

# Comptes Rendus de Recherche 1

---

## Translators:

Mrs Louise Vinet  
Mr. Guy Beauchamp  
Mr. Hubert Brochard  
Mr. Pierre-Paul Smith

## Reviewers:

Dr. Emile Bouchard  
Dr. Denis Du Tremblay

## Rapport préliminaire sur l'incidence de la salmonellose clinique, confirmée en laboratoire, dans les élevages laitiers du Nord-Est des États-Unis

**CJ Cripps, DVM; LD Warnick, DVM, PhD; DV Nydam, DVM, PhD; PL McDonough, MS, PhD; YT Grohn, DVM, PhD; KE Reed, BS**

*Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY*

### Introduction

Chez les bovins laitiers, la salmonellose se manifeste par des infections subcliniques jusqu'à des maladies graves. Plusieurs études ont porté sur l'analyse des excréments fécaux. L'objectif de notre étude était de déterminer l'incidence de la salmonellose clinique chez les bovins laitiers dans le Nord-Est des États-Unis.

### Matériels et méthodes

L'inscription des cliniques vétérinaires à l'étude s'est faite de février à septembre 2004. Les médecins vétérinaires ont sélectionné des fermes en distribuant un sondage de une page, demandant entre autres le nombre de bovins par troupeau. Au cours de cette étude toujours en cours, les fermes inscrites signalant un cas suspect de salmonellose font l'objet d'un test gratuit au *Animal Health Diagnostic Center*. On communique périodiquement avec les fermes pour mettre à jour le nombre de vaches.

### Résultats

Jusqu'à maintenant, l'étude a permis d'observer 830 troupeaux comptant 334 488 bovins inscrits par

34 cliniques vétérinaires. Les médecins vétérinaires ont soumis des échantillons de 987 vaches, 128 génisses/taures entre le sevrage et le vêlage, et 597 veaux femelles avant sevrage. Les pourcentages de culture positive à salmonella ont été de 32,1% pour les vaches, de 5,5% pour les génisses et de 14,9% pour les veaux. Respectivement, les taux d'incidence chez les animaux ont été de 2,5, 0,07 et 9,2 cas par 1000 animaux-années. L'incidence de la salmonellose clinique pour les troupeaux a été de 14,1 troupeaux positifs par 100 troupeaux-années. Dix-huit des 73 troupeaux affichant des cultures positives ont représenté 80% des cas de salmonellose confirmés en laboratoire.

### Signification

Les études sur les excréments fécaux montrent que salmonella peut être isolée dans la plupart des fermes laitières si un nombre suffisant d'échantillons sont recueillis. Par contre, on a observé au moins un animal cliniquement affecté dans seulement 14% des troupeaux par année. En dépit d'une faible incidence chez les animaux dans l'ensemble, quelques troupeaux comptaient un nombre élevé d'animaux affectés.

# Signes et pronostic d'occlusion urétrale chez les bovins mâles

**S. Gronau, DMV; G. Rademacher, DMV; W. Klee, DMV**  
*University of Munich, Oberschleissheim, Germany*

## Introduction

Un dérèglement dans la vidange de la vessie peut être d'origine soit neurogène, soit mécanique. Parmi les causes mécaniques, les empyèmes de grande dimension (abcès) de l'ouraque (qui empêchent l'évacuation de la vessie) et les réductions de l'urètre (occlusions) sont plus fréquentes que l'obstruction de la vessie, à tout le moins chez les patients de notre clinique. Les causes de l'occlusion urétrale peuvent être intracavitaires (obstruction ou rétrécissement) ou extracavitaires (sténose par compression, par ex. en raison d'un hématome du pénis ou de malformations). L'obstruction urétrale (c.-à-d. le blocage partiel ou complet de l'urètre de l'intérieur) résulte habituellement de calculs urinaires. Étant donné qu'il existe d'autres causes de l'obstruction urétrale qui diffèrent de l'urolithiase tant par les signes que par le pronostic, une étude prospective a été entreprise dans le but de décrire de façon détaillée les signes cliniques chez les bovins manifestant une occlusion urétrale et de définir des indicateurs pour le pronostic.

## Matériels et méthodes

Au total, 126 bovins de un mois à deux ans ont été inscrits. L'anamnèse ou un examen clinique au moment de l'admission laissait croire à une occlusion urétrale. Une intervention chirurgicale mise au point dans notre clinique a été utilisée. Le pronostic a été évalué à partir d'observations cliniques, d'analyses de laboratoire ou de nécropsie, ainsi que de résultats subséquents chez les survivants. La cause exacte de l'occlusion a été déterminée par un examen post mortem chez les animaux n'ayant pas survécu.

## Résultats

Au début de la maladie, une posture raide avec les membres écartés, de l'agitation et des coliques étaient des signes cliniques importants, alors que les animaux à un stade avancé de la maladie semblaient faibles et se tenaient en position couchée. Chez certains d'entre eux, ces derniers signes sont apparus après une période transitoire d'amélioration apparente de leur état général. Les bovins souffrant de processus inflammatoires purulents chroniques concomitants (du tractus urinaire) affichaient un comportement nettement apathique. En outre, ces animaux étaient généralement dans un état nutritionnel déficient et possédaient un pelage terne ou pelucheux. Les taux de guérison des bovins atteints d'occlusion urétrale sans complications et de ceux avec complications (infiltration d'urine sous-cutanée ou accumulation d'urine dans l'abdomen, avec ou sans signes de processus inflammatoires) ont montré de grandes variations.

## Signification

Les deux facteurs les plus importants qui influencent la survie sont la durée de la maladie (augmente les chances de graves complications), et la présence de processus inflammatoires. En conséquence, une approche clinique raisonnable chez les bovins mâles qui n'arrivent pas à uriner serait : n'opérer que les animaux ne présentant aucun processus inflammatoire après par un examen clinique approfondi (y compris en utilisant les ultrasons, si c'est possible et approprié de le faire) et euthanasier tous les autres.

## Torsion utérine chez les bovins : 55 cas de terrain

P. Aubry, DMV; L. DesCôteaux, DMV, MSc

Département de sciences cliniques, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, Québec, Canada

### Introduction

La torsion utérine peut survenir chez toutes les espèces, mais elle est particulièrement fréquente chez les bovins, les occurrences rapportées étant de 1 à 12,5% des dystocies. Toutefois, la plupart des recherches publiées ont été faites à partir de cas observés en milieu hospitalier et ne représentent pas les cas observés sur le terrain par les médecins vétérinaires praticiens. L'objectif de la présente étude transversale était de décrire des cas de terrain de torsion utérine et d'examiner quelques facteurs de risque de cette condition.

### Matériels et méthodes

Sur une période d'un an, tous les cas de dystocie sous la surveillance de cliniciens de deux unités de soins ambulatoires d'hôpitaux vétérinaires universitaires (Cornell University et Université de Montréal) ont été consignés. Les cliniciens devaient remplir un questionnaire conçu pour l'étude. De l'information a été recueillie sur le veau (présentation, position, posture, dystocie gémellaire, sexe, poids approximatif et viabilité) et sur sa mère (race, parité, date de l'insémination). Des informations sur le troupeau, par exemple le nombre de vaches en lactation et de vêlages au cours du mois, la stabulation des vaches taries et les installations de vêlage, ont été notées. Pour tous les vêlages, on a consigné des détails sur le type de dystocie, la présence de lacérations et le traitement de l'hypocalcémie. Dans les cas de torsion utérine, on a également noté la méthode de diagnostic, le degré et la direction de la torsion, ainsi que la méthode de correction. Le mois du vêlage, la parité, la stabulation des vaches taries, les installations de vêlage, la présence de disproportion foetopelvienne ou d'un jumeau, ainsi que la viabilité du ou des veaux ont été évalués comme des facteurs de risque de la torsion utérine en calculant les rapports de cotes (RC) et leurs intervalles de confiance (IC). Les statistiques descriptives sur les paramètres enregistrés dans les questionnaires seront également présentées dans ce résumé.

### Résultats

Au total, 273 dystocies ont été évaluées. Dans 20% des cas (55), il s'agissait de torsions utérines. Quarante-vingt pour cent des veaux (39/49) étaient en présentation antérieure et vingt pour cent en présentation postérieure (10/49). Après correction de la torsion utérine, la plupart

des veaux se sont retrouvés en position normale (39/47), alors que pour quelques-uns, on a observé une rétention de la tête (5), d'une patte (1) ou de deux pattes (2). Le col de l'utérus ne s'est pas dilaté chez 34% (18/53) des vaches, et le vagin chez 8% (4/53). On a observé des lacérations chez 21% des vaches après la mise bas (vulve-1/48, vagin-4, col-4, utérus-1). Dans 67% des cas, la torsion utérine a été diagnostiquée par un examen vaginal seulement, alors que dans les autres, un examen rectal a aussi été nécessaire. Le vagin a été impliqué dans la plupart des cas (64%). Soixante pour cent des torsions étaient dans le sens antihoraire et, dans trois-quarts des cas (35/47), l'utérus avait pivoté de 180° ou moins. Dans seulement quatre cas la torsion était de 360°, et ce furent les cas les plus graves observés. Près de la moitié des cas (22/48) ont été corrigés manuellement. Parmi les cas restants, 31% ont été corrigés en faisant rouler la vache, neuf cas en utilisant un madrier et sept cas sans. Une barre de détorsion a été utilisée pour cinq cas (10%). Une césarienne a dû être faite chez six vaches. Chez cinq d'entre elles, la chirurgie a été réalisée après une détorsion réussie de l'utérus, en raison d'une dilatation incomplète du col. Trente-six veaux ont survécu, dont une paire de jumeaux, et 17 veaux sont morts (y compris deux paires de jumeaux). Soixante-huit pour cent des vaches (34/50) ont reçu du calcium après l'intervention. Quarante-vingt-un pour cent des vaches étaient debout à la fin de la visite du vétérinaire.

Le mois du vêlage, la stabulation des vaches taries, les installations de vêlage ou encore la viabilité des veaux n'ont pas eu d'effet significatif sur l'incidence de torsions utérines. Pas contre, celles-ci étaient plus fréquentes chez les vaches pluripares que chez les nullipares (RC=3,93; IC=1,80-8,57). Les torsions utérines étaient moins fréquentes lors de disproportion foeto-pelvienne (RC=0,07; IC=0,01-0,56) ou en présence de jumeaux (RC=0,04; IC=0,01-0,31).

### Signification

Un plus grand nombre de torsions utérines ont été observées dans la présente étude que lors des travaux publiés antérieurement. La plupart des cas ont pu être corrigés relativement facilement sur le terrain, mais l'absence de dilatation du col ou du vagin survient fréquemment après une correction de la torsion et peut causer des lacérations ou encore nécessiter une césarienne pour provoquer le vêlage.

# Évaluation de deux tests simples pour la détection d'ocystes de *Cryptosporidium parvum* dans les fèces des veaux

**Lise A. Trotz-Williams, DVM, DVSc<sup>1</sup>; S. Wayne Martin, DVM, MSc, PhD<sup>1</sup>; Donald Martin, MD, PhD<sup>2</sup>; Todd Duffield, DVM, DVSc<sup>1</sup>; Kenneth E. Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>; Daryl V. Nydam, DVM, PhD<sup>3</sup>; E. Sockovie, BSc<sup>1</sup>; Andrew S. Peregrine, BVMS, DVM, PhD, Dip EVPC<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada

<sup>2</sup>Parasitology Laboratory, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care, 81 Resources Road, Etobicoke, Ontario M9P 3T1, Canada

<sup>3</sup>Department of Population Medicine, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA

<sup>4</sup>Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1, Canada

## Introduction

*Cryptosporidium parvum* est de plus en plus reconnu comme un pathogène important chez les veaux nouveaux-nés de race laitière. Il est donc nécessaire de mettre au point des méthodes simples, rapides et peu coûteuses de détection de l'infection *C. parvum* dans les fèces des veaux. La plupart des méthodes de diagnostic et de dépistage de ce parasite les plus couramment utilisées, par exemple les méthodes de concentration et de coloration et l'immunofluorescence (Kvác *et al.*, 2003), sont longues et coûteuses et, de ce fait, ne conviennent pas au dépistage de grands nombres d'échantillons fécaux dans le cadre de la pratique ou de la recherche vétérinaire. Au Ontario Veterinary College (OVC), une méthode simple de préparation d'un frottis avec du sucrose sans centrifugation est utilisée depuis un certain temps. À la connaissance des auteurs, aucun rapport d'évaluation n'a toutefois été publié sur la performance et l'utilité de ce test pour la détection des oocystes de *C. parvum* dans les fèces des veaux. Dans le cadre de la présente étude, nous avons évalué la méthode de frottis au sucrose de l'OVC et un test d'immuno-chromatographie latérale pour la détection de l'antigène *C. parvum* dans les fèces (BioX Diagnostics, Jemelle, Belgique), en utilisant le polymorphisme de restriction de la réaction d'amplification en chaîne par polymérase (PCR-RFLP) avec électrophorèse sur gel comme étalon standard.

## Matériels et méthodes

On a testé 199 échantillons fécaux de veaux laitiers âgés de moins de 21 jours de différentes fermes laitières d'Ontario, en utilisant la méthode de frottis au sucrose de l'OVC, l'immuno-chromatographie latérale et le PCR-RFLP. Le PCR-RFLP ciblait la protéine de la paroi de l'ocyste de *Cryptosporidium* (COWP). Toutes les analy-

ses ont été effectuées à l'aveugle. Les tests de frottis au sucrose et d'immuno-chromatographie latérale ont été évalués en termes de leur concordance, de leur sensibilité et spécificité épidémiologique, de leurs coûts et de leur utilité.

## Résultats

Le coefficient de concordance kappa ( $\kappa$ ) de Cohen entre le test de frottis au sucrose de l'OVC et le COWP PCR-RFLP a été de 0,82, démontrant une bonne concordance. La sensibilité et la spécificité du test de frottis au sucrose de l'OVC ont été respectivement de 88,6 et de 93,8 %. La sensibilité et la spécificité du test d'immuno-chromatographie latérale ont été de 78,3 et de 93,3 %, respectivement, et la concordance entre ce test et le PCR-RFLP était également bonne ( $\kappa = 0,73$ ). On a noté une très grande concordance entre les tests de frottis au sucrose de l'OVC et d'immuno-chromatographie latérale ( $\kappa = 0,84$ ). Les deux tests étaient faciles à utiliser et peu coûteux; mais le test d'immuno-chromatographie latérale était plus rapide et plus simple à exécuter que celui du frottis au sucrose, et il était en général plus convivial. Ces tests constituent pour les médecins vétérinaires praticiens et les chercheurs des méthodes économiques, rapides et précises pour détecter les infections *C. parvum* chez les jeunes veaux.

## Signification

La cryptosporidiose est devenue un problème de santé courant chez les veaux dans l'industrie laitière, avec des répercussions zoonotiques importantes. Il est important pour les médecins vétérinaires de pouvoir détecter la présence d'une infection à *Cryptosporidium parvum*. Traditionnellement, la détection en laboratoire des oocystes de *C. parvum* était laborieuse et coûteuse.

Le présent article fait état de l'évaluation de deux tests simples, directs et relativement peu coûteux, permettant de détecter *C. parvum* dans les fèces des veaux. Les

résultats indiquent que ces méthodes semblent prometteuses pour le diagnostic de la cryptosporidiose chez les veaux.

## Effet de la température de pasteurisation sur l'immunoglobuline G, la viscosité et la viabilité des pathogènes dans le colostrum bovin

S. McMartin, BA<sup>1</sup>; S. Godden, DVM, DVSc<sup>1</sup>; J. Feirtag, MS, PhD<sup>2</sup>; L. Metzger, PhD<sup>2</sup>; R. Bey, PhD<sup>3</sup>; S. Goyal, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Population Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, MN

<sup>2</sup> Department of Food Science and Nutrition, College of Agriculture, Food and Environmental Sciences, University of Minnesota, St. Paul, MN

<sup>3</sup> Department of Veterinary and Biomedical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, MN

### Introduction

Les veaux ayant manqué de transfert passif sont davantage susceptibles de maladie et de décès que les veaux ayant profité d'une absorption adéquate d'immunoglobuline G (IgG) du colostrum. Bien que le colostrum soit vital pour la santé des veaux, il peut aussi servir de vecteur pour des pathogènes tels que *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma bovis* et *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), l'agent étiologique de la maladie de Johne. La pasteurisation en vrac à des températures et pour des durées traditionnelles (63 °C pendant 30 minutes) tue les pathogènes dans le colostrum, mais elle détruit de grandes quantités d'IgG. Notre objectif était de déterminer si nous pouvions appliquer une température inférieure sur une plus longue période pour détruire les pathogènes tout en conservant la teneur et l'activité de l'IgG.

### Matériels et méthodes

Un analyseur rapide de la viscosité (RVA) a servi à pasteuriser des échantillons de 25 g provenant de 30 lots distincts de colostrum à 140 et à 145,5 °F (60 et 63 °C). Des échantillons de six de ces lots ont aussi été pasteurisés à 138,2, 140, 141,8, 143,6 et 145,4 °F (59, 60, 61, 62 et 63 °C). L'analyseur a maintenu chaque échantillon à 100,4 °F (38 °C) pendant 10 minutes, les a chauffés jusqu'à la température de pasteurisation cible sur une période de 30 minutes, les a maintenus à la température de pasteurisation pendant deux heures, les

a refroidis à 100,4 °F (38 °C) sur une période de 30 minutes, puis les a maintenus à 100,4 °F (38 °C) durant un autre 10 minutes. Au cours de cette procédure, la température et la viscosité ont été enregistrées à intervalles de 8 secondes. Des échantillons de colostrum prélevés avant et après la pasteurisation ont été soumis à une analyse pour déterminer la concentration d'IgG (mg/ml) par dosage immunologique de la turbidité (TIA). Ils ont aussi été soumis à des analyses fonctionnelles des anticorps séroneutralisateurs (S/N) de l'antigène du virus de la diarrhée virale bovine (DVB). À l'aide d'un pasteurisateur en vrac commercial (DairyTech Inc., Windsor, CO), dix lots de colostrum de 8 à 14 gallons ont été inoculés avec *M. bovis* (4 lots à 108 cfu/ml), *L. monocytogenes*, *E. coli* et *S. enteritidis* (4 lots à 105-106 cfu/ml), puis pasteurisés à 140 °F (60 °C) pendant une heure ou deux. Cinq lots ont été pré-pasteurisés durant une heure à 140 °F (60 °C) avant l'inoculation avec du MAP (105-106 cfu/ml), afin d'éliminer d'abord les contaminants bactériens ou fongiques qui nuisent à la croissance du MAP. Lors de chaque opération, des échantillons ont été recueillis avant l'inoculation, après l'inoculation, au moment où le colostrum a atteint 60 °C, toutes les 15 minutes par la suite, et après refroidissement du colostrum à 38 °C. Les échantillons ont été soumis aux essais sur l'IgG (TIA et S/N) et à une culture bactérienne.

### Résultats

Pour les 30 lots du RVA, les résultats ont démontré que le réchauffement du colostrum à 140 °F (60 °C) n'a

entraîné aucune perte significative de l'IgG totale (-1,91 mg/ml;  $P = 0,17$ ) (IgG moy.( $\sigma$ ) avant chauffage = 76,4 (26,5) mg/ml; IgG moy.( $\sigma$ ) après chauffage = 74,5 (24,3) mg/ml). Toutefois, des pertes de plus en plus importantes d'IgG se sont produites lorsque le colostrum a été chauffé jusqu'à 141,8, 143,6 et 145,4 °F (61, 62 et 63 °C), respectivement, pertes pouvant atteindre 40 % à 145,4 °F (63 °C). La viscosité a également augmenté de façon significative à des températures plus élevées, en particulier à 145,4 °F (63 °C). Les résultats obtenus avec le pasteurisateur en vrac commercial ont montré que le chauffage de grande quantité de colostrum à 140 °F (60 °C) pendant une heure a engendré une perte d'IgG numériquement petite (- 2,45 mg/ml) mais statistiquement significative ( $P = 0,011$ ) (IgG moy.( $\sigma$ ) avant chauffage = 64,2 (9,4) mg/ml; IgG moy.( $\sigma$ ) après chauffage = 62,1(9,4) mg/ml). L'activité de neutralisation

sérique des anticorps n'a pas été touchée ( $P > 0,05$ ). A priori, la viscosité n'a pas semblé augmenter. Après 30 minutes de pasteurisation, aucune croissance de *E. coli*, *Listeria*, *M. bovis* ou *Salmonella* n'a été détectée. Les résultats de la culture de MAP sont à venir.

### Signification

Le traitement thermique du colostrum bovin à 140 °F (60 °C) pendant au moins une heure et jusqu'à deux heures semble être une méthode possible d'élimination de plusieurs pathogènes qui a très peu ou pas d'effet sur la quantité et l'activité de l'IgG, ou sur la viscosité du colostrum. Il faudra poursuivre la recherche pour déterminer si ces constatations peuvent être reproduites avec succès dans des conditions naturelles.

## Effets de l'hormone de libération de l'hormone de croissance fournie par injection plasmidique et électroporation sur la fonction immunitaire et sur l'index de condition corporelle de taures Holstein

Patricia A. Brown<sup>1</sup>, William C. Davis<sup>2</sup>, Ruxandra Draghia-Akli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ADViSYS, Inc., 2700 Research Forest Drive, Suite 180, The Woodlands, TX

<sup>2</sup>Department of Veterinary Microbiology and Pathology, CVM, Washington State University, Pullman, WA

### Introduction

De nouvelles technologies articulées sur l'ADN ont récemment été lancées à différentes fins, dont celle d'influencer la production *in vivo* d'hormones et d'autres peptides dans le cadre d'applications thérapeutiques ou préventives. L'hormone de libération de l'hormone de croissance (GHRH) est une hormone hypothalamique ayant des effets directs et indirects sur la préservation de la santé et l'état immunitaire sous une batterie de conditions. Nos études précédentes ont montré que l'apport de plasmides optimisés par injection intramusculaire suivie d'une électroporation est échelonnable et représente une approche prometteuse pour une production stable à long terme de GHRH chez les porcs et les chiens. Nous avons maintenant mis cette approche à l'essai pour optimiser les niveaux de GHRH de taures Holstein, et caractériser les effets de la thérapie sur l'état immunitaire et de santé de sujets traités et témoins.

