

# Comptes Rendus de Recherche

BOEUF

## Translators:

- Mrs. Louise Vinet
- Mrs. Micheline Barta
- Mr. Hubert Brochard
- Mr. Pierre-Paul Smith

## Reviewers:

- Dr. Denis Du Tremblay
- Dr. Emile Bouchard
- Dr. André Desrochers
- Dr. Vincent Caldwell
- Dr. Anne-Marie Bélanger
- Dr. André Cécyre

## Valeur économique de la méthode RTS chez les génisses de boucherie

**Mel Pence, DVM, MS, PAS Diplomate ABVP (bovins de boucherie)<sup>1</sup>; Jerry Baker, PhD, PAS<sup>2</sup>; Tim Wilson, MS, PAS<sup>2</sup>; Johnny Rossi, PhD, PAS<sup>2</sup>; Rhonda Vann PhD, PAS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>College of Veterinary Medicine,

<sup>2</sup>College of Agriculture and Environmental Science,  
University of Georgia, Athens, GA 30602

### Introduction

Dans l'industrie de l'élevage bovin, la sélection et la régulation des génisses de remplacement ont une influence sur l'efficacité de la reproduction. La reproduction représente en effet le secteur d'activité offrant la plus importante possibilité d'accroissement des revenus. Pour chaque cycle oestral de 21 jours manqué vers la fin de la période de reproduction, une vache sevrera un veau qui sera plus léger de 40 lb. Pour que la fécondation chez une vache se produise au début de la saison de reproduction, elle doit avoir vêlé tôt alors qu'elle était génisse. Il est extrêmement difficile d'avancer les dates de mise à la reproduction d'une jeune vache. Pour qu'une génisse puisse être fécondée tôt dans la saison de reproduction, elle doit rapidement atteindre sa puberté. L'arrivée de la puberté est déterminée par l'âge, l'alimentation et la génétique. Un groupe de génisses d'âge similaire, ayant été élevées et alimentées ensemble, n'atteindront pas nécessairement leur puberté au même âge en raison de leurs différences génétiques.<sup>1</sup> La méthode RTS (*Reproductive tract scoring*) permet d'estimer la maturité pubérale d'une génisse et sa capacité génétique d'être fécondée hâtivement et de se reproduire à un rythme acceptable.<sup>2</sup> La cote RTS d'un groupe de génisses contemporaines est déterminée par un examen transrectal de l'utérus et des ovaires de 30 à 60 jours avant l'accouplement, et exprimée sur une

échelle de un à cinq selon les résultats obtenus. En général, une cote de 4 ou de 5 indique que la génisse a atteint la puberté, une cote de 3 qu'elle est légèrement prépubère, une cote de 2 qu'elle est immature et une cote de 1 qu'elle est très immature. L'utilisation de la méthode RTS peut conduire à une évaluation raisonnable de la capacité des génisses d'être fécondées au début de la saison de reproduction.<sup>3</sup> Notre étude a analysé la valeur économique de cette méthode.

### Matériel et méthodes

La méthode RTS a été testée dans cinq élevages de Georgie chez 204 génisses de boucherie croisées, de 427 jours d'âge moyen, avant leur mise à la reproduction. Les génisses des cinq emplacements ont été synchronisées en utilisant un protocole au MGA et à la prostaglandine. Elle ont ensuite été inséminées artificiellement après observation de l'oestrus, puis par saillie naturelle au cours de saisons de reproduction qui s'est échelonné sur une période variant de 66 à 84 jours.

### Résultats et conclusions

Le taux global de fécondation a été de 86,2 %. En moyenne, les génisses ayant une cote RTS de 5 ont vêlé 16 jours plus tôt que celles dont la cote était de 4, et 35 jours plus tôt que celles dont la cote était de 3. Si le

pois des veaux augmente en moyenne de 2 lb par jour au moment du sevrage, la valeur d'une génisse dont la cote RTS est de 5 comparativement à une autre dont la cote serait de 3 s'établit à 70 lb, soit entre 50 et 70 \$ selon la valeur du veau sur le marché. La valeur d'une génisse ayant une cote RTS de 4 plutôt que de 3 est de 32 lb, ou de 22 à 32 \$. Il est improbable que chez les génisses qui sont fécondées plus tard l'intervalle entre vêlages soit réduit davantage que chez les génisses fécondées tôt. Cette correspondance économique a toutes les chances de se poursuivre au moment du second vêlage. En conséquence, la valeur d'une génisse dont la cote est de 4 ou de 5 par rapport à une autre dont la cote est de 3 peut raisonnablement être estimée à 60 \$ et à 120 \$ respectivement. Les programmes de développement des génisses de boucherie peuvent

utiliser la méthode RTS pour faire une sélection et atteindre un meilleur taux de fécondation et une date moyenne de vêlage plus hâtive. Ces résultats permettront d'améliorer le processus de sélection des génisses.

### Références

1. Lesmeister JL, Burfening PJ, Blackwell RL. « Date at first calving in beef cows and subsequent calf production ». *J Anim Sci* 36:1, 1973.
2. Anderson KJ, LeFever DG, Brinks JS, Odde KG. « The use of reproductive tract scoring in beef heifers ». *Agri-Practice* 12:4, 1991.
3. Pence ME, BreDahl R. « Clinical use of reproductive tract scoring to predict pregnancy outcome ». *Proc Am Assoc Bov Pract*, 31:259-260, 1998.

## Prévalence et facteurs de risque de l'agent pathogène *E. coli*, y compris 0157:H7, dans les troupeaux de vaches allaitantes de l'Ouest canadien

Sheryl Gow, BSc, DVM, Cheryl Waldner, DVM, PhD, Musangu Ngeleka, DVM, MSc, PhD  
Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

### Résumé

On s'inquiète de plus en plus des répercussions possibles des exploitations d'élevage intensif sur l'environnement et des risques qu'elles pourraient représenter pour la santé humaine. L'objet du présent projet était d'identifier la prévalence de l'agent pathogène *Escherichia coli* chez les veaux au moment du vêlage et des facteurs de risque qui sont associés à cette infection. Des échantillons de matières fécales fraîches ont été recueillis chez 876 veaux dans 139 fermes au printemps 2002. Le prélèvement des échantillons s'est fait au hasard chez les veaux dans l'aire de vêlage ou de croissance. Les échantillons fécaux ont été notés sur une échelle de 0 à 3 (0 = ferme, 3 = aqueux) quant à leur consistance. Les échantillons ont été conservés sur de la glace avant d'être soumis au laboratoire. Plusieurs données ont été recueillies afin d'évaluer les facteurs de risque de contamination, y compris des facteurs relatifs à la régie du troupeau : l'âge, le sexe, la race, l'état de santé, les signes cliniques

et l'historique des traitements. Les échantillons ont été cultivés sur des plaques à la gélose MacConkey à 37 °C pendant 18 heures en vue de l'isolation de *E. coli*. De 5 à 10 colonies morphologiquement identiques, ont été regroupées et désignées *E. coli* au moyen d'épreuves biochimiques standard. Les isolats ont été examinés afin d'y déceler la présence de toxine de Shiga 1 (Stx1), toxine de Shiga 2 (Stx2) et EAE (facteur d'attachement et d'effacement *E. coli*) à l'aide de l'hybridation de l'ADN. Le typage sérologique O des isolats positifs a été réalisé par agglutination sur lame. À partir des 876 veaux, 990 isolats *E. coli* ont été conservés pour d'autres essais. De ceux-ci, 8,7 % (86/990) étaient positifs pour Stx2, 5,4 % (53/990) étaient positifs pour Stx1 et 3,6 % étaient positifs pour Stx1/Stx2. EAE a été détecté dans 4,3 % (41/990) des isolats. Parmi les 139 fermes, 40,3 % (56/139) étaient positives pour Stx2, 25,8 % (36/139) étaient positives pour Stx1, 20,1 % (28/139) étaient positives pour Stx1/Stx2 et 18,7 % (26/139) étaient positives pour EAE. Quarante-vingt pour cent (709/876) des échantillons provenaient de veaux de 2 à 10 jours. Parmi ces derniers,

7,9 % (56/709) étaient positifs pour Stx2, 4,3 % (31/709) pour Stx1 et 2,7 % pour EAE. Les résultats préliminaires des sérotypes de 49 échantillons indiquent que 55 % (27/49) ne peuvent être typés. Deux sérotypes associés à une maladie humaine ont été découverts à un taux de 4,08 % (2/49) pour 0157 et de 2,0 % (1/49) pour 0103. Les sérotypes associés à la septicémie ou à la diarrhée

du veau qui ont été isolés ont été : 6,1 % (3/49) 08, 10,2 % (5/49) 088 et 6,1 % (3/49) 015. On attend les résultats finaux des sérotypes. Les liens entre les facteurs de régie et la présence de différents génotypes et sérotypes ont été évalués dans le but de favoriser la mise au point de stratégies de contrôle des exploitations agricoles.

## BVD, infection à *Neospora* et performance de la reproduction chez les bovins de boucherie

**Cheryl Waldner, DVM PhD, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada**

La diarrhée virale bovine (BVD) et l'infection à *Neospora caninum* sont deux causes généralement reconnues d'avortement et de pertes en reproduction dans les troupeaux de bovins de boucherie et dans les troupeaux laitiers. Plusieurs projets récents ont étudié le rôle de *N. caninum* dans les pertes catastrophiques et dans la performance de reproduction régulière chez des troupeaux de vaches allaitantes (vache-veau). Le BVD est également largement reconnu comme une cause première d'échec de la gestation.

Dans le cadre de leur travail de diagnostic au niveau du troupeau, les vétérinaires recueillent et analysent régulièrement des échantillons de sang pour y détecter ces pathogènes. Toutefois, les résultats obtenus en laboratoire à partir de ces échantillons engendrent souvent plus de questions que de réponses. Comment devons-nous interpréter les titres positifs pour *N. caninum* au niveau de chaque animal et au niveau d'un troupeau? Pouvons-nous associer ces résultats de laboratoire aux pertes de reproduction? Pourquoi certains troupeaux qui affichent des niveaux élevés d'infection semblent démontrer peu de problèmes de reproduction? Des problèmes se posent aussi dans le diagnostic des faibles taux de gestation qui pourraient être associés au BVD. Nous présumons que des niveaux naturels d'anticorps contre le BVD sont présents dans la plupart des troupeaux, ce qui rend les profils

sérologiques très difficiles à interpréter. On a également émis l'hypothèse que, dans certains cas, le BVD pouvait agir de concert avec *N. caninum* pour déclencher ou pour aggraver les pertes en matière de reproduction dans les troupeaux de bovins de boucherie.

Au cours de l'automne 2001, des échantillons de sang ont été recueillis chez plus de 2 500 vaches appartenant à 65 troupeaux dans l'ouest du Canada, au moment des diagnostics de gestation. Des tests de dépistage sérologique ont été appliqués à des échantillons d'animaux vides et gravides de 35 troupeaux affichant des taux de gestation de plus de 90 %, et les résultats ont été comparés à ceux de tests appliqués à des échantillons provenant de 30 troupeaux où les taux de gestation étaient inférieurs à 90 %. Toutes les vaches non gravides de chaque troupeau ont fait l'objet de prélèvements sanguins, et un échantillonnage aléatoire des vaches gravides a été réalisé, pour un total de 40 échantillons par troupeau. L'étude cherchait à déterminer si l'effet du IBR, du BVD, de *Neospora* ou du BVD et de *Neospora* ensemble augmentait les risques d'échec des gestations au niveau de chaque animal et au niveau du troupeau dans son ensemble. Les résultats de cette étude seront passés en revue pour explorer les rôles individuels et, potentiellement, le rôle combiné de ces pathogènes dans la performance de reproduction des troupeaux de vaches allaitantes.

# Variation géographique de la prévalence de *Escherichia coli* O157 chez les bovins de finition

**G.A. Dewell, DVM, MS<sup>1</sup>; J.R. Ransom, MS<sup>2</sup>; K. McCurdy, MS<sup>3</sup>; K.E. Belk, PhD<sup>2</sup>; J.N. Sofos, PhD<sup>2</sup>; G.C. Smith, PhD<sup>2</sup>; M.D. Salman, DVM, MS, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Animal Population Health Institute, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523*

<sup>2</sup>*Department of Animal Sciences, Colorado State University, Fort Collins, CO 80523*

<sup>3</sup>*Rocky Mountain Regional Animal Health Lab, Colorado State Department of Agriculture, Denver, CO 80211*

Nous avons entrepris une vaste étude visant à mesurer l'effet de la prévalence de *Escherichia coli* O157 dans les enclos des parcs d'engraissement sur la contamination des carcasses de bovins. Pour ce faire, des échantillons ont été prélevés dans 15 enclos de 12 parcs d'engraissement, dans trois États des É.-U. Avant l'abattage, on a prélevé 30 échantillons frais sur le plancher de chaque enclos. Les autres variables répertoriées étaient le sexe des animaux, le nombre de jours en engraissement, leur poids, leur nombre, l'état de l'enclos et le lieu du parc d'engraissement. Pour la détection de la souche O157 de *E. coli*, on a soumis les échantillons de matière fécale aux procédures standard d'enrichissement, de séparation immunomagnétique et d'isolement. La prévalence de *E. coli* O157 observée au niveau de l'enclos allait de 0 % à 77,8 %. Les parcs d'engraissement de l'est du Colorado ont affiché une prévalence moyenne de 20,7 %, contre une moyenne de

45,3 % pour ceux du centre du Nebraska. Pour l'analyse statistique, la procédure GENMOD (SAS©) a permis d'effectuer une régression de Poisson dans laquelle on a contrôlé la répartition en grappes (groupement), et des équations d'estimation généralisée ont servi à la modélisation. La seule variable significative du modèle était le lieu géographique du parc d'engraissement; nous n'avons pu élaborer de modèle multivarié. D'après les analyses, les bovins de finition du centre du Nebraska avaient plus de chances de contaminer un enclos par *E. coli* O157 que ceux de l'est du Colorado (RR = 2,5, avec un intervalle de confiance à 95 % de 1,1 à 5,8). Cette étude démontre que la prévalence par enclos de *E. coli* O157 varie selon les coordonnées géographiques et met en évidence la nécessité de pousser les recherches sur les particularités de cette disparité géographique et sur les facteurs qui y sont reliés.

## Relation entre la présence de veaux infectés de façon persistante au virus de la diarrhée virale des bovins et la morbidité et la mortalité en enclos d'un parc d'engraissement de l'Iowa

**A.M. O'Connor, BVSc, MVSc, DVSc, MACVS(Epi)<sup>1</sup>; S.D. Sorden, DVM, PhD, DACVP<sup>2</sup>; M.D. Apley, DVM, PhD, DACVCP<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Dept. of Veterinary Diagnostic & Production Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames Iowa 50011*

<sup>2</sup>*Dept. of Veterinary Pathology College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa 50011*

### Introduction

Puisque les bovins infectés de façon persistante (IFP) par le virus de la diarrhée virale des bovins (BVDV) sont les principaux réservoirs de ce virus dans les popu-

lations bovines, on s'entend à dire que la prévention efficace des pertes dues au BVDV exige la détection et l'élimination de ces animaux porteurs dans les troupeaux laitiers et les ateliers vache-veau. Cependant, on ne connaît pas toute la portée de la présence de veaux IFP

dans les enclos des parcs d'engraissement. À long terme, nous voulons déterminer si l'identification et le retrait des veaux IFP avant la livraison au parc d'engraissement seraient rentables pour les finisseurs, et s'il serait utile d'intégrer de tels tests dans les programmes de préconditionnement. Comme première étape à ce projet, la présente étude visait à vérifier s'il existe une différence de morbidité et de mortalité entre des groupes de veaux contenant des sujets IFP ou non. S'il s'avère que la présence de veaux IFP aggrave effectivement la morbidité et la mortalité, on pourra étudier la faisabilité et la rentabilité de tests de dépistage des veaux IFP par le BVDV dans les programmes de préconditionnement.

### Protocole expérimental

Un parc d'engraissement de 4000 têtes a servi à cette étude. À l'arrivée des veaux récemment sevrés (d'un âge inférieur à un an), après le 1<sup>er</sup> octobre 2001, le propriétaire du parc a prélevé sur ceux-ci des fragments d'oreille par entaille. Chaque enclos contenait des veaux provenant d'un seul expéditeur, mais celui-ci pouvait livrer des veaux issus d'une seule ou de plusieurs sources. Une fois placés dans leur enclos, les veaux sont restés ensemble pour toute la période de finition. On a effectué un test immunocytochimique sur les fragments d'oreilles des 4705 veaux répartis dans 40 enclos. Le responsable du parc d'engraissement a enregistré les traitements administrés aux veaux. Les symptômes observés (problèmes respiratoires, problèmes locomoteurs, etc.) ont été enregistrés en utilisant la nomenclature du système informatisé en place.

Les résultats ont été analysés à l'aide d'un modèle logistique. La donnée présentant le plus d'intérêt était le résultat du traitement individuel de chaque animal, catégorisé en « oui » ou « non ». Les variables explicatives sont l'effet de l'enclos, soit la présence du BVDV dans chaque enclos, et une variable catégorisant le nombre de têtes par enclos (< 100 têtes ou > 100 têtes). L'unité d'analyse est l'enclos puisque les données sont regroupées à ce niveau, tandis que l'unité de mesure est l'animal.

### Résultats et discussion

Douze des 4705 fragments d'oreille ont donné un test immunocytochimique du BVDV positif, ce qui correspond aux infections persistantes. Ainsi, la prévalence globale des veaux IFP au BVDV du parc d'engraissement est, jusqu'à maintenant, de 0,26 %. Sept des 40 enclos ont donné jusqu'à présent des tests positifs, ce qui donne une prévalence d'enclos positifs (c'est-à-dire contenant au moins un veau IFP) de 18 %. Trois enclos logeaient un veau IFP, trois en contenaient deux et un enclos en contenait trois.

Le taux de traitement général était de 16 % (759 veaux traités sur 4705). Soixante-dix pour cent de tous les traitements visaient à corriger des problèmes respiratoires indéterminés. On n'a pas observé de différence significative entre les taux de morbidité des enclos contenant des veaux IFP (morbidité de 20 %) et de ceux n'en contenant pas (morbidité de 21 %); le risque relatif qu'un veau traité vienne d'un enclos infecté au BVDV plutôt que d'un enclos non infecté est de 1,056 (intervalle de confiance à 95 % = 0,87 à 1,282). Dix-sept animaux sont morts au cours de l'étude, entre l'arrivée et le départ; jusqu'à présent, aucun animal IFP n'est mort. Avant cette expérience nous avons d'abord supposé que la présence d'un ou plusieurs animaux IFP au BVDV aggravait la morbidité et la mortalité d'un groupe d'animaux en finition. Toutefois, l'analyse des données disponibles suggère que les veaux IFP n'aggravent pas la morbidité (d'après le taux de traitement) ni la mortalité, et que les veaux IFP ne sont pas plus susceptibles de nécessiter un traitement ou de mourir que leurs voisins d'enclos non IFP. Nous ne nous expliquons pas bien ce constat. Cependant, il semble clair que pour approfondir les recherches sur la relation entre la présence d'animaux IFP et le taux de morbidité, il serait utile de considérer le degré de mélange, c'est-à-dire le nombre de sources d'élevages par enclos.

# Efficacité du ceftiofur sous forme d'acide libre cristallisé administré dans la face postérieure de l'oreille à une dose de 6,6 mg/kg pour le traitement de la pneumonie enzootique bovine en cas d'imposition d'un délai pour la répétition du traitement

**B. Hibbard, MA<sup>1</sup>; E.J. Robb, DVM, MS<sup>1</sup>; J.A. Meyer, MS<sup>1</sup>; W.L. Bryson, PhD<sup>1</sup>; K.J. Dame, BS<sup>1</sup>; M.J. Lucas, DVM, MS<sup>1</sup>; D.T. Bechtol, DVM<sup>2</sup>; E. G. Johnson, DVM<sup>3</sup>; M.I. Wray, PhD<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Food Animal Development, Pharmacia Animal Health,

<sup>2</sup>AgriResearch Center,

<sup>3</sup>Johnson Research,

<sup>4</sup>Wray & Associates

## Objectif

Cette étude a été menée sur trois sites. Son objectif consistait à évaluer les taux de guérison initiale et durable et à établir la durée du traitement par suspension stérile de ceftiofur sous forme acide libre cristallisé (CCFA-SS) des cas de pneumonie enzootique bovine. Un délai fixe pour la répétition du traitement de 3, 5 ou 7 jours a été imposé. Cette étude visait donc à vérifier l'hypothèse selon laquelle la répétition du traitement durant la période de concentrations plasmatiques efficaces de ceftiofur n'augmente pas le taux de succès du traitement.

## Matériel et méthodes

Cette étude multicentrique par blocs complets a été menée conformément aux directives de BPC dans trois parcs d'élevage de type recherche/commercial situés en Idaho, au Texas et au Colorado. Des bovins croisés (n=1 660) ont été achetés et transportés vers les parcs d'élevage de recherche. Après les formalités d'usage à l'arrivée, toutes les bêtes ont été observées par les préposés d'enclos désignés. Toutes les bêtes répondant aux critères d'inclusion (respiration anormale, abattement évident et température rectale  $\geq 104,0^{\circ}\text{F}$ ) ont été réparties au hasard en trois groupes selon le délai prévu pour la répétition du traitement (3, 5 ou 7 jours après le traitement initial). Ils ont reçu dans la face postérieure de l'oreille une injection sous-cutanée de CCFA-SS (PNU-64279; 200 mg d'équivalent de ceftiofur /mL) à 3,0 mg d'équivalent de ceftiofur/lb (6,6 mg /kg) de poids corporel. Les bêtes ont été retournées à leur enclos d'origine après l'administration du traitement. Un total de 781 têtes (poids moyen de 501 lb) ont ainsi été sélectionnées.

À l'insu de l'étude, les préposés ont observé le bétail tous les jours et ont consigné les scores de toutes les

bêtes manifestant des signes cliniques de pneumonie enzootique bovine (ou de toute autre maladie ou blessure). L'insu a été maintenu en ayant du personnel différent chargé de repérer les bêtes qui étaient admissibles à la prise de température rectale. Les bêtes répondant encore aux critères d'inclusion le premier jour où la répétition du traitement était permise (3, 5 ou 7 jours après le traitement initial, selon la répartition au hasard) ou après ont reçu dans la face postérieure de l'autre oreille une nouvelle injection sous-cutanée de CCFA-SS à une dose de 3,0 mg ÉC/lb (6,6 mg ÉC/kg) de poids corporel. Un délai de cinq jours a été imposé pour une nouvelle répétition du traitement chez toutes les bêtes, sans égard au groupe initial auquel elles avaient été affectées. Les bêtes répondant encore aux critères d'inclusion après ce nouveau délai de cinq jours ou plus ont alors reçu le traitement standard pratiqué en parc d'élevage. Dans une première étude A, aucune autre observation des préposés n'a été consignée après que les bêtes aient reçu le traitement standard. Dans deux études subséquentes B et C, les observations ont continué pour toutes les bêtes à l'étude pendant 28 jours après que le dernier animal de l'enclos d'origine ait été inclus dans l'étude. Ces différences n'ont pas modifié l'analyse des variables primaires.

Les données portant sur 765 têtes de bétail ont été incluses dans l'analyse. Les trois variables d'intérêt de l'étude étaient le taux de guérison initiale (le pourcentage de bétail ne nécessitant pas une répétition du traitement à leur premier jour d'admissibilité), le taux de guérison durable avec une seule administration (le pourcentage de bétail n'ayant jamais nécessité un autre traitement) et le taux de guérison durable après une seule répétition du traitement (le pourcentage de bétail ayant reçu une répétition du traitement entre le premier jour et le jour neuf d'admissibilité, mais n'ayant jamais nécessité de traitement additionnel). L'analyse des proportions d'animaux guéris dans chaque groupe

«enclos-traitement-site» selon chacune des variables a été effectuée à l'aide de la transformation arc-sinus de Freeman-Tukey. L'analyse de la variance pondérée (pondération de  $n+0,5$ ,  $n$  étant le nombre d'animaux du groupe «enclos-traitement-site») a été effectuée à l'aide d'une procédure mixte (MIXED). Le modèle incluait l'effet fixe du traitement et les effets aléatoires du site, de l'enclos au sein du site, et la variance résiduelle.

