toute vraisemblance, cet effet sur la prolactine expliquerait les avantages d'inclure une photopériode de jour court entre les photopériodes de jour long.

PHOTOPÉRIODES POUR LES GÉNISSES PRÉPUBÈRES

Des études ont montré que les photopériodes de jour long influent sur divers aspects de la croissance des génisses laitières. Les PPJL entraînent une hausse de la croissance de la glande mammaire et une diminution moyenne de l'âge de la puberté d'un mois. Dans le cadre cette étude, l'insémination et le vêlage se sont produits plus tôt chez les génisses exposées à des PPJL que celles qui étaient exposées à des PPJC. La prise alimentaire n'était pas différente entre les génisses exposées aux différentes photopériodes et les génisses exposées au PPJL ont produit plus de lait.

PPJL ET PPJC POUR LES VACHES EN LACTATION ET LES VACHES TARIÉS

De toute évidence, les besoins différents en éclairage des vaches en lactation et des vaches taries posent un problème. En effet, si les unes ont besoin de photopériodes de jour long et les autres, de photopériodes de jour court, on ne peut les garder dans une même étable. Les vaches en lactation peuvent rester dans une étable bien éclairée, aérée naturellement et dotée de systèmes d'éclairage supplémentaires, mais les vaches taries doivent être gardées dans une étable que

l'on peut assombrir. Comme il est impossible de réduire l'intensité lumineuse d'une étable aérée naturellement, on doit garder les vaches taries dans une autre étable munie de ventilateurs.

MODIFICATIONS DANS LE CAS DES PPJC

Les éleveurs de volaille utilisent une variété de techniques pour bloquer la lumière venant des dispositifs de ventilation. On peut appliquer ces mêmes techniques à la stabulation des vaches taries. Il existe sur le marché un certain nombre de dispositifs commerciaux pour bloquer la lumière venant des ventilateurs et des entrées d'air (figure 3). On peut utiliser des systèmes de ventilation à entrées d'air réglables ou à tunnels pour la stabulation des vaches taries. Dans la mesure du possible, il est plus pratique de loger les vaches taries dans des étables à deux étages. Il est probable que celles-ci soient déjà sombres; il suffit alors d'apporter des modifications aux fenêtres, aux entrées d'air et aux ventilateurs d'extraction. La question reste à savoir : « Dans quelle mesure est-il pratique de rendre une étable complètement obscure? »

La réponse varie d'une étable à l'autre.



Figure 3. Hotte de ventilateur bloquant la lumière.

RÉSUMÉ DES EXIGENCES DE CONCEPTION

Pour modifier les photopériodes de jour long et de jour court, on doit respecter les exigences de conception suivantes :

- Les vaches en lactation requièrent une période d'intensité lumineuse de 162 à 215 lux (15 à 20 pieds-bougies) d'une durée de 16 à 18 heures par jour, suivie d'une période d'obscurité de six à huit heures par jour.
- Garder l'intensité lumineuse, mesurée à la hauteur des vaches, le plus uniforme possible dans toute l'étable.
- Les vaches tarées doivent être gardées à l'obscurité pour une durée d'au moins 12 heures par jour.
- Les génisses prépubères exposées à des photopériodes de jour long présentent une plus grande croissance de la glande mammaire et atteignent plus rapidement l'âge de la puberté.

Pour plus d'information sur l'efficacité énergétique et les différents choix en matière d'éclairage dans les étables à stabulation libre, consulter les publications suivantes du MAAARO :

- [Éclairage écoénergétique sur les fermes laitières](#)
- [Choix d'éclairage dans les étables à stabulation libre](#)

RÉFÉRENCES

American Society of Agricultural Engineers, Lighting for Dairy Farms and the Poultry Industry. ASAE Standards, 40^e éd., EP344.2, St. Joseph (Michigan) ASAE, 1993.

Chastain, J. P. et R. S. Hiatt, Supplemental Lighting for Improved Milk Production, Electric Power Research Institute Bulletin, Columbia (Missouri), National Food and Energy Council, 1998.

Dahl, G. E., B. A. Buchanan et H.A. Tucker, Photoperiodic Effects on Dairy Cattle: A Review, Journal of Dairy Science, n° 83, 2000, pp. 885-893.

Ludington, D. et C.A. Gooch, Lighting Design Considerations for Photoperiod Management in Freestall and Tiestall Dairy Barns, Building Freestall Barns and Milking Centers, Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, Camp Hill (Penn.), 2003, pp. 125-138.

Miller, A. R. E., R. A. Erdman, L. W. Douglass et G. E. Dahl, Effects of Photoperiodic Manipulation During the Dry Period of Dairy Cows, Journal of Dairy Science, n° 83, 2000, pp. 962-967.

Nolan, D., D. Amaral-phillips et J. Bewley, The Effect of Lighting Manipulation on Dairy Cattle Management, College of Agriculture, Food and Environment, University of Kentucky.

Cette fiche technique a été mise à jour par Rajan Niraula, ing., ingénieur, équipement et structures pour bovins et chèvres, MAAARO.