### Matériels et méthodes

Trente-deux taures Holstein primipares, de 18 à 20 mois, pesant en moyenne 1,203 ± 95 lb (547 ± 43 kg), ont reçu 2,5 mg de pSP-HV-GHRH une fois au cours du troisième trimestre de gestation. L'injection leur a été administrée dans le muscle trapèze avec une aiguille de calibre 21 et, deux minutes après l'injection, le muscle a été électroporé. Vingt taures gestantes de la même origine, de la même race et du même âge n'ont pas été traitées et ont servi de témoins. Les animaux ont vêlé à l'âge de 23 mois ± 24 jours. Des échantillons de sang ont été prélevés pour établir la formule sanguine avant le traitement, puis aux jours 18 et 300 après le traitement. Des échantillons ont été recueillis aux jours en lait 0, 60 et 100 en vue de tests de biochimie clinique et de mesures de l'insuline et de l'IGF-I. Des échantillons pour marqueurs immunitaires ont été prélevés aux jours 0 et 18 après le traitement, et un sous-ensemble de 20 sujets traités et de 10 sujets témoins ont été

échantillonnés au jour 300 après le traitement. L'analyse des marqueurs immunitaires a été réalisée au moyen d'anticorps monoclonaux mis au point dans le laboratoire du Dr. Davis. L'index de condition corporelle a été évalué par deux scientifiques de l'industrie laitière indépendants (à l'aveugle dans le cas des groupes expérimentaux) avant le traitement, entre les jours en lait 60 et 80, et entre les jours en lait 100 et 120.

### Résultats

Aucun effet indésirable n'a été associé à l'administration de plasmide ou à l'expression de GHRH. Comparativement aux animaux témoins, les animaux traités à la GHRH ont affiché des augmentations du nombre de lymphocytes T CD2+ $\alpha\beta$  de 14 % ( $P < 0,004$ ), de cellules CD25+CD4+ ( $P < 0,001$ ) et de cellules CD4+CD45R+ de 53 % ( $P < 0,016$ ). Ces augmentations se sont maintenues longtemps après le traitement et étaient associées à l'expression des plasmides. Au jour 300 après la thérapie au GHRH, la fréquence des cellules naïves lymphocytes CD45R+/CD45R0 avait significativement augmenté. Les lymphocytes NK

avaient également augmenté. En conséquence de cette amélioration de l'état de santé, l'index de condition corporelle des animaux traités s'est aussi notablement amélioré, la pathologie des onglons a diminué avec le traitement, et la morbidité et la mortalité des taures traitées ont diminué. Au cours de cette étude de 360 jours, aucune des taures traitées n'est morte, alors que 20 % des taures témoins ont dû être réformées ( $P < 0,003$ ).

### Signification

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que le plasmide myogène de la GHRH peut être administré avec succès à un mammifère de 1 100 lb (500 kg) et s'exprime pendant de longues périodes de temps, assurant ainsi des niveaux physiologiques de GHRH. La supplémentation à médiation plasmidique pourrait s'avérer une méthode efficace pour la production systémique de protéines thérapeutiques et constituer un outil utile pour la recherche fondamentale dans des modèles animaux pertinents.

## Effet de l'administration d'un lait de remplacement contenant ou non des médicaments sur la croissance, la morbidité et la mortalité de veaux femelles Holstein

**J.J. Averill, DVM; R.J. Erskine, DVM, PhD; P.C. Bartlett, DVM, PhD**

*Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Michigan State University, East Lansing, MI*

### Introduction

Avec l'apparition de la résistance antimicrobienne dans les communautés médicales, les modes d'utilisation des agents antimicrobiens dans le milieu agricole ont été minutieusement scrutés. Cette démarche a conduit à une utilisation plus prudente de ce type de médicaments en élevage. Étant donné les progrès de la médecine vétérinaire préventive, certains s'interrogent sur la nécessité d'ajouter des agents antimicrobiens au lait de remplacement pour les veaux de race laitière. L'objectif de la présente étude était de déterminer l'effet du lait de remplacement avec et sans agents

antimicrobiens sur la croissance, la morbidité et la mortalité chez les veaux de race laitière.

### Matériels et méthodes

Des veaux femelles Holstein nés durant une période d'un an ont été inscrits à l'étude. À la naissance, les veaux ont été choisis au hasard pour recevoir un lait de remplacement contenant un médicament ou un autre n'en contenant pas. Jusqu'à ce que chaque veau ait atteint l'âge de six mois, les chercheurs ont visité la ferme chaque semaine pour examiner les dossiers de santé et surveiller la morbidité et la mortalité. Lors de

ces visites ils ont aussi mesuré le poids et la hauteur au garrot du veau jusqu'au sevrage et de nouveau à l'âge de cinq mois.

### Résultats

Les résultats préliminaires obtenus à ce jour indiquent que 200 veaux à l'étude ont été sevrés (96 non médicamentés et 104 médicamentés). Le poids corrigé à 42 jours et le gain de poids quotidien moyen à l'âge de 42 jours ont été de 38,9, 0,926 et 45,1, 1,073 lb (17,7, 0,421 et 20,5, 0,488 kg) pour les groupes non médicamentés et médicamentés, respectivement. Le gain de hauteur moyen à l'âge de 42 jours a été de 15,2 po (6,00 cm) pour les veaux non médicamentés et de 16,8 po (6,60 cm) pour les veaux médicamentés. Au total, 144 veaux ont terminé l'étude (70 non médicamentés et 74 médicamentés). Les poids et les hauteurs corrigés à l'âge de 150 jours sont de 352 lb (160 kg) et 261,6 po (103 cm) pour les veaux non médicamentés, et de 369,6 lb (168 kg) et de 269,2 po (106 cm) pour les veaux

médicamentés. Les taux de morbidité sont semblables pour les deux groupes, soit 11,46 % pour les non médicamentés et 11,54 % pour les médicamentés. Par contre, les taux de mortalité sont différents, soit de 14,4 % et 9,65 % pour les veaux non médicamentés et les veaux médicamentés, respectivement.

### Signification

Les résultats préliminaires montrent une tendance vers un gain de poids plus élevé dans le cas des veaux alimentés avec un lait de remplacement contenant un médicament, mais l'avantage lié au gain de hauteur et à la morbidité n'a pas encore été démontré. Il existe une différence au niveau de la mortalité, puisque l'on observe un nombre plus élevé de veaux morts chez les veaux non médicamentés. D'autres données devront être recueillies et une analyse statistique complète sera nécessaire pour en arriver à conclure qu'un lait de remplacement médicamenté est bénéfique pour la croissance et le bien-être des veaux de type laitier.

## Fractures de la diaphyse fémorale chez les bovins : 24 cas

**S. Nichols, DVM; D.E. Anderson, DVM, MS, DACVS; B.L. Hull, DVM, DACVS; M. Miesner, DVM, MS**  
*Department of Food Animal Medicine and Surgery, College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH*

### Introduction

On considère souvent qu'il n'y a pas de traitement approprié pour les fractures de la diaphyse fémorale chez les bovins. Au cours des 15 dernières années, plusieurs techniques chirurgicales ont été décrites. Les traitements possibles sont conditionnés par l'âge, le poids, le type de fracture, le retour en production et la valeur économique de l'animal. Une fixation interne par réduction chirurgicale peut être le traitement de choix pour de jeunes bovins de poids léger. Un traitement médical (repos en stalle et anti-inflammatoires) peut représenter une option pour des bovins plus âgés présentant des fractures d'un certain type. Nous posons comme hypothèse que des fractures de la diaphyse chez les bovins peuvent être traitées avec succès en sélectionnant adéquatement les cas. La présente étude avait comme objectifs d'évaluer différentes techniques chirurgicales, les facteurs de risque associés à la chirurgie et les approches médicales dans les cas de fractures fémorales.

### Matériels et méthodes

Dans le cadre de notre étude, nous avons consulté des dossiers médicaux (1994-2004) comportant un diagnostic de fracture de la diaphyse fémorale. Nous avons évalué les variables suivantes : anamnèse, constatations à l'examen physique, examens radiographies, traitement chirurgical ou médical, complications et résultat clinique. Une analyse du chi carré a été utilisée pour découvrir la signification relative des variables ( $P < 0,05$ ).

### Résultats

Les dossiers médicaux de 24 cas ont été examinés. Parmi ceux-ci, 15 fractures ont été réparées par chirurgie, cinq ont été traitées médicalement et quatre animaux ont été euthanasiés à l'admission. Les bovins ayant subi une chirurgie étaient 10 veaux de boucherie et cinq veaux de race laitière, 10 mâles et cinq femelles dont l'âge moyen était de 3,5 jours. Onze fractures ont

été associées à une dystocie. Neuf animaux étaient couchés depuis leur naissance et, pour six autres, le membre affecté était non portant au moment de leur arrivée. Toutes les fractures étaient comminutives, obliques, fermées et fortement déplacées. Nous avons relevé six fractures diaphysaires du fémur distal, huit médiodiaphysaires et une fracture touchant la diaphyse proximale du fémur. Le résultat du traitement des fractures médiodiaphysaires a été significativement meilleur que celui des fractures situées à d'autres endroits. La technique chirurgicale choisie a été fonction de l'évaluation des radiographies et de la préférence du chirurgien. Les types de fixation retenus ont été trois cas avec tige intramédullaire (IM), huit cas avec tige IM combinée à une fixation externe, deux cas utilisant des clous verrouillés, un cas avec seulement une fixation externe et un cas avec des tiges de type Rush. Nous n'avons pas observé de différences statistiques significatives entre la technique chirurgicale et la survie à long terme. Les films enregistrés après l'opération ont montré un alignement adéquat dans tous les cas. La durée moyenne d'hospitalisation a été de 12 jours (pour une plage de 3 à 41 jours). Dix cas sont sortis de l'hôpital, et cinq ont vécu au moins un an après la chirurgie. Aucun des survivants n'a montré de signe perceptible de boiterie deux à quatre mois après la chirurgie. Les complications post-opératoires ont été la formation d'un sérome (n = 5) et l'échec de l'implant (n = 8). Dans cinq cas d'échec de l'implant, une seconde chirurgie a été nécessaire pour stabiliser le site de la fracture. Deux types d'échec sont survenus : une migration des tiges IM et la perte de la fixation externe. Ces complications n'ont pas influencé significativement le résultat clinique. La pneumonie a été associée à un taux de mortalité plus élevé.

Les neuf animaux restants ont été répartis en deux sous-catégories : les animaux néonataux et les plus âgés. Le premier groupe comprenait trois animaux (deux femelles et un mâle), dont l'âge moyen était 16 jours et le poids moyen de 103 lb (47 kg). Le type de fracture

ressemblait à celles décrites précédemment, à l'exception d'un cas pour lequel il y avait un déplacement minimal des fragments. Deux cas ont été traités de manière conservatrice (repos en stalle), et un a été euthanasié à l'arrivée en raison de son état chronique. Un cas a fait l'objet d'un traitement médical complet et n'a pas montré de signe de boiterie par la suite.

Les six autres animaux étaient cinq vaches laitières et une vache de boucherie, donc cinq femelles et un mâle. L'âge moyen était de trois ans et le poids moyen de 1100 lb (500 kg). Les fractures présentaient des degrés divers de fragmentation. Un déplacement notablement moins important a été observé chez les bovins plus âgés. Deux vaches étaient encore vivantes un an après le diagnostic (sur le plan clinique, une vache a toujours souffert de boiterie après le traitement), trois ont été euthanasiées à l'arrivée en raison de leur mauvais état clinique et une a été euthanasiée à la ferme deux semaines après le diagnostic. Tous les bovins qui ont survécu au traitement médical se déplaçaient au moment de l'examen initial. Le niveau de boiterie a varié entre l'incapacité de mettre du poids sur le membre et l'appui sur la pointe des onglons. Les traitements médicaux appliqués ont été le repos en stalle (de deux à six mois) et un agent anti-inflammatoire non stéroïdien.

### Signification

Selon les résultats de la présente étude, les fractures médiodiaphysaires sont plus susceptibles d'être corrigées au moyen d'une chirurgie que les fractures distales ou proximales. Un déplacement moindre des fragments a été observé chez les animaux plus âgés, et ceci pourrait permettre un traitement médical chez des bovins sélectionnés. En conclusion, la fixation chirurgicale idéale d'une fracture comminutive du fémur n'a pas encore été découverte. Les recherches doivent se poursuivre pour optimiser la stabilisation des fractures chez les jeunes bovins sans nuire à la croissance du fémur.

# Maladie respiratoire chez les veaux et microenvironnements des enclos dans des étables à ventilation naturelle en hiver

**A. Lago, LV; T.B. Bennett, BS; S.M. McGuirk, DVM, PhD; N.B. Cook, BVSc, MRCVS; K.V. Nordlund, DVM**  
*Department of Medical Science, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, Madison, WI*

## Introduction

Des exploitants de ferme laitière ont construit des étables à ventilation naturelle avec enclos individuels pour loger les veaux de la naissance au sevrage. Ces étables diffèrent quant aux aspects suivants : matériaux de construction, densité de logement, type d'enclos, litière et fonctionnement des ouvertures des murs latéraux et du faîtage. La pneumonie est fréquemment endémique chez les veaux dans ces étables, en particulier en hiver. Nous avons étudié l'utilisation des numérations des bactéries en suspension dans l'air pour caractériser les étables à ventilation naturelle et les enclos à veaux, et avons examiné la relation entre les numérations des bactéries en suspension dans l'air, les différents paramètres des enclos et la santé respiratoire des veaux.

## Matériels et méthodes

Treize étables à veaux ayant satisfait aux critères de sélection ont été enrôlées et visitées en hiver de janvier à mars 2004. Au moins 12 veaux non sevrés ont été choisis au hasard dans chacune de ces étables et évalués quant à la présence chez eux d'une maladie respiratoire. La présence de maladie a été déterminée et gradée en fonction des aspects suivants : température, toux, écoulement nasal, larmolement et position des oreilles. Au moyen d'un échantillonneur d'air à impact pour analyse microbienne IDEAL™, des échantillons d'air ont été prélevés dans chacun des enclos des veaux sélectionnés et à au moins cinq endroits dans les allées de chaque étable. Ces échantillons ont été exposés à des plaques à la gélose de sang de mouton (BAP) et à la gélose d'éosine-bleu de méthylène (EMB). Le nombre total d'unités formant des colonies sur chaque milieu a été compté et les concentrations de bactéries par mètre cube ont été calculées. On a pris note de la température et de l'humidité relative dans chaque enclos à veaux, dans l'allée et à l'extérieur de l'étable. Le type de litière des stalles, la matière sèche et un index de nidification pour les veaux ont été enregistrés. On a aussi noté le type de construction de l'étable et des enclos, les dimensions et le nombre de veaux. La vitesse extérieure et la direction du vent, ainsi que les dimensions du faîtage, de l'avant-toit et des ouvertures latérales ont servi à évaluer le taux de ventilation des bâtiments. Les données ont

été enregistrées dans Excel et analysées avec SAS (SAS, 1999). Les numérations de bactéries des enclos ont été comparées aux numérations de bactéries des allées dans PROC FREQ, en utilisant la méthode statistique de Mantel-Haenszel basée sur le rang. En faisant appel à un processus d'élimination à rebours et avec la ferme comme effet aléatoire, PROC MIXED a servi à développer des modèles pour la numération bactérienne de l'allée, la numération bactérienne des enclos et la prévalence de maladie respiratoire, en ne gardant que le effets fixes qui étaient significatifs ( $P < 0,05$ ).

## Résultats

Les numérations bactériennes de l'air des enclos étaient significativement différentes de celles des allées tant sur les BAP que sur les EMB ( $p < 0,001$ ). Les facteurs importants ( $p < 0,05$ ) associés à une réduction des numérations bactériennes sur BAP de l'air des allées ont été : une augmentation du taux de changement d'air par heure, une densité de logement moins élevée, mesurée en volume par kg de veau, des numérations sur BAP réduites dans l'air des enclos, et le type d'étable, les étables traditionnelles présentant de moins grandes numérations bactériennes de l'air des allées que les étables à effet de serre. Les facteurs importants associés à une réduction des numérations sur BAP de l'air des enclos ont été : le nombre accru de plans ouverts dans les stalles, une diminution de la température des enclos, et le type de litière (paille ou bois), les numérations les moins élevées étant observées avec des litières en particules de bois. Les facteurs associés à une réduction de la prévalence d'une maladie respiratoire chez les veaux ont été : des numérations bactériennes sur BAP moins grandes dans les enclos, la présence d'une barrière solide entre chaque enclos et un compte accru de l'index de nidification, signe d'une plus grande capacité du veau à se « nicher » dans la litière.

## Signification

Les enclos à veau individuels constituent des microenvironnements à l'intérieur des étables ventilées naturellement. En hiver, la ventilation naturelle des étables qui présentaient en moyenne un taux calculé de 18 changements à l'heure n'a pas permis de fournir de

l'air pur dans les enclos. Des taux de ventilation accrus réduisent effectivement les concentrations de bactéries en suspension dans l'air dans les allées, mais l'usage de panneaux solides pour fermer l'avant et le dessus des stalles engendre une accumulation de bactéries en suspension dans l'air à l'intérieur des enclos. L'accumulation de numérations bactériennes élevées dans les enclos a été associée à un accroissement de la prévalence de veaux atteints d'une maladie respiratoire. Des panneaux solides sont installés à l'avant et sur le dessus des stalles pour bloquer les courants d'air et les effets de refroidissement, mais il semble que la mise en place

d'une épaisse litière de paille dans laquelle le veau peut se « nicher » est une meilleure stratégie. Bien que la litière de paille ait été associée à des numérations bactériennes plus élevées dans les enclos, les avantages de la création d'un nid en regard de la régulation thermique semblent compenser la présence de bactéries en suspension dans l'air qui est associée à la paille. Alors que la fermeture de l'avant et du toit de l'enclos au moyen de panneaux solides devrait être évitée, une simple barrière solide entre les veaux entraîne une réduction de la prévalence des maladies respiratoires.

## Excrétion fécale de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* chez les veaux : répercussions sur le contrôle et la gestion des maladies

**Michael W. Bolton, DVM; Daniel L. Grooms, DVM, PhD; John B. Kaneene, DVM, MPH, PhD**  
*Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Michigan State University, East Lansing, MI*

### Introduction

Il est généralement reconnu que la plupart des infections causées par *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) se produisent *in utero* ou chez le nouveau-né. Le défi, toutefois, est de déceler et de démontrer l'infection chez le jeune animal, étant donné que l'apparition de signes cliniques survient souvent après plusieurs années. Une détection précoce peut permettre la prise de décisions plus prudentes quant à la gestion des animaux. Deux des principaux objectifs de cette étude sont de déterminer si l'excrétion fécale de MAP peut être détectée chez de jeunes animaux ayant été infectés naturellement, et s'il existe une relation entre l'excrétion de MAP chez les vaches et l'excrétion observée chez leur descendance. Cette étude prospective longitudinale a duré deux ans et a porté sur plus de 1 600 échantillons. Il s'agit d'une étude réalisée en coopération avec la MSU, l'USDA, la Michigan Dairy Association, des praticiens privés et des producteurs laitiers.

### Matériels et méthodes

La présente étude s'intéresse à des veaux de race laitière appartenant à quatre groupes d'âge, en provenance de sept troupeaux dispersés dans le sud du Michigan, associés à une prévalence de MAP et à des styles

de gestion divers. On collecte des échantillons de fèces de dix veaux dans chacun des quatre groupes d'âge. Les veaux de mères positives (culture fécale ou ELISA) sont visés; les veaux de mères testées négatives complètent le groupe et l'intervalle entre les tests est de trois mois. Les prélèvements et les analyses répétés dans le cas des veaux « à risque élevé » (de mères positives) sont une priorité. La culture des fèces est réalisée avec le système de culture en phase liquide TREK®. Les coprocultures sont confirmées positives par l'utilisation d'un colorant acido-alcool-résistant et de la PCR IS900 en temps réel.

### Résultats

L'obtention des résultats préliminaires ne fait que commencer (240 échantillons), alors que nous avons détecté une excrétion positive chez huit veaux représentant les quatre groupes d'âge dans cinq des sept fermes étudiées. De plus, cinq des coprocultures positives ont été observées chez des veaux dont la mère était positive.

### Signification

La conclusion qui peut être formulée actuellement est que nous sommes apparemment en mesure de détecter l'excrétion de MAP chez des veaux de race

laitière infectés naturellement en utilisant le système de culture en phase liquide TREK. À cette étape-ci, les données sont trop peu nombreuses pour établir la relation entre le veau dont la culture est positive et le statut de sa mère. La présente étude vise à déterminer si cette méthode peut servir d'outil de détection pour repérer la

maladie de Johne chez des veaux plus jeunes que ce qui était considéré comme possible traditionnellement. Si cela est démontré, les résultats pourront-ils être utilisés pour établir des stratégies de réforme ou pour prendre des décisions concernant le logement des bovins laitiers infectés ?

## Maladies cliniques et subcliniques prédisposant les bovins laitiers à la maladie de Johne

**Eran A. Raizman, DVM, PhD; Scott J. Wells, DVM, PhD; Sandra M. Godden, DVM, PhD**

*Department of Veterinary Population Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, MN*

### Introduction

La paratuberculose ou maladie de Johne est une maladie intestinale chronique et progressive chez les ruminants, qui est causée par *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP). La voie usuelle de l'infection est oro-fécale, les jeunes bovins étant infectés par une exposition à des adultes infectés ou à leur environnement. Les facteurs qui déclenchent une excrétion fécale de MAP ou la phase clinique de la maladie de Johne ne sont pas compris et peu d'information est fournie à ce sujet dans la littérature. Pourquoi certaines vaches qui excrètent déjà l'organisme dans les fèces passent-elles soudainement à la phase clinique de la maladie, alors que d'autres animaux excréteurs du même troupeau demeurent dans la phase subclinique? La présente étude avait comme objectifs de déterminer quelles sont les associations entre certaines maladies cliniques ou subcliniques et le risque d'apparition subséquente de la phase clinique de la maladie de Johne et le début d'une excrétion fécale après 305 jours en lait.

### Matériels et méthodes

Au total, 1 297 vaches de deux fermes laitières du Minnesota ont été inscrites à l'étude après obtention d'échantillons fécaux au cours de la période de transition pré-vêlage. Un second échantillon a été obtenu des vaches au moins 305 jours après le vêlage (jours en lait) ou lors de leur retrait du troupeau (vente ou décès). Entre les jours en lait 3 et 21, des échantillons de sang ont été testés pour le bêta-hydroxybutyrate (BHB) et la protéine totale sérique. La condition corporelle a été évaluée pendant la période de transition pré-vêlage, entre le 1<sup>er</sup> et

le 21<sup>e</sup> jour en lait et à la fin de la lactation. En utilisant un programme informatisé pour la régie de troupeau (Dairy Comp305, Valley Agricultural Software, Tulare, CA), on a noté les maladies cliniques suivantes : parésie post-partum, rétention placentaire, métrite, cétose, déplacement de la caillette, boiterie, mammite et signes cliniques de la maladie de Johne. Une régression logistique a servi à évaluer l'association entre les maladies cliniques ou subcliniques et les signes cliniques de la maladie de Johne ou l'apparition d'excrétion fécale à la fin de la lactation.