### Résultats

Les taux respectifs de guérison initiale étaient de 94,1, 92,9 et 96,3 % dans les groupes de 3, 5 et 7 jours ( $p>0,05$ ). Les taux de guérison durable avec une seule administration étaient de 65,3, 73,2 et 77,3 % dans les groupes de 3, 5 et 7 jours, respectivement. Le groupe de 7 jours a affiché un taux de guérison durable avec une seule administration considérablement supérieur à celui du groupe de 3 jours ( $p<0,05$ ). Les taux de guérison durable avec une répétition du traitement étaient de 60,1, 59,9 et 69,0 % dans les groupes de 3, 5 et 7 jours, respectivement ( $p>0,05$ ). Les gains moyens quotidiens étaient de 2,93, 2,91 et 2,85 lb/jour dans les groupes de 3, 5 et 7 jours, respectivement ( $p>0,05$ ) chez les animaux ayant complété l'étude. Le taux respectif de mortalité résultant de la pneumonie enzootique bovine s'est élevé à 1,57, 1,57 et 1,17 % pour les bêtes des groupes de 3, 5 et 7 jours. Deux bêtes sont mortes immédiatement après

l'administration de CCFA-SS. On a établi que ces décès avaient été causés par l'injection accidentelle de la formulation dans l'artère auriculaire moyenne. Cela a provoqué un mouvement rétrograde de la formulation dans l'approvisionnement artériel du cerveau aboutissant à un infarctus cérébral.

### Conclusions

Dans cette étude clinique multicentrique, l'augmentation de 12 pour cent du taux de guérison durable avec une seule administration observée avec un délai de 7 jours avant la répétition du traitement vient appuyer l'hypothèse selon laquelle la répétition du traitement fondé sur les signes cliniques, en présence de concentrations plasmatiques thérapeutiques de ceftiofur (par rapport aux pathogènes visés *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* et *Haemophilus somnus*), n'améliore pas les taux de succès du traitement. Ces observations fournissent donc une occasion de modifier la gestion de la pneumonie enzootique bovine et de réduire le nombre total de traitements administrés tout en améliorant les taux de guérison durable. Cette étude confirme également la nécessité d'avoir recours à une bonne technique d'injection lorsque cette formulation et de cette voie d'administration sont utilisées.

## Ceftiofur sous forme d'acide libre cristallisé en suspension stérile (CCFA-SS) chez le bovin : pharmacocinétique après injection dans le tiers moyen de l'oreille et importance de la technique d'injection

**Scott A. Brown, DVM, PhD; Fred Lehman, DVM, MS; Merlyn J. Lucas; Joseph A. Robinson; Edward J. Robb**

*Pharmacia Animal Health, Kalamazoo, Michigan, USA 49001*

### Introduction

Le Ceftiofur est un antibiotique bactéricide temps-dépendant actif contre les pathogènes du complexe respiratoire bovin. Il est efficace lorsqu'il demeure au-dessus des concentrations minimales inhibitrices (CMI) pendant au moins 3 à 5 jours. Le CCFA-SS est une nouvelle formulation à libération prolongée de ceftiofur destiné à fournir un traitement efficace en une seule dose chez le bovin. Il est administré par injection sous-cutanée dans l'oreille, éliminant ainsi l'injection dans

des tissus comestibles. Cette étude a pour objectif de générer des données sur les concentrations plasmatiques de ceftiofur suivant l'administration de CCFA-SS par injection sous-cutanée dans le tiers moyen de la face postérieure de l'oreille.

### Matériel et méthodes

Des bovins de race Angus et Angus croisé ( $n=24$ ; 590-880 lb [270-400 kg]) ont reçu une seule dose de 3,0 mg ÉC/lb (6,6 mg d'équivalent de ceftiofur ([ÉC]/kg) de

poids corporel administrée par injection dans le tiers moyen de l'oreille, en insérant l'aiguille sur environ le tiers de la longueur de l'oreille à partir de la pointe, orientée vers la base de l'oreille. Le tiers rostral de la surface caudale de l'oreille peut servir de site de recharge. Ces deux endroits sont parallèles à la branche rostrale de l'artère auriculaire moyenne. L'aiguille doit être insérée entièrement, avec le pouce perpendiculaire à l'aiguille afin de permettre l'administration dans le tiers moyen de l'oreille. Une fois la dose entièrement administrée, il faut masser la boursouffure au point d'injection de façon à la faire disparaître. L'injection accidentelle dans l'artère peut entraîner le mouvement rétrograde du produit vers l'artère carotide externe qui, chez les bovins, se prolonge dans l'artère carotide interne et est un important vaisseau sanguin qui irrigue le cerveau (cette description est contraire à la description de Sisson et Grossman). Des échantillons de sang ont été prélevés à 0, 2, 4, 8, 12, 24, 36, 48, 72, 96, 120, 168 et 240 h après l'administration du traitement. Le plasma a été prélevé et stocké à  $-20^{\circ}\text{C}$  avant d'être analysé à l'aide de la méthode validée de HPLC-DCA pour la détection du ceftiofur et des métabolites du desfuroylceftiofur. Le seuil de quantification (LOQ) de l'analyse est de 0,150 mg CE/mL de plasma. L'ASC<sub>0-LOQ</sub> (par cumul trapézoïdal) et le  $t_{>0,2}$  (les concentrations plasmatiques dans le temps sont demeurées au-dessus du seuil thérapeutique de 0,2 mg/mL) ont été évalués à l'aide du logiciel de modélisation non linéaire WinNonlin<sup>MC</sup>.

## Résultats

Tous les animaux sont demeurés en bonne santé durant l'étude et ont bien toléré l'injection du produit dans l'oreille. Les concentrations plasmatiques dans le temps seront illustrées durant notre présentation. Les concentrations maximales se sont élevées à  $6,3 \pm 2,3$  mg/mL et ont été observées de 4 à 24 heures après l'administration du médicament. L'ASC<sub>0-LOQ</sub> était de 376 mg•h/mL, et le  $t_{>0,2}$  était de 183 heures, soit plus de sept jours au-dessus des concentrations thérapeutiques contre les pathogènes de la grippe bovine. Ces concentrations sont maintenues à un niveau thérapeutique suffisamment longtemps pour assurer l'efficacité du traitement en une seule dose contre le syndrome respiratoire bovin.

## Conclusions

Les données issues de cette étude viennent appuyer l'hypothèse selon laquelle une dose de suspension stérile NAXCEL XT 200 (3,0 mg/lb; 6,6 mg/kg de poids corporel) fournira des concentrations plasmatiques thérapeutiques pendant au moins sept jours après l'injection sous-cutanée dans l'oreille des bovins. Par conséquent, l'utilisation de cette formulation de ceftiofur permettra l'administration d'un traitement complet offrant la commodité d'une seule injection.

# Performance reproductive suivant l'insémination artificielle à temps pré-déterminé chez les vaches de boucherie nourries d'ensilage : les effets de la méthode de synchronisation choisie et de l'apport énergétique post-partum

Jeff Wichtel<sup>1\*</sup>, Ed Charmley<sup>2</sup>, Gavin Richardson<sup>1</sup>, Rob Lofstedt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Atlantic Veterinary College, Charlottetown Î.-P.-É., CANADA,

<sup>2</sup>AgCanada – Ferme de recherches Nappan, Nappan N.-É., CANADA, \* auteur pour toute correspondance

Plusieurs études ont examiné les méthodes de synchronisation des chaleurs chez les vaches de boucherie et pourtant, très peu de recherches contrôlées se sont intéressées à l'interaction entre l'apport énergétique post-partum et la méthode de synchronisation. Cette étude avait pour objectif de

comparer l'efficacité de deux méthodes de synchronisation des chaleurs (Ovsynch ou CIDR<sup>®</sup>) utilisées dans les programmes d'insémination artificielle à temps pré-déterminé chez les vaches de boucherie nourries d'ensilage et d'examiner les interactions entre la méthode de synchronisation et l'apport énergétique

post-partum. On a avancé l'hypothèse qu'un programme CIDR<sup>1</sup> modifié faisant appel à la progestérone et au benzoate d'œstradiol résulterait en une plus grande efficacité reproductrice chez les vaches sous-alimentées comparativement à un programme Ovsynch.

Avant le vêlage, des vaches Hereford croisées (53 et 64 têtes pour les années 1 et 2, respectivement) ont été sub-divisées en six traitements répartis en un plan factoriel 3 x 2 : trois niveaux d'ensilage (faible, moyen et élevé) et deux méthodes de synchronisation des chaleurs (Ovsynch et CIDR) étagés par parité et par date prévue de vêlage. Les vaches ont été nourries avec un ensilage de graminées et de trèfle, avec des apports de matières sèches de 1,4 %, 1,7 % et 2,0 % du poids corporel pour les groupes d'ensilage faible, moyen et élevé, respectivement. Le programme Ovsynch comportait 100 µg de l'hormone de libération de la gonadotrophine (Gn-RH, Cystorelin<sup>®</sup>) IM (intramusculaire) au jour 0, 25 mg de prostaglandine F<sub>2</sub> (Lutalyse<sup>®</sup>) IM le jour 7 et encore 100 µg de GnRH IM au jour 9, avec insémination 16 heures plus tard. Le programme CIDR comportait l'insertion intravaginale d'un implant CIDR<sup>®</sup> avec 1 mg de benzoate d'œstradiol (benzoate d'œstradiol 0,5 mg/ml dans de l'alcool) IM et 100 mg de progestérone (progestérone 50 mg/ml dans de l'alcool) IM au jour 0, 25 mg de prostaglandine F<sub>2</sub> (Lutalyse<sup>®</sup>) IM avec retrait de l'implant au jour 7, suivi de 1 mg de benzoate d'œstradiol IM 24 heures plus tard et enfin, l'insémination 28 heures après la dernière injection de benzoate d'œstradiol.

Le taux de conception suivant l'insémination artificielle à temps pré-déterminé tendait à être plus élevé avec le programme CIDR (69 %) comparativement au programme Ovsynch (53 %,  $P=0,07$ ). La probabilité de conception dépendait du régime alimentaire ( $P<0,05$ ) et était fonction de l'interaction entre le régime et l'année ( $P<0,05$ ); plus particulièrement, les vaches ayant un apport énergétique post-partum plus élevé ont affiché un meilleur taux pour l'année 1 mais pas pour l'année 2. Durant l'année 1, les taux de conception se sont élevés à 59 %, 75 % et 89 % pour les groupes d'ensilage faible, moyen et élevé, respectivement; pour l'année 2, les taux de conception ont été de 55 %, 50 % et 47 %, respectivement ( $P=0,9$ ). La raison expliquant la différence entre les deux années n'est pas évidente, mais la note moyenne d'état corporel était moins élevée durant la seconde année de l'étude (données non illustrées). La race, la parité, l'enclos, le géniteur, l'insémineur, l'intervalle entre le vêlage et l'insémination, la note d'état corporel ou le poids vif au moment du traitement n'étaient pas associés à la probabilité de succès de la conception suivant l'insémination artificielle.

L'envergure limitée de l'étude a empêché de démontrer une interaction statistique claire entre le régime alimentaire et la méthode de synchronisation. Néanmoins, il semble que l'avantage obtenu grâce au

recours au programme CIDR comparativement au programme Ovsynch se soit principalement concrétisé dans les groupes sous-alimentés, c.-à-d. les vaches des groupes à faible apport énergétique de l'année 1 et les trois groupes de l'année 2. Cela vient appuyer l'hypothèse de départ selon laquelle le CIDR serait bénéfique dans des conditions de sous-alimentation comparativement à Ovsynch. On serait en droit de s'attendre à ce que le mécanisme comporte une amélioration du cycle des vaches mieux nourries, chose qui devrait logiquement se traduire par une amélioration de la note d'état corporel ou du poids vif. Toutefois, l'effet du régime alimentaire sur le succès reproducteur durant l'année 1 était indépendant au plan statistique du cycle des chaleurs, de la note d'état corporel et du poids vif (données non illustrées). De plus, le succès reproducteur d'ensemble n'a pas été plus grand dans les vaches qui avaient un cycle comparativement aux vaches sans cycle, avec des taux respectifs de 67 % et 60 % ( $P>0,50$ ). Il est possible que le régime alimentaire ait eu des effets sur l'ovulation ou sur le système endocrinien en post-insémination ou encore sur le milieu physique utéro-ovarien, menant soit à une amélioration de la qualité des gamètes ou des embryons ou encore à un plus grand maintien de la gestation chez les vaches bénéficiant d'un meilleur apport énergétique.

Ces données préliminaires indiquent que les méthodes Ovsynch et CIDR peuvent toutes les deux produire un degré élevé de synchronisation accompagné d'un taux de succès reproducteur très acceptable suivant une seule insémination à temps pré-déterminé chez les vaches de boucherie nourries d'ensilage en post-partum. Cela semble se vérifier avec différents apports énergétiques post-partum. On a relevé une tendance indiquant que la méthode CIDR serait plus efficace que la méthode Ovsynch chez les vaches sous-alimentées. Toutefois, en général, il est possible de produire des taux de gestation très élevés suivant une seule insémination à l'aide des deux méthodes, mais il peut falloir un apport énergétique post-partum optimal.

## Référence

1. Martinez MF, Kastelic JP, Adams GP, Janzen E, McCartney DH, Mapletoft RJ: Estrus synchronization and pregnancy rates in beef cattle given CIDR-B, prostaglandin and estradiol, or GnRH. *Can Vet J* 41:786-90, 2000.

## Remerciements

Cette étude a été financée par Agriculture et Agro-alimentaire Canada et par le Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island. Les auteurs souhaitent remercier Vetrepharm Canada d'avoir appuyé cette recherche en fournissant les dispositifs CIDR utilisés.

# Espèces *Cryptosporidium* et *Giardia* – prévalence et facteurs de risque dans les troupeaux de bovins allaitants de l'Ouest canadien. Ces troupeaux sont-ils un important réservoir de ces parasites?

Sheryl Gow, BSc, DVM; Cheryl Waldner, DVM, PhD; Brent Wagner, BSA, MSc

Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

## Résumé

On retrouve fréquemment les protozoaires *Cryptosporidium* sp. et *Giardia* sp. dans les excréments du bétail. Ces parasites peuvent constituer un risque important pour la santé humaine et avoir des conséquences particulièrement graves s'ils infectent des sujets dont le système immunitaire est affaibli. Cette étude avait pour but d'examiner la prévalence d'infections par *Cryptosporidium* sp. et *Giardia* sp. dans les troupeaux de bovins allaitants au moment du vêlage et d'établir les facteurs de risque associés à de telles infections. Au printemps 2002, des échantillons frais de matières fécales ont été recueillis de génisses, vaches et de veaux. Des échantillons ont été recueillis chez 578 génisses ou vaches dans 61 fermes. Six cent huit veaux ont aussi été échantillonnés dans 100 fermes. Cinquante-deux des 100 fermes utilisées pour le prélèvement d'échantillons de veaux étaient associées à un troupeau de génisses et de vaches, lui-même échantillonné. La taille moyenne des troupeaux était de 150 têtes. La consistance des échantillons de matières fécales a été notée sur une échelle de 0 à 3 (0=ferme, 3=liquide). Des données ont été recueillies afin d'évaluer les facteurs de risque d'excrétion de parasites, soient: la régie du troupeau, l'âge, le sexe, la race, la santé, les signes cliniques et les antécédents thérapeutiques des bêtes. Un test quantitatif par détection d'anticorps immunofluorescents sur gradient de saccharose a été effectué sur les échantillons de matières fécales afin de repérer les oocystes de *Cryptosporidium* sp. et les sporocystes de *Giardia* sp. Le nombre d'oocystes et de sporocystes par gramme de matières fécales a été calculé. Le nombre moyen d'échantillons recueillis par troupeau

était de 10 pour les génisses et les vaches et de 6 pour les veaux. Dans l'ensemble, le pourcentage de troupeaux comptant au moins une génisse ou une vache ayant un résultat positif était de 67,0 % (41/61) pour *Giardia* sp. et 4,9 % (3/61) pour *Cryptosporidium* sp.. Pour les veaux, la prévalence dans les troupeaux était de 53,0 % (53/100) pour *Giardia* sp. et 14 % (14/100) pour *Cryptosporidium* sp. Chez les veaux, 12 % (12/100) des troupeaux ont affiché un résultat positif à la fois pour *Cryptosporidium* sp. et *Giardia* sp., tandis que, pour les vaches, seulement 1,6 % (1/61) des troupeaux a affiché un résultat positif pour les deux parasites. Le calcul de la prévalence en fonction de l'âge indique que le groupe d'âge le plus souvent touché chez les veaux est celui de 16 à 20 jours avec un taux de 8,7 % (4/46). Chez les vaches, les calculs de la prévalence en fonction de l'âge ont indiqué que 19,8 % (52/262) des bêtes entre deux et cinq ans étaient infectées par *Giardia* sp. Chez les génisses et les vaches, le taux de prévalence pour *Giardia* sp. était de 20,6 % (119/578) tandis qu'il était de 1,0 % (6/578) pour *Cryptosporidium* sp. De même, 23 % (140/608) et 2,8 % (17/608) des veaux ont affiché un résultat positif pour *Giardia* sp. et pour *Cryptosporidium* sp., respectivement. Dans l'ensemble, seulement 1,48 % (9/608) des veaux étaient infectés à la fois par les deux parasites, tandis qu'aucune des vaches ne manifestait les deux parasites au moment du prélèvement des échantillons. La prévalence de *Giardia* sp. dans les troupeaux de bovins allaitants semble indiquer qu'ils constituent un important réservoir de ce protozoaire. Dans cette étude, la prévalence de *Cryptosporidium* sp. semble être moins importante. L'association entre ces parasites et les facteurs menant à une excrétion accrue a été étudiée.

### Influences sur la perte fœtale précoce chez le bovin laitier

**Dale A. Moore, DVM, MPVM, PhD; Michael W. Overton, DVM, MPVM; Marla L. Truscott, AA; Ricardo Chebel, DVM; Robert H. Bondurant, DVM**  
*School of Veterinary Medicine, University of California, Davis 95616*

#### Introduction

La perte fœtale précoce chez le bovin laitier est un facteur important du syndrome *repeat breeding*. Si le taux de fécondation chez les bovins est de 85 à 95 %, et que l'incidence de *repeat breeder* est de 56 à 72% du troupeau, alors la perte embryonnaire ou perte fœtale précoce (PFP) explique de 15 à 25% des pertes de gestation. La présente étude a eu pour objet d'évaluer l'effet sur la PFP des changements de la condition corporelle (CC), et le fait d'inséminer une vache potentiellement gravide au cours de deux périodes précises, soit de 24 à 28 jours après l'insémination artificielle (IA), et de 28 à 42 jours après celle-ci.

#### Matériel et méthodes

Aux fins de l'étude projetée on a recruté, au moment de l'IA, des vaches saines provenant d'une exploitation de bovin laitier Holstein comptant 3000 têtes, et ce à raison de trois matins par semaine pendant un mois. À partir des dossiers informatisés de reproduction, on a constaté un taux de détection des chaleurs (insémination) d'environ 66%, et un taux de conception de 24% suite aux inséminations effectuées par un technicien. On a prélevé du sang pour mesurer la concentration de progestérone aux jours 0, 21, et 24 après l'IA pour déterminer les dates effectives de l'œstrus et du début de gestation. L'ultrasonographie (US) a été pratiquée au 28<sup>e</sup> jour après l'IA et les vaches étaient palpées par voie rectale de 36 à 42 jours après l'IA dans les cas d'anestrus, ou si elles n'étaient pas gravides à l'US. Les cas de PFP ont été évalués au cours de deux périodes différentes pour détecter des affections dont les vaches auraient été atteintes pendant ces deux périodes, notamment une IA quand la vache est en début

de gestation, et des changements de la CC. Des méthodes de type univarié et bivarié ont été utilisées pour l'analyse de la PFP au cours de la période de deux semaines.

#### Résultats et conclusions

Pour cette étude, nous avons recruté 385 vaches au moment de l'IA. Plus de 90 % d'entre elles avaient une concentration de progestérone inférieure à 1,0. Cinquante et un pourcent (51%) des vaches qui avaient montré de faibles concentrations de progestérone au moment de l'IA ont été jugées gravides 24 jours après l'IA. Treize pourcent (13%) des 178 vaches diagnostiquées gravides à partir du 24<sup>e</sup> jour après l'IA, étaient non gravides à l'US 28 jours plus tard. On n'a observé aucune différence significative de pertes de gestation de 24 à 28 jours après l'IA entre les vaches qui avaient perdu de la condition corporelle durant les 28 jours suivants l'IA et celles qui n'avaient pas perdu de CC ( $p=0,16$ ). Il en a été de même dans le cas de perte de gestation entre 28 et 36 à 42 jours après l'IA ( $p=0,58$ ). Cependant les vaches diagnostiquées gravides à partir de 24 jours après l'IA, et inséminées entre 21 et 28 jours, ou entre 24 et 28 jours après l'IA, étaient deux fois plus susceptibles d'être trouvées non gravides par US, soit à 28 jours ( $p=0,001$  et  $p=0,01$  respectivement). Dans le cas de vaches diagnostiquées gravides à 28 jours après l'IA, et inséminées entre 21 et 28 jours, ou entre 28 jours et la palpation par voie rectale (36 à 42 jours), elles étaient trois fois plus susceptibles d'être non gravides au diagnostic rectal ( $p=0,005$  et  $p=0,03$ , respectivement). La perte de gestation peut être causée par plusieurs facteurs, mais il y a lieu de croire que l'insémination de vaches gravides avant le 42<sup>e</sup> jour de gestation est liée au risque d'une perte fœtale en début de gestation (PFP).

# Effets de la séropositivité au virus de la leucose bovine, au *Mycobacterium avium*, subsp. *paratuberculosis*, et au *Neospora caninum* sur le risque de réforme chez les bovins laitiers

Ashwani Tiwari, BVSc, AH; John A. VanLeeuwen, DVM, MSc, PhD; Ian R Dohoo, DVM, MSc, PhD; Joao P Haddad, DVM, PhD; Henrik Stryhn, MSc, PhD; Greg P Keefe, DVM, MSc, AGDM

Department of Health Management, Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island, 550 University Avenue, Charlottetown, PE, CANADA C1A 4P3

## Introduction

L'infection causée par le virus de la leucose bovine (VLB), le *Mycobacterium avium*, subsp. *paratuberculosis* (MAP), et le *Neospora caninum* (NC) sont susceptibles d'entraîner des maladies cliniques comme la diarrhée ou bien un avortement, avec pour conséquence une réforme précoce. Par contre, on n'a pas encore élucidé l'effet associé à une infection subclinique causée par ces agents pathogènes. L'objet de la présente étude a été de préciser l'effet de séropositivité (en ce qui concerne une exposition au VLB, au MAP, et au NC) sur le risque de réforme chez les vaches laitières au cours des années qui ont suivi l'analyse. Cette étude a été faite dans les troupeaux des trois provinces Maritimes.

## Matériel et méthodes

En été 1998, on a fait une sélection aléatoire de 90 troupeaux (à raison de 30 par province) dont la production laitière était enregistrée mensuellement. À l'intérieur de chaque troupeau, on a prélevé un échantillon de sérum sanguin sur environ 30 vaches en lactation. On a recherché dans ces échantillons la présence d'anticorps du VLB, du MAP et du NC en utilisant une trousse disponible sur le marché pour le dosage par la méthode ELISA. Pour chaque vache ainsi analysée, les données de production laitière ont été collectées par voie électronique à partir d'un fichier central d'enregistrement de production laitière pendant la période de mai 1998 à février 2002. Au cours des quatre années suivantes, on a calculé pour chaque agent le risque de réforme parmi les vaches séronégatives, ainsi que parmi les séropositives. Le risque comparé de

réforme (entre les groupes formés) a été évalué par l'utilisation de modèles de Cox (hasard) en contrôlant pour le nombre de lactations et la séropositivité aux deux autres micro-organismes. On a aussi corrigé les modèles pour l'effet de regroupement à l'intérieur d'un même troupeau.

