

• Résumé du projet

La période péripartum est critique pour la vache laitière, qui ne parvient pas à combler ses besoins énergétiques par l'alimentation, avec pour conséquences divers problèmes métaboliques et de reproduction. L'étude visait à évaluer si un supplément de vitamine B₁₂ et d'acide folique injecté pendant la période péripartum améliore l'efficacité du métabolisme énergétique, réduisant ainsi les problèmes de production et reproduction liés à un bilan énergétique négatif, tout en améliorant la qualité nutritionnelle du lait. En conditions d'élevage, le supplément augmente de 8,2 % le nombre de vaches ayant un ratio protéines : gras du lait > 0,75, présentant donc un risque moins élevé de souffrir d'acétonémie sous-clinique. Il diminue aussi de 3,8 jours la première saillie chez les multipares mais pas chez les primipares. Le supplément augmente la concentration en vitamine B₁₂ dans le lait en moyenne de 73 %. L'analyse économique montre que le supplément peut être rentable dans le contexte québécois, particulièrement dans une situation de quota constant, mais qu'elle devrait être évaluée au cas par cas. Le supplément n'a pas eu d'effet significatif sur la conception, mais les résultats suggèrent un effet bénéfique sur le développement folliculaire. En effet, il y avait plus de follicules pré-ovulatoires chez les vaches traitées et le follicule dominant était plus grand.

• Objectifs et méthodologie

Les objectifs étaient : 1) Évaluer en conditions commerciales l'effet de suppléments d'acide folique et vitamine B₁₂ de 3 semaines avant le vêlage jusqu'à 8 semaines de lactation sur le contenu en vitamine B₁₂ du lait ; 2) Déterminer la rentabilité économique de ce supplément pour les troupeaux laitiers du Québec ; 3) Évaluer les effets de suppléments d'acide folique et de vitamine B₁₂, seuls ou combinés, sur l'efficacité du métabolisme du glucose ; 4) Évaluer l'effet d'un supplément combiné d'acide folique et vitamine B₁₂ sur la reprise de l'activité ovarienne postpartum et ; 5) sur la qualité des follicules dominants entre 40 et 100 jours postpartum, par une approche principalement génomique. De 3 semaines avant le vêlage jusqu'à 8 semaines après la parturition, les animaux recevaient une injection intramusculaire hebdomadaire de : 1) saline ou ; 2) acide folique et vitamine B₁₂. Des échantillons de lait ont été prélevés pour les analyses de vitamine B₁₂ (objectif 1) et des données de production ont été recueillies pour réaliser un budget partiel pour chaque entreprise (objectif 2). Pour s'assurer que les effets observés suite à une supplémentation vitaminique

soient des effets directs sur le métabolisme de la vache (objectif 3), 24 vaches multipares ont été assignées à 4 traitements : aucun supplément ou des suppléments d'acide folique ou de vitamine B₁₂ seuls ou combinés, administrés toutes les semaines par voie intramusculaire, de 3 semaines avant le vêlage jusqu'à la 9^e semaine de lactation. Les paramètres mesurés étaient en lien avec le métabolisme énergétique. Deux expériences similaires, mais n'utilisant que le témoin et le supplément combiné d'acide folique et de vitamine B₁₂ ont permis d'évaluer les effets du supplément sur la physiologie reproductive de la vache, plus spécifiquement sur le métabolisme ovarien et le développement folliculaire, l'ovaire étant particulièrement sensible à un déficit énergétique (objectifs 4 et 5). Dans la 1^{ère} expérience, le développement folliculaire était suivi par un examen échographique transrectal. Dans la 2^e expérience, les chaleurs des vaches ont été synchronisées et le contenu du plus gros follicule était récolté par ponction chirurgicale pour analyses génomiques.

• Résultats et applications

Dans le projet réalisé en fermes, le supplément combiné d'acide folique et de vitamine B₁₂ n'a pas eu d'effet sur la production de lait. Il a réduit la perte de poids et d'état de chair en début de lactation, a diminué de 3,8 jours la première saillie chez les multipares et augmenté de 73 % la concentration en vitamine B₁₂ dans le lait. À partir des données recueillies à l'objectif 1, un budget partiel évaluant deux situations a été réalisé : troupeau gardé constant (scénario 1) et quota gardé constant (scénario 2). L'analyse montre que l'utilisation du supplément combiné peut être rentable dans le contexte québécois, particulièrement si le scénario 2 est privilégié. Toutefois, étant donné la variabilité importante des résultats entre les troupeaux, la rentabilité de ce type de supplément devrait être évaluée au cas par cas.