Les échantillons fécaux ont été soumis à une culture bactérienne utilisant un milieu au jaune d'œuf de Herrold. Les dénombrements des colonies ont été enregistrés chaque semaine pendant 16 semaines, et les résultats finaux relatifs au niveau d'excrétion fécale ont été exprimés ainsi : négatif, faible (moyenne de une à 9 colonies/tube [CPT]), modéré (moyenne de 10 à 49 CPT), et élevé (moyenne > 50 CPT). On a présumé que la méthode de coproculture avait une spécificité de 100 %.

### Résultats

Le nombre moyen de jours en lait des vaches affichant des signes cliniques de la maladie de Johne qui ont été réformées (n=66) était de 209. À la suite d'une analyse multivariée, l'apparition des signes cliniques de la maladie de Johne a été associée à la présence de pneumonie (OR = 2,6, 95 % CI = 1,2 – 6,0) et au niveau d'excrétion fécale (faible : OR = 13,0, 95 % CI = 5,3 – 30,0; modéré : OR = 33,0, 95 % CI = 13,0 – 85,0; élevé : OR = 63,0, 95 % CI = 25,0 – 162,0). Selon l'analyse multivariée, chez 79 vaches, l'apparition de l'excrétion fécale à la fin de la lactation n'a été associée qu'à la présence d'une pneumonie (OR = 2,2, 95 % CI = 1,1 – 4,2).

## Signification

Les résultats apportent de nouvelles connaissances sur le rôle des autres maladies sur la manifestation clinique de la maladie de Johne et sur l'excrétion fécale, qui pourraient nous permettre de mieux gérer la maladie en début de lactation. En outre, le modèle statistique suggère qu'il est possible, en début de lactation, de prédire quelles vaches sont les plus susceptibles d'être

réformées en raison des signes cliniques de la maladie de Johne ou s'il y aura apparition d'excrétion fécale. Au-delà de l'aspect épidémiologique de ces maladies, il est possible qu'il y ait aussi un mécanisme physiologique qui doit être mieux expliqué. En conséquence, des études épidémiologiques et physiologiques conjointes doivent se poursuivre pour mieux comprendre le rôle de ces maladies dans l'occurrence des phases subclinique et clinique de la maladie de Johne.

## Modèle mathématique déterministe de la transmission de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) dans des fermes laitières commerciales des États-Unis

**R.M. Mitchell, BA<sup>1</sup>; S.M. Stehman, VMD<sup>2</sup>; R.H. Whitlock, DVM, PhD<sup>3</sup>; A. Benedictus, DVM<sup>4</sup>; Y.H. Schukken, DVM, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, S3119 Schurman Hall, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY

<sup>2</sup>Diagnostic Laboratory, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY

<sup>3</sup>New Bolton Center, 382 West Street Road, University of Pennsylvania, Kennett Square, PA

<sup>4</sup>Utrecht University, Faculty of Veterinary Medicine, Netherlands

## Introduction

La prévalence de la maladie de Johne dans les fermes laitières aux États-Unis est estimée à un cinquième de la population de tous les troupeaux et est plus élevée dans les troupeaux de grande taille. Parmi les animaux qui testent positif au MAP, on n'observe qu'une petite proportion pour lesquels le niveau d'excrétion bactérienne est élevé. En dépit de cela, l'élimination du MAP des troupeaux semble représenter un défi exceptionnel, puisqu'un petit nombre seulement de rapports publiés font état d'une éradication réussie du MAP dans des fermes infectées. La modélisation mathématique pourrait nous aider à comprendre cette apparente contradiction.

## Matériels et méthodes

Au cours de la présente étude, nous avons mis au point un modèle mathématique déterministe de la transmission de MAP dans des fermes laitières commerciales des États-Unis. Ce modèle s'appuie sur les hypothèses posées lors de travaux antérieurs en les modifiant pour mieux représenter la physiopathologie de la maladie. La transmission a été modélisée au moyen d'équations

différentielles ordinaires. Dans ces modèles, le calcul des paramètres de transmission est nécessairement non linéaire. Les modèles précédents de la maladie n'ont utilisé qu'une dynamique linéaire et manquent donc de sensibilité face aux changements dans la taille de la population à risque. Nous avons utilisé des valeurs tirées d'ouvrages scientifiques en ce qui a trait au renouvellement des animaux dans les troupeaux laitiers aux États-Unis. Les taux de transmission des différentes phases de la maladie ont été calculés à partir de données de coproculture rétrospectives provenant de troupeaux de New York et de Pennsylvanie.

## Résultats

Le modèle concorde avec les attentes, c'est-à-dire que des stratégies agressives de réforme après les tests ne réussissent pas à éliminer le MAP à court terme. Les sorties du modèle démontrent que la transmission infectieuse est relativement insensible à la présence d'animaux grands excréteurs. Ces animaux, qui peuvent contribuer à une charge bactérienne de plusieurs ordres de grandeur supérieure à celle d'animaux faibles excréteurs, ne sont pas nécessairement responsables du maintien de la maladie à l'échelle du troupeau. Le

modèle indique plutôt qu'une transmission soutenue à faible niveau ne peut exister que si les grands excréteurs ne sont pas à plus d'un ordre de grandeur plus infectieux que les faibles excréteurs. Lorsque la transmission entre veaux est ajoutée au modèle, une plus grande disparité d'infectiosité entre les grands et les faibles excréteurs conduit à une prévalence stable d'un faible niveau de MAP.

### Signification

De multiples niveaux de contagiosité chez les animaux adultes infectés et l'introduction de la contribution provenant de veaux infectés ont permis d'expliquer le maintien d'une faible prévalence des in-

fections au MAP dans les troupeaux. Les programmes de lutte contre le MAP à l'échelle des troupeaux qui éliminent les grands excréteurs mais conservent les faibles sont peut-être moins efficaces pour l'élimination du MAP qu'on le souhaiterait. Même si des études expérimentales antérieures ont appuyé la possibilité d'une transmission infectieuse entre jeunes veaux, d'autres recherches sont nécessaires pour vérifier l'existence d'un bassin de jeunes animaux infectieux. Si l'on peut diagnostiquer la maladie chez ce groupe d'animaux et qu'ils contribuent au maintien de la maladie, les stratégies d'élimination devront tenir compte des pratiques de gestion des veaux afin d'y inclure la réduction d'un risque d'exposition aux veaux infectés.

## Utilisation de mesures de densité optique corrigées ELISA pour prévoir le niveau d'excrétion de *Mycobacterium avium paratuberculosis* d'un bovin laitier

**Roxanne Pillars, DVM, MS; John B. Kaneene, DVM, MPH, PhD; Daniel Grooms, DVM, PhD**

*Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Michigan State University, East Lansing, MI*

### Introduction

La coproculture demeure la norme pour le diagnostic de *Mycobacterium avium paratuberculosis* (MAP) chez un bovin, mais il faut en général de 8 à 16 semaines pour obtenir des résultats. Le test par dosage immunoenzymatique (ELISA) est rapide d'exécution, mais sa sensibilité est faible, en particulier lorsque l'infection du bovin est en phase subclinique. Il est généralement admis qu'avec la progression de l'infection, la réponse moyenne et la sensibilité de l'ELISA augmentent. Les bovins touchés par une infection de MAP traversent une longue période de prépatence au cours de laquelle aucune excrétion de l'organisme ne se produit, suivie d'une excrétion intermittente, puis continue, avec un volume d'excrétion augmentant au fur et à mesure de la progression de la maladie. Bien que la présence d'une vache infectée au MAP ne soit pas souhaitable, seuls les bovins excréteurs de l'organisme constituent une menace immédiate pour les autres bovins. Ces bovins présentent généralement des valeurs de densité optique (OD) ELISA plus élevées que celles des bovins non excréteurs de MAP. La présente étude avait comme objectif de comparer les valeurs OD moyennes corrigées ELISA des bovins dont les

coprocultures sont négatives à celles des bovins classés faibles excréteurs ( $\leq 10$  cfu) ou grands excréteurs ( $> 10$  cfu) et de déterminer les rapports de vraisemblance du test positif de chacun.

### Matériels et méthodes

Les résultats des coprocultures et les valeurs OD ELISA ont été analysés pour 2 578 bovins adultes de six troupeaux laitiers du Michigan sur une période de deux ans. Selon les résultats des coprocultures, les bovins ont été répartis dans les catégories suivantes : coproculture négative, faibles excréteurs ( $\leq 10$  cfu) et grands excréteurs ( $> 10$  cfu). La valeur OD moyenne corrigée ELISA et l'intervalle de confiance de 95 % s'y rattachant ont été calculés pour chaque groupe. En utilisant la moyenne de l'ELISA comme seuil pour chaque groupe respectif et en la comparant aux résultats de coproculture, on a préparé des tables 2 x 2 et calculé les rapports de vraisemblance du test positif.

### Résultats

La prévalence de MAP dans les troupeaux, déterminée par coproculture, a été de zéro à 42 %, avec

une moyenne de 9,8 %. La valeur moyenne OD ELISA pour un bovin à coproculture négative ( $n = 2,362$ ) était de 0,023 (95 % CI : 0,02 - 0,03). Pour les bovins classés comme faibles excréteurs ( $n = 158$ ) et grands excréteurs ( $n = 58$ ), les valeurs étaient respectivement de 0,201 (95 % CI : 0,12 - 0,28) et de 0,784 (95 % CI : 0,52 - 1,05). Les rapports de vraisemblance du test positif pour les animaux à coproculture négative, les faibles excréteurs et les grands excréteurs étaient respectivement de 3,2, 9,7 et 21,9.

## Signification

Si l'on connaît la mesure du OD ELISA, les rapports de vraisemblance peuvent servir à prévoir la probabilité d'excrétion de MAP par une vache, à la condition que la prévalence dans le troupeau soit connue. Cette information est utile pour les producteurs dans leur gestion individuelle des vaches et leurs décisions quant à la réforme.

## Efficacité du monensin sodique dans la réduction de l'excrétion fécale de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* chez les bovins laitiers infectés

**S.H. Hendrick, DVM<sup>1</sup>; D.F. Kelton, DVM, PhD<sup>1</sup>; K.E. Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>; K.D. Lissemore, DVM, DVSc<sup>1</sup>; M. Archambault, DVM, PhD<sup>2</sup>; R. Bagg, DVM<sup>3</sup>; P. Dick, DVM<sup>3</sup>; T.F. Duffield, DVM, DVSc<sup>1</sup>**

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

<sup>2</sup>Département de pathologie et de microbiologie, Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec

<sup>3</sup>Elanco Animal Health, A Division of Eli Lilly Canada Inc., Research Park Center, Guelph, Ontario

### Introduction

La réduction de la quantité de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) excrétée par les vaches atteintes de la maladie de Johne pourrait diminuer les risques de propagation de cette maladie aux jeunes animaux de l'élevage. Des travaux antérieurs ont indiqué que le monensin sodique pourrait diminuer les lésions pathologiques associées à la maladie de Johne, mais son impact sur l'excrétion de MAP viable demeure inconnu.

### Matériels et méthodes

Après un dépistage sérologique auprès de 32 troupeaux laitiers dans le sud-ouest de l'Ontario, 233 vaches provenant de 13 de ces troupeaux ont été inscrites à un essai clinique aléatoire. La coproculture et la PCR ont été utilisées pour identifier 114 vaches excréteur potentiellement du MAP, alors que 119 autres étaient inscrites comme témoins suite à un test ELISA négatif. L'appariement des témoins s'est fait sur le troupeau et la parité. Toutes les vaches ont reçu aléatoirement soit une capsule de monensin à libération

contrôlée (CRC) soit une capsule de placebo. Des séries d'échantillons de fèces et de sang ont été recueillies sur une période de 98 jours et soumises à des coprocultures et à des épreuves sérologiques ELISA. Au jour 98 de l'étude, les traitements ont été inversés pour toutes les vaches poursuivant l'expérimentation. Ces vaches restantes ont été suivies pendant une autre période de 98 jours selon un protocole d'échantillonnage semblable. Des modèles à effets mixtes ont été utilisés pour mesurer les conséquences du traitement sur le nombre d'unités format des colonies (cfu) se développant sur les coprocultures au fil du temps. Les vaches qui excrétaient trop d'unités pour être dénombrées le jour du traitement ont été exclues des analyses, puisque la quantité de MAP dans leurs fèces n'aurait pu être recensée.

### Résultats

Au cours des 98 premiers jours de l'étude, le nombre moyen de cfu cultivées par tube provenant de l'excrétion fécale des vaches a été de 2,2. L'excrétion des vaches traitées avec une CRC de monensin était de 1,8 cfu par tube inférieure à celle des vaches traitées au placebo ( $P = 0.08$ ). Le rapport sérique S/P ELISA a

diminué de 1,4 unité chez les vaches ayant reçu du monensin ( $P = 0,04$ ). Toutefois, le traitement au monensin n'a pas réduit le risque d'un résultat positif à la coproculture ou à la sérologie. La perte des animaux suivis en raison de la maladie clinique et une excrétion excessive de MAP a limité la puissance statistique de notre étude.

### **Signification**

L'administration de monensin sodique à des animaux infectés à raison de 335 mg/jour a légèrement réduit l'excrétion fécale de MAP chez les bovins laitiers adultes, mais la signification biologique de cette réduction n'est pas connue.

# Comptes Rendus de Recherche 2

---

## Évaluation de la thérapie intramammaire avec la céphapirine sodique à la fin de la période de tarissement pour réduire l'incidence de mammite sous-clinique chez les bovins laitiers adultes

**D. Cole, DVM, Dip<sup>1</sup>; ACVIM, PhD<sup>1</sup>; W. Graves, PhD<sup>2</sup>; R. Smith, MS<sup>3</sup>; Doug Ensley, DVM<sup>1</sup>; J. Fain, BS<sup>2</sup>; J. Rosenberg, DVM<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Department of Infectious Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, GA*

<sup>2</sup> *Department of Animal and Dairy Science, College of Agricultural and Environmental Sciences, University of Georgia, Athens, GA*

<sup>3</sup> *University of Georgia Cooperative Extension, Morgan County, Madison, GA*

<sup>4</sup> *Animal Health Division, Fort Dodge, Waterford, CT*

### Introduction

La mammite sous-clinique et la qualité du lait sont des enjeux économiques considérables dans les fermes laitières. Le coût de la mammite clinique a été évalué à \$110 par cas et s'élève à \$200 lorsque les pertes causées par la baisse de production du lait et la perte de lait chez les bovins affectés sous-cliniquement sont prises en ligne de compte. La prévalence d'infection intramammaire atteint son maximum au début ou à la fin de la période de tarissement; ces périodes constituent donc des moments propices pour les programmes de contrôle de la mammite. Le but de cette étude était d'examiner le bénéfice de la thérapie intramammaire administrée tard au tarissement au niveau de l'incidence des infections intramammaires lors des 180 premiers jours en lait.

### Matériel et méthodes

Au total, 225 bovins adultes multipares provenant d'un troupeau laitier de 300 têtes ont été impliqués dans un essai clinique au tarissement. Le numéro de l'étiquette accolée à l'oreille a servi à l'allocation des bovins aux différents groupes expérimentaux: les bovins avec des numéros pairs ont été alloués au groupe traité et les bovins avec des numéros impairs au groupe témoin. Tous les bovins au tarissement ont été traités avec une injection intramammaire de cloxacilline benzathine (DryClox). Les bovins dans le groupe traité ont reçu une injection de céphapirine sodique dans chaque quartier de 14 à 21 jours avant le vêlage. Pendant les premiers 10 jours de la lactation, la température rectale a été prise, la qualité du lait provenant de chaque quartier a été évaluée avec le test californien de

dépistage de la mammite (CMT) et un échantillon composite de lait a été recueilli à des fins de culture. Les données du contrôle laitier ont servi pour évaluer la production de lait et le comptage des cellules somatiques lors des six premiers contrôles laitiers de la lactation pour tous les bovins.

### Résultats

Au total, 184 bovins ont terminé l'essai clinique. Les bovins traités avec la thérapie intramammaire testaient positif moins souvent au dépistage que les bovins témoins ( $p = 0.03$ ) lors des 10 premiers jours de la lactation. Toutefois, il n'y avait pas de différence entre les bovins traités et témoins soit au niveau de la proportion d'individus avec une culture de lait positive ou soit au niveau de la proportion ayant du lait anormal (mammite clinique) lors des 180 premiers jours de la lactation. Les bovins ont été stratifiés en deux groupes : le premier avec des comptages de cellules somatiques normaux ( $<200,000$ ) et le second avec des comptages anormaux au dernier contrôle laitier de la lactation précédente. Les bovins avec des comptages de cellules somatiques normaux lors de la lactation précédente avaient moins de chance de produire du lait anormal durant la lactation en vigueur ( $p = 0.0009$ ) mais la thérapie intramammaire dans ce groupe n'a pas eu d'effet sur la probabilité de produire du lait anormal. Similairement, il n'y avait pas de différence entre les groupes traités et témoins dans l'analyse stratifiée au niveau du comptage des cellules somatiques, du score linéaire du comptage des cellules somatiques, ou des paramètres de production de lait. Chez les bovins avec un comptage de cellules somatiques normal au dernier contrôle laitier de la lactation précédente, la production

de lait au contrôle laitier dans le groupe traité augmentait de 4 à 7 livres (1.8 à 3.2 kg) par rapport au groupe témoin. Les bovins traités ont produit 6 livres (2.7 kg) de plus de lait durant la période estivale que les bovins témoins, un effet marginalement non-significatif ( $p = 0.06$ ). Parmi les plus jeunes bovins (i.e. en seconde ou troisième lactation), les bovins traités ont produit 7 livres (3.2 kg) de plus de lait que les bovins témoins durant la période estivale ( $p < 0.0001$ ).

### Signification

Les résultats de cette étude suggèrent que la thérapie intramammaire avec la céphapirine sodique

chez les bovins adultes tard au tarissement peut réduire la prévalence des tests positifs au dépistage californien de la mammites durant les premiers 10 jours de la lactation et accroître la production de lait durant les premiers 180 jours en lait. Toutefois, le traitement intramammaire avec la céphapirine sodique tard au tarissement ne semble pas favoriser l'élimination des infections déjà présentes ou la réduction de la prévalence de mammites clinique chez les bovins adultes.

## Association entre les signes cliniques localisés (pis) et les résultantes importantes des cas de mammites clinique chez les bovins laitiers

**J.R. Wenz, DVM, MS; R. Elia, DVM; K. Whitman, F.B. Garry, DVM, MS**  
Colorado State University, Ft. Collins, CO

### Introduction

La mammites clinique est la maladie infectieuse la plus commune chez les bovins laitiers et engendre des pertes économiques importantes. Il existe plusieurs signes cliniques localisés associés aux changements inflammatoires de la glande mammaire causés par l'infection bactérienne. Le traitement et le pronostic de la mammites clinique sont souvent basés sur la présence d'un ou de plusieurs de ces signes cliniques. Toutefois, il n'existe pas d'études examinant l'association entre les résultantes importantes de la mammites clinique et la présence de ces signes chez les bovins avec une atteinte systémique bénigne.

### Matériel et méthodes

Des vaches montrant des signes de maladie systémique bénins ( $N = 240$ ) provenant d'une ferme laitière de 1500 têtes ont été utilisées dans l'étude. Les vaches ont été examinées pour déterminer la présence d'induration et d'enflure au niveau de la glande mammaire affectée, la présence de grumeaux dans le lait et la nature des sécrétions (fine, épaisse ou séreuse). Les résultats de la culture de lait et l'utilisation de thérapie intramammaire ont été notés. Les résultantes observées étaient les suivantes : nécessité d'un nouveau

traitement; récurrence de la mammites clinique dans le même quartier de 15 à 60 jours plus tard; tarissement d'un quartier; mortalité ou réforme; et nombre de jours dans l'enclos des vaches malades. Les données ont été analysées avec PROC GENMOD et GLM dans SAS.

### Résultats

Parmi les cas de mammites clinique, la nécessité d'un nouveau traitement est survenue dans 27% (63/231) des cas et la récurrence dans 25% des cas (51/206). Le tarissement d'un quartier et la réforme sont survenus dans moins de 5% des cas de mammites clinique et aucune mortalité n'a été observée. La nécessité d'un nouveau traitement était la seule résultante associée avec les signes cliniques localisés évalués. La nécessité d'un nouveau traitement était 3.64 (1.32-10.2) fois plus probable chez les vaches avec des sécrétions séreuses plutôt que fines. Les vaches avec de l'enflure avaient 2.82 (1.06-8.14) fois plus de chance d'être traitées à nouveau alors que celles recevant une injection intramammaire de pirlimycine avaient 6.66 (1.99-25.7) fois plus de chance d'être traitées à nouveau que celles qui ne recevaient pas initialement de thérapie intramammaire. Le type de sécrétion était le seul signe clinique associé au nombre de jours malades en enclos. Le nombre de jours malades chez les vaches avec des sécrétions séreuses (11.6) était

significativement plus élevée que chez les vaches avec des sécrétions fines (7.4) ou épaisses (6.9) ( $p < 0.001$ ).

### Signification

Les résultats suggèrent que les sécrétions séreuses et l'enflure de la glande mammaire affectée sont

associées à la nécessité plus élevée d'un nouveau traitement. Les sécrétions séreuses sont associées à un plus grand nombre de jours malades en enclos chez les vaches avec une mammite clinique bénigne. Ce genre de données serait utile pour déterminer quels signes cliniques associés à la mammite clinique sont les plus importants à évaluer.

## L'efficacité d'un traitement antibiotique intra-mammaire pré-vêlage de pirlimycine chez les taures laitières

**J.-P. Roy, DVM<sup>1</sup>; D. Du Tremblay, DVM, Eng<sup>2</sup>; L. DesCôteaux, DVM, MSc, Dipl. ABVP (Dairy)<sup>1</sup>; S. Messier, DVM, MSc, PhD<sup>3</sup>; É. Bouchard, DVM, MPVB<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Département de Sciences Cliniques, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, Canada

<sup>2</sup>Agent de recherche, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, Canada

<sup>3</sup>Département de pathologie et microbiologie, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Québec, Canada

### Introduction

Plusieurs études récentes indiquent que les infections intra-mammaires (IIM) chez les taures pendant le péri-partum sont fréquentes et contribuent à des pertes financières importantes. L'objectif de cette étude était d'évaluer d'une part l'efficacité d'un traitement antibiotique intra-mammaire (pirlimycine) avant le vêlage sur la proportion d'IIM chez les taures en début de lactation et de déterminer d'autre part l'effet du traitement sur la production de lait et le comptage des cellules somatiques lors de la première lactation.