## Résultats et conclusions

Globalement, on a constaté que l'analyse était positive chez 20,8, 2,6 et 20,3 % des vaches laitières pour ce qui est de leurs expositions respectives au VLB, au MAP et au NC. Du point de vue statistique il y a eu un risque modérément plus élevé de réforme chez les vaches séropositives au VLB et au MAP par rapport aux vaches séronégatives. Au cours des quatre années qui ont suivi l'analyse des vaches étudiées, le risque a été de 1,17 (avec écart type de 0,08), et de 1,34 (avec écart type de 0,23) plus élevé chez les vaches séropositives au VLB et au MAP, par rapport aux séronégatives à ces deux agents pathogènes. Un sous-ensemble d'analyse a été effectué en fonction des motifs de réforme chez les vaches séropositives au VLB et au MAP: faible production laitière, mammite, ou reproduction inefficace. Ces analyses seront présentées dans le cadre du congrès. Nous recevrons sous peu des données supplémentaires provenant d'autres provinces (comme la Saskatchewan et l'Ontario), ce qui aura pour effet d'accroître la taille de notre échantillon, ainsi que notre pouvoir de détection de différences significatives entre les vaches séropositives et les séronégatives. Ces nouvelles données seront probablement très utiles dans le cas du MAP où un avait obtenu un nombre limité de vaches séropositives.

# Importance de la fermeture du canal du trayon et d'autres facteurs de risque dans l'infection intramammaire survenant à la période sèche

R.T. Dingwell, DVM, DVSc<sup>1</sup>; K.E. Leslie, DVM, MSc<sup>2</sup>; L.L. Timms, PhD<sup>3</sup>; D.F. Kelton, DVM, MSc, PhD<sup>2</sup>; Y.H. Schukken, DVM, PhD<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Mo Dhaicdh Farms LTD, Morell, Île-du-Prince-Édouard

<sup>2</sup>Université de Guelph, Guelph, Ontario

<sup>3</sup>Université de l'État de l'Iowa, Ames, Iowa

<sup>4</sup>Université Cornell, Ithaca, New York

## Introduction

Au cours des premières semaines qui suivent le tarissement et juste avant le vêlage, les vaches courent un risque élevé de contracter une nouvelle infection intramammaire (IM). Selon des données de recherche publiées, cette sensibilité aux infections est reliée à la variation du diamètre du canal du trayon ainsi qu'à des changements biochimiques et cellulaires survenant à l'intérieur du pis. Durant la période de tarissement, le pis résiste le mieux aux infections lorsqu'il est complètement régressé, et lorsque chacun de ses quartiers a formé son bouchon naturel de kératine dans le canal du trayon, fermant physiquement ce dernier. Des études récentes ont démontré que tous les trayons ne forment pas leur bouchon de kératine, et que la mammite clinique survenant en période tarie a plus de chances de sévir dans les quartiers au trayon non refermé. De plus, on a montré que des produits administrés au tarissement afin de bloquer physiquement le canal du trayon en période sèche (OrbeSeal®) préviennent efficacement les nouvelles infections IM. Il paraît donc important d'identifier les facteurs de risque qui nuisent à la fermeture du canal du trayon.

## Matériel et Méthodes

Notre étude a porté sur cinq troupeaux : deux relevant de l'Université de Guelph et les troupeaux des universités des États du Kansas, de l'Iowa et de New York (ce dernier troupeau à Cobleskill). Deux semaines avant la date prévue du tarissement, on a prélevé de façon aseptique des échantillons de lait, pour analyse bactériologique, des quartiers de toutes les vaches étudiées, et on a coté l'extrémité de leurs trayons selon un pointage uniforme. Les productions de lait quotidiennes ont été pesées et enregistrées jusqu'au tarissement. Le jour du tarissement, toutes les vaches ont reçu un traitement antibiotique « pour vache tarie », l'extrémité de leurs trayons a été cotée et des

échantillons de lait ont été prélevés de chacun de leurs quartiers. Une fois par semaine, durant les six premières semaines de la période de tarissement, l'extrémité de tous les trayons des vaches sous étude a été cotée et on y a vérifié la présence du bouchon de kératine. L'examen du pis se terminait dès que les quatre quartiers d'une vache étaient jugés fermés deux semaines de suite, ou au bout de six semaines, selon ce qui s'est produit en premier lieu. Au vêlage, un échantillon final de lait a été prélevé dans chaque quartier, à des fins d'analyse bactériologique.

## Résultats et conclusion

Au total, 300 dossiers, sur autant de vaches, et 1178 données recueillies sur leurs quartiers ont été analysées. La durée moyenne de la période de tarissement des cinq troupeaux était de  $65 \pm 13$  jours. Il y a eu des différences significatives entre les productions quotidiennes des troupeaux avant le tarissement, pour une production moyenne de  $12,9 \pm 8,7$  kg ( $28,4 \pm 19,1$  lb) la veille du tarissement. La proportion des quartiers atteints d'infections IM était de 11,1 %, la majorité d'entre elles étant causée par les principaux agents responsables de la mammite (streptocoques environnementaux : 34,4 %; coliformes : 28,8 %; *S. aureus* : 10,7 %; autres agents pathogènes majeurs : 10,0 %). Dans l'ensemble, 24,5 % des quartiers étaient « fendillés à l'extrémité du trayon », la majorité d'entre eux (20,9 %), dès le jour du tarissement. À mesure que la période de tarissement avançait, les cotes attribuées à l'extrémité des trayons se sont généralement améliorées. Plus de 50 % des quartiers ont été jugés « fermés » à la fin de la première semaine de la période sèche. Toutefois, au bout de six semaines, 23,4 % des quartiers étaient toujours ouverts. La production de lait des deux traites effectuées la veille du tarissement a influencé de façon significative ( $P < 0.01$ ) le délai précédant la fermeture du trayon. Les quartiers des vaches qui ont produit 21 kg (46,2 lb) ou plus de lait avaient significativement plus de chances d'être ouverts durant la période de tarissement que les

quartiers des vaches ayant produit moins de lait. D'après les modèles finaux de régression logistique, les quartiers qui restaient ouverts plus de trois semaines ( $P < 0,05$ ) et ceux à l'extrémité des trayons fendillée ( $P < 0,05$ ) avaient dans les deux cas 1,7 fois plus de chances de développer de nouvelles infections IM que les quartiers aux trayons fermés et non fendillés. De même, les vaches dont au moins un des trayons était fendillé et au moins un des quartiers restait ouvert avaient plus de deux fois plus

de chances de contracter de nouvelles infections IM que des vaches n'ayant ni trayon fendillé ni quartier ouvert ( $P < 0,05$ ). Les résultats de cette étude démontrent toute l'importance d'une extrémité des trayons intacte et de la fermeture du canal du trayon durant la période tarie. Une gestion assurant le bon état de l'extrémité du trayon et favorisant la fermeture du canal du trayon serait d'un grand intérêt pour l'industrie laitière.

## Évaluation de la probabilité d'infection dans des troupeaux laitiers par le *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) selon les rapports ELISA S/P classés en niveaux multiples

**Larew Naugle<sup>1</sup>; W. Saville<sup>1</sup>; W. Shulaw<sup>1</sup>; T. Wittum<sup>1</sup>; I. Brownlee<sup>2</sup>; B. Love<sup>3</sup>; B. Byrum<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Department of Veterinary Preventive Medicine, College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH 43201

<sup>2</sup>10730 Carolina Trace, Harrison, OH

<sup>3</sup>Animal Diagnostic Laboratory, Department of Veterinary Sciences, Penn State University

<sup>4</sup>Animal Disease Diagnostic Laboratory, Division of Animal Industry, Ohio Department of Agriculture

De nombreux chercheurs préconisent l'évaluation quantitative fournie par les rapports ELISA S/P plutôt que l'emploi d'un seuil unique pour la classification des résultats de tests. Nous présentons ici les rapports de vraisemblance du risque d'infection par le MAP d'après des rapports ELISA S/P répartis en niveaux multiples, chez des vaches issues de troupeaux infectés par le MAP. Les résultats de tests proviennent de neuf fermes laitières du sud-ouest de l'État de l'Ohio, qui ont effectué le dépistage de la maladie de Johne (paratuberculose) sur la totalité de leurs troupeaux à environ tous les six mois (de 1994 à 1999) en utilisant à la fois le test de cultures fécales et le test ELISA (IDEXX). Un total de 1323 rapports S/P, établis à partir de 567 vaches, a servi au calcul des rapports de vraisemblance. Les vaches montrant un test de culture fécale positif à n'importe quel moment durant la période de tests ont été classées infectées par le MAP. Les vaches montrant un test de culture fécale négatif à trois reprises ou plus durant la

période de tests ont été considérées non infectées. Les rapports ELISA S/P ont été répartis à l'intérieur de 17 niveaux ou strates. On a ensuite calculé pour chacune de ces strates le rapport de vraisemblance déterminant la probabilité d'identifier une vache infectée par opposition à une vache non infectée. Parallèlement à l'augmentation des rapports ELISA S/P, on a observé l'augmentation de la probabilité de confirmer l'infection au MAP durant la période d'observation. Ainsi, les vaches ayant un rapport ELISA S/P  $\geq 0,800$  étaient 55 fois plus à risque d'être classées infectées que non infectées. Bien que le risque de classification erronée existe toujours pour des rapports S/P  $\geq 0,800$ , ces rapports de vraisemblance constituent des preuves statistiques fiables que les vaches en question ont des chances réelles d'être infectées. Dans cette étude, les rapports ELISA S/P  $< 0,800$  se sont avérés de peu de valeur pour prédire l'infection réelle d'une vache.

# Comparaison des pratiques de régie utilisées chez des troupeaux laitiers de l'Ohio suivant des programmes de dépistage de la maladie de Johne et des troupeaux qui n'en suivent pas

**Larew Naugle<sup>1</sup>; W. Saville<sup>1</sup>; W. Shulaw<sup>1</sup>; T. Wittum<sup>1</sup>; B. Love<sup>2</sup>; S. Dodaro<sup>3</sup>; I. McPhail<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Department of Veterinary Preventive Medicine, College of Veterinary Medicine, The Ohio State University; Columbus, OH 43201*

<sup>2</sup>*Animal Diagnostic Laboratory, Department of Veterinary Sciences, Penn State University;*

<sup>3</sup>*Animal Disease Diagnostic Laboratory, Division of Animal Industry, Ohio Department of Agriculture*

Cette enquête avait pour but de comparer l'adoption des pratiques de régie recommandées pour lutter contre la maladie de Johne chez des troupeaux soumis à des programmes de dépistage pour tous les animaux et chez des troupeaux ne faisant pas l'objet de dépistage systématique de cette maladie. On a sélectionné 810 troupeaux de bovins laitiers en Ohio pour participer à une enquête postale; au total, 266 questionnaires ont été retournés (un taux de réponse de 32,8 %). L'hypothèse de travail était que seuls les producteurs qui croyaient que leurs troupeaux étaient infectés auraient tendance à adopter les pratiques de régie recommandées. Conséquemment, les relations entre la situation sanitaire du troupeau, les différentes pratiques de régie et les changements apportés à ces pratiques, au cours des cinq dernières années, ont été évalués en utilisant un modèle de régression logistique pour évaluer l'impact de l'état d'infection perçu par le producteur. Fait digne de mention, même si un

producteur croyait que son troupeau n'était pas infecté, la participation à un programme de dépistage était associée à certaines pratiques de régie et à l'intégration de changements précis aux pratiques existantes. Ces résultats suggèrent qu'il est plus probable que les troupeaux qui participent au programme de dépistage de la maladie de Johne en Ohio, se conforment aux recommandations pour le contrôle de la maladie, que les troupeaux qui n'y participent pas. Même si cette étude fournit une preuve préliminaire de la valeur des programmes de dépistage de la maladie de Johne sur la mise en application des recommandations pour lutter contre cette maladie, plusieurs possibilités d'amélioration ont été identifiées. Étant donné la nature unique du programme de dépistage de la maladie de Johne utilisé en Ohio et des erreurs systématiques possibles qui peuvent exister dans toute enquête postale, l'extrapolation des résultats doit être faite avec précaution.

## Effet de la vaccination de vaches tarées avec un vaccin à virus tué sur la quantité d'anticorps post-colostrum des veaux

**Jason B Osterstock, DVM; Robert J. Callan, DVM, MS, PhD, DACVIM;**

**David C. Van Metre, DVM, DACVIM**

*Colorado State University, Veterinary Teaching Hospital, Fort Collins, CO 80523*

### Introduction

Au cours des premiers mois de la vie des veaux, les maladies respiratoires sont pour eux une cause importante de morbidité et de mortalité. Les effets de la pneumonie juvénile se font ressentir à long terme et comprennent notamment la diminution du gain de poids,

de la production de lait et de leurs chances de survie dans le troupeau. À ces effets s'ajoutent les frais de diagnostic et de traitement de la pneumonie des veaux. La maximisation du transfert passif des anticorps de la mère au veau est une méthode de régie qui réduit significativement les effets de ces maladies respiratoires dans les élevages laitiers. Selon la recherche, les veaux

ayant acquis une faible quantité d'IgG ont deux fois plus de chances de souffrir de pneumonie que les veaux bien pourvus en IgG. Il semble que la durée de l'immunité passive soit de trois à quatre mois. Toutefois, la période durant laquelle le transfert de cette immunité risque d'échouer se prolonge, selon les statistiques, jusqu'à six mois. Dans de nombreuses fermes laitières du Colorado, on administre aux vaches un vaccin annuel à virus vivant modifié environ 30 jours après le vêlage, pour stimuler leur immunisation contre les maladies virales respiratoires et reproductives et, subséquemment, l'immunisation de leurs veaux. À cause du risque d'avortement des vaccins vivants, les vaccins à virus tué comportant un faible risque d'avortement ont l'avantage de pouvoir être administrés pendant la gestation. On croit que l'injection d'un vaccin, juste avant la mise bas, augmente le titre de la vache au vêlage et par conséquent la quantité potentielle d'anticorps transférable au veau par le colostrum. Notre étude visait à évaluer les titres de réponse post-colostrum à certains virus spécifiques chez des veaux dont la mère a reçu un vaccin à virus tué au tarissement.

### Matériel et méthodes

Quarante vaches laitières Holstein ont été sélectionnées dans une ferme laitière sur parcs de 1100 têtes. Toutes les vaches avaient reçu un vaccin vivant modifié<sup>1</sup>, trente jours après le vêlage. Elles ont été réparties au hasard en quatre groupes et ont reçu leur traitement à mesure qu'on confirmait leur gestation, avant le tarissement. Le groupe 1 (témoin) a reçu 5 mL de solution stérile de NaCl 0,9 %, le groupe 2 a reçu 2 mL du vaccin A<sup>2</sup>, le groupe 3 a reçu 5 mL du vaccin B<sup>3</sup> et le groupe 4 a reçu 5 mL du vaccin C<sup>4</sup>. Des échantillons de sang ont été prélevés sur chaque vache lors de la vaccination, puis environ 30 jours plus tard pendant le tarissement, au vêlage et sur chacun des veaux, à l'âge de deux à sept semaines. Les échantillons de sérum ont

été soumis à la détection par séroneutralisation de l'herpès-virus 1 bovin (HVB-1), du virus de la diarrhée virale bovine (BVDV), du virus respiratoire syncytial bovin (VRS) et du virus parainfluenza 3 (PI3). On a calculé le log<sub>2</sub> des titres obtenus, pour l'analyse statistique.

### Résultats

On a ensuite calculé la moyenne géométrique des titres de réponse aux quatre virus causaux de maladies respiratoires sur les échantillons prélevés à la vaccination, au milieu du tarissement, au vêlage et chez les veaux. Les moyennes géométriques des titres de réponse des veaux étaient respectivement, dans le groupe 1 (témoin) et les groupes 2 à 4 (ayant reçu les vaccins A, B et C): 337,8, 181,0, 272,7 et 256 pour le BVDV; 84,4, 32, 38,7 et 58,7 pour le HVB-1; 5,6, 4,5, 4,8 et 4,4 pour le VRS, et 955,4, 456,1, 701,6 et 608,8 pour le PI3. Il n'y a pas eu de différence significative entre les moyennes géométriques des titres des groupes vaccinés et témoin. De même, on n'a noté aucune différence significative entre les moyennes géométriques des titres mesurés sur les autres échantillons.

### Conclusions

Selon les titres spécifiques observés chez les veaux, l'administration d'un vaccin à virus tué lors de la confirmation de la gestation chez des vaches qui ont déjà reçu, après leur vêlage précédent, un vaccin à virus vivant modifié ne semble pas améliorer l'immunité post-colostrum des veaux. De plus, d'après les titres observés chez les vaches, celles-ci n'ont montré aucune réponse humorale significative au vaccin environ 60 jours après la vaccination. Cela sous-entend que la vaccination de ces vaccins à virus tué ne stimule aucune immunisation humorale supérieure à celle provoquée par l'injection annuelle des vaccins à virus vivant modifié.

<sup>1</sup> *Bovi-Shield 4*, Pfizer Animal Health, Exton, PA

<sup>2</sup> *Cattlemaster*, Pfizer Animal Health, Exton, PA

<sup>3</sup> *Vira-Shield 4+L5*, Novartis Labs, Freeman, SD

<sup>4</sup> *Master Guard Preg 5*, Agri-Labs, St. Joseph, MO

# La fonction lutéale et la conception chez les vaches laitières, ainsi que l'importance de certains facteurs influençant la fonction lutéale après l'insémination

**A. Hommeida<sup>1</sup>; T. Nakao<sup>1</sup>; H. Kubota<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Animal Science Laboratory, Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University, 1-5-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8529, Japan*

<sup>2</sup>*Hiroshima University Experimental Farm, Kagamiyama, 2 cho me, Higashi-Hiroshima, Japan*

## Introduction

Il a été rapporté que la capacité stéroïdogénique du corps jaune (CJ) en début de la phase lutéale cause une diminution de la fécondité chez les vaches. On a aussi noté des concentrations de progestérone plus élevées chez des vaches gravides 5 à 10 jours après-insémination artificielle (IA) comparativement aux vaches non gravides. Cependant, l'influence de cette insuffisance lutéale sur la fertilité des vaches laitières hautes productrices est incertaine. Cette étude a donc été entreprise en vue 1) d'examiner le type et l'incidence de l'insuffisance lutéale à la suite d'une insémination, 2) d'étudier le rapport entre l'insuffisance lutéale d'après-insémination et le taux de conception, et 3) élucider le rapport qui existe entre la fonction lutéale et la parité, l'état corporel, la production laitière, et la prise alimentaire.

## Matériel et méthodes

Des échantillons de lait ont été prélevés quotidiennement chez 19 vaches Holstein Friesian en lactation, et ce du jour de l'insémination jusqu'à la confirmation de la gestation. Trente profils de progestérone après insémination ont finalement été obtenus. La progestérone présente dans le lait dégraissé a ensuite été extraite en utilisant de l'éther de pétrole, puis dosée par dosage immunitaire enzymatique EIA (« Enzyme ImmunoAssay »). On a ainsi mesuré les concentrations maximales de progestérone, l'aire sous la courbe (ASC) de la progestérone, et les jours de formation du CJ (corps jaune) (première élévation d'une concentration P4 à 1,0 ng/ml). La moyenne de consommation de matière sèche (CMS), le total des nutriments digestibles (TND), la protéine brute digestible (PBD), et la production laitière pendant les 15 premiers jours après l'insémination ont

été calculés, puis corrélés avec l'ASC. Les cotes de condition corporel (CC) ont été enregistrées chez un échantillon représentatif de 10 vaches, et ce du jour de parturition à celui de la première insémination, à intervalles de deux semaines.

## Résultats et conclusions

Quinze (50 %) des 30 profils de progestérone étaient normaux, leur concentration P4 atteignant 1,0 ng/ml avant les 5 jours qui ont suivi l'insémination, et  $\geq 2,0$  ng/ml par la suite. Six (20%) des profils ont montré une inhibition de l'augmentation de concentration de la progestérone, les concentrations P4 étant restés sous 2,0 ng/ml), 5 autres de ces profils (17%) ont accusé un retard dans l'élévation de concentration de la progestérone, la P4 atteignant 1,0 ng/ml après le 5<sup>e</sup> jour, 2 autres de ces profils (7 %) ont été retardés et inhibés dans leur élévation de concentration visée, et 1 de ces profils (3 %) a montré une élévation insuffisante de concentration de la progestérone, soit P4 inférieur à 1,0 ng/ml pendant 7 jours. Dans l'un de ces événements notés (3%), la concentration de la progestérone est restée à sa valeur initiale. Le taux de conception était plus élevé ( $P < 0.01$ ) lorsque les profils P4 étaient normaux, contrairement aux profils P4 anormaux, soit respectivement 87 % et 33 %. Aucun rapport n'a été trouvé entre les CC et la CMS, mais l'ASC a été négativement corrélée avec la production laitière, ( $r = -0.83$ ,  $P < 0.01$ ), CMS ( $r = -0.81$ ,  $P < 0.05$ ), TND ( $r = -0.83$ ,  $P < 0.05$ ), et PBD ( $r = -0.79$ ,  $P < 0.05$ ).

En conclusion, une production laitière élevée accompagnée d'une augmentation d'absorption alimentaire pourrait se traduire par une diminution de la concentration de P4, ce qui pourrait entraîner une réduction du taux de conception

# Impact de deux protocoles de vaccination contre la mammite à coliforme sur la réponse immunitaire, la production laitière, les infections intramammaires et la consommation volontaire de matière sèche chez la vache laitière Holstein

Christina S. Petersson, BS<sup>1</sup>; Ken E. Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>; David F. Kelton, DVM, MSc, PhD<sup>1</sup>; Bonnie A. Mallard, MSc, PhD<sup>2</sup>; Tera M. Osborne, MSc<sup>1</sup>; Angela M. Fairfield, MSc<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Population Medicine

<sup>2</sup>Department of Pathobiology,

<sup>3</sup>Department of Animal and Poultry Science, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

## Introduction

Les programmes d'immunisation contre la mammite à coliforme sont utilisés couramment. Il n'en reste pas moins que plusieurs questions portant sur la gestion convenable d'un calendrier de vaccination sont restées sans réponse jusqu'ici. C'est pourquoi on a fait une comparaison de deux protocoles de vaccination aux fins de déterminer leurs effets sur la réaction immunitaire, la production laitière, le statut bactériologique du lait, et la consommation volontaire de matière sèche (CVMS).

## Matériel et méthodes

On a recruté aux fins de la présente étude 198 vaches provenant de deux troupeaux expérimentaux, 2 semaines avant le tarissement (74 jours avant la date de vêlage prévue dans le cas des nullipares). On les a ensuite aléatoirement assignées à deux protocoles de vaccination. Dans le cas du groupe témoin, cette vaccination s'est faite au moment du tarissement, ainsi que 3 semaines avant le vêlage prévu (période de transition), et enfin 2 à 9 jours après le vêlage. Au sein du groupe expérimental, les vaches ont été vaccinées deux semaines avant leur tarissement, au moment du tarissement, et pendant la période de transition. Le produit utilisé pour chaque inoculation était le vaccin d'*Escherichia coli* J5 (Envirocor<sup>®</sup>), qu'on avait associé à 0,001 grammes de l'antigène ovoalbumine (OVA) dissoute dans une solution saline tamponnée de phosphate. On a ensuite prélevé du sang au cours des semaines -10 (au recrutement), -8, -3, 0, 2 et 9 par rapport à la parturition. On a analysé le sérum pour y détecter des anticorps anti-*E. coli* et anti-OVA, qu'on a dosés par la méthode ELISA. Des données journalières sur la production laitière ont été recueillies pendant les

60 premiers jours de la lactation. On a prélevé de manière stérile des échantillons de lait pour culture bactériologique aux jours 3 à 9, et avant l'instauration d'un traitement dans tous les cas de mammite clinique. Après le vêlage, on a mesuré la consommation de matière sèche (CVMS) pendant les 24 heures avant la vaccination, et pendant les 24, 48, et 72 heures après la vaccination pour le groupe témoin. La consommation volontaire des animaux du groupe expérimental a été mesurée pour les mêmes périodes bien qu'ils n'étaient pas vaccinés après le vêlage.