En conditions expérimentales, les suppléments de vitamines, seules ou combinées, n'ont eu aucun effet sur la consommation de matière sèche post-vêlage ainsi que sur la production et la composition du lait. Les suppléments d'acide folique, seul ou combiné avec la vitamine B₁₂, ont ralenti la perte d'état de chair, diminué le bêta-hydroxybutyrate (BHB) et les acides gras libres plasmatiques et augmenté le glucose plasmatique. Pour la 1^{ère} étude sur le développement folliculaire, il y avait plus de follicules pré-ovulatoires chez les vaches traitées, le follicule dominant était plus grand et les concentrations sériques d'œstradiol étaient plus élevées. Il n'y a pas eu de différence dans le taux de gestation à la 1^{ère} insémination entre les traitements, mais le nombre d'animaux impliqués était faible. Les vaches

• Résultats et applications (suite...)

recevant l'injection de vitamine B₁₂ et d'acide folique ont été inséminées 5,5 jours avant les vaches témoins, mais la différence n'est pas significative. Pour la 2^e étude, les volumes de liquide folliculaire des animaux traités étaient plus grands que chez les vaches témoins, indiquant que les follicules étaient plus gros. L'analyse par RT-qPCR montre une tendance pour une plus faible expression de gènes impliqués dans le cycle de développement

cellulaire tandis que ceux impliqués dans l'ovulation et la stéroïdogenèse sont exprimés plus fortement dans les cellules de granulosa des animaux traités. Selon l'analyse génomique, le pic de LH des animaux ayant reçu les injections de vitamines a été devancé. Ces résultats suggèrent un effet bénéfique du supplément vitaminique sur le développement folliculaire.

• Formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée

Doctorat (1): Mélissa Duplessis, Université Laval

Maîtrise (2): Sayed Ghaemi et Annie Gagnon, Université Laval

• Retombées

Un supplément combiné de vitamine B₁₂ et d'acide folique, donné par injections hebdomadaires, augmente la concentration de vitamine B₁₂ dans le lait. Ce supplément semble aussi améliorer certains aspects de l'efficacité de reproduction, probablement grâce à un métabolisme énergétique plus efficace en début de lactation. Ces effets devront être confirmés par d'autres études. L'étude économique montre des avantages à utiliser ce supplément vitaminique, mais variables selon les troupeaux. Finalement, puisque les vitamines ont été injectées aux vaches pour prévenir la dégradation dans le rumen, il faudra développer des moyens de supplémenter directement dans la ration pour que cette approche puisse éventuellement s'appliquer facilement aux élevages.

• Transfert des résultats

Ces résultats ont déjà fait l'objet de publications d'articles dans des revues scientifiques, de présentations à des congrès scientifiques ainsi que de communications et articles de vulgarisation destinés aux producteurs et aux spécialistes œuvrant avec eux.

• Partenaires financiers

Entente de collaboration pour l'innovation en production et transformation laitières (ECI2008-2014):

- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
- Novalait inc.

Budget total: 250 000 \$

• Point de contact

RESPONSABLES DU PROJET:

Jean-Paul Laforest

Département des sciences animales

Université Laval

Pavillon Paul-Comtois

2425, rue de l'Agriculture

Québec (Québec) G1V 0A6

Téléphone: 418-656-2131, poste 8349

Télécopieur: 418-656-3766

Courriel: Jean-Paul.Laforest@fsaa.ulval.ca

Christiane L. Girard

Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc (CRDBLP)

Agriculture et Agroalimentaire Canada

C.P. 90, Succ. Lennoxville

Sherbrooke (Québec) J1M 1Z3

Téléphone: 819-565-9174, poste 233

Télécopieur: 819-564-5507

Courriel: Christiane.Girard@agr.gc.ca

COLLABORATEURS:

Doris Pellerin, François Richard et Marc-André Si-rard, Université Laval

Hélène Lapierre, AAC-CRDBLP

Daniel Lefebvre et Jean Durocher, Valacta



2750, rue Einstein, bureau 220, Québec (Québec) G1P 4R1
Tél.: 418-527-7947 • Téléc.: 419-527-5957
novalait@novalait.ca • www.novalait.ca