### Matériel et méthodes

Au total, 428 vaches laitières primipares provenant de 23 troupeaux laitiers dans la région de St-Hyacinthe et participant au contrôle laitier du PATLQ pour le suivi du comptage de cellules somatiques et de la production de lait ont été incluses dans l'étude. En fonction de la date prévue du vêlage dans un même troupeau, les taures ont été allouées aléatoirement à l'un des deux groupes suivants : 1) groupe témoin ( $n = 209$ ), sans injection antibiotique intra-mammaire, et 2) groupe traité ( $n = 219$ ), avec injection intra-mammaire de 50 mg de chlorhydrate de pirlimycine (Pirsue, Pharmacia Animal Health, Orangeville, ON) dans chacun des quartiers entre six et 12 jours précédant la date prévue de vêlage.

Deux séries d'échantillons de sécrétions mammaires provenant de chaque quartier ont été recueillies aseptiquement de chacune des taures incluses dans l'étude. Au total, deux ou trois visites de ferme ont été faites pour chacune des taures. La première visite prenait place entre six et 12 jours avant la date prévue du vêlage et la seconde de deux à huit jours suivant le vêlage. Une troisième visite ( $n = 16$ ) était faite de 16 à 22 jours suivant le vêlage si une guérison bactériologique d'une IIM causée par *Staphylococcus aureus* avait été observée lors de la première visite suivant le vêlage.

### Résultats

Les visites avant vêlage ont été faites entre 0 et 23 jours avant le vêlage chez toutes les taures. Des IIM avant vêlage ont été détectées chez 69.1 % des taures et impliquaient 32.6 % des quartiers; ces proportions étaient les mêmes dans les deux groupes. La classe de bactéries la plus fréquemment isolée était les staphylocoques coagulase-négatifs (59.3 %). *S. aureus* a été isolé chez 10.3 % des taures et dans 3.2 % des quartiers. Suivant le vêlage, la proportion d'IIM était significativement moins élevée chez les taures traitées (31.1 %) que chez les taures témoins (45.4 %). De plus, la proportion de *S. aureus* était significativement moins élevée chez les taures traitées (5.5 %) que chez les taures témoins (11.6 %). Combinant toutes les bactéries à Gram

positif entre elles, le traitement antibiotique avait un effet significatif sur la proportion de guérison et sur la prévention de nouvelles IIM au vêlage. Finalement, la proportion de nouvelles IIM par quartier pour les bactéries à Gram négatif et les levures était plus élevée chez les taures traitées (2.8 %) que les taures témoins (0.8 %). L'intervalle de temps entre le traitement et le vêlage modulait l'effet du traitement sur la production de lait. La production de lait augmentait de 302 kg lorsque le traitement était administré plus d'une semaine avant vêlage alors que l'effet était négatif lorsque le traitement était appliqué moins d'une semaine avant vêlage. Le comptage des cellules somatiques n'était pas influencé par le traitement.

### Signification

Par rapport au groupe témoin, l'injection intramammaire de pirlimycine entre 0 et 23 jours avant vêlage dans le groupe traité a éliminée plus d'infections

présentes au moment du traitement et a réduit significativement la proportion des IIM en début de lactation incluant celles causées par *S. aureus*. Les IIM dans la période avant et après le vêlage étaient causées en ordre décroissant par les staphylocoques coagulase-négatifs, *S. aureus*, les bactéries à Gram négatif et levures, et les streptocoques. En ce qui a trait aux bactéries à Gram positif, le traitement a eu un effet curatif sur les IIM présentes avant vêlage et un effet préventif au niveau des nouvelles IIM au vêlage. Le comptage des cellules somatiques n'a pas été influencé par le traitement. Les taures traitées produisaient 302 kg de plus de lait que les taures témoins lorsque le traitement était administré au moins une semaine avant le vêlage. Il serait important de développer dans le futur une méthode diagnostique efficace pour détecter les IIM avant vêlage ou d'identifier les facteurs de risque associés aux IIM dans le but d'évaluer l'effet d'un traitement antibiotique ciblant seulement les quartiers infectés.

## Évaluation du système de culture Petrifilm<sup>MD</sup> pour l'identification des bactéries impliquées dans la mammite par rapport aux méthodes bactériologiques courantes

**Matthew Walker, BSc<sup>1</sup>; Ken Leslie, DVM, MSc<sup>2</sup>; Erin Vernooy, BSc<sup>2</sup>; Anna Bashiri<sup>2</sup>; Randy Dingwell, DVM, DVSc<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Health Management, Atlantic Veterinary College, University of Prince Edward Island, Charlottetown, Prince Edward Island, Canada

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

### Introduction

La plus grande part des coûts associés au traitement de la mammite clinique durant la lactation provient du rejet du lait pendant et après la thérapie. Afin de justifier ce coût, il est important de s'assurer que l'infection en question réponde bien à la thérapie antibiotique. La plupart des antibiotiques intramammaires ciblent les coques à Gram positif et ne sont pas particulièrement efficaces contre *Mycoplasma* spp, les levures et les infections bénignes causées par les pathogènes à Gram négatif. Des travaux ont aussi démontré que d'autres organismes, tels *Streptococcus uberis*, réagissent très bien aux antibiotiques intramammaires. Finalement, le taux de guérison suite au traitement intramammaire n'est pas nécessairement meilleur que celui obtenu sans traitement. Il faut donc, au niveau de la recherche, tenter de développer un mi-

lieu de culture utilisable à la ferme pour l'identification rapide et le classement adéquat des espèces bactériennes. Les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> sont des produits avec des milieux de culture sélectifs qui sont utilisées pour l'isolation rapide et le comptage des bactéries dans les produits alimentaires. Les produits Petrifilm<sup>MD</sup> 3M sont de petites plaques prêtes à utiliser de la taille d'une carte de jeu qui permettent aux utilisateurs d'identifier facilement et efficacement les bactéries sur le terrain. Les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> qui seraient potentiellement utiles dans le diagnostic de la mammite incluent les plaques de comptage de bactéries aérobies et de bactéries coliformes et les plaques de comptage rapide de staphylocoques (staph express) toutes aussi faciles d'emploi et permettant d'avoir un diagnostic en deçà de 24 heures. L'utilité du système de culture Petrifilm<sup>MD</sup> dans le diagnostic de la mammite a déjà été rapportée (Silva *et al*, 2004). L'objectif de cette étude était de

déterminer les caractéristiques des tests utilisant les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> dans le but de caractériser les organismes impliqués dans des cas de mammite clinique particuliers aux producteurs.

### Matériel et méthodes

L'évaluation des milieux de culture Petrifilm<sup>MD</sup> a été faite avec des échantillons de lait provenant de 156 cas de mammite clinique identifiés dans 10 troupeaux commerciaux du sud-ouest de l'Ontario. Les producteurs impliqués devaient prendre deux échantillons de lait de chaque vache atteinte de mammite clinique au moment de la traite. Les échantillons de lait ont été réfrigérés et entreposés à la ferme avant d'être recueillis périodiquement par un technicien de la clinique vétérinaire. À la clinique vétérinaire, le premier échantillon était réparti sur trois plaques Petrifilm<sup>MD</sup> pour le comptage des bactéries aérobies, le comptage des coliformes et staph express. Le second échantillon de chaque vache était congelé à -328°F (-200°C) et transféré plus tard au *Mastitis Research Laboratory* de l'université de Guelph pour une culture microbiologique courante. Les résultats de chacune des plaques de culture étaient interprétés à la lumière des directives de la compagnie 3M du Canada. Les résultats provenant de toutes les plaques étaient interprétés ensemble pour déterminer le statut de chaque échantillon de mammite clinique. Plusieurs catégories ont été distinguées : croissance bactérienne, croissance de bactéries à Gram positif, croissance de bactéries coliformes, croissance de *Staphylococcus* spp et finalement croissance de *Streptococcus* spp. Les résultats de laboratoire ont été interprétés de façon à comparer les résultats des deux méthodes. Dans le cadre de cette étude, il y avait croissance bactérienne avec les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> lorsqu'un résultat positif était obtenu sur la plaque de comptage des bactéries aérobies. Il y avait croissance de coliformes lorsqu'un résultat positif était obtenu sur la plaque de comptage des bactéries aérobies et la plaque de comptage des coliformes alors qu'un résultat négatif était obtenu sur la plaque staph express. Un résultat positif pour 'Staph. spp.' était noté lorsqu'un échantillon était positif sur la plaque de comptage des bactéries aérobies et sur la plaque staph express et négatif sur la plaque de comptage des coliformes. L'identification de *Staphylococcus aureus* n'a pas été déterminée car le colorant indicateur spécifique pour la plaque staph express n'a pas été utilisé. Un résultat positif pour 'Strep. spp.' avec le système Petrifilm<sup>MD</sup> était noté lorsqu'il y avait croissance sur la plaque de comptage des bactéries aérobies et absence de croissance sur la plaque staph express et la plaque de comptage des coliformes. Finalement, un résultat positif de croissance de bactéries à Gram positif était noté lorsqu'il

y avait croissance sur la plaque de comptage des bactéries aérobies, absence de croissance sur la plaque de comptage des coliformes et un résultat de croissance positif ou négatif sur la plaque staph express.

### Résultats

Parmi les 156 échantillons recueillis, il y avait au total 52 (33%) cas où aucune croissance n'a été observée au laboratoire microbiologique. La sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives ont été calculées pour chacune des catégories obtenues à partir des plaques. La sensibilité était très bonne (>85%) dans toutes les catégories sauf celle se rapportant à *Streptococcus* spp. La spécificité était aussi bonne, indiquant ainsi un faible nombre de faux positifs, sauf en ce qui concerne la catégorie de croissance bactérienne (27%). Les rapports suivants (sensibilité/ spécificité) ont été obtenus pour chacune des catégories : croissance bactérienne (93%/27%), croissance de bactéries à Gram positif (92%/73%), croissance des coliformes (93%/86%), croissance de *Staphylococcus* spp (86%/82%) et croissance de *Streptococcus* spp (58%/91%). Un examen plus détaillé des résultats a montré que parmi tous les échantillons examinés il y avait 38 cas (24%) qui étaient positifs pour la croissance sur les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> mais négatifs au laboratoire microbiologique. Dans cette étude, les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> démontraient une très bonne sensibilité et spécificité pour la détection des coliformes. Fait à noter, il y avait 18 faux positifs sur 44 pour les plaques de comptage des coliformes. La valeur prédictive positive s'en trouvait donc réduite en conséquence car aucune croissance de coliformes n'a été observée au laboratoire microbiologique avec ces échantillons. Il est possible d'expliquer cette différence en remarquant que les échantillons ont été gelés dans le cas du laboratoire microbiologique mais ont été inoculés suite à une simple réfrigération dans le cas des plaques Petrifilm<sup>MD</sup>. Les études sur l'effet de la congélation sur les échantillons de lait ont rapporté que la congélation entraînait souvent des pertes importantes de coliformes et une meilleure détection de *S. aureus*. La faible sensibilité des plaques dans la détection des streptocoques environnementaux n'était pas totalement inattendue car il n'existe pas de plaques Petrifilm<sup>MD</sup> spécifiquement dédiées à l'identification des streptocoques. De plus, une définition très libérale de présence de Strep. spp. a été utilisée dans cette étude se basant sur l'interprétation de trois plaques Petrifilm<sup>MD</sup> spécifiques. La comparaison des deux types de tests pour la grande catégorie de croissance bactérienne a mis en lumière la faible spécificité (27%) des plaques Petrifilm<sup>MD</sup>. Au total, 38 cas parmi les 52 plaques positives étaient des faux positifs pour la croissance. Ceci pourrait aussi être la conséquence de

la congélation sur les coliformes. De plus, il y avait une grande différence dans le volume de lait utilisé dans les deux types de tests.

### Signification

Le principe de base dans les protocoles de traitement de la mammite repose sur la classification des organismes impliqués dans la catégorie à Gram positif ou à Gram négatif. Un système de culture facile d'emploi qui permettrait de faire adéquatement cette distinction dans un laps de temps assez court pour permettre un délai dans l'initiation de la thérapie va réduire la quantité d'antibiotiques utilisés à la ferme et la quantité de lait rejeté chez les vaches atteintes de mammite clinique réduisant ainsi l'impact économique de la maladie. Les plaques de culture Petrifilm<sup>MD</sup> représentent un système de culture facile d'emploi qui

peut confirmer la croissance de bactéries coliformes en moins de 24 heures. Par rapport aux résultats du laboratoire microbiologique, les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> montraient une très bonne sensibilité et spécificité dans le diagnostic impliquant des bactéries coliformes dans des cas de mammite clinique selon la définition des producteurs. La détection de croissance de bactéries à Gram positif et de *Staph. spp.* par les plaques Petrifilm<sup>MD</sup> était aussi assez bonne. Cet outil diagnostique utilisable à la ferme est potentiellement très utile dans l'application des protocoles thérapeutiques et pourrait guider le choix du traitement des cas de mammite clinique.

### Reference

Silva B, Caraviello D, Rodrigues A, Ruegg P: Use of Petrifilm<sup>TM</sup> for mastitis diagnosis and treatment protocols. *Proc 43rd Ann Meet Nat Mast Counc*, 2004, pp 52-59.

## Relation entre la susceptibilité aux antibiotiques des agents pathogènes de la mammite et le résultat des traitements

**Fernanda G. H. Hoe, MV, MS; Pamela L. Ruegg, DVM, MPVM, Dip. ABVP (Dairy Practice)**  
Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison, WI

### Introduction

L'efficacité du traitement de la mammite dépend des caractéristiques propres à l'agent pathogène, de la durée de la thérapie, de facteurs liées à l'hôte et de la concentration de l'antibiotique qui peut être maintenue au site de l'infection. Les tests de susceptibilité des agents pathogènes de la mammite sont souvent utilisés pour guider le choix du traitement mais la pertinence clinique de ces tests est questionnée. L'objectif de cette étude était de déterminer l'association entre la concentration minimale inhibitrice (CMI) pour des agents pathogènes de la mammite et les résultats de la mammite clinique.

### Matériel et méthodes

Des échantillons de lait d'un quartier ont été recueillis en duplicata chez des vaches atteintes de mammite bénigne ou modérée dans un seul quartier. Les vaches avec des signes cliniques secondaires ou qui avaient reçu des antibiotiques lors des derniers 30 jours n'étaient pas éligibles. Les vaches ont été traitées avec

une injection intramammaire de pirlimycine et ne pouvaient pas recevoir de traitements d'appoint avec, par exemple, de l'oxytocine ou des agents anti-inflammatoires. Des échantillons de lait ont été recueillis avant le traitement et au jour 14 et au jour 21 après traitement. Les procédures microbiologiques suivaient les normes du *National Mastitis Council*. Les CMI ont été déterminées avec une méthode de microdilution commerciale (Sensititre, Westlake, OH).

### Résultats

Au total, 58 échantillons parmi ceux éligibles (n = 217) ne produisirent aucune croissance, 17 produisirent des types de croissance différents sur les duplicatas et six étaient contaminés. Les CMI obtenues ont été obtenues pour les agents pathogènes suivants : *Streptococcus spp.* (34.6%), *Escherichia coli* (25.7%), Staphylocoques coagulase-négatifs (19.1%), *Klebsiella spp.* (9.6%) et les autres pathogènes mineurs (14.0%). Le nombre moyen de jours en traitement était de 2.9 alors que le nombre moyen de jours avant la guérison clinique était de 3.6. Il n'y avait pas de différence sig-

nificative au niveau du nombre moyen de jours en traitement (2.8 et 2.9) et du nombre moyen de jours avant guérison clinique (3.5 et 3.8) entre les isolats avec des bactéries à Gram positif et à Gram négatif, respectivement ( $P > 0.09$ ). Il n'y avait pas de différence significative au niveau du nombre moyen de jours en traitement (2.8 et 2.9) et du nombre moyen de jours avant guérison clinique (3.4 et 3.8) entre les isolats avec des bactéries susceptibles ou résistantes à la pirlimycine, respectivement. Il n'y avait pas de différence dans le taux de guérison bactériologique pour les isolats avec bactéries à Gram positif (40.9 et 50.7%) et à Gram négatif (50 et 50.9%) au jour 14 et au jour 21, respectivement.

Il n'y avait pas de différence dans le taux de guérison bactériologique au jour 14 (41.2 et 47.8%) ou au jour 21 (50.7 et 50.9%) pour les isolats susceptibles ou résistants, respectivement.

### Signification

Il n'existait pas d'association entre les concentrations inhibitrices minimum et la ferme pour chacun des antibiotiques inclus dans cette étude. Nous n'avons pas établi d'association entre les résultats des tests de susceptibilité et le résultat clinique de la mammite.

## Taux cumulatif de guérison des pathogènes majeurs causant la mammite

A. Lago, LV<sup>1</sup>; J. Gaska, DVM<sup>2</sup>; N.B. Cook, MRCVS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Medical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin, Madison, WI

<sup>2</sup>Gaska Dairy Health Services, Columbus, WI

### Introduction

Des approches de traitement de la mammite clinique se servant des antécédents d'une vache (Lago *et al*, 2004) et de l'information provenant de cultures du quartier affecté (Hess *et al*, 2003) ont été décrites récemment. Une approche optimale pour le traitement serait peut être la combinaison de ces deux méthodes. Des profils de comptage des cellules somatiques (CCS) spécifiques à certains pathogènes avant et après la mammite clinique ont été documentés par De Haas *et al* (2002). Les CCS étaient bas dans les cas de mammite causée par *Escherichia coli* et lorsque des bactéries n'avaient pas été isolées et chutaient rapidement après une croissance rapide. Toutefois, les comptages étaient déjà élevés dans les cas associés avec *Staphylococcus aureus* et des streptocoques et se maintenaient à un haut niveau par la suite. L'objectif de cette étude était de documenter la distribution des cas cliniques de mammite chez des vaches causée par différents pathogènes en fonction de la catégorie de comptage des cellules somatiques avant la mammite clinique et d'analyser le taux cumulatif de guérison pour chacun de ces sous-groupes.

### Matériel et méthodes

Les données de 786 cas cliniques de mammite dans une ferme laitière de 2000 têtes utilisant des cultures à

la ferme pour l'identification des pathogènes avant traitement ont été analysées. Les vaches n'étaient pas traitées avec des antibiotiques lorsque le quartier était infecté avec des bactéries à Gram négatif et lorsque des bactéries n'étaient pas isolées. Les cas de mammite causés par les bactéries à Gram positif étaient traités avec la céphapirine ou la pirlimycine. Les cas cliniques ont été triés par pathogène (*S. aureus*, Staphylocoques à coagulase négative (SCN), streptocoques, coliformes, aucune croissance) et en fonction de la catégorie de CCS avant mammite. Le taux cumulatif de guérison a été calculé avec les données mensuelles du contrôle laitier pour les comptages individuels tel que décrit ailleurs (Lago *et al*, 2004). Les données ont été analysées avec la procédure LOGISTIC de SAS. Un seuil statistique de signification de 5% a été utilisé.

### Résultats

Il y avait une différence significative entre pathogènes dans la distribution des cas cliniques en fonction de la catégorie de CCS avant mammite. Tel que prévu, 72% des cas de mammite associée avec des coliformes se trouvaient dans la catégorie de CCS <200 comparée à 46% dans les cas associés avec des bactéries à Gram positif. Le taux cumulatif de guérison des cas cliniques associés avec *S. aureus* était très faible dans chacune des catégories de CCS avant mammite : 11% pour les vaches non testées avant la mammite clinique,

17% pour les vaches avec un CCS <200,000/ml juste avant le développement de la mammite (Catégorie de CCS <200) et de 13% pour les vaches avec un CCS  $\geq$ 200,000 avant la mammite (Catégorie de CCS  $\geq$ 200). Un taux cumulatif plus élevé de guérison a été observé avec les coliformes et ce peut importe la catégorie de CCS avant mammite. Ce même profil s'observait dans les cas sans croissance bien que le taux cumulatif de guérison dans ce groupe était plus élevé dans la catégorie de comptage de 200 et moins : 79% comparée à 46% et à 52% pour les vaches vèlées récemment et celles dans la catégorie de CCS avant mammite  $\geq$ 200, respectivement. Le taux cumulatif de guérison était moindre dans les cas associés avec les streptocoques et les SCN lorsque la catégorie de CCS avant mammite  $\geq$ 200. Dans les cas avec streptocoques, le taux cumulatif de guérison dans cette catégorie de CCS était de 27% comparée à 64% pour les vaches récemment vèlées et de 55% pour celles dans la catégorie <200. Dans les cas avec SCN, ces pourcentages étaient respectivement de 32% comparée à 57% et à 49%.

## Signification

La distribution des cas en fonction de la catégorie de CCS avant mammite donne une information utile sur les agents pathogènes associés à la mammite clinique dans un troupeau. Les différences observées au niveau du taux cumulatif de guérison en fonction de la catégorie de CCS avant mammite semble la résultante, du moins en partie, du type de pathogène. La contribution relative de chacun des agents pathogènes influencera le taux cumulatif de guérison dans son ensemble pour tous les cas traités. La décision se rapportant au traitement d'un cas à la ferme lorsqu'un programme de culture existe devrait se fonder non seulement sur le type de pathogène isolé mais aussi sur le comptage existant avant la mammite de même que sur les antécédents de la vache incluant sa parité, le nombre de traitement contre la mammite dans une lactation, le nombre de jours en lait et le score linéaire au tarissement.

## Effet d'un traitement intramammaire pré-partum sur le comptage de cellules somatiques, la production de lait et la mammite post-partum chez des taures

**K. K. McCarthy, DVM<sup>1</sup>; R.A. Kreft, MS<sup>2</sup>; P.M. Sears, DVM, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Large Animal Clinical Science, Michigan State University, East Lansing, MI

<sup>2</sup> Department of Animal Science, Michigan State University, East Lansing, MI

### Introduction

La mammite chez les taures a été le sujet de plusieurs études lors des dernières décennies. Plusieurs études ont démontré que des infections intramammaires (IIM), impliquant le plus souvent les staphylocoques à coagulase négative (SCN), étaient très fréquentes chez les taures lors de leur première lactation. Ces bactéries se retrouvent partout sur la peau et les poils des taures et colonisent le trayon et la glande mammaire. Plusieurs études ont examiné le résultat de la thérapie antibiotique intramammaire pré-partum chez les taures et ont montré que les antibiotiques étaient efficaces dans la réduction des infections<sup>1-2</sup>. Toutefois on ne s'entend pas très bien sur les bénéfices de ces réductions. Selon Oliver *et al*<sup>2</sup>, la thérapie antibiotique intramammaire pré-partum chez les taures augmenterait la production de lait par plus de 1000 livres (455.4 kg) et diminuerait le score linéaire du comptage des cellules somatiques

(CCS) (-0.6) par rapport aux animaux non-traités. Le traitement serait rentable en autant que l'accroissement de la production de lait dépasse 84 livres (38.1 kg)<sup>4</sup>. Dans l'étude de sept états<sup>1</sup>, l'injection d'antibiotiques pré-partum était efficace dans la guérison des IIM chez les taures alors que les différences dans le CCS et dans la production de lait étaient minimes. Le but de cette étude était de traiter les taures pré-partum avec des antibiotiques intramammaires et d'évaluer le CCS, les cultures et la production de lait durant la première partie de la lactation afin de déterminer l'efficacité et la valeur de la thérapie.