## Résultats

L'analyse bactériologique du lait frais a mis en évidence la présence de 13 quartiers infectés par *E. coli* dans le groupe témoin et de 4 quartiers dans le groupe expérimental. On a identifié 61 cas de mammite clinique dans le groupe témoin. Ces cas ont tous été soumis à une culture bactérienne avant traitement. Douze des cultures ainsi obtenues se sont montrées positives à *E. coli*. Sur les 43 cas de mammite clinique repéré dans le groupe expérimental, on a détecté la présence d'*E. coli* chez 11 d'entre elles. Un nombre total de 22 et de 9 cas de mammite clinique, respectivement identifiés dans les groupes témoins et expérimentaux, n'a montré aucune croissance bactérienne. Une régression multiple portant sur des facteurs déterminants de la CVMS à été faite pour 144 vaches le lendemain du jour de la vaccination. Cette analyse a montré qu'une augmentation de la parité et que des valeurs élevées de la CVMS la veille du jour de la vaccination avaient eu un effet positif significatif ( $P < 0.001$ ). Par ailleurs, on a utilisé un modèle linéaire généralisé pour analyser la production laitière moyenne jusqu'au 60<sup>e</sup> jour de lactation chez 189 vaches. Ce modèle a démontré qu'il n'y avait aucun effet entre les groupes témoins et expérimentaux, lorsqu'on contrôlait pour

l'exploitation laitière, la saison de vêlage et la parité. En raison du niveau de base élevé d'anticorps, les résultats obtenus par la méthode ELISA pour la détermination des anticorps anti-*E. coli* n'ont fait ressortir aucune différence entre les deux protocoles d'immunisation appliqués. Une analyse statistique de la quantité totale d'anticorps anti-OVA avant le vêlage a montré l'effet significatif des facteurs suivants: la saison de vêlage, la parité et le niveau d'anticorps anti-OVA au début de l'étude. Par contre l'application de différents protocoles d'immunisation n'a eu aucun effet significatif sur la quantité d'anticorps anti-OVA.

### Conclusions

Pour conclure, l'application d'un protocole de vaccination terminé avant le vêlage a démontré certains

avantages. Le nombre de quartiers infectés par *E. coli* était numériquement inférieur après le vêlage. Moins de cas de mammites cliniques à *E. coli* ont aussi été observés. Ces deux baisses n'étaient toutefois pas attribuables aux anticorps anti-*E.coli* circulants: Par ailleurs, on a aussi noté que l'application de différents protocoles d'immunisation n'a eu aucun effet significatif sur la production laitière jusqu'à 60 jours, sur la quantité totale d'anticorps anti-OVA avant le vêlage ou sur la CVMS.

## La métrite subclinique : son diagnostic et son effet sur la performance reproductive

**D. Raab, M. Drillich, W. Heuwieser**

*Clinic for Reproduction, Section of Production Medicine and Quality Management  
Free Univeristy of Berlin, Germany – [www.bestandsbetreuung.de](http://www.bestandsbetreuung.de)*

### Introduction

La métrite chronique est une maladie fréquente chez les vaches laitières en période de post-partum. Elle cause une diminution de la performance reproductive pendant la lactation en cours et en conséquence, une perte économique. En pratique, la palpation rectale et/ou une vaginoscopie sont les moyens les plus courants pour diagnostiquer une métrite. L'objectif de la présente étude était d'évaluer une méthode cytologique, soit la cytologie à la brosse (*cytobrush*), comme moyen diagnostique pour la détection d'une métrite subclinique (MS) chez les vaches laitières, et de quantifier l'effet de cette affection sur la performance reproductive des vaches étudiées.

### Matériel et méthodes

On a examiné des vaches Holstein par palpation transrectale entre 21 et 27 jours en lactation. Tout écoulement vaginal a été interprété comme un signe de métrite clinique. Des échantillons cytologiques ont été prélevés de l'utérus de 389 vaches qui ne présentaient aucun signe clinique de maladie, par une méthode

modifiée de cytologie à la brosse (Kasimanickam *et coll.* 1999). Deux semaines plus tard, 289 de ces vaches ont été réexaminées. Pour ce faire, une brosse pour cytologie, fixée à l'extrémité d'une tige métallique et protégée par un cathéter en plastique, a été introduite dans le corps utérin de la vache par voie cervicale. On a ensuite roulé la brosse sur une lamelle pour microscopie. Toutes les lamelles ainsi préparées ont été fixées et colorées pour en évaluer le nombre et le type de cellules, ainsi que de l'ampleur du saignement. On a dénombré et classé 300 cellules comme des cellules endométriales intactes, des cellules mortes, des lymphocytes, des neutrophiles polynucléaires (PNN), et des cellules inclassables. On a ainsi pu déterminer deux classes distinctes: soit les vaches chez lesquelles on a mesuré, dans l'échantillon cytologique prélevé, moins de 5 % de PNN, et celles chez lesquelles on a détecté plus de 5 % de PNN. On a ensuite émis l'hypothèse selon laquelle les vaches avec moins de 5 % de PNN avaient un endomètre sain, tandis que celles avec plus de 5 % de PNN étaient atteintes d'une métrite subclinique (MS).

La performance reproductive a été mesurée en fonction du nombre de jours à la première insémination, du taux de conception à cette première insémination,

de l'intervalle vêlage insémination fécondante, du taux de succès pour toutes les inséminations et du pourcentage des vaches réformées pour infertilité.

### Résultats et conclusions

Lors du premier examen post-partum des vaches étudiées, 41,1% (160/389) des vaches trouvées cliniquement saines ont été diagnostiquées comme atteintes d'une métrite subclinique (MS). 14 jours plus

tard, seulement 17 % d'entre elles (49/289) ont présenté plus de 5 % de PNN. Le taux de conception de la première insémination était respectivement de 54,4%, soit 98/180, et de 46,1%, soit 47/102 chez les animaux sans et avec une métrite subclinique. On n'a noté aucune différence significative pour l'intervalle vêlage conception. Le tableau 1 montre les données préliminaires recueillis sur la performance reproductive. Cette étude sera continue.

**Tableau 1.** Performance en reproduction pour 389 vaches avec ou sans endométrite subclinique.

Paramètre	Neutrophiles polymorphonucléaires	
	<5%	>5%
Nombre de vaches	229 (58.9%)	160 (41.1%)
Vaches après la PA	207	132
Vaches inséminées	191/207 (92.3%)	114/132 (86.4%)
Intervalle vêlage - 1 <sup>e</sup> IA	89.5	88.9
Taux de conception à la 1 <sup>e</sup> IA	54.4% (98/180)	46.1% (47/102)
Vaches gravides	77.8 %	65.9 %
Jours ouverts	112.0	115.9
Vaches réformées	13	12

PA = période d'attente volontaire

IA = insémination artificielle

Jours ouverts = intervalle vêlage - IA fécondante

## Protection de la bactérine J-5 contre *Escherichia coli* suite à une infection expérimentale et l'association avec les concentrations sanguines et dans le lait d'anticorps spécifiques au J-5

**David J. Wilson, DVM, MS<sup>1</sup>; Bonnie A. Mallard, BSc, MSc, PhD<sup>2</sup>; Jeanne L. Burton, BSc, MSc, PhD<sup>3</sup>; Ynte H. Schukken, DVM, MS, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Cornell University, Ithaca, NY

<sup>2</sup>University of Guelph, Guelph, Ontario, CA

<sup>3</sup> Michigan State University, East Lansing, MI

### Introduction

La présente étude est un test de provocation par infusion intramammaire expérimentale de *Escherichia coli* afin d'évaluer un vaccin J-5 (commercialisé) contre la mammite à coliforme. On a ainsi mesuré dans le lait et dans le sang des vaches les concentrations d'anticorps spécifiques (IgG1, IgG2 et IgM) contre la souche J-5 d'*E. coli*, en réponse à une vaccination et à une infection expérimentale intramammaire (IMM) par *E. coli*. On a

ensuite comparé entre les vaches vaccinées et les vaches témoins (non vaccinées) les résultats mesurés en fonction de la sévérité de la mammite et de la réponse de la production laitière.

### Matériel et méthodes

On a étudié 8 vaches laitières Holstein avec au moins une lactation précédente. Les vaches sélectionnées avaient une histoire de bas comptage des

cellules somatiques (CCS), elles n'avaient pas été atteintes d'épisode de maladie grave, et étaient près du tarissement. On a ensuite cultivé des échantillons de lait prélevés de façon aseptique et en duplicata des quartiers des 8 vaches étudiées, avant leur tarissement prévu, soit environ 50 jours du prochain vêlage. Parmi ces 8 vaches, 4 ont joué le rôle de sujets témoins, et les 4 autres celui de sujet traités (ou vaccinés). La bactérie J-5 a été administrée par injection sous-cutanée dans la région supramammaire des vaches juste avant leur tarissement, et une fois de plus 4 semaines plus tard, soit en période de mi-tarissement. C'est alors, soit environ 3 semaines avant le vêlage prévu, qu'on a prélevé des échantillons de sang et on a congelé des aliquots du sérum à une température de  $-80^{\circ}\text{C}$  ( $-112^{\circ}\text{F}$ ).

Après le vêlage, chacun des quatre quartiers a été trait séparément, et on a enregistré la quantité de lait produite par chaque quartier. Des échantillons de lait prélevés aseptiquement provenant de chacun des quartiers ont ensuite été mis en culture 7 jours et 2 jours avant l'infection expérimentale. Le lait trait de chacun des quatre quartiers a aussi été analysé pour le CCS aux jours 7, 2, et 1 avant l'infection expérimentale pour faciliter la sélection du quartier à soumettre au test.

La solution à préparer pour l'infection expérimentale devait contenir une souche d'*E. coli* (1 000 colonies), tel que décrit dans des études antérieures. Après le vêlage, on a prélevé du lait provenant du quartier à étudier et des échantillons de sang 12 heures avant l'infection intramammaire, et 12 et 24 heures après l'infection. Le lait prélevé a été mis en culture, et des aliquots du surnageant ont été prélevés et congelés à une température de  $-80^{\circ}\text{C}$  ( $-112^{\circ}\text{F}$ ).

Après l'infection intramammaire, on a enregistré la quantité de lait obtenu à toutes les traites du quartier soumis à l'infection, du quartier contralatéral et la quantité composite des deux autres quartiers. Rien que dans le cas du quartier soumis à l'infection, des échantillons prélevés aseptiquement (duplicata) avant d'effectuer l'infection expérimentale ont été soumis à la culture et au CCS. La procédure a été répétée à 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 et 24 heures suivant l'infection, ainsi qu'à chaque traite toutes les 12 heures, et ce jusqu'à 8 jours après le test. Dans le cas de toutes les cultures du lait

après l'infection, si on avait réussi à isoler *E. coli*, on quantifiait sa présence en colonies/ml (cfu/ml). Tous les échantillons congelés de sérum sanguin et de lait ont été analysés par la méthode ELISA pour la détection des IgG1, IgG2 et IgM spécifiques de l'antigène souche J-5 d'*E. coli* à l'*Immunology and Immunogenetics Laboratory at Michigan State University*. Les échantillons ont ensuite été dilués en fonction du titre de l'anticorps jusqu'à ce qu'on ait obtenu une densité optique inférieure à 100. On a aussi effectué, au moyen de doubles sous-échantillons, 2 réplifications dans le cas de chacune des 4 dilutions réalisées pour chaque type d'anticorps. Toutes les données enregistrées ont été introduites dans le logiciel Excel et les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS.

## Résultats

Les quartiers sélectionnés pour l'infection expérimentale n'ont révélé aucune infection causée par les agents pathogènes majeurs, et le CCS maximal observé était de 87 000/ml pour chacun des 8 quartiers sélectionnés. Les vaches étudiées ont été infectées entre 8 à 16 jours de lactation, la médiane se situant à 13 jours. Aucune des 8 vaches étudiées n'a contracté de mammites clinique sévère (ou aiguë), ou montré de signes d'une maladie généralisée. À de nombreux moments pendant les 7 jours qui ont suivi on a noté l'infection expérimentale chez les vaches vaccinées (ou traitées) une production laitière significativement plus élevée et un CCS significativement plus bas que chez les vaches témoins ( $P < 0,05$ , ANOVA). Une première analyse a permis de noter que la production laitière totale pendant les 7 jours qui avaient suivi l'infection expérimentale avait été significativement plus élevée chez les vaches vaccinées avec la bactérie J-5 et qu'elles accusaient des niveaux sanguins plus élevés d'IgM (spécifiques des bactéries souches J-5) au moment du vêlage et avant l'infection. Les vaches vaccinées ont aussi montré des niveaux significativement plus élevés d'IgG dans le lait avant l'infection. D'autres analyses, y compris celles sur les anticorps dans le lait, et leur implication possible sur le mécanisme de protection par la bactérie J-5 seront discutées.

# Persistance prolongée de types génétiques de *Staphylococcus aureus* responsable de mammite chez trois troupeaux laitiers

R. Lyman, BA<sup>1</sup>; C. George, BS<sup>2</sup>; W. Kloos, PhD<sup>2</sup>; C. Spooner, DVM<sup>1</sup>; K. Anderson, DVM, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Veterinary Medicine, NC State University, Raleigh, NC 27606

<sup>2</sup>College of Agriculture and Life Sciences, NC State University, Raleigh, NC 27695

## Introduction

Dans l'industrie laitière, le *Staphylococcus aureus* est resté un important facteur déterminant de la mammite chez la vache. On a recommandé que le programme de lutte contre la mammite due à *S. aureus* soit centré sur les génotypes spécifiques du *S. aureus*, qui sont la cause la plus fréquente de la mammite. On peut détecter ces génotypes au moyen de techniques moléculaires, y compris l'électrophorèse en champs pulsés (EPCP). Il s'est effectué un nombre relativement limité d'études pour étudier, au sein d'un troupeau laitier, la persistance dans le temps des génotypes de *S. aureus* comme cause de mammite. La plupart des études ont traité soit d'un nombre très restreint d'isolats, soit de durées relativement courtes. La présente étude s'est donnée pour objectif l'analyse des profils d'EPCP désignés «EP» (profil électrophorétique) obtenus à partir d'isolats de *S. aureus* tirés de trois troupeaux laitiers liés entre eux, et ce sur une durée de 15 ans pour constater si certains des profils présentés persistent à long terme.

## Matériel et méthodes

En 1998, un troupeau laitier dénommé A de la Caroline a accusé des élévations du comptage des cellules somatiques dans le lait du réservoir à des niveaux de plus d'un million de cellules/ml, ainsi qu'une baisse de production laitière. L'analyse du lait du réservoir a permis d'y dénombrier 3 000 colonies/ml de *S. aureus*. La mise en culture d'échantillons de lait a montré qu'environ 1/3 des vaches du troupeau étaient atteintes d'une infection intramammaire causée par *S. aureus*.

En 2000, un second troupeau laitier (B), lié au premier, a présenté une élévation du comptage cellulaire et une baisse de la production laitière. Environ la moitié du troupeau en lactation était atteint d'une infection mammaire due à *S. aureus*. Ces deux troupeaux étaient liés l'un à l'autre par la gestion et par le mouvement des vaches entre les troupeaux.

On a prélevé des échantillons de lait tiré des vaches individuelles et du lait du réservoir, et ce à plusieurs intervalles jusqu'à ce jour, à l'une et l'autre des deux exploitations laitières, ainsi qu'à une troisième (C), laquelle était liée aux deux premières. D'autres échantillons ont été sporadiquement mis en culture pendant la période 1988-1998, et on a gardé les isolats de *S. aureus*. Les échantillons de lait ou les isolats, selon le cas, ont ensuite été congelés à une température de -70° à -80°C (-94° à -112°F). L'identification du *S. aureus* s'est faite conformément aux modalités établies par le *National Mastitis Council*.

On a soumis à l'EPCP un ou plusieurs échantillons prélevés chez chacune des vaches trouvées positives au *S. aureus*, par des méthodes antérieurement décrites. On n'a inclus qu'un isolat par vache, sauf là où plus d'un EP aurait été détecté chez une vache. On a ainsi identifié un nombre total de 305 isolats de *S. aureus* à des fins d'utilisation dans la présente étude.

On a jugé qu'un EP montrait une persistance prolongée de mammite, s'il pouvait être détecté dans des échantillons prélevés sur un laps de temps minimal de 10 ans.

## Résultats et discussion

Quarante EPs ont été identifiés de 1988 jusqu'à aujourd'hui chez chacun des 3 troupeaux étudiés. De ceux-ci, 7 ont montré une persistance prolongée. Un nombre total de 2/22, de 4/25, et de 2/8 de ces profils isolés des échantillons du lait provenant respectivement des exploitations laitières A, B, et C, a accusé une persistance prolongée. Un EP a été partagé par les trois troupeaux étudiés ici. Ces résultats montrent que certains EPs de *S. aureus* sont susceptibles de persister longtemps dans certains troupeaux. La détermination des propriétés bactériennes qui laissent se produire une telle persistance prolongée pourrait conduire à l'adoption de méthodes améliorées pour la maîtrise de la mammite causée par le *S. aureus*.

# Pour une nouvelle approche du traitement de la mammite clinique

J.L. Hess, L.M. Neuder, P.M. Sears

Department of Large Animal Clinical Science, Michigan State University, East Lansing, MI 48824

## Introduction

Le mode de traitement de la mammite clinique varie beaucoup d'une exploitation laitière à l'autre. Dans la plupart des gros troupeaux laitiers, c'est-à-dire d'au moins 500 têtes, la vache atteinte de mammite est séparée du reste du troupeau laitier, sur observation d'un lait anormal. Un lait anormal est l'indice de l'existence d'un problème qui peut se manifester avec ou sans enflure ou fièvre. Lorsqu'une mammite clinique est détectée par le producteur, il doit décider de séparer du troupeau la vache atteinte pour lui administrer le traitement approprié. Malheureusement, c'est souvent à ce moment que la décision du mode de traitement se fonde sur l'expérience et l'opinion courante plutôt que sur des lignes directrices et des protocoles à base scientifique. Pour la mise en œuvre d'un protocole clinique efficace, il est indiqué de cerner la cause de l'infection et d'appliquer le protocole de traitement spécifique de ce type d'infection. Un bon protocole de traitement est apte à réduire la durée d'administration de l'antibiotique, ce qui se traduit par une réduction correspondante du nombre de jours de lait rejeté.

## Matériel et méthodes

Une importante exploitation laitière située dans le centre du Michigan qui effectuait la traite de 3 200 vaches 2 fois par jour, et qui était dotée d'un excellent environnement, a été recrutée aux fins d'une étude sur le traitement de la mammite clinique. Cette étude s'est déroulée d'octobre 2001 à mai 2002.

**Culture du lait.** Des échantillons de lait des quartiers atteints de mammite clinique ont été prélevés de façon aseptique et mis en culture à l'exploitation laitière. Chaque échantillon de lait ainsi prélevé a ensuite été étalé sur une gélose au sang additionnée de 1 % d'esculine, servant d'étalon, ainsi que sur des géloses MacConkey. Les streptocoques ont été soumis au test CAMP pour la détection de *Streptococcus agalactiae*. La présence de *Staphylococcus aureus* a été confirmée par un test de coagulase. Les coliformes étaient isolés sur une gélose MacConkey, *Escherichia coli* et *Klebsiella sp.* étaient identifiés par la fermentation du lactose, la précipitation de sels biliaires, et des caractéristiques spécifiques aux colonies.

**Protocole de traitement.** À partir d'octobre 2001, les cas de mammite clinique n'ont été traités

qu'après avoir consigné les résultats de la mise en culture dans un registre tenu sur les vaches dans le *Dairy Comp 305*. Dans les cas où l'on avait détecté *E. coli* ou *Klebsiella sp.* sur le milieu de culture, la vache était désignée « PAS DE TRAITEMENT », et on se contentait de surveiller l'évolution du quartier atteint. Dans tous les autres cas, les vaches étaient désignées « À TRAITER », et on les a soumises à une antibiothérapie. Au début février, la moitié des vaches qui avaient accusé « pas de croissance » à la suite de la mise en culture, ont été retirées du groupe traité, tandis que les vaches de l'autre moitié du groupe ont continué de recevoir le traitement de routine établi dans le protocole de traitement. On a ensuite comparé les deux groupes en fonction de leur retour à un lait normal, de leurs jours de non-production laitière, et de la perte du quartier atteint.

## Résultats

Le majorité des cas de mammite clinique s'est déclarée pendant les 100 premiers jours de lactation, avec maximums observés aux jours 25 et 75 de lactation dans le cas d'infections causées par des bactéries Gram négatif comme *E. coli* et *Klebsiella sp.* La majorité, soit 28%, des infections causées par des bactéries Gram positif comme *Strep. sp.* et *Staph. sp.* ont été identifiées pendant les 25 premiers jours de lactation, et les autres infections sont survenues sur toute la durée de lactation.

En février, époque à laquelle le protocole de traitement a été modifié dans le but de restreindre le traitement antibiotique aux seuls vaches dont la culture avait révélé la présence de bactéries Gram positif, il y a eu une baisse de 80 % du nombre de vaches nécessitant une antibiothérapie intramammaire. Pour 55% des quartiers de vaches atteintes de mammite clinique, la mise en culture a montré « pas de croissance », et pour 25% des quartiers démontrant la présence de bactéries Gram négatif l'antibiothérapie n'a pas été nécessaire. Un très petit nombre de cas de mammite clinique ont manifesté une condition ou de la fièvre nécessitant des soins immédiats. Lors de l'absence de traitement pendant les 24 heures d'attente des résultats de la culture, la plupart des signes cliniques avaient disparu, et les quartiers atteints où l'on avait détecté des bactéries Gram négatif ou « pas de croissance », n'ont nécessité aucun traitement. Les vaches sélectionnées pour un traitement, au sein du groupe désigné « pas de

croissance », n'ont accusé ni un retour plus rapide à un lait normal, ni un nombre moindre de quartiers perdus pour la production laitière.

### Conclusion

Dans la présente étude, les vaches atteintes d'une mammite clinique avec la présence d'*E. coli* ou désignées comme « pas de croissance » n'ont pas bénéficié d'une antibiothérapie intramammaire, de plus leur lait a été jugé invendable pendant une plus longue période en raison du retrait du lait suite à l'administration d'antibiotiques. Actuellement, les vaches atteintes d'une

mammite clinique sont identifiées par la culture bactériologique et la manifestation de fièvre. Les vaches ainsi identifiées ne reçoivent aucune antibiothérapie intramammaire, et elles réintègrent le troupeau laitier aussitôt que leur lait redevient normal. Seules les vaches dont la culture révèle la présence de streptocoques et de staphylocoques sont traitées par des antibiotiques. Les modifications apportées au protocole de traitement ont eu pour effet d'augmenter le niveau de surveillance des mammites, de réduire le nombre de jours de perte de production laitière, et de réduire la quantité d'antibiotique utilisée, sans pour autant compromettre la santé et le bien-être de la vache.

## Mammite à coliforme persistante

C.E. Ackerman, C.T. Wehrman, P.A. Busman, L.M. Neuder and P.M. Sears

Department of Large Animal Clinical Science, Michigan State University, East Lansing, MI 48824

### Introduction

La controverse sur la question du traitement ou non de la mammite clinique par des antibiotiques s'est articulée autour de l'isolement d'agents pathogènes environnementaux. Les antibiotiques à usage intramammaire peuvent avoir une action efficace dans la suppression de germes Gram positif, mais on a toutefois constaté que les bêta-lactamines avaient peu d'effet sur les germes Gram négatif. Certaines études ont aussi indiqué<sup>1</sup> qu'un grand nombre de coliformes Gram négatif sont auto-supprimants, ce qui veut dire qu'ils subissent généralement une résolution spontanée au moment de la détection d'une mammite clinique et de l'instauration de l'antibiothérapie. D'autres études ont toutefois signalé<sup>2</sup> que les coliformes risquent de persister en l'absence d'antibiothérapie et de devenir ainsi l'un des facteurs déterminants de l'élévation du comptage cellulaire au niveau du troupeau. La présente étude a porté sur la persistance des coliformes Gram négatif dans des quartiers où on les avait détectés par une mise en culture effectuée à la suite de la constatation de signes cliniques d'une mammite.