### Matériel et méthodes

Les taures sélectionnées devaient vèlées entre février 2004 et juin 2004. Les taures ont été traitées 21 jours avant la date prévue de vèlage avec une infusion intramammaire de Albadry Plus (400 mg Novobiocine,

200,000 IU de pénicilline G, Pharmacia) dans les quatre quartiers. Le scellant interne OrbeSeal (Pfizer) a été utilisé et tous les trayons ont été plongés dans une solution de T-Hexx (Hydromer). Une première série d'échantillons ont été recueillis chez les taures fraîchement vèlées entre 2 à 8 jours en lait à des fins de culture et pour établir le CCS. Une seconde série d'échantillons ont été recueillis entre 24 et 39 jours en lait. Les échantillons de lait ont été transférés sur des plaques d'agar contenant du sang suivant les directives établies par la *National Mastitis Council*. Le diagnostic reposait sur la coloration de Gram, le test de la catalase et de la coagulase, les réactions liées à l'AMP cyclique et à l'esculine et enfin sur l'établissement des profils de fermentation du lactose sur les géloses MacConkey. Un échantillon était considéré infecté lorsqu'un pathogène était isolé du quartier. La présence de deux pathogènes ou plus indiquait que l'échantillon était contaminé. Les tests mensuels de CCS provenaient du contrôle laitier. La production de lait était obtenue automatiquement dans le DC305 de la salle de traite de Michigan State University et a donc pu être analysée durant toute la durée de la première lactation chez toutes les taures traitées et témoins de cette étude. L'analyse statistique des résultats de culture a été faite avec le test du chi-deux. Les données se rapportant au CCS ont été analysées avec le test T de Student et l'ANOVA à mesures répétées.

### Résultats

Les taures traitées ont vèlées entre 14 et 23 jours après le traitement avec une moyenne de 18 jours. La plupart des bactéries isolées étaient du type SCN (16 quartiers sur 17) alors qu'un autre quartier avait un coliforme. Ce quartier n'a pas été retenu dans l'analyse. Les nouvelles infections prenant place seulement dans la seconde série d'échantillonnage n'ont pas été retenues elles aussi. Seulement une taure (dans le groupe témoin) a développée une infection clinique associée avec des SCN dans un quartier; elle a été traitée suivant le protocole courant de la ferme laitière en question. Cette infection clinique est survenue moins d'une semaine après le vêlage. Une infection intramammaire était présente chez plus de la moitié des taures témoins (58.3%) et dans 27.1% des quartiers au vêlage alors que seulement 7.7% des taures traitées et 1.9% des quartiers traités montraient de telles infections. Toutefois, après 30 jours en lait, l'infection intramammaire n'était présente que chez 16.7% des taures témoins et dans 4.2% des quartiers et était disparue totalement chez les taures

traitées. Il n'y avait pas de différence entre les taures traitées et témoins en ce qui a trait à la production de lait mensuelle, à la production de lait corrigée pour le gras et à la production de lait projetée à 305 jours. Le CCS était significativement moins élevé ( $P < 0.05$ ) lors du premier test chez les taures traitées (61,000) que chez les taures témoins (206,000). Cette différence demeurait significative durant les premiers cinq mois de lactation (taures traitées = 132,000; taures témoins = 144,000).

### Signification

Le traitement antibiotique intramammaire pré-partum chez les taures est efficace dans la réduction des IIM au vêlage et semble aussi abaisser le CCS durant le premier mois et sur l'ensemble de la lactation bien que la production de lait pour sa part ne soit pas influencée. Les taures traitées avaient significativement moins ( $P = 0.01$ ) d'IIM au vêlage mais cette différence n'était plus significative après 30 jours en lait. Ceci suggère que la thérapie antibiotique a réussi à réduire le nombre de taures infectées au vêlage mais sa valeur est douteuse puisque les taures éliminent les pathogènes par elles-mêmes durant les 30 premiers jours en lait. La thérapie semble aussi réduire significativement le CCS brut ( $P = 0.018$ ) et le score linéaire du comptage ( $P = 0.015$ ) pendant les 30 premiers jours en lait (première série d'échantillons). La différence dans le comptage des taures traitées et témoins (206,000 versus 61,000) permettrait d'avoir un bonus pour la qualité du lait chez les taures traitées. Toutefois, cette différence significative ne s'est pas maintenue lors des périodes subséquentes bien que sur toute la période dans son ensemble (180 jours en lait) les taures traitées avaient un comptage significativement moins élevé ( $P = 0.02$ ) que les taures témoins. Durant les premiers 180 jours en lait, la production de lait, la production corrigée pour le gras et la production projetée à 305 jours ne variaient pas en fonction du traitement. Les infections cliniques étaient rares dans ce groupe de taures durant le premier mois suivant le vêlage. Seulement une taure appartenant au groupe témoin montrait des signes de mammite (caillots et particules dans le lait) et ce tôt dans la lactation. Par conséquent, le traitement pré-partum pourrait être bénéfique dans la prévention des épisodes de mammite clinique chez les taures fraîchement vèlées. Cette étude supporte l'utilisation de la thérapie pré-partum si le but est de réduire les IIM se déclenchant tôt et de réduire le CCS afin d'obtenir des bonus pour la qualité du lait. Chaque ferme doit établir si ces bonus vont défrayer les coûts de la thérapie.

# Effet de la préstimulation sur l'efficacité de la traite

**D.V. Nydam, DVM, PhD<sup>1</sup>; M.B. Capel, DVM<sup>2</sup>; M.J. Thomas, DVM<sup>3</sup>; K Conlon, BS<sup>1</sup>; M. Kinsley, BS<sup>1</sup>; C. Lemay, BS<sup>1</sup>; R Weix, BS<sup>1</sup>; L.D. Warnick, DVM, PhD<sup>1</sup>; Y.H. Schukken, DVM, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Population Medicine and Diagnostic Sciences, Cornell University, Ithaca, NY

<sup>2</sup>Perry Veterinary Clinic, Perry, NY

<sup>3</sup>Countryside Veterinary Clinic, Lowville, NY

## Introduction

La préstimulation grâce au massage des trayons est traditionnellement recommandée mais des études récentes rejettent sa nécessité biologique et des gestionnaires de salles de traite remettent en question son utilité dans la performance de la traite. L'objectif de notre étude était d'étudier l'importance de la préstimulation sur l'efficacité de la traite et de déterminer dans quelle mesure cette opération est nécessaire.

## Matériel et méthodes

Des vaches provenant de quatre fermes laitières de l'état de New York, comportant entre 400 et 2000 têtes, ont été utilisées dans l'étude. Les vaches ont été allouées aléatoirement à l'un des quatre groupes suivants : (1) aucune préstimulation, (2) trois jets de lait d'un quartier, (3) trois jets de lait de chacun des quartiers, et (4) 12 jets de lait d'un quartier. Les vaches dans tous les groupes étaient traitées de la même façon autrement : trempage avant la préstimulation, essuyage suivant le trempage après 60-70 secondes et installation de l'unité de traite 90 secondes après l'application de la solution de trempage. Tous les intervalles de temps étaient chronométrés. La production de lait était mesurée avec un compteur électronique portable (Lactocorder). L'analyse des données a été faite avec SAS version 9.1.

## Résultats

Au total, 705 vaches-traites ont été allouées aléatoirement entre les groupes. Le pourcentage de bimodalité était de 63.1% dans le groupe sans préstimulation, de 55.5% dans le groupe avec trois jets, de 41.3% dans le groupe avec trois jets par quartier et de 42.4% dans le groupe avec 12 jets. Ces valeurs différaient statistiquement les unes des autres. La production de lait dans un intervalle de 2 minutes était plus élevée dans les groupes avec trois jets (11.2-11.9 livres; 5.1-5.4 kg) que dans le groupe sans préstimulation (10.1 livres; 4.6 kg). Le temps d'attache à l'unité de traite était significativement plus long dans le groupe sans préstimulation (6.2 min) que dans les trois autres groupes (5.6-5.8 min).

## Signification

La préstimulation d'une manière ou d'une autre donne lieu à des performances à la traite supérieures. Les résultats suggèrent un relâchement systémique d'oxytocine plutôt qu'une réaction spécifique au trayon. L'utilisation de la préstimulation peut accroître l'efficacité de la traite incluant le débit dans la salle de traite.

# L'effet du type de troupeau et de la région sur la proportion de résultats faux positifs dans l'épreuve du pli cutané caudal à la tuberculine chez des bovins du Michigan

**B. Norby, DVM, MPVM, PhD<sup>1</sup>; P.C. Bartlett, MPH, DVM, PhD<sup>2</sup>; J.B. Kaneene, DVM, MPH, PhD<sup>2</sup>; D.L. Grooms, DVM, PhD<sup>2</sup>; L.M. Granger, DVM<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Veterinary Integrative Biosciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Texas A&M University, College Station, TX

<sup>2</sup>Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Michigan State University, East Lansing, MI

<sup>3</sup>U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services, Riverside, Washington DC

## Introduction

Les tests cutanés pour détecter la tuberculose chez les bovins ont été utilisés avec succès pour le contrôle et l'éradication de la tuberculose bovine aux États-unis depuis le lancement du programme d'éradication en 1917. Il n'y avait que 10 états en 1992 qui n'étaient pas indemnes de tuberculose. Malheureusement, la tuberculose bovine est devenue endémique dans la population de bovins de certaines régions des États-unis incluant la partie nord de la basse péninsule du Michigan. L'épreuve du pli cutané caudal est un élément clef dans la surveillance des animaux et des troupeaux. La spécificité de l'épreuve du pli cutané caudal à la tuberculine n'est pas parfaite et est estimée à 89-96%. Il est aussi évident que la spécificité de l'épreuve du pli cutané caudal n'est pas la même d'une population de bovins à l'autre. Cette variation dans la spécificité peut être reliée à des différences dans la concentration et la quantité de tuberculine utilisée dans les tests, à des variations régionales dans les réactions croisées de mycobactéries qui produisent des résultats faux positifs à l'épreuve du pli cutané caudal et enfin à des variations dans l'interprétation des résultats de l'épreuve par les vétérinaires praticiens. L'objectif de cette étude était d'utiliser les données du programme de dépistage de la tuberculose au Michigan afin d'évaluer l'association entre la proportion de résultats faux positifs à l'épreuve du pli cutané caudal à la tuberculine et des facteurs géographiques et de troupeau.

## Matériel et méthodes

Dans la population du Michigan à l'étude, l'épreuve du pli cutané caudal à la tuberculine a été faite par des vétérinaires praticiens du domaine privé ou public avec une inoculation intradermale de 0.1 ml d'un dérivé de protéine purifiée de la USDA (1mg/ml) dans le pli cutané caudal d'un côté ou de l'autre de la base de la queue. Le

site d'inoculation a été palpé approximativement 72 heures plus tard et le test était considéré suspect si des signes d'inflammation étaient présents. Le département d'agriculture du Michigan tient des dossiers sur tous les animaux et tous les troupeaux du Michigan qui sont testés avec l'épreuve du pli caudal. Les dossiers contiennent le numéro d'identification du troupeau, l'adresse postale, la date du test, le nombre d'individus testés, le nombre de résultats suspects et négatifs à l'épreuve du pli caudal, le nom du praticien et si le troupeau a été testé dans son ensemble ou non. Au total, 8,260 troupeaux de bovins (4,223 troupeaux de boucherie et 4,037 troupeaux laitiers) exempts de tuberculose bovine ont été testés dans leur ensemble avec l'épreuve du pli cutané caudal entre le premier janvier 1996 et le 30 novembre 2001. Certains troupeaux ont été testés à plus d'une reprise durant cette période. Tous les troupeaux avaient été jugés exempts de tuberculose car tous les bovins classés suspects suite à l'épreuve du pli cutané caudal testèrent négatif à l'épreuve comparative dans la région cervicale de rappel.

Seulement les troupeaux de boucherie avec plus de 12 animaux et les troupeaux laitiers avec plus de 22 animaux ont été considérés dans cette étude. De plus, seulement les troupeaux suivis par un vétérinaire praticien avec une expérience d'épreuve dans au moins trois troupeaux ont été inclus. Un modèle de régression binomiale négative a été utilisé pour examiner les facteurs de risque reliés à un taux élevé de faux positifs à l'épreuve du pli cutané caudal incluant le type de troupeau (boucherie ou laitier), la région (n=9) et la saison du test. L'agrégation spatiale des troupeaux avec un fort taux de faux positifs a été évaluée avec des statistiques spatiales.

## Résultats

Au total, 4,989 troupeaux bovins exempts de tuberculose (1,735 troupeaux de boucherie et 3,254

troupeaux laitiers) ont été inclus dans l'étude suivant les critères d'inclusion. La proportion brute de faux positifs dans les troupeaux de boucherie était de 0.0341 et de 0.0558 dans les troupeaux laitiers. Selon le modèle de régression binomiale négative, le type de troupeau ( $P < 0.0001$ ) et la région géographique ( $P < 0.0001$ ) étaient tous deux associés avec la proportion de bovins classés suspect à l'épreuve du pli caudal. En ajustant pour le type de troupeau et la région géographique, la proportion moyenne de bovins faux positifs à l'épreuve du pli cutané caudal était de 0.023 pour les troupeaux de boucherie et de 0.044 pour les troupeaux laitiers. L'analyse spatiale a été faite avec 1,039 troupeaux de boucherie et 2,262 troupeaux laitiers. La grappe la plus importante ( $P < 0.05$ ) se retrouvait au centre du comté d'Alpena et avait un rayon de 12.1 milles (19.5 km). Au total, 759 bovins se révélèrent faux positifs à l'épreuve du pli cutané caudal dans cette région alors que le nombre attendu était de 331. Il y avait aussi 32 autres grappes secondaires ( $P < 0.05$ ) distribuées dans l'ensemble du Michigan.

### Signification

Nos résultats pourront être utiles dans les programmes de dépistage de la tuberculose en permettant l'ajustement de la proportion observée de résultats suspects à l'épreuve du pli cutané caudal selon

le type de troupeau et la région géographique facilitant ainsi l'interprétation des résultats de cette épreuve. De plus, les résultats pourraient être utilisés dans un programme de contrôle de la qualité afin de déterminer si des praticiens devraient suivre une formation d'appoint dans l'administration du test ou l'interprétation des résultats lorsque leurs troupeaux contiennent une proportion trop élevée ou trop basse de faux positifs. Dans le programme de dépistage de la tuberculose en vigueur au Michigan, tous les animaux suspects suite à l'épreuve du pli cutané caudal doivent être testés à nouveau avec l'épreuve comparative dans la région cervicale sept jours ou moins après avoir obtenu les résultats de l'épreuve du pli caudal. Les animaux positifs à l'épreuve comparative dans la région cervicale seront réformés et soumis à des examens de culture et de réaction d'amplification en chaîne par polymérase pour la détection des mycobactéries. Les résultats de cette étude montrent qu'il est possible de déterminer quantitativement si le nombre de résultats suspects suite à l'épreuve du pli cutané caudal diffère significativement du nombre espéré tenant en ligne de compte le type de troupeau et la région géographique. Toutefois, cette approche devrait être validée avec des résultats provenant d'épreuves comparatives dans la région cervicale, d'examens de culture et de réaction d'amplification en chaîne.

## Concentration sérique des minéraux et risque de maladie autour du vêlage

**R.J. Van Saun, DVM, MS, PhD, DACT, DACVN<sup>1</sup>; Amy Todd, BS<sup>2</sup>; G.A. Varga, PhD<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Department of Veterinary Science, College of Agricultural Sciences, Penn State University, University Park, PA*

<sup>2</sup> *Department of Dairy and Animal Science, College of Agricultural Sciences, Penn State University, University Park, PA*

### Introduction

La concentration sérique des minéraux est très variable autour du vêlage en raison des ajustements homéostatiques nécessaires à la transition vers la lactation ou de pertes liées à la formation du colostrum. Plusieurs maladies métaboliques peuvent survenir autour du vêlage lorsque les mécanismes de contrôle ou la mobilisation des réserves ne sont pas adéquats pour le maintien de la balance minérale. L'objectif de cette étude était d'évaluer la relation entre la concentration sérique des minéraux autour du vêlage, le statut de santé et le développement de maladies particulières.

### Matériel et méthodes

Des échantillons de sérum ont été recueillis de 60 vaches Holstein adultes sélectionnées aléatoirement et participant à un essai alimentaire. Un ensemble d'échantillons ( $n=8$ ) étaient prélevés dans une fenêtre de quatre semaines avant et après le vêlage. L'analyse des concentrations a porté sur les éléments suivants : le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le potassium (K), le sodium (Na), le phosphore inorganique (P), le chlore (Cl), le zinc (Zn), le fer, (Fe), le cuivre (Cu) et le sélénium (Se). Les diagnostics de maladie ont été notés. La concentration sérique des minéraux et les changements

dans le temps ont été analysés avec des modèles à mesures répétées avec le temps par rapport au vêlage, le statut de santé ou de maladie et leur interaction en tant que facteurs principaux et l'essai alimentaire (n=2) comme co-facteur. Les rapports de cote (RC) se rapportant à la présence de maladie post-partum ont été déterminés avec des tableaux de contingence mettant en relation le statut de maladie avec des catégories basées sur la concentration sérique d'un métabolite.

## Résultats

La concentration sérique pré- et post-partum du Ca ( $P < 0.001$ ), du Na ( $P < 0.0002$ ) et du Cl ( $P < 0.004$ ) et la concentration post-partum du Mg ( $P = 0.01$ ) étaient plus élevées chez les vaches en santé que chez les vaches avec au moins une maladie. Le risque de maladie post-partum était 3.8 fois plus élevé (RC, 1.2 à 12.4, I.C. 95%) lorsque la concentration sérique pré-partum de Ca était en deçà de 8.0 mg/dl et 4.0 fois plus élevé (RC, 1.1 à 14.1, I.C. 95%) lorsque la concentration sérique post-partum était en deçà de cette même limite ( $P = 0.03$ ). Le risque de maladie post-partum augmentait par un facteur de 3.1 (RC, 1.1 à 9.3, I.C. 95%) lorsque la concentration sérique de K pré-partum était plus grande que 4.8 mEq/l ( $P = 0.04$ ). La concentration sérique de Na pré-partum ( $P = 0.003$ ) ou post-partum ( $P = 0.0003$ ) prédisait le risque de maladie post-partum. Les vaches avec des concentrations pré- ou post-partum de Na en deçà de 137 mEq/l avaient respectivement 5.2 fois plus de chance (RC, 1.7 à 15.9, I.C. 95%) ou 8.3 fois plus de chance (RC, 2.5 à 27.8, I.C. 95%) de contracter une maladie. On a répertorié au moins 10 cas d'acétonémie, de métrite, de mammite et d'oedème du pis. La concentration sérique pré- et post-partum de Cl était moins élevée chez les vaches avec mammite (99.8 versus 101.3 mEq/l,  $P = 0.01$ ), moins élevée post-partum pour le Mg (2.24 versus 2.30 mg/dl,  $P = 0.002$ ) et plus élevée pré- et post-partum pour le Fe (1.90 versus 1.63 µg/ml,  $P = 0.03$ ) que chez les vaches saines. Autant en pré- qu'en post-partum, les vaches acétonémiques avaient des concentrations sériques plus basses que les vaches saines pour le Ca (8.2 versus 8.6 mg/dl,  $P = 0.04$ ), le Na (130.9 versus 141.0 mEq/l,  $P = 0.001$ ) et le Cl (99.9 versus 101.3 mEq/l,  $P = 0.02$ ). Chez les vaches avec rétention placentaire, la concentration sérique de Ca (7.8 versus 8.6 mg/dl,  $P = 0.006$ ) et de Na (134.6 versus 141.4 mEq/l,  $P = 0.03$ ) était plus basse que chez les vaches saines. Autant en pré- qu'en post-partum, les vaches avec oedème du pis avaient des concentrations sériques plus basses que les vaches saines pour le Ca (8.1 versus 8.7 mg/dl,  $P = 0.02$ ), le Na (133.5 versus 141.9 mEq/l,  $P = 0.01$ ) et pour le Cl (100.0 versus 101.3 mEq/l,  $P = 0.04$ ) et plus élevées pour

le K (4.97 versus 4.8 mEq/l,  $P < 0.05$ ). La concentration sérique du Zn était marginalement plus basse chez les vaches avec métrite et rétention placentaire que chez les vaches saines (0.96 versus 1.05 µg/ml,  $P = 0.09$ ). Il n'y avait pas de relation entre le statut de maladie et la concentration sérique des autres minéraux. Les vaches avec des concentrations sériques de Ca en deçà de 8.0 mg/dl post-partum avaient 6.0 fois plus de chance (RC, 1.2 à 20.7, I.C. 95%,  $P = 0.02$ ) de développer l'acétonémie et ce surtout si le bas niveau de Ca était présent deux ou trois semaines après vêlage. Le même bas niveau de Ca pré-partum augmentait le risque de rétention placentaire par un facteur de 8.9 (RC, 1.7 à 47.3, I.C. 95%,  $P = 0.006$ ). Le risque d'acétonémie augmentait lorsque la concentration sérique de Na pré- et post-partum était en deçà de 137 mEq/l (RC = 5.3, 1.1 à 25.7, I.C. 95%,  $P = 0.03$  en pré-partum; 37.5, 2.0 à 712, I.C. 95%,  $P = 0.0005$  en post-partum) et lorsque la concentration de Cl pré-partum était en deçà de 101 mEq/l (RC=8.4, 1.5 à 45.7, I.C. 95%,  $P = 0.01$ ). Le risque d'oedème du pis augmentait lorsque la concentration sérique de Ca pré-partum était basse (RC=6.8, 1.6 à 29.7, I.C. 95%,  $P = 0.007$ ), lorsque la concentration sérique pré-partum de Na était basse (RC=5.0, 1.2 à 21.0, I.C. 95%,  $P = 0.02$ ) et lorsque la concentration sérique pré-partum de K était élevée (RC=7.3, 1.6 à 34.0, I.C. 95%,  $P = 0.007$ ).