### Matériel et méthodes

Au sein de deux gros troupeaux laitiers composés respectivement de 2 800 et de 3 500 vaches, on a identifié des cas de mammite clinique qui ont donné lieu à une mise en culture de routine effectuée aux fins d'obtenir des résultats sur lesquels on pouvait baser la décision du traitement approprié à administrer. Dans le cas d'une mammite grave (ou aiguë) et d'une vache malade, on a administré un traitement de soutien comprenant une fluidothérapie et des anti-inflammatoires. Cependant dans la plupart des cas dont l'étude fait état, le recours aux antibiotiques était restreint au traitement des agents Gram positifs identifiés dans les 24 heures. La plupart des cas de mammite causée par *Escherichia coli* et *Klebsiella* sp. ont été laissés « sans traitement », ou plus précisément sans traitement antibiotique, puis fait l'objet d'une remise en culture du lait de 5 à 10 jours plus tard. Chez le plus grand nombre possible des vaches recrutées pour l'étude, des échantillons de lait ont été remis en culture dans les 2 à 35 jours suivants. La présence de *Klebsiella* sp. et celle d'*E. coli* ont été confirmées sur la gélose MacConkey, et on a enregistré

le nombre de colonies/ml (ou cfu « colony forming units »/ml). On a ensuite consigné le sort qui a été fait pour chaque vache sous l'une des quatre rubriques suivantes : 1) réintégration dans le troupeau laitier, 2) mort, 3) commercialisation, ou 4) quartier perdu pour la production.

### Résultats et discussion

Des coliformes ont été isolés, à partir du lait de 165 vaches des deux exploitations (87 et 78 vaches respectivement), soit pour environ 25% de tous les cas de mammite clinique relevés. Plus de la moitié de ces cas, (55 %), se sont révélés négatifs à l'issue de la culture, et les autres cas, soit 20% ont montré la présence d'agents pathogènes Gram positif. Sur les 165 cas de mammite clinique causée par des coliformes, 149 ont été remis en culture, après quoi 77 % de ces cas ont été identifiés comme *E. coli*, et 23 % comme *Klebsiella* sp. Un des troupeaux a accusé un nombre significativement plus élevé d'infections par le *Klebsiella* sp., mais on a noté que la majorité des cas de mammite clinique était attribuable à une infection par *E. coli* dans les proportions respectives de 68 et de 87 %. Les spécimens de lait qui ont montré la présence du *Klebsiella* sp. étaient plus susceptibles d'être soumis à un ré-isolément dans 71% des cas de mammite causée par le *Klebsiella* sp., par rapport à 39 % de ré-isoléments dans le cas de mammites causées par *E. coli*. Lorsque la croissance formée sur la gélose était considérable, soit > 1000 colonies/ml, les coliformes étaient ré-isolés dans 68 % des cas; soit 82 % pour *Klebsiella* sp, et à 62% pour *E. coli*. Par contre, lorsque la croissance obtenue sur la première culture se chiffrait à moins de 1000 colonies/ml, l'isolement est tombé à 35% pour *E. coli*, alors que *Klebsiella* sp. est resté plus persistant et on a réussi à l'isoler dans 65% des cas.

Trente-trois pourcent (54/165) des vaches ne sont pas retournées en production normale, en raison de quartiers perdus, de mort, ou de vente. Les vaches atteintes d'infections par le *Klebsiella* sp. étaient plus destinées à être vendues ou à perdre un quartier (par suite de mise hors production) par rapport au plus grand nombre de vaches infectées par *E. coli* qui sont mortes de mammite grave.

### Conclusion

On a rapporté<sup>1</sup> que les coliformes Gram négatif responsables de la mammite clinique disparaissent généralement d'une manière spontanée (résolution spontanée), c'est-à-dire sans antibiothérapie. Selon la présente étude, dans les cas cliniques dus à des infections aux coliformes, détectées à la première culture, au moment de l'identification de la mammite clinique, près de la moitié des coliformes étaient toujours présents 5 à 7 jours plus tard. Les infections causées par *Klebsiella* sp. se sont montrées plus persistantes que celles dues à *E. coli*. Plus la croissance constatée sur l'isolat de première culture était considérable, plus l'infection risquait de persister, et ce à un taux de 74 %. De récentes études<sup>2</sup> donnent à penser qu'il y aurait peut-être un besoin d'administrer des antibiotiques par voie générale dans des cas de mammite aiguë, mais il n'en reste pas moins qu'une antibiothérapie intramammaire pourrait aussi être indiquée dans de tels cas.

### Bibliographie

1. Erskine RJ, Tyler JW, Riddell FJ, *et al*: Intramammary gentamicin as a therapy for experimental *E. coli* mastitis. *J Am Vet Med Assoc* 53:375-381, 1992.
2. Wenz JR, Barrington GM, Garry FB, *et al*: Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc* 219:976-981, 2001.

# Effets de la dystocie sur la santé et la productivité de la vache laitière

J. E. Lombard, DVM<sup>1</sup>; S. Tomlinson, BS<sup>1</sup>; F. B. Garry, DVM, MS<sup>1</sup>; L. P. Garber, DVM, MS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Integrated Livestock Management, Colorado State University, Fort Collins, CO

<sup>2</sup>National Animal Health Monitoring System:CEAH:USDA;APHIS:VS, Fort Collins, CO

## Introduction

On examine rarement les effets de la dystocie sur la santé et la productivité de la mère dans les fermes laitières. Il est pourtant fort probable que ces effets sont considérables. Dans le cadre de la présente étude d'un an, nous avons mesuré la proportion de mères subissant une dystocie dans trois fermes laitières de la région du « Front Range », au Colorado, et évalué la relation entre la dystocie et la productivité, la morbidité et la mortalité de la mère.

## Matériel et méthodes

Au total, 6528 vêlages ont été enregistrés entre octobre 2001 et octobre 2002 dans trois fermes laitières (de sujets Holstein) bien gérées. Chacune des mères s'est vue attribuer une cote de dystocie selon la facilité de son vêlage. Les cotes de dystocie allaient de 1 à 3 (1 = sans assistance, 2 = avec traction légère, 3 = avec forte traction ou chirurgie). Les mères ont été classées selon qu'elles étaient primipares (2350 têtes) ou multipares (4178 têtes). On a également répertorié la morbidité, la mortalité et les paramètres de production de chaque mère durant toute la lactation qui a suivi son vêlage. On a calculé les risques relatifs au moyen d'un modèle de régression logistique, en utilisant comme catégories de référence la cote 1 de dystocie, la ferme laitière n° 3 et les mères multipares. Le modèle a tenu compte de l'effet covariant des différentes fermes laitières et de la lactation. On a par la suite calculé, les risques relatifs de devoir soigner davantage la mère pour des maladies utérines (rétention placentaire, métrite et pyométrite), des maladies respiratoires et la mammite. On a aussi calculé les risques relatifs que la mère soit vendue ou meure au cours des deux premières semaines post-vêlage ou à tout moment durant sa période de lactation. Ont aussi été enregistrés : la production cumulative de lait à 30 jours, à 90 jours et la production en équivalent mature à 305 jours, ainsi que les paramètres associés à la reproduction. Un modèle linéaire généralisé a servi à détecter s'il y avait des différences significatives entre les productions de lait selon la sévérité de la dystocie, en contrôlant pour la ferme laitière et la parité.

La cueillette des données se poursuivra jusqu'à ce que toutes les vaches aient terminé leur lactation ou quittent le troupeau pour quelque raison que ce soit.

## Résultats et conclusions

Le pourcentage de vaches ayant nécessité de l'aide au vêlage a varié significativement entre les mères primipares et les mères multipares ( $P < 0,0001$ ). Dans l'ensemble, 62,7 % de toutes les mères ont vêlé sans assistance. Cinquante-trois pour cent des génisses primipares ont eu besoin d'assistance, contre seulement 29 % chez les mères multipares. On a noté des différences significatives entre les proportions des cotes de dystocie 1 et 2 des trois fermes laitières. Par ailleurs, par rapport aux mères ayant eu une cote 1 de dystocie, les mères ayant eu une cote de dystocie 3 avaient plus de chances de souffrir d'une maladie utérine (risque relatif [RR] de 2,3), de maladie respiratoire (RR de 1,5), d'être vendues au cours de leur lactation (RR de 1,6) ou de mourir dans les deux semaines suivant le vêlage (RR de 4,0). Toutefois, le risque de souffrir de mammite n'était pas plus élevé chez les mères ayant souffert de dystocie. La production cumulative de lait à 30 jours était significativement plus faible chez les mères ayant eu une cote de dystocie de 3 que chez celles ayant eu une cote de 1 ou 2 ( $P < 0,0001$ ). Cependant, la production cumulative de lait à 90 jours n'a pas varié de manière significative entre les différentes cotes de dystocie.

Dans les fermes laitières étudiées, les taux de dystocie étaient élevés. On a aussi observé que les mères primipares avaient un taux plus élevé que les mères multipares. La dystocie s'est révélé fortement corrélée à la morbidité et à la mortalité des mères. Bien que la production cumulative de lait à 30 jours ait été significativement plus faible chez les mères ayant subi la dystocie, ces effets n'ont pas duré longtemps au cours de la lactation, comme l'indique l'absence de différence significative entre les productions cumulatives de lait à 90 jours d'une cote de dystocie à l'autre. Ces résultats confirment que la dystocie est un problème important et souvent sous-estimé dans plusieurs entreprises laitières.

### Surveillance de l'acétonémie sub-clinique dans les troupeaux laitiers au moyen de bâtonnets diagnostiques et de graphiques de contrôle

**Luc DesCôteaux, DMV, MSc, Dipl. ABVP (Dairy)<sup>1</sup>; Todd Duffield, DVM, DVSc<sup>2</sup>; Anne-Marie Bélanger, DMV<sup>1</sup>; Émile Bouchard, DMV, MPVM<sup>1</sup>; Marcel Brodeur, DMV, MSc<sup>1</sup>; Cécile Ferrouillet, DMV, DES<sup>1</sup>; Randal Bagg, BSc, DVM<sup>3</sup>; Jean Baril, DMV<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, Canada J2S 7C6

<sup>2</sup>Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1

<sup>3</sup>Elanco Animal Health, Division Eli Lilly Canada Inc., 150 Research Lane, Suite 120, Guelph, Ontario N1G 4T2

#### Introduction

L'acétonémie sub-clinique (ASC), établie en fonction d'une concentration sérique de bêta-hydroxybutyrate (BHB)  $\geq 1400$  mmol/L (14,4 mg/dL), est une maladie métabolique qui a été associée à une réduction de la production de lait et à un accroissement du risque de développer d'autres troubles du métabolisme. Duffield et coll. (2001) ont signalé une prévalence médiane de la ASC de 41 % dans 25 troupeaux laitiers, ainsi qu'une prévalence intra-troupeau comprise entre 8 et 80 %. Un test de lait effectué avec des bâtonnets diagnostiques (Keto-Test, Elanco Animal Health, Guelph, Ontario) a mis en évidence une sensibilité de 91 % et une spécificité de 74 % dans la détection de la ASC chez les vaches laitières en appliquant une valeur seuil de 100 mmol/L de BHB (Osborne et coll., 2002). Le contrôle statistique de processus et les graphiques de contrôle sont des outils qui peuvent servir à surveiller l'état de santé dans le cadre de programmes de (suivi médical de la production). Notre étude a pour but de fournir un aperçu de ces outils et d'en présenter une application pratique en utilisant le keto-test dans le lait pour surveiller l'occurrence de la ASC dans les troupeaux laitiers.

#### Matériel et méthodes

Le contrôle statistique de processus exige d'effectuer de fréquents échantillonnages pour vérifier le phénomène étudié. Le principe de base des graphiques de contrôle est de faire la distinction entre une variation aléatoire intrinsèque et de véritables changements du rendement mesuré, par exemple de la prévalence apparente de la l'ASC. Un graphique de contrôle possède deux axes. L'axe horizontal permet de représenter le temps, alors que l'axe vertical sert de base à une distri-

bution normale de la prévalence, de l'ASC. Une ligne horizontale est tracée sur le graphique pour représenter la valeur cible de prévalence de l'ASC. D'autres lignes horizontales sont tracées parallèlement, à plus ou moins trois écarts types (ÉT) de la prévalence cible, et sont nommées limites de contrôle. Des lignes additionnelles sont tracées à plus ou moins un et deux écarts types. Dans les troupeaux qui nous servent d'exemple, une cueillette d'échantillons a été faite chez toutes les vaches du troupeau présentant entre 2 et 14 jours de lactation. Après la collecte, les échantillons ont été testés pour le BHB au moyen des bâtonnets diagnostiques de l'acétonémie keto-test. Les vaches ont été déclarées positives pour l'ASC lorsque le bâtonnet a changé de couleur pour un seuil supérieur ou égal à 100 mmol/L. La prévalence mensuelle de vaches positives dans le troupeau a été représentée sur le graphique par rapport au temps; si la prévalence de l'ASC était sous contrôle, on s'attendait à ce que la proportion représentée se trouve à l'intérieur des limites de contrôle, d'un côté ou de l'autre de la proportion acceptée. Dans notre exemple, la prévalence mensuelle cible a été fixée à  $0,30 \pm 0,15$ . On a appliqué des règles de décision pour déterminer si la prévalence était « sous contrôle ». La situation devait être étudiée dans les cas suivants : 1) un point était à l'extérieur de la limite de contrôle supérieure (0,75); 2) deux de trois points consécutifs se trouvaient entre +2 et +3 ÉT (0,60-0,75); 3) quatre de cinq points consécutifs se trouvaient entre +1 et +2 ÉT (0,45-0,60); ou 4) huit points consécutifs se trouvaient du même côté de la moyenne (plus de 0,30).

#### Résultats et conclusions

L'utilisation du contrôle statistique de processus et de graphiques de contrôle sera présenté de même que

la surveillance de la prévalence de l'ASC dans quelques troupeaux laitiers. Lorsque la prévalence apparente de l'ASC est suivie sur une période donnée en utilisant un graphique de contrôle, l'information obtenue peut servir de système d'alarme pour déterminer quand apporter

un changement. Si l'un ou l'autre des quatre critères statistiques qui mettent en lumière un niveau élevé de prévalence de l'acétonémie sub-clinique est observé, la cause du problème doit être déterminée et éliminée.

## Évaluation sur le terrain d'un vaccin bactérien à *Mycoplasma bovis* chez de jeunes veaux de race laitière

**Fiona Maunsell, BVSc, MS, DACVIM<sup>1</sup>; Art Donovan, DVM, MS<sup>2</sup>; Carlos Risco, DVM, DACVT<sup>2</sup>; Mary Brown, PhD<sup>1</sup>; Jorge Hernandez, DVM, MPVH, PhD<sup>2</sup>; Shelly Lanhart, CVT<sup>2</sup>; David Bray, MS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Departments of Pathobiology

<sup>2</sup>Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine

<sup>3</sup>Department of Animal Sciences, College of Agricultural and Life Sciences, University of Florida, Gainesville, FL

### Introduction

Cet essai en conditions réelles visait à déterminer l'efficacité d'un vaccin bactérien commercial à *Mycoplasma bovis* (*Mb*) pour la prévention des maladies associées à *Mb* (affection respiratoire, otite moyenne, arthrite) et de la mortalité chez les veaux de race laitière, de la naissance jusqu'à l'âge de 90 jours. Il avait également comme objectif de comparer des veaux vaccinés et des veaux traités avec un placebo quant aux aspects suivants : 1) le gain de poids entre la naissance et 90 jours, 2) les taux de colonisation nasale par *Mb* et 3) les concentrations d'immunoglobulines spécifiques à *Mb* dans le sérum.

### Matériels et méthodes

Des génisses laitières en santé provenant de trois fermes du centre nord de la Floride qui présentaient une histoire d'infection endémique à *Mb*, ont été assignées au hasard à un groupe vacciné ou à un groupe témoin à l'âge de trois jours. On a administré par voie sous-cutanée dans le cou des veaux à trois jours et à deux semaines une dose de 1 ml d'un vaccin (bactérine) à *Mb*, dont l'utilisation chez les veaux d'engraissement et de semi-finition est entérinée aux États-Unis par un permis conditionnel (Texas Vet Lab, Inc., San Angelo, TX). Dans le groupe témoin, le vaccin était remplacé par une solution stérile d'un véhicule porteur pour vaccin. Une dose de 2 ml leur a ensuite été administrée à cinq semaines. Les chercheurs et le personnel de ferme ignoraient quels veaux avaient été vaccinés. Les veaux ont été suivis jusqu'à l'âge de 90 jours et tous les épisodes de maladie et de mortalité ont été notés par le person-

nel de ferme sur la base de définitions de cas normalisés. Les veaux malades ont été traités selon les protocoles spécifiques à chaque ferme. La cause de la mort a été vérifiée par autopsie lorsque c'était possible. Le personnel affecté à l'étude a visité chaque ferme laitière toutes les semaines pour recueillir les dossiers de santé des veaux, surveiller le suivi du protocole et recueillir des échantillons. Étant donné que le transfert passif d'anticorps colostraux peut influencer la réponse à la vaccination ou aux agents infectieux, les concentrations protéiques totales du sérum ont été mesurées entre l'âge de deux et neuf jours.

Un sous-ensemble de veaux provenant de deux des troupeaux ont été étudiés de façon plus intensive. Ces veaux ont été pesés à la naissance et après 90 jours. Des échantillons de sang et des écouvillonnages du nez ont été recueillis chaque semaine pendant 8 semaines, puis à l'âge de 90 jours. Le sérum a été analysé pour déterminer les concentrations d'anticorps spécifiques à *Mb* (IgA, IgG, IgM) au moyen de la technique ELISA. Des cultures ont été faites sur les écouvillons pour détecter toute colonisation nasale à *Mb*.

### Résultats

De mars à décembre 2002, quelque 330 veaux de deux troupeaux (167 et 163 veaux, respectivement) ont été inclus dans l'étude. Malgré une histoire d'infection à *Mb*, le troisième troupeau n'a été sujet à aucune maladie associée à *Mb* au cours de l'étude et a été exclu des analyses. Des 291 veaux pour lesquels la collecte de données est complète, l'incidence d'affection respiratoire, d'otite moyenne et d'arthrite, entre la naissance et l'âge de 90 jours, a été respectivement de 0,58, 0,26 et 0,02.

L'âge moyen au premier traitement a été de 27, 31 et 14 jours respectivement pour chaque maladie. Le taux de mortalité causée par une maladie associée à *Mb* a été de 0,07. Puisqu'il s'agit d'une étude à double insu et que l'analyse des données est incomplète, les comparaisons préliminaires des groupes n'ont pu être présentées au moment de l'envoi des résumés. Toutefois,

les comparaisons entre les veaux vaccinés et ceux traités au placebo quant à la morbidité et aux taux de mortalité, aux taux de colonisation nasale à *Mb*, aux gains de poids de la naissance à l'âge de 90 jours et aux concentrations d'anticorps spécifiques à *Mb* du sérum seront présentées au congrès.

## Évaluation de l'utilisation de bâtonnets diagnostiques dans un test de lait pour la détection de l'acétonémie sub-clinique à l'étable

**Anne-Marie Bélanger, DMV<sup>1</sup>; Luc DesCôteaux, DMV, MSc, Dipl. ABVP (Dairy)<sup>1</sup>; Yvon Couture, DMV<sup>1</sup>; Jean Baril, DMV<sup>2</sup>; Randal Bagg, BSc, DVM<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, Canada J2S 7C6

<sup>2</sup>Elanco Animal Health, Division Eli Lilly Canada Inc., 150 Research Lane, Suite 120, Guelph, Ontario N1G 4T2

### Introduction

L'acétonémie sub-clinique est une maladie du métabolisme qui est associée à une réduction de la production de lait et à une détérioration de la fertilité. Duffield et coll. (2001) ont signalé une prévalence médiane de l'acétonémie sub-clinique de 41 % dans 25 troupeaux de Holstein étudiés en Ontario, de même qu'une prévalence intra-troupeau comprise entre 8 et 80 %. Notre étude a été conçue pour évaluer les possibilités d'utilisation d'un test de lait avec bâtonnets diagnostiques à l'étable pour la détection de l'acétonémie sub-clinique, ainsi que pour discuter de sa possible application à un programme de surveillance de la santé des troupeaux.

### Matériel et méthodes

Des échantillons de lait et de sang ont été recueillis chez 55 vaches Holstein entre 2 et 21 jours de lactation, présentées au Centre hospitalier universitaire vétérinaire de l'Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, de septembre 2002 à février 2003. Les échantillons sériques ont été gardés congelés jusqu'au

moment des analyses du lot entier pour le bêta-hydroxybutyrate (BHB), selon une méthode enzymatique (B-HBA 310-UV; Sigma Chemical Co, St. Louis, MO). Les échantillons de lait ont été testés pour le BHB immédiatement après leur collecte, au moyen de bâtonnets de keto-test (Elanco Animal Health, Guelph, Ontario), conformément aux recommandations du fabricant. Les vaches ont été déclarées acétonémiques si la concentration sérique de BHB était  $\geq 1400$  mmol/L (14,4 mg/dL). La sensibilité et la spécificité du keto-test ont été calculées pour deux valeurs de seuil différentes (100 mmol/L et 200 mmol/L).

### Résultats et conclusions

La prévalence globale de vaches acétonémiques correspondant au seuil sélectionné de BHB sérique a été de 25,4 %. La sensibilité et la spécificité du test ont été respectivement de 92,9 % et 68,3%, pour une valeur seuil de 100 mmol/L, et de 71,4 % et 87,8 % respectivement, pour une valeur seuil de 200 mmol/L. Les rapports de vraisemblance d'un résultat positif au test ont été de 2,9 et de 5,8, pour des seuils de 100 et de 200 mmol/L. Ce résultat indique que 200 mmol/L est la

meilleure valeur seuil à utiliser au niveau de l'individu, puisqu'il est 5,8 fois plus probable qu'un test positif se produise chez des vaches affectées d'acétonémie sub-clinique que chez des sujets normaux. Dans les troupeaux dont la prévalence d'acétonémie sub-clinique est de 25 %, les valeurs prédictives positive et négative seraient respectivement de 66,7 % et de 90,4 % en utilisant ce seuil. De plus, lorsque l'outil de diagnostic est utilisé sur des individus qui affichent une probabilité a priori élevée d'être atteints d'une maladie telle l'acétonémie sub-clinique, la probabilité a posteriori de détecter la même maladie en utilisant le keto-test avec un seuil de 200 mmol/L (avec un rapport de vraisemblance de 5,8) serait considérablement augmentée et favoriserait son utilisation comme test intéressant à effectuer à l'étable.

Par ailleurs, si l'on envisage d'utiliser le keto-test du lait comme test de dépistage rapide dans le cadre d'un programme de surveillance de la santé d'un troupeau, une valeur seuil de 100 mmol/L serait plus appropriée étant donné sa sensibilité plus grande, ce qui réduirait au minimum les résultats négatifs erronés. En utilisant ce seuil, la prévalence apparente de l'acétonémie sub-clinique du troupeau est en général plus élevée que la prévalence réelle; toutefois, si la prévalence apparente est suivie dans le temps au moyen d'un graphique de contrôle, l'information peut servir de système d'alarme pour déterminer quand apporter un changement si le processus devient hors de contrôle.

## Application d'un bain de trayon étanche sur les trayons de vaches tarées en vue de réduire le niveau d'infection intramammaire – Impact de l'adhérence de ce bain de trayon sur son efficacité

**G. Lim, BSc, MSc; K. Leslie, DVM, MSc; D. Kelton, KVM, MSc, PhD; J. TenHag, BSc, MSc; T. Kerbler, BSc, MSc; K. Day, DVM**  
*University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada*

### Introduction

L'approche traditionnelle visant à prévenir ou à éliminer de nouvelles infections intramammaires pendant la période de tarissement consiste à infuser tous les pis avec un antibiotique pour vache tarie à action prolongée. Toutefois, cette méthode a fait l'objet de controverse et d'autres méthodes ayant pour objectif la protection de l'extrémité des trayons ont été développées. L'application d'un bain de trayon étanche externe sur les trayons pour former une barrière physique en est un exemple. La présente étude visait à déterminer si l'application d'un bain de trayon étanche sur les trayons des vaches, au moment du tarissement, réduisait de façon significative les infections lors du vêlage, ainsi que l'impact de l'adhérence de cet enduit sur l'atteinte du résultat.

### Matériel et méthodes

De mai 1997 à janvier 1999, dans deux troupeaux, toutes les vaches en début de période de tarissement

ont été étudiées. Au moment du tarissement, les trayons de chaque vache ont été soumis au hasard à l'un de trois types de traitement : une application d'un bain de trayon étanche (UNIQUE); deux applications d'un bain de trayon étanche (DOUBLE); et l'infusion de deux trayons avec un antibiotique pour vache tarie (DCT). En plus de la durée de l'adhérence du bain de trayon, on a pris note des caractéristiques des trayons et de divers facteurs liés aux vaches. Des échantillons de lait de chaque pis ont été recueillis pour le comptage des cellules somatiques et l'analyse bactériologique à quatre moments précis: 1) 7 jours avant le tarissement, 2) au moment du tarissement, 3) de 0 à 7 jours après le vêlage, et 4) de 14 à 21 jours après le vêlage. Les résultats analysés au moyen de techniques à multivariés ont été la durée en jours de l'adhérence du bain de trayon étanche, le score linéaire de 14 à 21 jours après le vêlage et les nouvelles infections des pis causées par des streptocoques et des coliformes présents dans le milieu. Les procédures MIXED et GENMOD de SAS v.8.0 (Cary, NC) ont servi à l'analyse des données et des équations d'estimation ont permis d'établir une corrélation entre

les quartiers d'une même vache. La signification statistique a été établie à  $p < 0,03$  pour les jours d'adhérence, alors que  $p < 0,10$  a été utilisé pour l'analyse du score linéaire et des résultats bactériologiques, en raison de la fréquence des observations manquantes. Les effets liés au troupeau et à la parité ont été intégrés à tous les modèles.

### Résultats

Les données provenant de 162 vaches au cours de 172 périodes de tarissement (688 quartiers) ont pu être considérées dans cet essai. De tous les trayons ayant été trempés deux fois avec le bain de trayon étanche au moment du tarissement, 43,0 % ont été protégés pendant plus de trois jours, alors que seulement 25,8 % des trayons du groupe soumis à un seul trempage ont profité de la même protection (plus de trois jours). Dans le modèle multivarié final défini pour les jours d'adhérence du bain de trayon étanche, les facteurs reconnus comme offrant une signification statistique ont été la fréquence d'application du bain de trayon étanche ( $p < 0,01$ ), la saison du tarissement ( $p < 0,01$ ) et la longueur des trayons ( $p = 0,01$ ). Après avoir tenu compte d'autres effets dans le modèle final multivarié, la double application du bain de trayon étanche a été associée à une augmentation de 0,7 jour de l'adhérence, comparativement à une application unique du bain de trayon étanche (2,8 jours par rapport à 2,1 jours, respectivement). De même, les trayons ayant subi un trempage au cours de l'hiver et du printemps (de décembre à mai) et ceux qui mesuraient plus de deux pouces ont prolongé l'adhérence du bain de trayon étanche à l'extrémité des trayons de près d'une journée au moment du tarissement (2,9 jours contre 2,0 jours et 2,8 jours contre 2,1 jours, respectivement).

Pour évaluer l'impact de la durée de l'adhérence du bain de trayon étanche sur le niveau d'infection au moment du vêlage, les trayons ont été classés dans les

cinq catégories suivantes : 1) DCT, 2) UNIQUE avec une adhérence de 0 à 3 jours, 3) UNIQUE avec une adhérence de 4 jours ou plus, 4) DOUBLE avec une adhérence de 0 à 3 jours, et 5) DOUBLE avec une adhérence de 4 jours ou plus. Dans le modèle multivarié final utilisé pour les scores linéaires de 14 à 21 jours après le vêlage, cette variable multiniveau ( $p = 0,09$ ), la saison du vêlage ( $p < 0,01$ ), et le score linéaire au moment du tarissement ( $p < 0,01$ ) ont été reconnus comme des effets significatifs. Après ajustement pour d'autres variables du modèle, le score linéaire moyen a été de 0,6, 0,8 et 0,4 jour inférieure pour les trayons du groupe UNIQUE : 4+, DOUBLE : 0 à 3, et DCT, respectivement ( $p = 0,09, 0,01, 0,04$ ), par rapport aux trayons du groupe UNIQUE : 0 à 3 (moyenne = 2,7 jours). Un score linéaire élevé au tarissement ( $\geq 4$ ) et au vêlage au cours du printemps ou de l'été (de mars à août) a également augmenté le score linéaire après vêlage. Aucun effet lié au traitement et à l'adhérence n'a pu être déterminé en utilisant les données bactériologiques, en raison du faible nombre de nouvelles infections intramammaires observées au cours des périodes de tarissement dans cette étude.

### Conclusions

Les résultats de cette recherche suggèrent que l'utilisation d'un bain de trayon étanche sur les vaches tarées a un impact favorable sur le niveau d'infection au moment du vêlage si une étanchéité durable est créée et demeure aux extrémités des trayons pendant une période prolongée au tarissement. Toutefois, étant donné que les bains de trayon étanches pour vaches tarées n'éliminent pas les infections existantes, des stratégies appropriées visant à déceler les quartiers infectés doivent être appliquées afin que des mesures soient prises pour s'assurer que les pis ne restent pas infectés pendant la période de tarissement.

# Pronostic de survie après une chirurgie ouverte de la caillette suivant l'échec de la transfixation à l'aide de tige-navettes chez les vaches laitières

**G. A. Perkins, DVM, DACVIM; D.V. Nydam, DVM, PhD; S. A. Kimball; S. L. Fubini, DVM, DACVS**  
*Departments of Clinical Science and Population Medicine, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY*

Le déplacement de la caillette figure parmi les principales conditions qui ont un impact sur la production et qui nécessite une intervention vétérinaire et chirurgicale. Des études cliniques randomisées ont démontré un pronostic équivalent entre la correction par chirurgie ouverte et la transfixation par tige-navettes. Les deux méthodes comportent des avantages et des inconvénients, des complications et des échecs. Il semble y avoir une perception selon laquelle les vaches ayant subi une transfixation avec tige-navettes dont l'issue est défavorable sont irrécupérables. Cette étude avait pour objectif d'examiner l'issue de la correction chirurgicale suivant l'échec de la transfixation par tige-navettes et de recenser des indicateurs servant à établir un pronostic.

Une étude rétrospective des vaches admises à l'hôpital vétérinaire de l'Université Cornell après avoir subi une transfixation par tige-navettes entre janvier 2000 et décembre 2002 a été menée (n=53). Seules les vaches ayant subi une transfixation durant la lactation courante ont été incluses. Les données recueillies comprenaient le signalement, l'anamnèse, l'examen physique, l'hématocrite, les protéines totales, l'examen échographique, la paracentèse abdominale, les constatations faites durant la laparotomie et la nécropsie, les traitements et la durée d'hospitalisation. On a communiqué avec les responsables de troupeaux pour recueillir des données concernant la survie à long terme des vaches en vie lors de leur congé. Le test khi carré et le test t ont été utilisés pour comparer les survivantes aux non survivantes. Une valeur  $p < 0,05$  a été estimée significative au plan statistique.

Cinquante-deux vaches Holstein et une vache Jersey dont l'âge moyen était de trois ans ont été incluses dans l'étude. La plupart des vaches (88 %) avaient été en lactation pendant moins de 60 jours et 75 % d'entre elles ont été admises à l'hôpital moins de 7 jours après l'exécution de la transfixation. Seulement 10 vaches présentaient des anomalies externes au site de transfixation. Une paracentèse abdominale a été exécutée dans la région paramédiane droite chez quatre vaches, révélant un transsudat modifié. Un examen échographique de la région paramédiane droite a été effectué sur 13 vaches dont 10 ont révélé des anomalies, y compris du

fluide péritonéal, la présence de fibrine, un œdème sous-cutané et un thrombus dans une veine mammaire. Quarante-cinq vaches ont subi une abomasopexie paramédiane droite et deux autres ont subi une pyloropexie droite. Après l'abomasopexie, 11 vaches ont été euthanasiées en raison des constatations faites durant la chirurgie et deux autres sont mortes. Une des deux vaches ayant subi une pyloropexie droite a été euthanasiée. Six autres vaches ont été euthanasiées ou sont mortes sans avoir été opérées. La durée moyenne d'hospitalisation était de deux jours (étendue variant de 0,5 à 9 jours). La proportion de vaches sorties en vie de l'hôpital était de 62 % (33/53) comparativement à 38 % (20/53) ( $p=0,07$ ) qui sont mortes ou qui ont été euthanasiées. Toutefois, le suivi des vaches qui ont survécu ou qui étaient dans le troupeau 60 jours après leur congé de l'hôpital révèle qu'une proportion de 59 % (27/46) n'était plus dans le troupeau tandis que 41 % (19/46) des vaches étaient toujours présentes. Ces proportions n'affichaient pas de différence significative.

Le pouls et l'hématocrite étaient considérablement plus élevés chez les vaches qui n'ont pas survécu jusqu'à leur congé ( $p < 0,05$ ) ou 60 jours plus tard ( $p < 0,03$ ). La présence de péritonite et/ou d'une perforation de la caillette lors de la chirurgie était associée à l'échec du séjour à l'hôpital ( $p < 0,02$ ). Le temps écoulé entre le moment de la transfixation et notre évaluation initiale était plus long chez les vaches survivant 60 jours après la chirurgie ( $p=0,05$ ). Les vaches traitées avec des fluides intraveineux continus avaient une plus forte probabilité de décès ( $p=0,001$ ), tandis que le traitement par la pénicilline ou l'oxytétracycline était associé au congé de l'hôpital ( $p < 0,05$ ).

Seulement 40 % des vaches ayant subi une transfixation suivie d'une abomasopexie directe paramédiane droite ou d'une pyloropexie droite ont survécu 60 jours après l'opération. Les vaches présentant un trouble systémique (tachycardie et déshydratation) nécessitant l'apport de fluides intraveineux ont une moins grande probabilité de survie. L'échographie et la ponction abdominale n'ont pas été utilisées de façon courante chez les animaux traités, mais pourraient contribuer à établir le pronostic d'une correction chirurgicale.

# Facteurs de risque d'infection intramammaire au premier vêlage chez les génisses laitières en Ontario

L. Bassel, MSc<sup>1</sup>; D. Kelton, DVM, PhD<sup>1</sup>; A. Godkin, DVM, DVSc<sup>2</sup>; K. Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>; K. Lissemore, DVM, DVSc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

<sup>2</sup>Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Ontario, Canada

## Introduction

Il a été établi qu'un nombre considérable de génisses sont infectées par des pathogènes mineurs et majeurs de la mammite avant et autour du vêlage. L'Ontario ne fait pas exception et compte une proportion considérable de génisses qui mettent bas en ayant des quartiers infectés par des pathogènes causant la mammite, y compris *Staphylococcus aureus*, bactéries coliformes, streptocoques environnementaux et staphylocoques coagulase-négatifs. En raison des répercussions néfastes que de telles infections peuvent avoir sur la production laitière à venir et sur la santé du pis des vaches, il importe de répertorier les facteurs de risque d'infections intramammaires afin d'élaborer des moyens pour les contrer. Il est particulièrement important d'examiner les facteurs de risque d'infections intramammaires par *S. aureus*, puisque les génisses infectées sont touchées par un mode de transmission autre que la propagation lors de la traite.

## Matériel et méthodes

De juillet 1997 à décembre 1998, 60 producteurs laitiers ont participé au programme *Sentinel Herd Project*. Des échantillons composites de lait ont été prélevés de toutes les génisses ayant mis bas pendant la durée de l'étude, dans les trois jours suivant le vêlage. Ces échantillons ont été analysés à l'aide des méthodes bactériologiques standard. Selon les résultats des cultures, les génisses ont été classées comme étant infectées ou non par *S. aureus*, et infectées ou non par des pathogènes environnementaux (streptocoques environnementaux ou bactéries coliformes). De plus, des données sur chaque vache comme la race et l'âge au moment du vêlage ont été obtenues de l'organisme *Ontario Dairy Herd Improvement Corporation*. Les pratiques de régie propres à chaque ferme ont été déterminées par sondage mené auprès des propriétaires ou des responsables des troupeaux. Deux analyses distinctes par régression logistique multivariée avec élimination rétrograde ont été exécutées afin de déterminer s'il y avait des facteurs au niveau de l'animal ou du troupeau associés avec le risque d'infection

intramammaire par *S. aureus* ou par des pathogènes environnementaux au vêlage.

## Résultats et conclusions

Les résultats de cette étude indiquent que l'augmentation de l'âge au vêlage est un facteur de risque significatif pour l'infection intramammaire par *S. aureus* et par des pathogènes environnementaux. Le risque d'infection intramammaire par *S. aureus* au vêlage est également influencé par le laps de temps durant lequel les génisses ont été logées avec des vaches adultes et le nombre de vaches du troupeau infectées par *S. aureus* durant la période précédant le vêlage. Il est probable que le pis des vaches adultes infectées par *S. aureus* constitue la plus importante source de contamination par *S. aureus* pour les génisses. Il est également manifeste que le contact avec les vaches adultes accroît le risque que les génisses présentent une infection intramammaire par *S. aureus* au vêlage. L'application d'un bain de trayon aux génisses avant le vêlage a été associée à une diminution du risque d'infection causée par des pathogènes environnementaux au vêlage. La pertinence de cette observation n'est pas claire. Il est possible que l'application du bain de trayon avant le vêlage soit une manifestation du souci du détail du fermier. Un producteur disposé à prendre le temps d'effectuer le bain de trayons de ses génisses pourrait avoir tendance à maintenir un environnement de vêlage plus propre.

Dans cette étude rétrospective, il n'y avait pas de mesure fiable de la propreté du milieu ni de la densité des bêtes, des facteurs qui contribuent aux infections intramammaires causées par des pathogènes environnementaux chez les vaches. Par conséquent, il n'a pas été possible d'évaluer la contribution de ces facteurs au risque d'infection intramammaire causée par des pathogènes environnementaux chez les génisses en vêlage. Il faudrait procéder à d'autres études afin de déterminer si le bain de trayon parturum chez les génisses est un moyen efficace de réduire l'incidence d'infection intramammaire causée par des pathogènes environnementaux.

# Utilisation sur place d'un test de sensibilité aux antibiotiques pour prédire les caractéristiques de la coloration Gram des pathogènes de la mammite clinique chez les vaches laitières.

J. Wenz, DVM, MS; R. Elia, DVM; S. Lawson, BS; F. Garry, DVM, MS

*Integrated Livestock Management, Dept. of Clinical Science, Colorado State University, Ft. Collins, CO 80523*

## Introduction

La coloration de Gram des pathogènes responsables de la mammite est une caractéristique importante dans l'élaboration de protocoles thérapeutiques de la mammite. Le repérage rapide des mammites cliniques causées par des pathogènes à Gram négatif peut réduire le recours à des traitements intramammaires peu efficaces, tout en assurant un traitement adéquat des infections environnementales à streptocoques. L'étude avait pour objectif d'établir si le test de sensibilité aux antibiotiques MASTiK® pourrait servir à prédire si un épisode de mammite clinique était causé par un pathogène à Gram négatif, à partir du profil de sensibilité obtenu à l'aide du test. On suppose que cela serait utile si la mammite clinique à Gram négatif n'est pas traitée par des antibiotiques intramammaires.

## Matériel et méthodes

Deux échantillons de lait ont été recueillis des quartiers infectés de vaches atteintes d'une mammite clinique. Un échantillon a été remis à un laboratoire diagnostique pour culture bactérienne tandis que l'autre a été analysé à l'aide du test MASTiK®. En bref, 1 ml de l'échantillon a été versé dans une fiole contenant 3 ml de réactif (lait stérile et indicateur de pH) et incubé à 36°C (96,8° F) pendant 3 heures. À partir de l'échantillon préincubé, 50 ml ont été versés dans chacun des 32 puits de la plaque d'analyse et incubés à 36°C (96,8° F) pendant 4 à 8 heures ou jusqu'à ce que le puits de contrôle positif affiche positif (jusqu'à 24 heures). MASTiK® établit la sensibilité à l'érythromycine, l'oxacilline, l'ampicilline, la pénicilline, la céphalothine, la pirlimycine, l'oxytétracycline et la sulfadiméthoxine à diverses concentrations. Les puits sont notés selon le changement de couleur : mauve indiquant l'absence de croissance bactérienne (sensibilité à l'antibiotique à la concentration donnée), jaune indiquant une croissance bactérienne (résistance à l'antibiotique à la concentration donnée) ou intermédiaire. Les échantillons ont été regroupés selon les résultats d'analyse bactériologique faite par le laboratoire diagnostique : Gram négatif (GN), Gram positif (GP), croissance mixte étant Gram négatif

et streptocoque environnemental (MX) et enfin, absence de croissance (NG). Le total de puits résistants (jaunes) a été établi pour chaque échantillon. La sensibilité et la spécificité du test pour l'identification correcte d'une infection GN (GN et NG) ont été établies selon divers pourcentages de puits résistants. Les échantillons ayant un pourcentage élevé de puits résistants avaient une plus grande probabilité d'être GN, puisque 5 des 8 antibiotiques testés ont un faible spectre d'activité contre les pathogènes à Gram négatif.

## Résultats et conclusions

Un total de 77 échantillons de lait ont été analysés. Selon les résultats des cultures faites par le laboratoire diagnostique, 33 (43 %), 19 (25 %), 13 (17 %) et 12 (15 %) étaient GN, GP, MX et NG, respectivement. Le pourcentage de puits résistants (total de 30 puits par échantillon) pour tous les échantillons dans un groupe était de 79 %, GN; 33 %, GP; 61 %, MX et 36 % NG. En supposant qu'une infection identifiée comme étant GN ne soit pas traitée, désigner une infection GN quand elle est véritablement GP ou MX devrait être évité car des études ont démontré les effets fâcheux de ne pas traiter les infections environnementales à streptocoque<sup>1-4</sup>. Par conséquent, le point de démarcation souhaitable du pourcentage de puits résistants devrait avoir une spécificité de 100 %. Un seuil de 94 % de puits résistants ou plus a été nécessaire pour éviter de désigner à tort une infection MX comme étant GN. Ce seuil identifierait 11% des infections GN dans cette étude. Le point faible du test utilisé de cette façon réside dans son incapacité à repérer les infections MX. Dans les infections MX, il est probable qu'un organisme GN ou GP soit prédominant et, conséquemment, soit représenté sur le test MASTiK® en fonction du dénombrement bactérien relatif de l'échantillon. Lorsque les infections MX sont exclues, un seuil de 74 % des puits résistants offrait une sensibilité de 68 % et une spécificité de 100 % dans l'identification d'une infection GN. Il est possible que le test MASTiK® soit plus sensible pour l'identification d'une infection, puisqu'un échantillon de 1 ml est utilisé comparativement au volume de 10 à 100 ml utilisé habituellement pour les cultures bactériologiques du

lait. Par conséquent, 12 échantillons NG du laboratoire affichaient une croissance avec le test MASTiK®. On présume que plusieurs échantillons NG sont des infections GN. Toutefois, dans cette étude, le profil de résistance des échantillons NG ressemblait davantage à GP qu'à GN.

Le test MASTiK® peut fournir de l'information valable pour la prise de décision relative au traitement des cas individuels de mammite<sup>3</sup>, mais la présence d'infections MX pourrait empêcher son utilisation pour le repérage fiable d'infections GN qui ne feraient pas l'objet d'un traitement par antibiotiques intramammaires.

### Remerciements

Le test MASTiK® a été gracieusement fourni par ImmuCell Corporation, 56 Evergreen Drive, Portland, ME 04103.

## Effet du cypionate d'œstradiol chez les vaches laitières à risque élevé de métrite post-partum

**Michael W. Overton, DVM, MPVM; William M. Sischo, DVM, PhD; James P. Reynolds, DVM, MPVM**  
*Veterinary Medicine Teaching and Research Center, University of California-Davis at Tulare, CA 93274*

### Introduction

La métrite est une affection post-partum de l'utérus qui touche la fertilité, la production laitière et la santé des vaches laitières. Pour réduire les conséquences de la métrite, certains producteurs laitiers ont incorporé à leur régime du vêlage l'administration post-partum de 4 mg de cypionate d'œstradiol aux vaches présentant une rétention placentaire. L'œstradiol est réputé avoir des effets favorables sur la fonction immunitaire utérine. Cette étude a été menée afin de déterminer si l'administration de 4 mg de cypionate d'œstradiol aux vaches à risque élevé de métrite est efficace pour réduire l'incidence de métrite dans les 10 premiers jours suivant la mise bas.

### Matériel et méthodes

Une étude clinique portant sur des vaches présentant une hypocalcémie, une rétention placentaire, une dystocie, un mort-né ou des jumeaux a été menée dans une exploitation laitière de Californie. Les vaches ont été divisées au vêlage entre le groupe de traitement (4 mg de cypionate d'œstradiol) et le groupe témoin (2

ml d'huile végétale). La métrite a été estimée comme étant légère (fièvre n'atteignant jamais 103,5°F) ou grave (fièvre  $\geq 103,5^\circ\text{F}$ ). Les vaches atteintes de métrite grave ont été traitées avec 30 ml d'Excenel™ une fois par jour pendant au moins trois jours. L'analyse statistique de l'effet du traitement par le cypionate d'œstradiol sur l'incidence de la métrite a été réalisée par régression logistique, en contrôlant pour les facteurs confondants.

### Résultats

On n'a noté aucune différence quant au risque ou à la gravité de la métrite entre les groupes traités et témoins. Les vaches multipares recevant des antibiotiques immédiatement après le vêlage avaient approximativement cinq fois moins de risques d'avoir une métrite que les vaches ne recevant pas d'antibiotiques. Le traitement des vaches à risque élevé par la seule administration de 4 mg de cypionate d'œstradiol n'a pas été bénéfique au plan de la réduction du risque de métrite. Le compte rendu intégral de cette étude doit paraître en 2002 dans le *Journal of the American Veterinary Medical Association*.

### Références

1. Cattell MB: An outbreak of *Streptococcus uberis* as a consequence of adopting a protocol of no antibiotic therapy for clinical mastitis. *Proceedings Natl Mastitis Counc* 35:123-127, 1996.
2. Morin DE, Constable PD: Characteristics of dairy cows during episodes of bacteriologically negative clinical mastitis or mastitis caused by *Corynebacterium* spp. *J Am Vet Med Assoc*. 213:855-61, 1998.
3. Saperstein G: Clinical applications of an antibiotic susceptibility test for mastitis. *Agri-Practice* 14: 25-28, 1993.
4. Thomas LH, Haider W, Hill AW, et al: Pathologic findings of experimentally induced *Streptococcus uberis* infection in the mammary gland of cows. *Am J Vet Res* 55:1723-1728, 1994.

# Effet du rafraîchissement de vaches Holstein en fin de gestation durant les grandes chaleurs de l'été, au moyen d'asperseurs, de stores et de ventilateurs, sur le rendement laitier post-partum.

**J. Urdaz, DVM; M. Overton, DVM, MPVM; D. Moore, DVM, MPVM, PhD; J. E. Santos, DVM, MS, PhD**  
*Veterinary Medicine Teaching and Research Center, Department of Health and Production Medicine, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis*

## Introduction

Le stress causé par la chaleur a d'importantes conséquences sur le bien-être et la performance de l'animal; il est d'ailleurs la cause principale de la baisse de production du lait pendant l'été. Puisque la production de lait est directement affectée, la plupart des recherches ont porté sur la prévention du stress de chaleur chez les vaches en lactation. Cependant, on a peu étudié l'effet du rafraîchissement des vaches en gestation et taries, et plus précisément au cours des trois dernières semaines de la gestation. La présente étude a examiné l'influence du rafraîchissement, au moyen de stores, de ventilateurs et d'asperseurs, de vaches Holstein subissant les fortes chaleurs de l'été, durant les trois dernières semaines de leur gestation. Les variables mesurées étaient la production de lait suivant le vêlage, la température rectale, la condition corporelle et l'incidence des troubles post-partum.