## Signification

La relation qui existe entre maladie et concentration sérique des minéraux autour du vêlage suggère qu'il est possible de prédire le risque de contracter une maladie post-partum. La relation entre la concentration de Na, de Cl et de K et la présence de maladie autour du vêlage indique probablement l'importance de la régulation des fluides dans la pathogenèse de ces maladies. Les données mettent en évidence le rôle important de l'hypocalcémie sous-clinique dans le risque de maladie autour du vêlage puisqu'il n'y avait pas de cas clinique de fièvre du lait. Bien que le risque de maladie autour du vêlage soit associé à la concentration de plusieurs métabolites, il y avait peu d'individus testés et l'interprétation reste à confirmer. La relation qui existe entre la présence ou l'absence d'oedème du pis et la concentration sérique de certains électrolytes est intéressante et mérite plus d'attention.

## Remerciements

Cette étude a été financée en partie par le Schreyer Honors College, le College of Agricultural Sciences et le Department of Dairy and Animal Science de Pennsylvania State University.

# L'utilisation et l'interprétation des profils métaboliques composites dans l'évaluation du statut de santé des vaches en transition

**Robert J. Van Saun, DVM, MS, PhD, DACT, DACVN**

*Department of Veterinary Science, College of Agricultural Sciences, Penn State University, University Park, PA 16802*

## Introduction

L'utilisation des profils métaboliques dans l'évaluation du statut nutritionnel et du statut de santé d'un troupeau n'est pas très bien acceptée aux États-Unis. Les coûts associés à l'établissement des profils sont souvent cités comme un obstacle majeur de même que l'interprétation de ces profils. L'échantillonnage de huit à 12 individus dans un troupeau est normalement fait dans l'évaluation d'un profil. On se sert de la moyenne ou du pourcentage d'individus avec des valeurs au-delà d'une certaine limite afin d'interpréter les résultats de ces profils. L'utilisation d'échantillons composites a été évaluée en tant qu'alternative pour recueillir des données utiles pour établir le statut métabolique d'un troupeau et éviter ainsi les coûts élevés de l'échantillonnage individuel. Les objectifs de cette étude étaient de déterminer d'une part si les concentrations sanguines des métabolites obtenues à partir d'échantillons composites différaient des moyennes arithmétiques obtenues à partir d'échantillons individuels et de développer d'autre part des directives préliminaires afin d'interpréter les résultats d'échantillons composites.

## Matériel et méthodes

Les profils métaboliques ont été établis avec des échantillons de sérum recueillis à partir de 113 vaches, provenant de 15 fermes, lors de trois périodes de temps associées au vêlage (début du tarissement, fin du tarissement et juste après le vêlage). Des échantillons composites (n=48, 16 dans chacune des trois périodes) contenant du sérum obtenus à partir de cinq à 12 individus ont été formés en mélangeant aléatoirement des volumes égaux de sérum provenant d'individus différents. Bien que 22 métabolites différents aient été examinés, les directives pour l'interprétation des profils composites ne sont présentées que pour les métabolites suivants : l'azote uréique, l'albumine, l'aspartate aminotransférase, le calcium, le cholestérol total, le bêta-hydroxybutyrate et les acides gras non estérifiés. Les résultats obtenus à partir des échantillons composites ont été comparés aux moyennes arithmétiques des échantillons individuels à l'aide d'un test de T. Le test de

T a aussi servi afin de tester la différence entre la moyenne et les valeurs composites, le pourcentage de différence moyen et la différence en tant que proportion de l'écart type de la population. L'effet de la période de temps et du troupeau a été testé avec une ANOVA. Grâce aux données provenant seulement des individus sains, on a établi la plage autour de la moyenne de la population à chaque temps en utilisant 0.5, 1 ou 2 fois l'erreur type. Le seuil de signification statistique de 5% a été utilisé.

## Résultats

Il n'y avait pas de différence significative entre la moyenne arithmétique et les valeurs des échantillons composites pour chacun des métabolites considérés ici. La différence entre la moyenne arithmétique et la valeur composite exprimée en tant que proportion de l'écart type de la population était moins que 0.1 en unités d'écart type pour chacun des métabolites sauf le calcium avec un rapport de 0.3. Les valeurs composites différaient significativement de la moyenne arithmétique dans 1 cas (2.1%) pour l'azote uréique, dans 3 cas (6.3%) pour le cholestérol, dans 8 cas (16.7%) pour l'albumine, dans 2 cas (4.2%) pour le calcium, dans 14 cas (29.2%) pour l'aspartate aminotransférase, dans 4 cas (8.3%) pour la bêta-hydroxybutyrate et dans 1 cas (2.1%) pour les acides gras non estérifiés. Il n'y avait pas d'effet de la période de temps sur les différences entre moyennes et valeurs composites. Le troupeau expliquait 73% ( $P < 0.003$ ) de la variance attribuée aux valeurs significativement différentes. Les échantillons composites provenant de trois troupeaux étaient responsables de 39.6% (76 sur 192) des comparaisons significatives pour les différences. La taille de l'échantillon avait un effet minime sur les différences obtenues avec les échantillons composites. Au niveau du bêta-hydroxybutyrate et des acides gras non estérifiés, plus de 33% des valeurs individuelles se trouvaient à l'extérieur des valeurs normales calculées avec 2 fois l'erreur type. Entre 25 et 33% des individus avaient des valeurs anormales pour la concentration des métabolites avec le calcul impliquant 1 fois l'erreur type. Il n'y avait généralement jamais plus d'un individu avec des valeurs composites ou des moyennes anormales avec le calcul impliquant 0.5 fois l'erreur type.

## Signification

Les données suggèrent que les échantillons composites peuvent être utilisés afin de déterminer le statut métabolique d'un groupe de vaches. Il n'y avait que des différences minimales entre les valeurs composites et les valeurs individuelles pour la plupart des facteurs importants dans le profil métabolique. L'effet du troupeau sur les différences entre échantillons suggère une manipulation inadéquate des échantillons. L'interprétation des valeurs composites requiert des critères de population basés sur la moyenne plutôt que sur les plages de valeurs individuelles en vigueur maintenant. Les résultats jusqu'à présent suggèrent qu'il existe un risque moyen ou élevé que la concentra-

tion d'un métabolite soit anormale parmi les individus échantillonnés lorsque les valeurs composites se retrouvent à l'extérieur de la plage autour de la moyenne de la population basée sur un calcul impliquant 1 ou 2 fois l'erreur type, respectivement. L'utilisation d'une méthode de contrôle statistique permettrait l'emploi des profils métaboliques basés sur des échantillons composites en tant qu'outil de surveillance dans un troupeau. D'autres travaux sont nécessaires afin d'examiner plus avant l'interprétation des échantillons composites.

## Remerciements

Ces travaux de recherche ont été financés en partie par le département de l'agriculture de Pennsylvanie.

## Effet de la régie d'élevage sur la croissance des bufflons (*Bubalus bubalis*) en hiver

**R.P. Poudel, MSc<sup>1</sup>; H.K. Gulati, PhD<sup>2</sup>; R.S. Yadav, PhD<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Animal Husbandry, Govt. of Nepal

<sup>2</sup>Department of Livestock Production & Management, CCS Haryana Agricultural University, INDIA

### Introduction

Le buffle (*Bubalus bubalis*), de par le lait qu'il fournit, joue un rôle important dans l'économie nationale de l'Inde. Les buffles de l'Inde, qui représentent près de 57 % du cheptel mondial, produisent 56 % du lait de ce pays, c'est-à-dire 86 millions de tonnes par an (FAO 2004). Élever les sujets de renouvellement de façon économique est essentiel à la rentabilité de la production laitière. Traditionnellement, on considère les buffles comme des animaux à croissance lente, un caractère affectant directement la maturité physiologique et l'âge au premier vêlage. La lente croissance des jeunes bufflons (veaux du buffle) est de loin le facteur contribuant le plus au retard de la maturité. La régie d'élevage des bufflons la plus efficace est celle qui procure le gain de poids le plus rapide au moindre coût d'alimentation. Toute stratégie d'élevage qui peut accélérer la maturité du bufflon sans nuire à sa santé aura un effet positif considérable sur l'économie.

### Matériels et méthodes

Durant les mois les plus froids de l'hiver indien, on a effectué une étude sur 20 bufflons femelles (*Bubalus*

*bubalis*) âgés de trois à six mois. Ces bufflons femelles ont été répartis en quatre groupes de cinq, selon leur poids et leur âge. De façon aléatoire, on a soumis les bufflons de chaque groupe aux traitements suivants : T1, stabulation libre et 80 % de la norme alimentaire standard du *Indian Council of Agricultural Research* (ICAR) ; T2, stabulation libre et 100 % de la norme alimentaire standard de l'ICAR ; T3, stabulation conventionnelle et 80 % de la norme alimentaire de l'ICAR et T4, stabulation conventionnelle et 100 % de la norme alimentaire de l'ICAR. Chaque jour, on a préparé et servi aux bufflons un mélange concentré contenant 21 % de protéines brutes (PB) et 78 % d'unités nutritives totales (UNT) dans des proportions telles que les bufflons des traitements T1 et T3 ont reçu 20 % moins de protéines que selon la recommandation de l'ICAR et les bufflons des groupes T2 et T4, 100 % de la recommandation. Chaque jour, tous les bufflons ont reçu une ration de poids égale de fourrage vert dont la teneur en protéine a été prise en compte pour le mélange et la distribution du concentré en fonction du traitement. On a nourri les veaux et pris soin d'eux individuellement dans les deux types de stabulation. Pour évaluer leur taux de croissance et pour calculer leur ration, les bufflons ont été pesés tous les 15 jours, le matin, avant

de recevoir leur ration d'eau et d'aliments. Durant l'étude, on a pris les mesures corporelles des bufflons une fois par mois. Pour déterminer les coûts d'élevage, on a noté sur registre les aliments et fourrages donnés aux veaux ainsi que les diverses tâches effectuées pour chaque traitement, pendant toute l'étude. Les données ont été analysées selon une méthode recommandée par Snedecor et Cochran.

### Résultats

Les mesures micro-climatiques ont révélé que les températures minimum et maximum et l'indice de température-humidité (humidex) du matin variaient significativement ( $P < 0,01$ ) entre les deux types de stabulation. L'ingestion moyenne quotidienne de matière sèche (M.S.), de protéines brutes (P.B.) et d'unités nutritives totales (U.N.T.) par 220 lb (100 kg) de poids corporel et par kg de poids vif (PV) 0,75 variait significativement ( $P < 0,05$ ) entre les niveaux d'alimentation. Pour ces paramètres, il n'y avait pas de différence significative entre les types de stabulation, sauf pour l'ingestion de P.B. par 220 lb (100 kg) et par kg PV 0,75 ( $P < 0,05$ ). L'ingestion alimentaire par lb ou kg de gain de poids s'est montrée meilleure chez les bufflons logés en stabulation conventionnelle. Toutefois, l'ingestion de M.S. et d'U.N.T. était significativement plus élevée ( $P < 0,05$ ) en stabulation libre. L'abreuvement spontané moyen en eau par lb ou kg de M.S. consommé et par kg de PV 0,75 ne différait pas entre les systèmes de stabulation. Cependant, l'abreuvement spontané quotidien en eau et l'abreuvement total ont varié de manière significative ( $P < 0,05$ ) entre les niveaux d'alimentation. Les bufflons ont montré un gain de poids quotidien moyen significativement plus rapide en étable conventionnelle qu'en stabulation libre. Le gain de poids quotidien moyen a été influencé à la fois par le niveau d'alimentation et le type de stabulation. Quant à l'accroissement moyen des mesures corporelles (longueur, hauteur, périmètre thoracique et abdominal et largeur au niveau des

hanches), il a été similaire d'un type de stabulation et d'un niveau d'alimentation à l'autre. La réaction physiologique et la température rectale au matin étaient très semblables d'un type de stabulation à l'autre. Toutefois, la température rectale du soir et le rythme respiratoire du matin et du soir ont varié significativement ( $P < 0,05$ ) entre les deux types d'étable. Le niveau d'alimentation n'a pas influencé la réaction physiologique. Selon le profil sanguin, le niveau d'hémoglobine, de glucose et de protéines plasmatiques n'ont pas différencié entre les types de stabulation et les niveaux d'alimentation. Le temps passé à effectuer les diverses opérations d'élevage n'a pas non plus varié entre les stabulations et les niveaux d'alimentation. Le coût par lb ou kg de gain de poids s'est avéré moins élevé chez les bufflons élevés en stabulation conventionnelle. De même, on a observé le coût le moins élevé du gain de poids dans le groupe nourri avec le niveau d'alimentation le plus élevé.

### Signification

Les résultats de la présente étude montrent clairement qu'en hiver, les bufflons femelles logés en stabulation conventionnelle et nourris selon les normes d'alimentation recommandées par l'ICAR croissent mieux et ont une meilleure conversion alimentaire que ceux élevés en stabulation libre avec la même alimentation. Le coût du gain de poids corporel s'est également montré moins élevé en étable conventionnelle. Bien que le coût d'élevage d'un veau se soit montré légèrement plus élevé en étable conventionnelle, le gain de poids plus rapide a compensé ce désavantage. Dans les limites de cette expérience, nous pouvons conclure que l'élevage en stabulation conventionnelle avec les normes d'alimentation recommandées par l'ICAR convient mieux aux jeunes bufflons femelles en pleine croissance durant la saison hivernale. Il permet d'accélérer la maturation de l'animal et de réduire l'âge au premier vêlage, deux aspects qui avantageront la rentabilité de la production laitière.

# Détermination de la prévalence de *N. caninum* dans les troupeaux laitiers de l'Île-du-Prince-Édouard à partir du lait du réservoir réfrigérant de la ferme

W. Wapenaar, DVM<sup>1</sup>; H.W. Barkema, DVM, PhD<sup>1</sup>; C.J.M. Bartels, DVM<sup>2</sup>; C. van Maanen, DVM, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Département de gestion de la santé, Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Édouard, Île-du-Prince-Édouard,

<sup>2</sup>Service de santé animale, Pays-Bas

## Introduction

Le parasite protozoaire apicomplexe *Neospora caninum* est l'une des causes les plus fréquentes d'avortement chez les bovins. Ce parasite se transmet très facilement de la vache au veau, ce qui contribue à entretenir l'infection des troupeaux bovins pendant plusieurs générations. On estime que le *N. caninum* infecte les troupeaux de l'Î.-P.-É. avec une prévalence de 20,3 %. C'est une valeur relativement plus élevée que dans les autres provinces canadiennes et il faut approfondir la recherche dans la lutte à cette maladie qui affecte les fermes laitières. La détection par sérologie est la seule méthode disponible de diagnostic des infections au *N. caninum* chez les animaux vivants. Toutefois, la surveillance des troupeaux par sérologie coûte cher et prend beaucoup de temps, particulièrement dans les grands troupeaux. C'est pourquoi l'analyse du lait pour déterminer l'exposition des troupeaux au *N. caninum* serait rapide et économique, et rendrait un grand service à l'industrie laitière. De plus, le Service de contrôle laitier prélève chaque mois des échantillons de lait dans la grande majorité des troupeaux laitiers de l'Île-du-Prince-Édouard. Par conséquent, la surveillance du *Neospora* à partir du lait du réservoir réfrigérant de la ferme éliminerait à la fois une cause de stress pour la vache allaitante et le besoin d'une visite de plus pour le prélèvement d'échantillons.

## Matériels et méthodes

La sensibilité et la spécificité en laboratoire d'un test d'ELISA indirecte (IDEXX, Westbrook, Maine, É.-U.) dans la détection du *Neospora* ont d'abord été testées par le Service de santé animale des Pays-Bas, puis à l'Île-du-Prince-Édouard, à partir de 30 échantillons de lait de réservoir provenant de troupeaux au statut sérologique connu, fournis par le Service de santé animale des Pays-Bas. Puis, on a soumis à l'ELISA indirecte des échantillons de lait de réservoir de toutes les fermes laitières de l'Î.-P.-É. inscrites au contrôle laitier régulier. Après validation de cette ELISA indirecte sur les échantillons de lait initiaux, nous évaluons la

variabilité des résultats sur une période de six mois en analysant des échantillons de lait de réservoir additionnels provenant des fermes étudiées, à intervalles de trois mois.

## Résultats

Le test ELISA utilisé avait une sensibilité de 61 % (IC à 95 % : 49 % à 73 %) d'un troupeau à l'autre, à une valeur-seuil de 0,6. À cette valeur-seuil, la spécificité du test d'un troupeau à l'autre était de 92 % (IC à 95 % : 87 % à 98 %). Selon d'autres études faites auparavant aux Pays-Bas, une séroprévalence du *N. caninum* de 15 % par troupeau s'accompagne d'un risque plus élevé de pertes à la reproduction et a donc été choisie comme valeur-seuil de séroprévalence. Dans nos expériences, au Canada, nous avons observé des résultats semblables en validant ce test ELISA sur les 30 échantillons de lait de réservoir des troupeaux au statut sérologique connu. En utilisant ce test ELISA sur 358 échantillons de lait de réservoir des fermes laitières de l'Î.-P.-É., on a observé une prévalence de 8 % par troupeau. C'est une valeur inférieure à la valeur de 20,3 % mentionnée plus haut. Pour confirmer nos résultats, nous validons actuellement ce test ELISA en comparant, comme le font nos confrères des Pays-Bas, des échantillons de lait et de sérum.

## Signification

*N. caninum* s'est révélé l'une des causes majeures d'avortement et de problèmes reproductifs chez les bovins. Il est donc nécessaire d'identifier les troupeaux infectés pour mettre sur pied des stratégies de lutte contre ce parasite et pour en réduire l'impact sur l'industrie laitière. C'est pourquoi il est essentiel de trouver par la recherche des techniques de surveillance économiques et efficaces pour déterminer le risque d'infection au *N. caninum* par vache et par troupeau au Canada. La validation du test ELISA sur les échantillons de lait de réservoir sera un progrès significatif dans l'étude épidémiologique de la néosporose bovine et dans la lutte contre cette maladie.

# Comparaison entre le protocole OvSynch et l'apport de progestérone exogène suivi d'une insémination sur signes d'œstrus dans le traitement du kyste ovarien chez des vaches laitières en lactation

**M.B. Crane, DVM<sup>1</sup>; P. Melendez, DVM, MSc, PhD<sup>1</sup>; C.A. Risco, DVM, DACT<sup>1</sup>; A. de Vries, PhD<sup>2</sup>; L.F. Archbald, DVM, MSc, PhD, DACT<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL

<sup>2</sup>Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville, FL

## Introduction

La recherche semble indiquer que le mécanisme provoquant le kyste ovarien des bovins implique une lésion de l'hypothalamus qui rend l'œstrogène folliculaire incapable d'induire un pic de GnRH/LH au moment de l'œstrus. Cette lésion affecterait les récepteurs d'œstrogènes alpha (RO $\alpha$ ). D'autre part, d'autres études suggèrent que le traitement à la progestérone puissent stimuler les RO $\alpha$  dans l'hypothalamus médiobasal, ce qui déclencherait un pic de GnRH/RH en réponse à l'œstrogène folliculaire. Toutes ces informations indiqueraient que l'apport de GnRH/RH ou de progestérone exogène pourraient faire partie des traitements thérapeutiques du kyste ovarien des bovins. L'usage de pessaire vaginal imprégné de progestérone EAZI-BREED<sup>MC</sup> CIDR<sup>®</sup> est autorisé chez les vaches laitières en lactation. L'emploi du dispositif CIDR pour synchroniser le déclenchement des chaleurs est relativement simple et demande moins de manipulations que le protocole OvSynch. Par conséquent, ce dispositif pourrait mieux convenir dans le traitement du kyste ovarien des vaches laitières en lactation. Toutefois, on ne trouve aucune information comparant l'efficacité thérapeutique de ces deux traitements. L'hypothèse de la présente étude était que des vaches laitières en lactation souffrant d'un kyste ovarien auraient un meilleur taux de gestation si on les traitait avec un apport de progestérone exogène et une dose lutéolytique de PGF2 $\alpha$  avant de les inséminer sur signes d'œstrus que si on les traitait selon le protocole OvSynch. Cette étude visait donc à comparer l'efficacité de ces deux protocoles.

## Matériels et méthodes

Cette expérience a été réalisée dans un seul troupeau de 1500 vaches laitières du nord-est de la Floride. Les essais ont été effectués sur 401 vaches en lactation souffrant d'un kyste ovarien, au cours de visites hebdomadaires du 13 octobre 2003 au 20 septembre 2004. Toutes les vaches qui avaient dépasser la période

d'attente volontaire de 60 jours et chez qui on a diagnostiqué un kyste ovarien ont été réparties au hasard dans deux groupes de traitement le jour du diagnostic (jour 0). Le diagnostic de kyste ovarien a été effectué par examen transrectal et échographie des ovaires et de l'utérus. Les vaches du groupe traitées au protocole OvSynch (groupe 1, n=201) ont reçu des injections de GnRH (100  $\mu$ g, intra-musculaire ; Cystorelin) au jour 0, de PGF2 $\alpha$  (25 mg, i.-m. ; Lutalyse) au jour 7 et de GnRH (100  $\mu$ g, i.-m. ; Cystorelin) au jour 9, avant d'être inséminées 16 à 20 heures plus tard. Les vaches du groupe traité au dispositif CIDR (groupe 2, n=200) ont reçu le dispositif CIDR au jour 0 et l'ont gardée pendant sept jours. Au jour 7, on a enlevé le dispositif CIDR de ces vaches et on leur a administré de la PGF2 $\alpha$  (25 mg, i.-m. ; Lutalyse). On a surveillé les signes d'œstrus de toutes les vaches du groupe 2 et inséminé celles qui ont démontré un œstrus dans les sept jours suivant le retrait du pessaire. La méthode des chi carrés et l'analyse de variance ont servi à comparer les données de base sur la parité (primipare/multipare), le nombre de jours en lactation, la saison, l'état corporel et la production de lait le jour du diagnostic. Les résultats qu'il nous importait de connaître dans cette étude étaient la probabilité que les vaches soient inséminées, la présence d'un corps jaune au jour 21 (indiquant le retour d'un cycle oestral normal) et les taux de conception et de gestation. Les données de ces variables ont été analysées par régression logistique en fonction de la parité, du nombre de jours en lactation, de la condition corporelle, de la saison et de la production de lait le jour du diagnostic.