## Matériel et Méthodes

En tout, 430 vaches multipares en gestation depuis 250 à 257 jours ont été réparties au hasard dans deux enclos de structure identique. Les vaches du groupe TÉMOIN (n = 209) ont été rafraîchies uniquement par des asperseurs fixés au-dessus de la mangeoire, tandis que la mangeoire du groupe RAFRAÎCHI (n = 221) était surmontée d'asperseurs, de stores et de ventilateurs. Les vaches étudiées ont passé un minimum de 14 jours dans leur enclos respectif avant le vêlage. Dans chaque enclos, un appareil de mesure informatisé a enregistré la température ambiante toutes les demi-heures. On a aussi mesuré la température rectale des vaches deux fois par semaine au cours des trois dernières semaines avant le vêlage. Les scores de condition corporelle ont été attribués au début de l'expérience, au vêlage et à 60 et 150 jours de lactation. Durant les dix premiers jours en lactation, on a enregistré tout cas de parésie post-partum, de rétention du placenta ou de métrite. La pro-

duction de lait fut évaluée deux fois par mois au cours des 150 premiers jours de la période de lactation, par le biais des tests effectués par l'agence ontarienne de contrôle laitier (DHIA). Nous avons eu recours aux statistiques descriptives pour l'analyse des données de température ambiante. La procédure MIXED du programme statistique SAS (2001) a servi à l'analyse des données de température rectale, de condition corporelle et de production de lait. Quant aux troubles physiologiques répertoriés, ils ont été analysés par la méthode du chi-carré.

## Résultats

Au cours de l'étude, la moyenne des températures quotidiennes était de 79,6 °F ± 19,1 (26,4 °C) dans l'enclos du groupe TÉMOIN et de 77,2 °F ± 16,5 (24,9 °C) dans l'enclos du groupe RAFRAÎCHI. On n'a observé aucune différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne la température rectale (P = 0,62), les scores de condition corporelle (P = 0,57), l'incidence de parésie post-partum (P = 0,99) ou de rétention du placenta (P = 0,69). L'interaction entre l'effet du traitement de rafraîchissement et la date du contrôle laitier a toutefois influencé significativement la production de lait (P = 0,03) et les vaches du groupe rafraîchi ont produit plus de lait que les vaches témoin au cours des 15 premiers jours de la période de lactation (79,6 lb [36,2 kg] / j contre 75,0 lb [34,1 kg] / j; P < 0,05).

## Conclusions

Le rafraîchissement des vaches en fin de gestation à l'aide de stores, de ventilateurs et d'asperseurs peut augmenter la production de lait immédiatement après le vêlage. Il faudra néanmoins approfondir les recherches pour mesurer la faisabilité et la rentabilité de l'installation d'un système de rafraîchissement chez les vaches en gestation.

# Évaluation de la sensibilité de trois tests ELISA à détecter l'infection par le *Mycobacterium avium paratuberculosis*, avec référence à un test sur culture de tissus

Shawn L.B. McKenna, BSc, DVM<sup>1</sup>; Greg P. Keefe, DVM, MSc, MBA<sup>1</sup>; Donald C. Sockett, DVM, PhD<sup>2</sup>; John A. VanLeeuwen, DVM, PhD<sup>1</sup>; J. McClure, DVM, MSc<sup>1</sup>; Paul Hanna, DVM, PhD<sup>1</sup>; E. Spangler, DVM, PhD<sup>1</sup>; Herman W. Barkema, DVM, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Collège vétérinaire de l'Atlantique, University of Prince Edward Island, Charlottetown, Î.-P.-É., Canada

<sup>2</sup>Wisconsin Veterinary Diagnostic Lab, Madison, Wisconsin, USA

## Introduction

La sensibilité des dosages immunoenzymatiques (tests ELISA) à détecter les bovins infectés par le *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) est, selon la recherche, de 15 % à 75 %. Jusqu'à présent, pour évaluer la sensibilité des dosages ELISA, la quasi-totalité des chercheurs ont utilisé comme test de référence les résultats positifs observés sur coproculture (culture des matières fécales). Or, cette approche peut conduire à une surévaluation de la sensibilité des tests, puisque les animaux, lors des premiers stades de l'infection, peuvent ne pas excréter le microbe dans leurs fèces de façon uniforme ou constante. La présente étude visait à évaluer la sensibilité de trois tests ELISA à détecter le MAP dans le sérum des bovins laitiers, en utilisant comme test de référence les résultats positifs observés sur la culture des tissus prélevés de ces bovins.

## Matériel et Méthodes

Dans un abattoir régional, on a choisi de façon systématique et aléatoire 994 vaches laitières réformées. Les échantillons ont été prélevés une fois par semaine pendant dix mois. Les animaux provenaient de Nouvelle-Angleterre (n = 131) et des Provinces maritimes du Canada (n = 863). On a prélevé sur chaque animal un échantillon de sérum, la section terminale de l'iléon et deux ganglions mésentériques (région iléo-cœcale).

Le dosage immunoenzymatique (ELISA) du sérum a ensuite été exécuté au moyen de trois tests distincts, dont deux couramment employés en Amérique du Nord, c'est-à-dire le test IDEXX Herdchek® ELISA (IDEXX Laboratories Inc, Westbrook, ME) et le test Biocor Parachek<sup>MC</sup> ELISA (Biocor Animal Health, Omaha, NE). Le troisième test utilisé est le SVANOVIR<sup>MC</sup> Para-TB-Ab ELISA (Diagnostic Chemicals Limited, Oxford, CT). Les deux premiers tests ont été effectués au Wisconsin Veterinary Diagnostic Laboratory et le troisième à

Uppsala, en Suède. Les cultures de tissus ont été réalisées sur bouillon de culture VersaTREK<sup>MC</sup> (TREK Diagnostic Systems Inc, Cleveland, OH). On a examiné au microscope la culture de tissus après coloration et test d'acido-résistance (méthode de Ziehl-Nielsen), et on a contre-vérifié tous les échantillons suspects par sous-culture sur milieu Herrold à base de jaune d'œuf.

## Résultats et conclusion

En tout, la culture des tissus de 160 animaux (16,1 %) a donné des tests positifs d'infection au MAP. Le test ELISA IDEXX Herdchek® a classé positifs 14 des 160 animaux, pour une sensibilité de 8,75 % (IC à 95 % = 4,37 à 13,12). Pour sa part, le test ELISA Biocor Parachek a classé positifs 11 des 160 animaux, pour une sensibilité de 6,88 % (IC à 95 % = 2,95 à 10,8). Quant au test SVANOVIR Para-TB-Ab ELISA, il a coté positifs 27 des 160 animaux, pour une sensibilité de 16,88 % (IC à 95 % = 11,07 à 22,68). Les tests IDEXX et Biocor n'ont pas montré une sensibilité statistiquement différente, mais le test SVANOVIR s'est révélé significativement plus sensible que ceux-ci.

La sensibilité observée dans cette étude est plus faible que celle obtenue par d'autres chercheurs<sup>2</sup>. Toutefois, cette sensibilité se rapproche de celle enregistrée (15,4 %) dans une étude récente portant sur des animaux ayant peu excrété le microbe dans leurs fèces<sup>1</sup>. La faible sensibilité observée dans la présente étude s'explique sans doute par le fait que les sujets positifs identifiés n'étaient qu'aux premiers stades de la maladie.

## Références

1. Dargatz D.A., Byrum B.A., Barber L.K., Sweeney R.W., Whitlock R.H., Shulaw W.P., Jacobson R.H., Stabel J.R.: Evaluation of a commercial ELISA for diagnosis of paratuberculosis in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 218(7):1163-6, 2001.
2. Sockett DC, Conrad TA, Thomas CB, Collins MT: Evaluation of four serological tests for bovine paratuberculosis. *J Clin Microbiol* 5:1134-9, 1992.

# Comparaison de quelques tests pour le diagnostic de la maladie de Johne

Hendrick S., DVM<sup>1</sup>; Duffield T., DVM, DVSc<sup>1</sup>; Kelton D., DVM, MSc, PhD<sup>1</sup>; Leslie K., DVM, MSc<sup>1</sup>; Lissemore K., DVM, MSc<sup>1</sup>; Archambault M., DVM, MSc, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Population Medicine, Université de Guelph, Guelph, Ontario

<sup>2</sup>Animal Health Laboratory, Université de Guelph, Guelph, Ontario

## Introduction

La lutte contre la maladie de Johne (paratuberculose) profiterait considérablement de tests capables de diagnostiquer rapidement et économiquement le statut infectieux de vaches atteintes de façon subclinique. Les tests sérologiques sont rapides et économiques, mais leur précision est discutable. L'objectif de cette étude était d'évaluer la sensibilité d'un test ELISA commercial pour le dosage immunoenzymatique du lait et de vérifier si ce test se compare avantageusement à d'autres tests de diagnostic.

## Matériel et Méthodes

Dans cet essai comparatif, on a choisi des troupeaux laitiers où la prévalence de la maladie de Johne semble importante. Il s'agit de 32 troupeaux laitiers du sud-ouest de l'Ontario, dont on a prélevé des échantillons de sérum et de fèces sur chacune des vaches, taries ou allaitantes. Des échantillons de sérum ont été soumis en duplicata à une détection d'anticorps au moyen du test ELISA (dosage immunoenzymatique) IDEXX (Animal Health Laboratory [AHL], Guelph, Ont., Canada). Les vaches dont le test révélait un rapport corrigé de densité optique (DO) plus élevé que 0,25 étaient considérées positives à la maladie de Johne. Les échantillons de lait étaient prélevés lors du jour du contrôle laitier officiel qui suivait. Ces échantillons de lait, qui ont été conservés dans le bronopol, ont ensuite été envoyés à la firme Antel Bio Corporation (Lansing, MI, É.-U.) qui les a soumis à un test ELISA. Les dosages de lait dont le rapport corrigé de DO était supérieur à 0,1 indiquaient un test positif pour la maladie de Johne. Par la suite, on a testé les fèces de toutes les vaches ayant eu un test ELISA positif dans leur sérum ou dans leur lait. Les fèces ont été examinées au moyen des trois tests suivants : par coproculture conventionnelle (Antel Bio Corp.), à l'aide d'une sonde PCR IDEXX (AHL), et par coproculture avec le système radiométrique BACTEC (AHL).

## Résultats et conclusions

En tout, 2148 échantillons de sérum ont été analysés et 286 d'entre eux ont donné un test de dépistage positif (13,4 %). Seulement 1699 vaches étaient en lactation le jour du contrôle laitier et 124 des échantillons de lait dosés par la technique ELISA ont donné un résultat positif (7,3 %). Le test de concordance Kappa entre les dosages ELISA du lait et du sérum des 1699 vaches était de 0,45 (0,38 à 0,52). Trois-cent-vingt-six vaches ont donné un test positif d'après l'un des dosages ELISA ou les deux à la fois. Sur l'ensemble des vaches ayant eu un test positif (lait ou sérum), 144 ont donné un résultat positif sur coproculture conventionnelle (44,2 %), tandis que seulement 62 ont été identifiées positives par PCR sur les fèces (24,1 %). Nous n'avons pas encore recueilli l'ensemble des résultats des tests sur culture BACTEC des vaches positives au dosage ELISA. D'autre part, 686 échantillons de fèces de vaches ayant eu un test ELISA négatif sont actuellement en coproculture conventionnelle. Au total, nous effectuerons des analyses complètes des fèces de neuf troupeaux (874 vaches). Jusqu'à maintenant, nous avons calculé les statistiques préliminaires de 257 vaches pour lesquelles nous avons des résultats de test ELISA (sur lait et sérum), par sonde PCR sur fèces et par coproculture. En référence aux tests sur coproculture, la valeur prédictive positive (VPP) du dosage ELISA du lait était de 61,3 %, et la VPP des dosages ELISA du sérum était de 45,2 %. Le test de concordance Kappa entre les tests par sonde PCR sur fèces et par coproculture était de 0,57 (de 0,47 à 0,68). Le dosage ELISA des échantillons de lait semble une approche raisonnable pour prédire le degré d'excrétion du microbe dans les fèces. La précision des tests sur les fèces (par coproculture ou par PCR) demeure supérieure, mais la commodité et le faible coût du test ELISA sur le lait pourraient en faire un test de dépistage plus avantageux.

# Comptes Rendus de Recherche

GÉNÉRAL

## Démonstration par l'infection expérimentale, chez des veaux, de l'efficacité de la nouvelle combinaison antigénique de *Leptospira interrogans* sérotype *pomona* avec *Campylobacter fetus* et *Leptospira* sérotypes *canicola*, *hardjo*, *icterohaemorrhagiae* et *grippotyphosa*

Jennifer Conlon<sup>1</sup>, Guillermo Gallo<sup>1</sup>, Daniel Penka<sup>1</sup>; Carole Bolin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Biocor Animal Health, Omaha, Nebraska*

<sup>2</sup>*Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824*

La présente étude vise à démontrer, par une infection expérimentale, l'efficacité de la protection apportée à de jeunes bovins par un vaccin contenant un nouvel antigène à base de *L. interrogans* sérotype *pomona*. Le nouvel antigène à base du sérotype *pomona* a été formulé à la dose de protection minimale en combinaison avec les composantes antigéniques du produit Vibrio-L5 (firme BIOCOR) qui sont *Campylobacter fetus* et les sérotypes *canicola*, *hardjo*, *icterohaemorrhagiae* et *grippotyphosa* du *Leptospira*. L'expérience a été réalisée sur 20 veaux privés de colostrum, âgés de moins de 3 mois à la première vaccination, séronégatifs envers tous les constituants du vaccin (titre du *Leptospira* < 1:12,5) et séparés aléatoirement en deux groupes : le groupe vacciné (groupe 1; n = 14) et le groupe témoin (groupe 2; n = 6). On a injecté aux animaux, de façon sous-cutanée, 5 mL de vaccin ou de placebo (solution saline physiologique) aux jours 0 et 28. Entre la deuxième vaccination et l'infection expérimentale, un animal (du groupe 1) est mort d'une broncho-pneumonie infectieuse enzootique. Conséquemment, l'infection expérimentale, effectuée six semaines après la seconde vaccination, a porté sur seulement 13 veaux vaccinés et sur six veaux témoins. Pour réaliser l'infection expérimentale, on a administré par instillation conjonctivale le sérotype

*pomona* (type *kennewicki*) du *L. interrogans*, trois jours de suite. La pathogénicité de la souche utilisée pour l'infection expérimentale avait été confirmée et on la sait hétérologue à la souche du vaccin. Chaque jour, on a observé les animaux pour noter les signes de maladie clinique et on a recueilli leurs urines de deux semaines avant à huit semaines après l'infection expérimentale. Durant cette période, la principale variable servant à évaluer le degré de protection apporté par le vaccin était la présence ou non du *Leptospira* dans l'urine. Huit semaines après le test, tous les animaux ont été humainement euthanasiés et on a prélevé des échantillons de rein pour en isoler les *Leptospira*. À la suite de l'infection expérimentale, cinq des six animaux témoins (83 %) sont devenus infectés par le sérotype *pomona* et ont excrété celui-ci dans leur urine, tandis qu'un seul des 13 animaux vaccinés (8 %) fut infecté par ce sérotype. De même, la fréquence significativement inférieure (p = 0,001) d'excrétion dans l'urine et de colonisation des reins du groupe vacciné indique que le vaccin confère une protection satisfaisante. Les résultats de cette étude démontrent que, comme composante de ce nouveau vaccin VL5, le sérotype *pomona* prévient efficacement l'excrétion urinaire et la maladie causées par la présence du *L. interrogans* sérotype *pomona*.

# Concentrations minimales inhibitrices du Ceftiofur et d'autres agents antimicrobiens contre des bactéries pathogènes d'importance chez les bovins, de 1997 à 2001

S.A. Salmon, BS; E.S. Portis, BS; C.J. Lindeman, BS  
Food Animal Development, Pharmacia Animal Health, Kalamazoo, Michigan 49001

## Objectif

Ceftiofur est un agent antibiotique à large spectre à base de céphalosporine, mis au point pour usage thérapeutique vétérinaire uniquement. En 1988, le *Centre for Veterinary Medicine* (CMV) du FDA a approuvé l'usage du ceftiofur pour le traitement de la broncho-pneumonie infectieuse enzootique des bovins (BRD). En 1997, Pharmacia Animal Health (PAH) a entamé un vaste programme destiné à faire le suivi de la sensibilité des agents pathogènes aux médicaments, et poursuit actuellement la surveillance de l'efficacité *in vitro* du ceftiofur et d'autres antibiotiques utilisés pour le traitement du BRD. Dans cette communication, nous présentons les résultats du suivi, réalisé de 1997 à 2001, de la sensibilité au ceftiofur d'isolats d'agents responsables du BRD.

## Protocole expérimental

De nombreux laboratoires de diagnostic vétérinaire accrédités des États-Unis et du Canada ont participé à ce programme de suivi. Ces laboratoires ont envoyé aux laboratoires de recherche de PAH des isolats bactériens provenant d'animaux malades, isolats sur lesquels on a testé l'efficacité *in vitro* des antibiotiques pour déceler tout changement de sensibilité envers ces derniers. Chaque laboratoire confirmait d'abord l'identification des microorganismes avant de les envoyer. Préalablement aux tests, tous les isolats ont été conservés à  $-70^{\circ}\text{C}$  dans un bouillon de culture Trypticase-soja contenant 10 % de glycérol. Pour leur faire subir les tests, on a réensemencé les isolats en boîtes de Pétri sur de la gélose Trypticase-soja nouvellement préparée contenant 5 % de sang de mouton. Après réensemencement, les boîtes de Pétri furent

incubées pendant 18 à 24 heures à  $37^{\circ}\text{C}$  en présence de 5 % de  $\text{CO}_2$ . Les cultures obtenues après 18 à 24 heures ont servi d'inoculum pour les tests de concentration minimale inhibitrice (CMI). Les CMI de chaque isolat ont été déterminées au moyen d'un dispositif commercial de microdilution de bouillon de culture conforme aux normes stipulées dans les *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS). Au cours des quatre années d'essais, les antibiotiques ayant fait l'objet d'un suivi constant sont notamment le ceftiofur, la tilmicosine, la tétracycline et le florfenicol. Les agents causaux du BRD dont on a suivi la sensibilité sont *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, et *Haemophilus somnus*.

## Résultats

La CMI des antibiotiques fut évaluée sur 1743 isolats d'agents causaux du BRD récoltés de 1997 à 2001. Le ceftiofur a montré une excellente activité antibiotique contre les agents pathogènes, avec des CMI bien inférieures au seuil de sensibilité de 2,0 mg/mL défini dans les NCCLS. Les valeurs des CMI<sub>90</sub>, au cours des quatre années, étaient £ 0,03, pour *H. somnus* et pour *P. multocida*, et 0,06 en 1997 et £ 0,03 de 1998 à 2001 pour *Mannheimia haemolytica*.

## Conclusion

L'emploi du ceftiofur pour le traitement du BRD est homologué depuis 15 ans. Les valeurs des CMI du ceftiofur contre les agents responsables de cette maladie n'ont pas changé depuis l'homologation de ce produit. Les valeurs très faibles des CMI du ceftiofur envers les agents responsables du BRD démontrent que ceux-ci demeurent extrêmement sensibles à cet antibiotique.

# Diminution de l'excrétion fécale de *Salmonella* Newport à la suite d'une vaccination

Daryll Emery, PhD; Darren Straub, MS; James Sandstrom, DVM; Larry Slinden, DVM;  
Doug Burkhardt, MS  
Epitopix, LLC, Willmar, Minnesota 56201

## Introduction

Les agents pathogènes entériques tels que les salmonelles (bactéries du genre *Salmonella*) et *Escherichia coli* font l'objet d'une méfiance croissante de la part des consommateurs, de l'industrie alimentaire et des agences de réglementation gouvernementales. L'une des principales mesures de sécurité alimentaire actuellement mise en œuvre est la prévention de la transmission des bactéries entériques pathogènes de la ferme à la table. Pour ce faire, l'une des nombreuses stratégies envisagées est le contrôle de ces agents pathogènes à la ferme même. L'une des approches vise à empêcher la colonisation des intestins des animaux de boucherie par les salmonelles et *E. coli* et l'excrétion dans leurs fèces de ces bactéries. Malheureusement, à part d'avoir amélioré l'hygiène de façon générale et d'avoir réduit la transmission orale-fécale, les mesures appliquées n'ont pas éliminé le problème, ce qui laisse le producteur agricole déconcerté. La présente étude a évalué l'usage d'une nouvelle formulation de vaccin destinée à prévenir la colonisation intestinale des veaux par les salmonelles avec *Salmonella* Newport, par le biais d'un test de provocation.

## Matériel et méthodes

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficacité d'un vaccin sous-unité composé de protéines de porines et de protéines réceptrices du sidérophore (*Siderophore Receptor and Porin proteins* [SRP<sup>MC</sup>]), contre *Salmonella* Newport dans un test de provocation chez des veaux. Les paramètres retenus pour évaluer l'efficacité du vaccin étaient : la morbidité individuelle, révélée par la température rectale des veaux, la fréquence et la concentration des excréments de *Salmonella* Newport dans les fèces, la réponse sérologique à la vaccination, et la réaction au point d'injection. Trente veaux mâles Holstein âgés de 4 à 6 mois ont été répartis au hasard en deux groupes, le premier composé de 20 veaux vaccinés

au SRP<sup>MC</sup> et le second de 10 veaux recevant un placebo (veaux témoins). Les veaux des deux groupes ont reçu deux vaccinations, à 21 jours d'intervalle. Pour le test de provocation, qui a eu lieu 16 jours après la deuxième vaccination, tous les veaux ont reçu oralement 10<sup>12</sup> unités formant colonie (ufc) d'une souche virulente de *Salmonella* Newport. Pendant 18 jours par la suite on a fait le suivi de l'état des veaux.

## Résultats

Durant la période d'observation, on a noté une différence statistique entre les deux groupes dans l'excrétion fécale de *Salmonella* Newport. Au long de cette période, les veaux vaccinés avec le SRP ont excrété moins de *S. enterica* par gramme de fèces que le groupe injecté au placebo ( $\log_{10}$  moyen=0,91, pour un  $\log_{10}$  de l'intervalle de confiance [IC] à 95 % = 0,17 à 1,64,  $P=0,04$ ). Les chances de donner des cultures contenant des salmonelles étaient 2,5 fois plus grandes chez les veaux injectés au placebo que chez les veaux vaccinés au SRP (OR=2,5, IC à 95 % = 1,24 à 4,93,  $P=0,02$ ). On a aussi observé une différence statistique dans le titre des anticorps du groupe vacciné comparé au groupe témoin, titre qui a augmenté après chaque vaccination. De plus, il y a eu une différence significative entre les températures rectales du groupe des veaux vaccinés au SRP et du groupe injecté au placebo à la suite du test de provocation. La température rectale moyenne des veaux témoins était approximativement plus élevée de 0,4 °F (IC à 95 % = 0,01 °F à 0,79 °F) que celle des veaux vaccinés au SRP ( $P=0,045$ ). On n'a observé aucun effet indésirable sur les tissus au point d'injection chez l'ensemble des veaux vaccinés au SRP. En résumé, la vaccination des veaux avec le vaccin sous-unité SRP<sup>MC</sup> s'est traduite par des températures rectales inférieures et une réduction de l'excrétion fécale de *Salmonella* Newport après le test de provocation. Le vaccin s'est avéré sûr et a causé une réaction localisée minimale.

# Validation d'un test ELISA par immunocapture à anticorps monoclonaux pour la détection des anticorps réagissant au *Leptospira borgpetersenii* sérotype *hardjo*

**Kavanagh O.V.**, BSc, PhD<sup>1</sup>; **Skibinska A.**<sup>1</sup>; **Mackie D.P.**, MVB, PhD, MRCVS<sup>2,3</sup>; **Montgomery J.M.**<sup>3</sup>; **Logan E.F.**, BVM, PhD, FRCVS<sup>1</sup>; **Ellis W.A.**, BVMs, PhD, FRCVS<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Linnodee Animal Care, Oakmount, Holestone Road, Ballyclare, Co. Antrim, BT39 0TJ, Irlande du Nord

<sup>2</sup>Department of Veterinary Science, Faculty of Agriculture & Science, Queens University Belfast, Belfast BT4 3SD, Irlande du Nord

<sup>3</sup>Department of Agriculture & Rural Development for Northern Ireland, Veterinary Sciences Division, Stoney Road, Belfast BT4 3SD, Irlande du Nord

## Introduction

Les leptospires appartenant au sérotype *hardjo* sont les principales responsables de la leptospirose bovine. Cette infection occasionne des pertes financières considérables à l'industrie laitière et, de plus, constitue une zoonose professionnelle pour les gens qui travaillent avec les bovins. On élabore actuellement des stratégies de lutte à cette maladie dans de nombreux pays. Pour assurer le succès de ces stratégies, il paraît crucial de mettre au point des méthodes efficaces d'identification des bovins porteurs, sensibles ou immuns. Les dosages immunoenzymatiques (ÉLISA) indirects se sont montrés plus sensibles à la détection des anticorps aux leptospires que les tests de microagglutination. Toutefois, les dosages immunoenzymatiques souffrent de certains inconvénients, notamment d'un manque de spécificité et d'un niveau de détection d'anticorps ne reflétant pas le statut immunitaire de l'animal.

La firme Linnodee Animal Care a mis au point une technique d'immunocapture à anticorps monoclonaux, le *Linnodee Lepto Kit* (LLK). Le LLK détecte la réponse d'anticorps à un épitope constitué de l'enveloppe externe en lipopolysaccharide (LPS) qui caractérise à la fois *Leptospira borgpetersenii* sérotype *hardjo-bovis* (HB) et *Leptospira interrogans* sérotype *hardjo-prajitno* (HP). Le LLK réalise cette détection autant dans le sérum que

dans le lait (en citerne de refroidissement ou pour chaque vache). On a démontré que les anticorps monoclonaux réagissant à cet épitope protègent des hamsters de façon passive contre l'infection aux leptospires HB, et qu'ils affaiblissent et même détruisent significativement ces derniers (effet leptospiricide), d'après les titres obtenus lors des tests<sup>1</sup>.

## Matériel et méthodes

Nous avons comparé la trousse LLK au test de microagglutination (dans le sérum) et à un test de dosage immunoenzymatique (ÉLISA) disponible sur le marché (dans le sérum et dans le lait) chez des bovins de statut microbiologique connu.

## Résultats et conclusion

Dans cette communication, nous décrivons les grandes lignes de la validation de cette technique de dosage immunoenzymatique (ÉLISA) et démontrerons son importance potentielle dans la lutte contre la leptospirose bovine.

## Référence

1. Yan *et al.*: *Vet. Microbiol.* 69: 173-187, 1999.

# Mise au point d'un dosage immunoenzymatique par compétition (cÉLISA) pour la détection de *Leptospira borgspeterseni* serovar *hardjo* chez des bovins vaccinés

Frizzell C.M.<sup>1,2</sup>; McCarroll J.<sup>3</sup>; Mackie, D.P.<sup>2,3</sup>; Ellis W.A.<sup>2,3</sup>; Breadon E.<sup>3</sup>; Montgomery J.M.<sup>3</sup>; Kavanagh O.V.<sup>1</sup>; Logan E.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Linnodee Animal Care, Oakmount, Holestone Road, Ballyclare, Co. Antrim, BT39 OTJ, Irlande du Nord

<sup>2</sup>Department of Veterinary Science, Faculty of Agriculture & Science, Queens University Belfast, Belfast BT4 3SD, Irlande du Nord

<sup>3</sup>Department of Agriculture & Rural Development for Northern Ireland, Veterinary Sciences Division, Stoney Road, Belfast BT4 3SD, Irlande du Nord

## Introduction

De nombreux rapports font état de l'utilisation du dosage immunoenzymatique (ÉLISA) pour la détection des anticorps aux leptospires. Toutefois, aucun de ces tests ne permet jusqu'à maintenant de faire la distinction entre les animaux vaccinés et les animaux naturellement infectés.

## Matériel et méthodes

On a cloné, dans un vecteur pTrcHis, une séquence génétique d'ADN codant pour une section de protéine du serovar *hardjo* (type *bovis*), puis on l'a fait surexprimer dans des bactéries *E. coli*. La protéine de fusion recombinante (JMC) qui en a résulté fut ensuite purifiée par chromatographie d'affinité métallique. On

a par la suite confirmé l'expression de la protéine par buvardage Western avec des anticorps monoclonaux anti-JMC spécifiques. On a alors mis au point une technique de dosage immunoenzymatique par compétition (cÉLISA) destinée au test sérologique du sérum; la protéine recombinante JMC a servi d'antigène et les anticorps monoclonaux anti-JMC ont été utilisés pour accroître la spécificité du dosage ÉLISA.

## Résultats et conclusion

Le dosage immunoenzymatique par compétition (cÉLISA) a permis la détection de bovins vaccinés avec un vaccin de type *bovis*, mais non celle de bovins vaccinés avec un vaccin de type *prajitno*. Les bovins infectés naturellement et de façon expérimentale n'ont manifesté aucun effet indésirable significatif à la protéine JMC.

# Effet sur la croissance cellulaire *in vitro* de diverses solutions réhydratantes

Jaap Verschoor<sup>1</sup>, DM, PhD; Nicolai Agger<sup>2</sup>, DVM  
<sup>1</sup>Kuipershafen 175-176, 3311 Am Dordrecht, Pays-Bas  
<sup>2</sup>Pharmalett A/S, Profilvej 1, 6000 Kolding, Danemark

## Introduction

Dans le cadre d'une étude clinique contrôlée, on a réduit la durée, la fréquence et la gravité de la diarrhée néonatale des bovins grâce à l'ajout de Psyllium (un mucopolysaccharide provenant de l'enveloppe des semences de *Isphagula*) dans une solution réhydratante standard isotonique (Deliver<sup>®</sup> with Dialine<sup>®</sup>, Pharmalett A/S, Danemark) administrée oralement. On croit que cette amélioration du traitement est due à la prolongation de la durée du transit à travers l'intestin grêle, qui permet ainsi une absorption plus importante de glucose et d'électrolytes.

On a également évalué l'effet d'une nouvelle solution réhydratante isotonique (Deliver Extra, Pharmalett A/S, Danemark) sur la croissance des cellules *in vitro*. Deliver Extra est identique à Deliver<sup>®</sup> with Dialine<sup>®</sup>, à la différence qu'il contient en plus un mélange d'acides aminés importants, notamment de la glutamine. La glutamine a été incorporée à Deliver Extra parce que c'est un acide aminé « limitant » qui jouerait un rôle dans les maladies diarrhéiques. La glutamine aiderait à maintenir intactes les muqueuses de l'intestin et, en situation contrôlée, elle a aussi stimulé la réparation de muqueuses intestinales endommagées.

## Matériel et méthodes

À des fins de comparaison de la croissance cellulaire, on a préparé sept milieux de culture cellulaire différents. Pour quantifier la croissance cellulaire, on a estimé le nombre de cellules vivantes en mesurant l'activité enzymatique de la lactase déshydrogénase (LDH). L'activité de la LDH fut mesurée aux jours 0, 1, 3, 7 et 14.

Les cellules cultivées provenaient de prépuces humains fournis par le département de chirurgie du *Academic Medical Center*, à Amsterdam, aux Pays-Bas. Voici les solutions de milieu de culture préparées et testées :

**Solution I :** un milieu de culture standard, le *Dulbecco's Modified Eagle's Medium* (DMEM) mélangé à du sérum de fœtus de veau (contenant de la glutamine). C'est notre solution témoin positive.

**Solution II :** la solution I et du Psyllium.

**Solution III :** le DMEM et la solution Deliver Extra.

**Solution IV :** le DMEM et la solution Deliver<sup>®</sup> with Dialine<sup>®</sup> (réhydratant isotonique contenant du Psyllium).

**Solution V :** le DMEM et un réhydratant isotonique standard de l'OMS.

**Solution VI :** le DMEM et un réhydratant commercial hypertonique.

**Solution VII :** le DMEM et la solution V, plus un mélange d'acides aminés importants, notamment la glutamine.

## Résultats et discussion

Comme prévu, le sérum fœtal de veau, avec ou sans Psyllium, est l'additif qui a le plus stimulé la croissance cellulaire (solutions I et II). Cependant, l'ajout de Psyllium à la solution témoin positive a permis une augmentation de 25 % de l'activité de la LDH aux jours 3 et 7. Au jour 14, l'activité de la LDH était la même pour les deux solutions, soit 5 fois plus élevée qu'au jour 0. Les deux solutions réhydratantes isotoniques (solutions IV et V) n'ont pas influencé l'activité de la LDH durant les 14 jours de test, c'est-à-dire qu'elles n'ont ni stimulé, ni freiné la prolifération des cellules. D'autre part, l'ajout de glutamine à un réhydratant standard de l'OMS (solution VII) s'est traduit par une activité de la LDH deux fois plus élevée au jour 14 que pour le réhydratant standard de l'OMS sans glutamine (solution V). De même, l'ajout d'un mélange d'acides aminés incluant de la glutamine à une préparation commerciale isotonique réhydratante (Deliver<sup>®</sup> with Dialine<sup>®</sup>; solution III) a produit une croissance cellulaire trois fois plus forte que la solution Deliver<sup>®</sup> with Dialine<sup>®</sup> (solution IV). La croissance cellulaire produite par le Deliver Extra (solution III) était approximativement 50 % plus abondante qu'avec le réhydratant standard de l'OMS enrichi d'un mélange d'acides aminés importants (dont la glutamine), et s'est traduite par une activité de la LDH représentant près de 60 % de celle du milieu de culture positif témoin. Le réhydratant hypertonique (solution VI) a eu un effet négatif immédiat sur la croissance des cellules : au jour 3, on ne mesurait plus aucune activité de la LDH (toutes les cellules étaient mortes).

## Conclusion

L'ajout d'un mélange d'acides aminés contenant de la glutamine aux solutions réhydratantes isotoniques commerciales a augmenté la prolifération cellulaire par un facteur de trois. L'incorporation de Psyllium a même stimulé davantage cette hausse de croissance. Au jour

14, la croissance cellulaire représentant 60 % de la croissance observée sur le milieu de culture standard à base de sérum fœtal de veau. D'autre part, les deux solutions réhydratantes isotoniques n'ont aucunement influencé la prolifération des cellules. Enfin, la solution réhydratante hypertonique a tué l'ensemble des cellules en trois jours.

# Nouveaux paradigmes concernant le virus de la diarrhée virale des bovins : comment le BVDV interagit avec le système immunitaire

CCL Chase, DVM, PhD<sup>1</sup>; G Elmowalid, DVM<sup>1</sup>; LJ Braun, MS<sup>1</sup>; JF Ridpath, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Science, South Dakota State University, Brookings, SD 57007; <sup>2</sup>National Animal Disease Center, Ames, IA 50010

## Introduction

La diarrhée virale des bovins continue d'être le fléau de l'industrie de l'élevage bovin et de l'industrie laitière aux États-Unis. Les infections au BVDV provoquent des signes cliniques qui varient d'une mort subite à une infection non apparente. Même ces infections non apparentes au BVDV peuvent mener à une infection persistante chez les fœtus. Le macrophage exprime des marqueurs de surface qui sont importants pour la phagocytose et pour l'élimination des bactéries, de même que pour la stimulation des cellules T auxiliaires et pour l'immunosurveillance et la destruction par des lymphocytes T cytotoxiques (CTL). L'objectif de cette étude était de mesurer l'effet du BVDV sur la fonction macrophage (phagocytose et destruction des pathogènes) et sur l'expression des marqueurs de surface (CD14, MHCI et MHCII).

## Matériels et méthodes

Des macrophages bovins ont été développés à partir de monocytes bovins infectés avec huit souches différentes de BVDV, six non cytopathogènes (NCP) et deux cytopathogènes (CP). De ces huit souches virales, trois étaient du type 1 et cinq étaient du type 2. Parmi les six souches non cytopathogènes, deux souches étaient très virulentes entraînant une maladie aiguë sévère (SA), une souche causait une maladie modérée et trois souches causaient une maladie non apparente à haute persistance (IDHP) chez les fœtus. Chacune des souches a servi à infecter les macrophages et les paramètres

fonctionnels subséquents ont été mesurés : capacité phagocytaire, activité microbicide (fongique et bactérienne) et production de NO (produit microbicide léthal). L'expression des marqueurs de surface CD14 (récepteur de bactéries gram négatif), MHC I (récepteur pour la destruction des CTL) et MHC II (récepteur pour les cellules T auxiliaires et la présentation de l'antigène) a été mesurée à l'aide de la cytométrie de flux.

## Résultats et conclusions

L'infection des macrophages avec les souches très virulentes SA ont conduit à une réduction de 50 à 60 % de la phagocytose en 24 heures. Ces virus ont eu un effet similaire sur l'activité microbicide contre les bactéries et les champignons; ils ont également réduit la production de NO. Par ailleurs, les souches IDHP n'ont pas eu d'effets sur la phagocytose ni sur les autres fonctions des macrophages. Une analyse des marqueurs de surface a indiqué que les macrophages infectés avec des souches SA montraient une diminution de 40 à 60 % de l'expression du CD14, alors que les souches IDHP n'ont pas eu d'effet sur l'expression du CD14. L'expression du MHC I a été réduite de 60 à 70 % par les souches IDHP et de 30 à 40 % par les souches SA. Les virus CP ont augmenté l'expression du MHC I. L'expression du MHC II a été abaissée de 60 à 70 % par les souches SA, de 40 à 50 % par les CP, mais les souches IDHP n'ont pas bloqué l'expression du MHC II.

Quelles sont les implications de cette recherche ? Si l'on considère les résultats fonctionnels et du CD14 ensemble, le BVDV SA provoque une réduction du

captage et de la destruction des bactéries gram négatif. Le degré d'inhibition est en corrélation avec la gravité de la maladie clinique. On pourrait expliquer les morts subites causées par le BVDV par le fait que l'inhibition de la défense innée de tuer les bactéries gram négatif peut mener à une croissance sans restriction des bactéries, ce qui provoque un choc endotoxique et la mort. L'expression réduite du MHC I et du MHC II altère aussi la pathogénèse, en particulier pour les infections

persistantes. Il est très intéressant de noter que les signes cliniques observés avec les virus NCP correspondent directement aux effets des virus sur les macrophages. Cette recherche indique que la virulence n'est pas reliée au génotype et que différents isolats de BVDV NCP causent un vaste spectre de signes cliniques. Ces signes sont en corrélation avec l'effet du virus sur les macrophages.

## Comparaison entre la technique ELISA à l'interféron $\gamma$ et le test cutané pour la détection de la maladie de Johne sub-clinique chez les bovins

**Suelee Robbe-Austerman, DVM, MS<sup>1</sup>; Judy Stabel, PhD<sup>1</sup>; Annette O'Connor, BVSc, MVSc, DVSc<sup>2</sup>; Charles Thoen, DVM, PhD<sup>3</sup>; Barb Martin, MS<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>National Animal Disease Center, Agricultural Research Services, USDA, Ames, IA 50010

<sup>2</sup>Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, Iowa State University, Ames, IA 50011

<sup>3</sup>Veterinary Microbiology and Preventive Medicine, Iowa State University, Ames, IA 50011

<sup>4</sup>National Veterinary Services Laboratories, Animal and Plant Health Inspection Service, USDA, Ames, IA 50010

### Introduction

Il est parfois difficile de diagnostiquer la maladie de Johne chez les bovins. Les bovins sont souvent infectés pendant des années avant de commencer à éliminer *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* dans leurs fèces ou à développer une réponse immunitaire humorale observable. Les tests diagnostiques actuels, la sérologie et la coproculture, sont des moyens efficaces de détecter les animaux chez qui la maladie en est à un stade avancé, mais ils ne permettent pas de découvrir l'infection de façon fiable chez les jeunes animaux de remplacement.

Toutefois, on croit que la majorité des animaux déclenchent une réponse immunitaire à médiation cellulaire (IMC) observable avant l'apparition de l'élimination par les fèces, et avant la réponse immunitaire humorale observable après l'élimination par les fèces. En conséquence, il est important d'évaluer si les tests de diagnostic de la réponse IMC pourraient devenir des outils utiles dans la détection de l'infection sub-clinique, en particulier pour les animaux de remplacement. Deux méthodes sont couramment utilisées pour évaluer la réponse IMC à *M. paratuberculosis*: le test cutané et le test à l'interféron  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ).

Par le passé, les études sur le test cutané n'ont pas présenté des résultats satisfaisants. Cela peut s'expliquer en partie par l'utilisation d'un test de référence inadéquat (coproculture ou culture de tissus) pour déterminer si des animaux pris individuellement sont atteints de la maladie de Johne. Si la réponse IMC se manifeste avant que des lésions soient détectées ou que les organismes présentent des concentrations suffisamment élevées pour la culture, le test cutané pourrait alors être vu comme manquant de spécificité. De plus, aucune étude évaluant soigneusement l'efficacité du test dans des populations négatives connues n'a été publiée.

Bien que le test IFN- $\gamma$  ait fonctionné correctement dans des conditions expérimentales, on se doit de faire l'évaluation de ce test sur le terrain, dans des conditions de production, pour en déterminer son utilité. L'expérience acquise et les recherches effectuées avec le test cutané et la technique ELISA IFN- $\gamma$  pour la détection de *Mycobacterium bovis* ont montré une grande concordance entre ces deux tests. Les objectifs de la présente étude étaient donc d'évaluer la concordance entre la technique IFN- $\gamma$  et le test cutané pour la détection de la maladie de Johne et de voir si ces tests peuvent discerner la présence de la maladie dans des populations de jeunes animaux.

## Matériel et méthodes

Des troupeaux de bovins de boucherie dont le statut négatif ou positif à la maladie de Johne était connu, ont été sélectionnés. Au jour un, on a procédé à l'inoculation intradermique de 0,1 ml de johnine dans une zone rasée du cou des bovins. On a prélevé chez chaque animal un échantillon de sérum, un échantillon de sang entier héparinisé, et ~ 50 g de matières fécales. Au jour deux, l'échantillon de sang entier héparinisé a été préparé pour le test IFN- $\gamma$ . Des sous-échantillons de un ml du sang entier ont été cultivés avec du mitogène de la phytolaque (PWM), de la johnine PPD, de l'avium PPD et une cupule a été laissée telle quelle comme contrôle. Le sang a ensuite été incubé pendant 18 heures et le plasma a été récolté et utilisé pour mesurer la production de IFN- $\gamma$  par un dosage ELISA (Bovigam, Biocor; Omaha, NE 68134). Soixante-douze heures après l'inoculation, le test cutané a été lu et mesuré.

## Résultats et conclusions

Les résultats préliminaires indiquent que dans un des troupeaux infectés, 14 % (64/452) des bovins de six

mois et plus étaient positifs au test cutané, alors que 10 % des animaux (9/90) de 7 à 9 mois étaient positifs. Dans ce troupeau, un animal sur deux a été soumis au test IFN- $\gamma$ . Dans un premier temps, tous les tests IFN- $\gamma$  ont été négatifs. L'échantillonnage du troupeau s'est fait en décembre sous une température ambiante de 33 °F. Au cours de cette opération, les échantillons de sang ont été transférés toutes les 20 minutes de leur point de prélèvement à un véhicule chauffé. À la fin de l'échantillonnage, les tubes ont été transportés au laboratoire dans un fourgon (2,25 heures). Le lendemain matin, les échantillons ont été préparés pour une culture pendant la nuit. Le choc thermique n'a semblé touché que les réponses à l'IFN- $\gamma$  propres à l'antigène alors que les cellules répondaient normalement au PWM, le contrôle positif, avec une absorbance moyenne de 1,3. On a rééchantillonné ce troupeau un mois plus tard, et 3 échantillons sur 35 sont apparus positifs à l'IFN- $\gamma$ . La réponse moyenne au PWM dans les 35 échantillons a été de 1,8. Il semble donc que le PWM ne serait pas un contrôle positif acceptable pour le test IFN- $\gamma$ . Les prochains résultats permettront de poursuivre la discussion.

# Expression dans les onglons des isoformes de la cyclooxygénase dans un modèle de la fourbure bovine

**Belknap EB, DVM, MS; Cochran A, BS; Schwarzkopf E; Belknap JK, DVM, PhD**  
*College of Veterinary Medicine, Auburn University, Auburn University, AL 36849*

## Introduction

Une grande partie de la pathophysiologie proposée pour la fourbure bovine est une extrapolation des données recueillies sur la fourbure des équidés. Tout comme sa contrepartie équine, la fourbure bovine apparaît souvent consécutivement aux conditions associées à une endotoxémie (surcharge de glucides et mammite). Toutefois, en raison des différences entre les présentations cliniques de la fourbure pour les deux espèces, notre laboratoire est intéressé à découvrir si les mêmes mécanismes pathophysiologiques se produisent chez les deux espèces. Notre laboratoire a démontré que la période de développement de la fourbure correspond à un événement inflammatoire chez les chevaux. Plus précisément, nous avons démontré la régulation en amont de l'interleukine-1b(IL-1b)

localement dans les membranes des équidés et, de façon généralisée, dans les ganglions mésentériques au cours des premières étapes de développement de la fourbure. Nous avons aussi observé une augmentation de l'expression de la COX-2 sur des membranes de chevaux pendant le développement de la fourbure induite par l'extrait de noyer noir. La cyclooxygénase (COX) est l'enzyme clé du processus de conversion de l'acide arachidonique en eicosanoïdes. La synthèse subséquente des eicosanoïdes résultant de la régulation en amont de la COX en présence de fourbure peut expliquer les désordres vasculaires qui se produisent dans les onglons dans cette situation. Le but de notre projet était de déterminer si les isoformes de la cyclooxygénase (COX-1 et COX-2) étaient touchées de la même façon dans la fourbure bovine.

## Matériel et méthodes

Trente-et-un bouvillons sains ont été divisés au hasard en un groupe témoin et un groupe d'animaux suralimentés en grains. En suivant un protocole qui entraîne inmanquablement des signes cliniques de fourbure, on a administré à 21 bouvillons un mélange de grains équivalent à 3,5 % de leur poids corporel. Les animaux témoins (n = 10) n'ont reçu que de l'eau. Les animaux ont été anesthésiés soit après une diminution d'au moins 50 % de la pression veineuse centrale (6 h pour les bouvillons fourbus, n = 12), soit 12 h après l'administration des grains (12 h pour les bouvillons fourbus, n = 9), soit de 6 à 8 h après l'administration d'eau (groupe témoin). Des tissus provenant de membranes et de ganglions mésentériques ont été recueillis dans ces groupes. On a extrait de l'ARN et isolé de l'ARNm dans les échantillons de tissus. La méthode quantitative en temps réel PCR (LightCycler, Roche, Inc.) a servi à évaluer l'expression de la COX-1, de la COX-2 et du b-actin (gène domestique) dans les tissus des membranes et des ganglions des trois groupes de bovins.

## Résultats et conclusions

L'expression de la COX-2 dans les membranes a plus ou moins augmenté d'un facteur 6, six heures après

la suralimentation en grains ( $p = 0,05$ ), et a repris sa valeur initiale six heures plus tard, donc 12 heures après la suralimentation (à l'apparition des signes cliniques de fourbure). Nous n'avons pas observé de différences significatives dans l'expression de la COX-1 dans les membranes entre le groupe témoin et le groupe suralimenté en grains. Même s'il n'y avait pas de différence importante dans l'expression de la COX-2 dans les ganglions mésentériques entre le groupe témoin et l'autre groupe, à l'un ou l'autre des moments de suralimentation, l'expression de la COX-1 a diminué de façon considérable ( $p < 0,05$ ) aux repères temporels de six heures (une réduction approx. d'un facteur 6) et de 12 heures (approx. d'un facteur 9) dans les groupes suralimentés en grains comparativement à la valeur témoin. La régulation laminaire en amont de la COX-2 pendant le développement de la fourbure bovine ressemble aux résultats obtenus au cours du développement de la fourbure induite par l'extrait de noyer noir chez le cheval. La régulation en aval de la COX-1 dans les ganglions des bovins après la suralimentation en grains est étonnante. Cependant, nos résultats corroborent ce qui avait déjà été signalé à l'effet que l'endotoxémie engendrait une diminution marquée de l'expression de la COX-1 dans plusieurs organes chez différents rongeurs.