## Résultats

Les pourcentages de vaches inséminées des groupes OvSynch et CIDR étaient de 82 % (164/201) et de 44 % (87/200), respectivement. En examinant par régression logistique la probabilité d'une vache d'être inséminée, on a découvert que la seule variable du modèle qui avait une influence significative sur cette probabilité était le traitement. En effet, les vaches

soumises à l'OvSynch avaient 5,6 fois plus de chance d'être inséminées que les vaches traitées au dispositif CIDR (IC 95 % = 3,5 à 8,8;  $P < 0,0001$ ). Le pourcentage de vaches ayant un corps jaune au jour 21 était de 83 % (136/163) et de 79 % (137/174) dans les groupes OvSynch et CIDR, respectivement. Il n'y avait pas de différence significative entre les traitements en ce qui a trait au retour à un cycle normal. Aucune autre variable n'a été associée à ce phénomène de façon significative. Le taux de conception et de gestation des vaches soumises au protocole OvSynch était de 18 % (29/158). Chez les vaches traitées au dispositif CIDR, les taux de conception et de gestation étaient de 23 % (19/82) et de 9,5 % (19/200), respectivement. La régression logistique de l'ensemble du modèle et l'élimination rétrograde n'ont démontré aucun effet significatif des traitements sur les taux de conception et de gestation. Les variables qui, au contraire, ont eu un impact significatif sur ces taux sont la parité et la production de lait. En effet, les vaches primipares ont eu 4,1 fois plus de chances de devenir gestantes que les vaches multipares (IC 95 % = 1,5 à 11,9;  $P < 0,01$ ). Les vaches du 25<sup>e</sup> rang-centile inférieur de production de lait (< 49,9 lb; 22,7 kg), le jour du diagnostic, avaient 0,1 fois moins de chances de devenir gestantes que les vaches du 25<sup>e</sup> rang-centile supérieur (> 79,2 lb; 36 kg; IC 95 % = 0,01-0,99;  $P < 0,04$ ).

### Signification

L'apport de progestérone exogène suivi d'une insémination à la détection de l'œstrus et le protocole

OvSynch se sont montrés équivalents comme traitement thérapeutique du kyste ovarien en ce qui concerne le retour à un cycle normal et les taux de conception et de gestation. La réussite du traitement au CIDR dépendait de la détection de l'œstrus, qui fut de 44 % chez les vaches de la ferme à l'étude. Dans un troupeau avec une meilleure détection de l'œstrus, le protocole CIDR produirait davantage de gestation et s'avérerait moins exigeant en main-d'œuvre et en manipulation des vaches. Cependant, dans un troupeau ayant un taux plus faible de détection, le protocole OvSynch pourrait s'avérer plus efficace contre le kyste ovarien. Il conviendrait de déterminer lequel de ces deux protocoles aurait le meilleur rapport coût/bénéfices et cela, à partir de quel taux de détection d'œstrus. Par ailleurs, il est intéressant de noter que les vaches primipares ont eu plus de chance de devenir gestante que les vaches multipares. On considère souvent que les vaches primipares courent moins de risques d'être atteintes d'un kyste ovarien que les vaches multipares. Toutefois, une fois atteintes de ce problème, elles sembleraient mieux réagir au traitement. D'autre part, les vaches ayant eu une production de lait relativement faible le jour du diagnostic ont affiché un taux de gestation moins élevé après le traitement. On devra poursuivre les recherches pour déterminer si cette corrélation est réelle et constante, et de quel mécanisme il s'agit.

# Comptes Rendus de Recherche 3

## Comparaison des populations de bactéries dans le sable propre et le sable recyclé des litières de fermes laitières

M.A. Kristula, DVM, MS<sup>1</sup>; W. Rogers, MS<sup>2</sup>; J.S. Hogan, MS, PhD<sup>3</sup>; M. Sabo, MS, PhD<sup>4</sup>

<sup>1</sup> University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine, Kennett Square, PA

<sup>2</sup> A. E. T. Consulting, Lititz, PA

<sup>3</sup> OARDC, The Ohio State University, Wooster, OH

<sup>4</sup> PO Box 43, Unionville, PA

### Introduction

Le sable constitue sans doute le meilleur matériau de litière pour le confort des vaches et la santé du pis. Des progrès réalisés dans la manutention du fumier permettent la séparation du sable du fumier par le recours à des moyens dynamiques (séparateur de sable mécanique) ou passifs (par gravité). Cette étude avait pour objet d'évaluer la sécurité du sable recyclé comme matériau de litière chez les vaches laitières.

### Matériel et méthodologie

Des échantillons de litière ont été prélevés à deux reprises dans des fermes laitières utilisant soit du sable propre, soit du sable recyclé tant l'hiver que l'été. Les échantillons ont été prélevés dans le tiers arrière de 10 % des logettes à compter du jour où le sable a été pris de l'amas (jour 0) et pendant une période de cinq à sept jours additionnels. Chaque échantillon a été analysé afin d'en établir le nombre d'unités formant colonies (UFC) par gramme de sable de bactéries à Gram négatif, de coliformes, de *Streptococcus* spp. et de *Klebsiella* spp., de même que la teneur en matières sèches et en matières organiques. On a aussi estimé la taille des particules de chaque échantillon de sable prélevé de la pile.

### Résultats

En comparant les prélèvements effectués au même moment, le sable propre et le sable recyclés présentaient les mêmes comptes bactériens. Les comptes bactériens moyens ont varié dans le temps pour le sable propre et pour le sable recyclé. On a enregistré une augmentation considérable des comptes bactériens entre le jour 0 (pile) et le jour 1 (24 heures après que le sable ait été déposé dans les logettes) des espèces à Gram négatif, des coliformes et de *Streptococcus* spp. autant l'hiver que l'été. Les comptes bactériens n'ont pas été différents

des jours 1 à 7 l'hiver dans le cas des espèces à Gram négatif, des coliformes, de *Klebsiella* sp. et de *Streptococcus* spp. L'été, les comptes totaux de bactéries à Gram négatif n'ont pas été différents des jours 1 à 7. Au jour 1 l'été, les comptes totaux de coliformes étaient plus bas que ceux des jours 5 à 7, et les comptes de *Klebsiella* spp. étaient plus bas que ceux des jours 3 à 7. Les comptes de *Streptococcus* spp. étaient élevés au jour 1 et n'ont pas varié des jours 1 à 7 l'hiver comme l'été. Le sable propre contenait moins de matières organiques, plus de matières sèches et des particules de plus petite taille comparativement au sable recyclé, hiver comme été. Des systèmes de gestion différents ont eu des répercussions sur les concentrations et les types de bactéries retrouvées dans le sable.

### Signification

Les résultats de cette étude permettent de croire que les populations bactériennes mesurées sont similaires dans le sable propre et le sable recyclé comparativement l'un à l'autre, hiver comme été. Le nombre moyen de coliformes et de *Klebsiella* spp. était inférieur au seuil de 1 000 000 UFC/g généralement reconnu comme étant une cause de mammite, résultat qui concorde avec les données de Bernard *et coll.*<sup>1</sup> Les vaches dont la litière est composée de sable propre ou recyclé devraient avoir un moindre risque de mammite causée par des coliformes ou par *Klebsiella* spp. Le nombre de bactéries *Streptococcus* spp. était élevé tant dans le sable propre que dans le sable recyclé des jours 1 à 7, hiver comme été. Le nombre de bactéries *Streptococcus* spp. était aussi élevé que dans les litières organiques. Zdanowicz *et coll.*<sup>2</sup> ont signalé dix fois plus de streptocoques à l'extrémité des trayons de vaches logées sur du sable propre comparativement à de la sciure de bois. Ces résultats laissent croire que les vaches dont la litière est composée de sable propre ou de sable recyclé pourraient courir un plus grand ris-

que de mammite causée par *Streptococcus* spp. et que la litière des logettes devrait être remplacée plus fréquemment qu'une fois par semaine afin de diminuer les populations de *Streptococcus* spp. D'autres études sont nécessaires afin d'établir quels sont les facteurs qui pourraient réduire les populations de streptocoques dans la litière et à l'extrémité des trayons des vaches laitières.

## Références

1. Bernard JK, Bray DR, West JW: Bacterial concentrations and sand usage in free stalls bedded with fresh or recycled sand. *Proc Nat Mast Council Annual Meeting*, pp 153-158, 2003.
2. Zdanowicz MJ, Shelford A, Tucker CB, Weary DM, von Keyserlingk MAG: Bacterial populations on teat ends of dairy cows housed in free stalls and bedded with either sand or sawdust. *J Dairy Sci* 87:1694-1701, 2004.

## Rapport entre le score locomoteur et les lésions causant la boiterie dans les troupeaux laitiers

**Gerard Cramer, DVM<sup>1</sup>; Kerry Lissemore, DVM, DVSc<sup>1</sup>; Dave Kelton, DVM, PhD<sup>1</sup>; Chuck Guard, DVM, PhD<sup>2</sup>; Ken Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>; Janyk Laferriere<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Population Medicine, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

<sup>2</sup>Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, Cornell University, Ithaca, NY

### Introduction

Afin de sauvegarder et d'améliorer la perception que les consommateurs ont de l'industrie laitière, il est nécessaire d'être en mesure de repérer les problèmes liés au bien-être des animaux et de pouvoir intervenir en conséquence. La boiterie est le sujet de préoccupation le plus visible de l'industrie laitière en matière de bien-être des animaux. Malheureusement, les producteurs laitiers sous-estiment souvent la prévalence de la boiterie sur leur ferme. Les praticiens bovins doivent faire preuve de leadership afin d'amener l'industrie laitière à surveiller et à réduire la boiterie. Pour relever un tel défi, il faut compter sur des méthodes précises de diagnostic de la boiterie. Divers systèmes d'évaluation de l'état locomoteur sont utilisés pour mesurer la boiterie. Toutefois, peu de ces systèmes établissent une corrélation entre le score attribué et la lésion observée sur l'onglon. Ce projet avait pour objectif d'évaluer l'association entre le score locomoteur et les lésions recensées lors du parage des onglons.

### Matériel et méthodologie

On a demandé à cinq pareurs professionnels de recruter au sein de leurs clients des participants à cette étude sur l'évaluation locomotrice. Dans ces troupeaux, l'évaluation locomotrice a été effectuée une ou deux semaines avant la visite prévue de parage. Durant ces visites prévues, les pareurs ont dû consigner toutes les lésions notées sur un formulaire normalisé. Le

formulaire en question était fondé sur les descriptions de lésions et les codes proposés par le comité sur la boiterie de l'*American Association of Bovine Practitioners*. Chez les troupeaux en stabulation libre, l'évaluation locomotrice a été faite en fonction d'une échelle en quatre points (normal, léger, modéré, grave). Chez les troupeaux en stabulation entravée, outre le score des pattes, on a aussi noté la présence de xyphose. Le score des pattes évalue l'angle entre la colonne vertébrale et l'espace interdigital. Cet angle est jugé léger (de 17 à 24 degrés) ou grave (plus de 24 degrés). Les données sur l'état locomoteur et les lésions ont été combinées aux données recueillies dans le cadre du programme DHI (Dairy Herd Improvement), lorsque de telles données étaient disponibles.

### Résultats

On a évalué l'état locomoteur d'un total de 2 077 vaches réparties dans 18 fermes en stabulation entravée et 14 fermes en stabulation libre. La prévalence moyenne de xyphose dans les troupeaux en stabulation entravée était de 23 %. La prévalence moyenne de vaches présentant un score grave de boiterie était de 13 %. Chez les vaches dont l'état locomoteur a été évalué, 5,5 % des vaches étaient dans la catégorie boiterie grave. Dans l'ensemble, 28 % des vaches dont l'état locomoteur a été évalué présentaient une boiterie modérée ou grave. Des données sur les lésions et sur l'état locomoteur de même que des données DHI étaient disponibles pour 807 animaux. Une proportion de 53 % de ces vaches comptait

au moins une lésion lors du parage. Pour les vaches évaluées en stabulation entravée, celles qui affichaient un score des pattes grave présentaient un risque deux fois plus élevé d'avoir une lésion que les vaches affichant un score normal ou léger. En se limitant aux lésions infectieuses, les vaches affichant un score grave présentaient un risque 2,5 fois plus élevé d'avoir une lésion infectieuse comparativement aux vaches affichant un score normal ou léger. Chez les vaches dont l'état locomoteur a été évalué, celles affichant un score modéré étaient 1,7 fois plus à risque de présenter une lésion que les vaches affichant un score normal ou modéré. De même, les vaches affichant un score locomoteur grave présentaient un risque 4,7 fois plus élevé d'avoir une lésion. En se limitant aux lésions non infectieuses, les vaches affichant un score modéré ou grave étaient 2,7 et 8,7 fois plus à risque d'avoir une grave lésion non infectieuse que les vaches affichant un score normal ou

léger. Il est intéressant de noter que les scores locomoteurs n'ont pas permis de prédire avec exactitude la présence de lésions infectieuses.

### Signification

Ces résultats démontrent que l'évaluation locomotrice peut servir à prédire le type de lésion présente dans les onglons des vaches laitières. Toutefois, il faut toutefois faire preuve de prudence lorsque l'évaluation locomotrice est utilisée pour évaluer la présence ou l'absence d'un problème de boiterie étant donnée qu'elle n'a pu prédire avec exactitude la présence de lésions infectieuses. Dans les cas où il était impossible d'évaluer l'état locomoteur, le recours à un système de notation des pattes semble utile pour prédire la présence de lésions infectieuses.

## Facteurs de risque associés aux causes non infectieuses et infectieuses de boiterie dans les troupeaux laitiers en Ontario

**Gerard Cramer, DVM<sup>1</sup>; Kerry Lissemore, DVM, DVSc<sup>1</sup>; Dave Kelton, DVM, PhD<sup>1</sup>; Chuck Guard, DVM, PhD<sup>2</sup>; Ken Leslie, DVM, MSc<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Population Medicine, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada

<sup>2</sup>Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, Cornell University, Ithaca, NY

### Introduction

La boiterie figure parmi les plus importants défis que l'industrie laitière doit relever, tant au plan des coûts de production qu'au plan de la perception du public à l'égard du bien-être des animaux. Afin d'aider les praticiens bovins à formuler des recommandations permettant de réduire ou de prévenir la boiterie, il faut recueillir des données sur la prévalence de la boiterie et mieux comprendre les facteurs contributifs au problème dans les différents systèmes d'élevage nord-américains. Ce projet avait pour but d'établir l'effet de facteurs de risque choisis sur la prévalence de lésions infectieuses et non infectieuses des sabots dans les fermes laitières en Ontario.

### Matériel et méthodologie

Cinq pareurs professionnels ont été recrutés et formés, après quoi ils ont consigné sur un formulaire

normalisé les lésions observées sur toutes les vaches qu'ils ont parées. Le formulaire en question était fondé sur les descriptions de lésions et les codes proposés par le comité sur la boiterie de l'*American Association of Bovine Practitioners*. En plus de consigner les lésions observées, les pareurs ont été appelés à remplir un questionnaire afin de déterminer les facteurs de risque pour chaque troupeau. Les données sur les lésions et celles du questionnaire ont été saisies dans une base de données (MySQL) par le biais de l'internet. La gestion et l'analyse des données ont été exécutées à l'aide d'un programme statistique commercial (STATA). Pour faciliter l'analyse, les lésions ont été réparties en catégories infectieuses et non infectieuses en fonction de leur étiologie. Étant donné que les facteurs de risque varient selon la stabulation et la catégorie des lésions, l'effet de facteurs de risques spécifiques a été évalué en appliquant des modèles distincts de régression linéaire pour chaque catégorie de stabulation et de lésion.

## Résultats

Des données complètes ont été recueillies sur 24 troupeaux en stabulation libre et 89 troupeaux en stabulation entravée. Les troupeaux en stabulation entravée et en stabulation libre avaient une taille moyenne de 45 (IC : 40 à 47) et de 76 vaches (IC : 55 à 97), respectivement. À l'échelle des troupeaux, la prévalence des causes infectieuses et non infectieuses de lésions de boiterie était de 22,9 et 17,9 %, respectivement. Dans le cas des lésions infectieuses et non infectieuses, les vaches en stabulation libre présentaient une prévalence considérablement plus élevée comparativement aux vaches en stabulation entravée. Dans les fermes à stabulation entravée, le recours aux copeaux de bois comme litière et la vaporisation régulière des pieds des vaches étaient associés à un accroissement de la prévalence de lésions infectieuses. Toutefois, le recours à des rations totales mélangées était associé à une réduction de la prévalence

des lésions infectieuses. Pour ce qui est des lésions non infectieuses dans les troupeaux en stabulation entravée, le parage des génisses avant la mise bas a réduit la prévalence de 4,6 %. Dans ce sous-ensemble, on a noté une prévalence plus élevée dans les plus grands troupeaux. Dans les troupeaux en stabulation libre, l'utilisation d'une litière inférieure à un pouce (2,5 cm) d'épaisseur a été associée à une augmentation de 13,3 % de la prévalence des lésions non infectieuses.

## Signification

À partir de ces résultats, il est clair que l'industrie laitière continue d'éprouver des ennuis tant avec les lésions infectieuses que les lésions non infectieuses. Les résultats ont également fait ressortir certains facteurs de risque qui sont associés aux niveaux de prévalence. Ces facteurs de risque devraient être gérés en conséquence afin de réduire la prévalence d'ensemble des lésions causant la boiterie.

## Effets sur la production de l'infection par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* (MAP) selon les résultats des tests diagnostiques

**J.E. Lombard, DVM, MS<sup>1</sup>; B.A. Wagner, PhD<sup>1</sup>; B.J. McCluskey, DVM, PhD<sup>1</sup>; F.B. Garry, DVM, MS<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>USDA:APHIS:VS; Centers for Epidemiology and Animal Health, Fort Collins, CO

<sup>2</sup>Integrated Livestock Management, Colorado State University, Fort Collins, CO

### Introduction

Plusieurs études ont évalué les effets sur la production de l'infection par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* (MAP) pour aboutir à des résultats variés. Certaines études ont signalé une réduction de production laitière allant jusqu'à 18 % chez les vaches de coproculture positive comparativement aux vaches de coproculture négative. Selon une étude, une réduction de la production laitière de 4 % a été observée chez les vaches positives selon la technique ELISA (dosage immunoenzymatique) comparativement aux vaches affichant un résultat négatif, tandis que d'autres études n'ont signalé aucune différence entre les vaches ayant un résultat positif ou négatif au test ELISA. La plupart de ces études se limitaient à une petite région des États-Unis et ne portaient que sur un petit nombre d'exploitations.

### Matériel et méthodes

Le sondage laitier 2002 du *National Animal Health Monitoring System* (NAHMS) a englobé les exploitations

laitières de 21 états, représentant 82,8% des exploitations laitières et 85,5 % des vaches laitières aux É.-U. Un sous-ensemble d'exploitations a autorisé le prélèvement d'échantillons biologiques aux fins de coproculture et d'épreuves ELISA du sang et du lait pour déceler l'infection par le MAP, en plus de permettre l'accès aux dossiers de production de la *Dairy Herd Improvement Association*. La production de lait en équivalent du rendement adulte (ERA) durant la lactation pendant laquelle les analyses ont été faites a été évaluée à l'aide de la procédure *Proc Mixed* de SAS.

### Résultats

Un total de 2 832 vaches de 23 troupeaux ont été évaluées par coproculture, 7 614 vaches de 38 troupeaux ont été évaluées par épreuve ELISA sur le sang et enfin, 11 874 vaches de 33 troupeaux ont été évaluées par épreuve ELISA sur le lait. Les vaches de la catégorie des grands excréteurs ont produit considérablement moins de lait en équivalent du rendement adulte (ERA) pendant la lactation en cours comparativement à toutes les autres vaches. Les grands excréteurs de MAP ont

produit presque 24 % ou 5 000 lb (2 273 kg) de moins de lait ERA comparativement aux excréteurs modérés et 38 % ou 8 000 à 9 000 lb (3 636 à 4 091 kg) de moins que les faibles excréteurs, les très faibles excréteurs et les vaches affichant un résultat de culture négatif. Les vaches affichant un résultat fortement positif à l'épreuve ELISA sur le sang ont produit 10 % (2 000 lb; 909 kg) de moins que les vaches affichant un résultat positif, et plus de 13 % (2 500 lb; 1 136 kg) de moins que les vaches affichant un résultat négatif. Pour les deux types d'épreuves ELISA, la production de lait ERA a été presque identique pour chaque catégorie d'épreuve. Les vaches ayant affiché un résultat fortement positif à l'épreuve ELISA sur le sang ont produit considérablement moins de lait ERA durant la lactation en cours comparativement aux vaches ayant affiché un résultat positif, non concluant ou négatif. On a fait

la même constatation dans le cas de l'épreuve ELISA sur le lait. Il n'y avait pas de différences considérables dans la production de lait ERA entre les vaches affichant un résultat positif ou négatif à l'une ou l'autre des épreuves ELISA.

### Signification

Les résultats de cette étude laissent entendre que la baisse de production laitière des vaches infectées par le MAP survient chez les animaux qui excrètent les plus grandes quantités de bactéries ou qui manifestent la plus forte réponse immunitaire. Pour le producteur, ces pertes de production ne peuvent être recouvrées et les pertes subséquentes ne peuvent être réduites qu'en diminuant la prévalence du MAP ou en l'éliminant du troupeau.

## Évaluation de l'échantillonnage environnemental pour déterminer la distribution et le niveau d'infection par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* des troupeaux laitiers

**J.E. Lombard, DVM, MS<sup>1</sup>; R.L. Smith, DVM<sup>2</sup>; B.A. Wagner, PhD<sup>1</sup>; B.J. McCluskey, DVM, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>USDA:APHIS:VS;Centers for Epidemiology and Animal Health, Fort Collins, CO

<sup>2</sup>Cornell University, College of Veterinary Medicine, Ithaca, NY

### Introduction

Un élément important du *Voluntary Bovine Johne's Disease Control Program* (programme volontaire de lutte contre la maladie de Johne chez les bovins) consiste à déterminer le niveau d'infection par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* (MAP) du troupeau. Pour aider à empêcher la transmission de MAP, il faut connaître le niveau d'infection des troupeaux laitiers et des troupeaux de bovins de boucherie fournissant du bétail de remplacement. Les troupeaux qui font l'acquisition d'animaux doivent être relativement confiants que le troupeau source présente peu de risque d'infection par MAP. En vertu des exigences actuelles, pour qu'un troupeau soit considéré au niveau 1 de l'élément test négatif, il faut procéder à une épreuve ELISA sur 30 animaux suivie d'une confirmation par coproculture pour le bétail ayant affiché un résultat ELISA positif. Étant donné que l'épreuve ELISA a une sensibilité d'environ 25 à 50 %, plusieurs troupeaux infectés sont tout de même classés comme étant à faible

risque et obtiennent le niveau 1 en vertu de cette façon de procéder.

### Matériel et méthodes

Le sondage laitier 2002 du *National Animal Health Monitoring System* (NAHMS) a englobé les exploitations laitières de 21 états, représentant 82,8 % des exploitations laitières et 85,5 % des vaches laitières aux É.-U. Un élément de l'étude comprenait le prélèvement et la culture d'échantillons environnementaux en vue de déceler la présence de MAP à des endroits de la ferme où le fumier d'une majorité des vaches s'accumule. Les exploitations ont été choisies en fonction des facteurs de risque perçus d'infection par MAP identifiés grâce à un questionnaire préalable. Quatre ou cinq échantillons environnementaux et échantillons sanguins et fécaux appariés ont été prélevés de mars à août 2002. Les vaches en deuxième lactation et plus ont été choisies aux fins des analyses de détection de MAP. Les échantillons environnementaux et fécaux ont été mis

en culture selon trois méthodes en parallèle. Les échantillons sériques ont été analysés à l'aide d'une trousse commerciale MAP ELISA. Les résultats des tests effectués pour chaque animal ont été comparés à l'échantillonnage environnemental afin d'établir le niveau d'infection du troupeau.

### Résultats

Un total de 483 échantillons environnementaux ont été prélevés et 216 (44,7 %) se sont avérés positifs par culture pour la présence de MAP. Les pourcentages d'échantillons environnementaux positifs les plus élevés ont été prélevés à la sortie des salles de traite (52,3 %), sur les planchers des enclos d'attente (49,1 %), dans les allées communes (48,0 %), aux cuves à déjections (47,4 %) et sur les épandeurs de fumier (42,3 %). Des 98 exploitations testées à l'aide de culture d'échantillons environnementaux, 97 avaient des résultats individuels d'épreuves sériques ELISA et 60 avaient des résultats individuels de cultures fécales. Des 50 troupeaux classés comme étant infectés selon les cultures fécales, 38 (76,0 %) ont aussi été identifiés par les cultures

environnementales. Deux des 10 exploitations classées comme n'étant pas infectées selon les cultures fécales d'animaux individuels ont affiché un résultat positif selon les cultures environnementales. Des 80 exploitations classées comme étant infectées selon les résultats positifs des épreuves sériques ELISA, 61 (76,3 %) ont aussi été identifiées par un résultat positif des cultures environnementales.

### Signification

La bactérie MAP est répandue dans l'environnement des exploitations laitières infectées. La culture d'échantillons environnementaux prend moins de temps et est plus rentable que l'échantillonnage d'animaux individuels. Plus de 75 % des exploitations infectées, selon les résultats d'un échantillonnage d'animaux individuels, ont été identifiées par la culture d'échantillons environnementaux. L'échantillonnage environnemental et la culture des échantillons environnementaux constitue une autre méthode pour établir le niveau d'infection du troupeau.

## Maladie de Johne : l'effet de l'administration du monensin pour réduire la charge bactérienne de *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* chez le veau nouveau-né

**R.H. Whitlock, DVM PhD<sup>1</sup>; R.W. Sweeney, VMD<sup>1</sup>; T. Fyock, AD<sup>1</sup>; S. McAdams, BS<sup>1</sup>;  
I.A. Gardner, BVSc, PhD<sup>2</sup>; D.G. McClary, DVM, MS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Clinical Studies, New Bolton Center, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, 382 West Street Road, Kennett Square, PA 19348

<sup>2</sup> Department of Medicine & Epidemiology, College of Veterinary Medicine, University of California, Davis, CA 95616

<sup>3</sup> Elanco Animal Health, A Division of Eli Lilly & Company, Indianapolis, IN 46285

### Introduction

La maladie de Johne (paratuberculose) est une infection granulomateuse chronique du tractus intestinal des ruminants causé par *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* (MAP). Il n'y a aucun traitement homologué, aucun moyen connu d'éliminer l'infection une fois établie et aucun vaccin efficace. La maladie de Johne est une importante maladie des bovins en raison de ses répercussions économiques et du lien potentiel avec la maladie de Crohn chez l'humain. L'organisme américain chargé de l'inspection de la santé des animaux

et des végétaux (APHIS) du Département de l'agriculture (USDA) a récemment incorporé aux normes du programme national deux nouvelles mesures, soit l'évaluation du risque et le plan de conduite de troupeau élaborés par le *National Johne's Working Group*. L'augmentation du financement octroyé par les états et le gouvernement fédéral américain à l'égard de la maladie de Johne a permis de mettre l'accent sur les moyens pour maîtriser la maladie. Des méthodes visant à maîtriser la propagation et à réduire la prévalence de la maladie de Johne au sein des troupeaux sont adoptées tant par les producteurs laitiers que par les éleveurs de

bovins de boucherie de plusieurs états par le biais de la mise en œuvre du programme national sur la maladie de Johne. La mise en place de pratiques de régie optimale suivant l'évaluation du risque pour le troupeau permettant de réduire la transmission de la maladie de Johne demeure au cœur des efforts que le programme national consacre à la réduction de la prévalence de la maladie de Johne chez les bovins. Même si un vaccin contre la maladie est offert dans plusieurs états, son usage est étroitement surveillé par les vétérinaires de chaque état et est limité à moins de 2 000 troupeaux à travers les É.-U. Le dépistage et la réforme des bovins positifs semblent avoir une faible priorité si les animaux touchés sont rentables. La réduction de la charge bactérienne de MAP du troupeau semble une priorité peu importante pour plusieurs producteurs. Brumbaugh *et coll.*<sup>1</sup> ont démontré une réduction du nombre d'unités formant colonies (UFC) de MAP dans le foie de souris de laboratoire infectées par le MAP et traitées au monensin comparativement au groupe témoin non traité. Plus récemment, l'auteur du présent exposé a démontré que le monensin réduisait la gravité des lésions histologiques chez les bovins présentant des signes cliniques de la maladie de Johne, y compris la perte de poids et la diarrhée.<sup>2</sup> On pense généralement que l'infection initiale par MAP survient chez les veaux nouveau-nés. Notre laboratoire de l'Université de Pennsylvanie, le New Bolton Center, a réussi à provoquer une infection par MAP chez des veaux nouveau-nés par gavage oral de MAP sur deux jours consécutifs.<sup>4</sup> La présente expérience était conçue pour évaluer l'efficacité du monensin<sup>a</sup> pour la réduction de l'excrétion fécale transitoire des bactéries et la réduction de la charge bactérienne de MAP dans les tissus chez les veaux.

### Matériel et méthodes

Douze veaux femelles nouveau-nés Holstein (âgés de un à trois jours) ont été achetés d'une exploitation laitière locale. Le troupeau ne présentait aucun signe clinique de la maladie de Johne et semblait présenter un risque faible, en plus de bénéficier d'excellentes mesures de biosécurité pour les nouveau-nés. Les veaux ont été désignés au hasard pour recevoir un support contenant 35 mg de monensin (n=6) ou un placebo (n=6) ajouté à l'aliment d'allaitement lors de chaque allaitement deux fois par jour à leur arrivée sur le site de recherche. Il s'agit d'une étude randomisée à double insu. Les deux groupes de veaux ont reçu deux doses orales de bactéries viables *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis* (MAP) pendant deux jours consécutifs entre les jours sept et neuf de l'étude ou à l'âge de huit à onze jours. Les bactéries viables MAP ont été mélangées à deux onces d'aliment d'allaitement

et administrées par gavage oral à l'aide d'une seringue de deux onces. La dose de MAP (UFC/veau) était destinée à provoquer un niveau d'infection des tissus modeste à modéré au moment de l'autopsie, environ 60 jours plus tard. Des échantillons fécaux de chaque veau ont été prélevés deux fois par jour, à l'allaitement, à compter de la soirée de la seconde dose de MAP et pendant sept jours après l'ingestion orale de MAP. Les veaux étaient logés dans des enclos individuels et pouvaient s'abreuver librement. Des céréales de démarrage ont été offertes aux veaux à compter de l'âge de 10 jours. Des échantillons sériques ont été prélevés à l'arrivée des veaux sur le site de recherche, à nouveau 30 jours plus tard et enfin, tout juste avant l'autopsie. Ces échantillons ont ensuite été soumis à l'épreuve ELISA qui recherche les anticorps de MAP. Les veaux ont été pesés chaque semaine et l'apport de céréales a été mesuré chaque jour après que les veaux aient atteint l'âge de trois semaines. Les veaux ont été euthanasiés 65 à 67 jours après le début de l'étude. Cinquante prélèvements de tissu (2 g chacun) ont été récoltés de chaque veau et ont été placés dans des milieux de culture HEYM (*Herrold's egg yolk media* ou milieu de Herrold). Les tissus prélevés comprenaient plusieurs coupes des intestins, d'organes abdominaux et des ganglions mésentériques et périphériques. Les fèces et les tissus ont été traités durant la même période de temps dans des milieux de culture HEYM.<sup>5</sup>

### Résultats

On n'a relevé aucune différence significative de consommation alimentaire ou de gain pondéral entre les deux groupes. Les veaux ayant reçu du monensin ont eu moins d'échantillons fécaux positifs par culture (55 %), moins de milieux HEYM totaux positifs (63 %) et moins d'UFC de MAP (72 %) décelées dans le fumier comparativement aux veaux témoins. De plus, les veaux ayant reçu du monensin ont eu moins de tissus positifs par culture (66 %), moins de milieux HEYM totaux positifs (68 %) et moins d'UFC de MAP (87 %) dans les tissus comparativement aux veaux témoins. Tous les isolats de MAP des deux groupes provenaient de tissus venant de la cavité abdominale. Aucun isolat de MAP ne provenait de tissus du foie, des ganglions hépatiques ou des reins de l'un ou l'autre groupe de veaux.

### Signification

Les résultats de cette étude permettent de croire que le monensin réduit efficacement la croissance de colonies de MAP dans les tissus après une exposition orale et réduit également l'excrétion fécale transitoire de l'organisme. Les bactéries MAP décelées dans les échantillons fécaux résultaient vraisemblablement d'un

simple transit<sup>3</sup> et non d'une excrétion active de cellules épithéliales infectées des muqueuses. Le monensin peut agir directement sur MAP en inhibant la croissance de la cellule mycobactérienne tel que démontré par la preuve préliminaire recueillie en laboratoire, ou peut améliorer le potentiel destructeur des phagocytes à l'égard des mycobactéries, ou les deux. On peut supposer qu'un plus petit nombre de colonies dans les tissus dans le modèle à court terme se traduirait par une charge mycobactérienne plus faible et une moins grande probabilité d'excrétion de MAP dans le fumier et d'apparition de la maladie clinique à l'âge adulte. Dans une étude précédente<sup>2</sup>, il avait été démontré que le monensin stoppait la progression des lésions ou même qu'il en renversait le cours chez les bovins manifestant des signes cliniques de la maladie de Johne.<sup>2</sup> Des coupes histologiques de tissus comprenant le foie, l'iléon et les ganglions mésentériques adjacents et une biopsie de la muqueuse rectale ont été comparées à des tissus similaires prélevés à l'autopsie après avoir administré 450 mg de monensin pendant 120 jours. Considérés conjointement, les résultats de ces deux études permettent de croire que le monensin peut jouer un rôle utile dans la prévention des infections par MAP chez les jeunes bovins et dans le traitement d'infections établies chez les adultes. La quantité par jour de monensin (70 mg) administrée aux veaux dans cette étude est plus élevée que la quantité qui serait normalement administrée à un veau nouveau-né dans un aliment de démarrage. Il s'agissait d'une étude de validation de principe visant à établir l'efficacité du monensin dans la maîtrise de l'infection par MAP chez le veau nouveau-né. Des recherches additionnelles sont indiquées afin d'établir l'efficacité des doses normales de monensin dans les aliments de démarrage pour la maîtrise de l'infection par MAP. L'ajout de monensin aux rations à toutes les étapes de la vie des bovins combiné à une application rigoureuse des pratiques de biosécurité sur la ferme permettent d'espérer qu'on puisse réduire

la propagation implacable de cette maladie au sein des troupeaux bovins. Les coûts sont faibles par rapport à plusieurs autres outils de gestion conçus pour réduire la charge bactérienne de MAP dans les troupeaux. Aucune autre technique de gestion évaluée à ce jour n'a réussi à réduire l'excrétion de MAP dans le fumier des bovins et l'assimilation de MAP dans les tissus dans une telle mesure. Presque tous les chercheurs conviennent que le vaccin contre la maladie de Johne réduira grandement la fréquence à laquelle les bovins exposés vont manifester la maladie clinique, mais la diminution quantitative d'assimilation de MAP dans les tissus et la réduction de l'excrétion fécale n'a pas été bien documentée. Dans les veaux participant à l'expérience, le monensin a grandement réduit (>60 %) tant l'excrétion fécale transitaire que l'assimilation systémique dans les tissus.

#### Note en bas de page

<sup>a</sup>Rumensin® (monensin), Elanco Animal Health, a Division of Eli Lilly & Company, Indianapolis, IN 46285

#### Références

1. Brumbaugh GW, Frelief PF, Roussel AJ, Thompson TD: Prophylactic effect of monensin sodium against experimentally induced paratuberculosis in mice. *Am J Vet Res* 53:544-546, 1992.
2. Brumbaugh GW, Frelief PF, Roussel AJ, Thompson TD: Effects of monensin sodium on histological lesions of naturally occurring bovine paratuberculosis. *J Comp Path* 123:22-28, 2000.
3. Sweeney RW, Whitlock RH, Hamir AN, Rosenberger AE, Herr SA: Isolation of *Mycobacterium paratuberculosis* after oral inoculation in uninfected cattle. *Am J Vet Res* 53:1312-1314, 1992.
4. Uzonna JE, Chilton P, Whitlock RH, Habecker PL, Scott P, Sweeney RW: Efficacy of commercial and field-strain *Mycobacterium paratuberculosis* vaccinations with recombinant IL-12 in a bovine experimental infection model. *Vaccine* 21:3101-3109, 2003.
5. Whitlock RH, Wells SJ, Sweeney RW, Van Tiem J: ELISA and fecal culture for paratuberculosis (Johne's disease): sensitivity and specificity of each method. *Vet Micro* 77:387-398, 2000.

# Super-excréteurs de MAP : un autre facteur dans la lutte contre la maladie de Johne

**R.H. Whitlock, DVM PhD; R.W. Sweeney, VMD; T. Fyock, AD**

*Department of Clinical Studies, New Bolton Center, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, 382 West Street Road, Kennett Square, PA 19348*

## Introduction

Jusqu'à maintenant, les coprocultures étaient positives ou négatives à *Mycobacterium paratuberculosis* (MAP). Presque tous les animaux positifs étaient considérés infectés, excrétaient la bactérie MAP et constituant donc une menace de propagation de la maladie aux bovins susceptibles, et à ce titre, étaient éliminés du troupeau le plus rapidement possible. Avec le temps, on a réalisé qu'il existait des différences d'excrétion de MAP chez les animaux positifs. Les animaux étaient classés comme étant des excréteurs faibles, modérés ou élevés en fonction des colonies visibles de MAP dénombrées à la surface d'un milieu solide, habituellement le milieu de culture HEYM (*Herrold's egg yolk media* ou milieu de Herrold). Les auteurs fournissaient rarement le nombre estimé d'unités formant colonies de MAP (UFC) par gramme de fumier. De plus, les méthodes de culture utilisées par les laboratoires d'analyse aux É.-U. n'étaient pas normalisées, rendant difficile la comparaison des résultats d'un laboratoire à l'autre. Les laboratoires ont rarement fait appel au contrôle de la qualité des échantillons fécaux. À mesure que l'infection et la maladie progressaient, l'intensité de l'excrétion fécale de MAP augmentait, culminant avec l'apparition de la maladie clinique qui était associée avec les plus importantes populations de MAP dans le fumier. Étant donné que les animaux manifestant des signes cliniques perdent du poids et produisent moins de lait, les rendant ainsi non rentables, ils étaient rapidement éliminés du troupeau. À défaut d'être réformés, ils continueraient à perdre du poids et à s'émacier causant un affaiblissement musculaire, aboutissant au décubitus et à l'euthanasie. Le plus petit nombre de colonies signalé est d'une colonie pour quatre éprouvettes HEYM, ce qui équivaut à peu près à six UFC/g de fèces, en supposant un échantillon original de 2 g; 5 ml ont été transférés de l'éprouvette d'eau fécale à la seconde éprouvette de décontamination à l'aide de chlorure d'hexadécylpyridinium. Cette technique de centrifugation a été utilisée et le culot de centrifugation a été remis en suspension dans 1 ml de bouillon antibiotique, avec 200 µl du culot remis en suspension inoculé dans chacune des quatre éprouvettes de milieu HEYM, toutes

avec mycobactine J. Les faibles excréteurs comptaient habituellement moins de 10 colonies dans les quatre éprouvettes HEYM. Les excréteurs modérés allaient de 11 à environ 70 colonies de MAP, tandis que les excréteurs élevés avaient plus de 70 colonies dans n'importe quelle des quatre éprouvettes. En faisant le calcul en UFC de MAP par gramme de fèces, on aboutirait avec un résultat allant jusqu'à 60 UFC/g pour les excréteurs faibles, de 61 à 300 UFC/g pour les excréteurs modérés et plus de 300 UFC/g pour les excréteurs élevés.

Depuis les cinq dernières années, la plupart des laboratoires aux É.-U. consignent le nombre de colonies visibles de MAP pour chaque éprouvette HEYM, mais dénombrent rarement plus de 50 à 70 colonies par éprouvette. En tenant compte de la préparation des échantillons, 50 colonies pour chacun des quatre éprouvettes représente un nombre estimé de 1 050 unités formant colonies (UFC) de MAP par gramme de fumier. Cette étude avait pour objectif d'établir la quantité de MAP en UFC /g de fumier chez les bovins de la catégorie des excréteurs élevés.

## Matériel et méthodes

Les échantillons fécaux des animaux classés comme étant des excréteurs élevés ont été dilués en série : 1:5, 1:10, 1:50; 1:100, 1:500, 1:1 000, 1:5 000, 1:10 000 et 1:50 000. Ces dilutions initiales ont aidé à définir une plage plus étroite d'analyse d'un plus grand nombre d'excréteurs élevés. Des échantillons fécaux de plus de 200 animaux classés comme étant des excréteurs élevés ont été cultivés selon les méthodes de culture habituelles et dilués à des taux de 1:100 et de 1:1 000. Les super-excréteurs sont définis comme étant les animaux dont les échantillons fécaux contiennent plus de 10 000 UFC par gramme de fumier.

## Résultats

La grande majorité des excréteurs élevés feraient partie de la catégorie des super-excréteurs affichant plus de 10 000 UFC de MAP par gramme de fumier. En vertu des dilutions en série d'échantillons fécaux, nous avons démontré que certains animaux infectés ne manifestant

pas de signes cliniques de la maladie de Johne excrétaient plus de 1 000 000 UFC de MAP par gramme de fumier. La plage habituelle des animaux manifestant des signes cliniques de la maladie de Johne se situe entre 50 000 à 250 000 UFC de MAP par gramme de fumier.

### Signification

Selon cette évaluation numérique communément acceptée d'UFC de MAP, les excréteurs élevés représentent la plus grande menace de propagation de la maladie, mais on a rarement réalisé qu'un seul excréteur élevé pourrait excréter suffisamment de MAP dans l'environnement pour être l'équivalent d'un excréteur élevé dans des échantillons composites de fumier, ou qu'un excréteur élevé pourrait excréter plus d'UFC de MAP que 5 000 faibles excréteurs. Les super-excréteurs constituent le plus grand risque de propagation de la maladie de Johne aux autres animaux du troupeau. Certains super-excréteurs pourraient contaminer l'environnement avec une plus grande quantité de MAP que 160 excréteurs élevés, plus que 2 000 excréteurs modérés et plus que 20 000 faibles excréteurs. On cherche présentement à établir la prévalence de ces super-excréteurs parmi les animaux positifs des troupeaux infectés. En fonction de cette nouvelle dimension de super-excréteurs, une proportion considérable de faibles excréteurs représentent probablement une excrétion transitaire plutôt qu'une véritable infection active. Aussi peu que 10 ml de fumier

( $1 \times 10^7$  UFC de MAP) d'un super-excréteur pourraient infecter un veau ou une génisse et provoquer un résultat positif du fumier de ce veau ou de cette génisse avec plusieurs colonies par éprouvette. Des recherches antérieures de ce laboratoire ont démontré que le transit peut découler de la consommation de fumier d'animaux manifestant les signes cliniques de la maladie de Johne. Le défi pour la communauté scientifique qui s'intéresse à la maladie de Johne sera d'élaborer des méthodes diagnostiques permettant le dépistage rentable de ces super-excréteurs et de les éliminer du troupeau avant la contamination massive de l'environnement.

### Remerciements

Ce projet a bénéficié de l'aide financière du *US Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Veterinary Services*. Les auteurs sont également reconnaissants pour les encouragements reçus de nombreuses personnes qui s'intéressent à cette maladie chronique des bovins.

### Références

1. Sweeney RW, Whitlock RH, Hamir AN, Rosenberger AE, Herr SA: Isolation of *Mycobacterium paratuberculosis* after oral inoculation in infected cattle. *Am J Vet Res* 53:1312-1314, 1992.
2. Whitlock RH, Wells SJ, Sweeney RW, Van Tiem J: ELISA and fecal culture for paratuberculosis (Johne's disease): sensitivity and specificity of each method. *Vet Micro* 77:387-398, 2000.

## Isolats de bactéries utérines et performance en reproduction chez des vaches Holstein en lactation ayant un problème utérin, des veaux de grande taille et de la fièvre

**Doug Hammon, DVM, PhD; Heidi Johnson, BS; Cory Wareham, BS; Rusty Stott, DVM**  
*Department of Animal Dairy and Veterinary Sciences, Utah State University, Logan, UT*

### Introduction

Les problèmes utérins sont courants chez les vaches laitières et entraînent une reproduction inefficace et des pertes économiques dans les troupeaux laitiers. Des bactéries utérines particulières ont été associées à certains problèmes utérins. Toutefois, on manque d'information sur les rapports existant entre le poids

des veaux à la naissance et les bactéries utérines. Cette étude avait pour but d'évaluer les rapports existant entre les bactéries utérines isolées durant les quatre premières semaines suivant la mise bas, les problèmes utérins (métrite, rétention placentaire, endométrite clinique et subclinique), la fièvre et le poids des veaux à la naissance. L'effet des problèmes utérins sur le rendement reproducteur a aussi été évalué.

## Matériel et méthodes

Cent cinq vaches Holstein ont été utilisées afin d'étudier le rapport entre les bactéries utérines isolées, les problèmes utérins, la fièvre et le poids des veaux à la naissance chez les vaches Holstein en lactation. On a procédé à des cultures utérines aérobie et anaérobie deux fois par semaine pendant les quatre semaines suivant la mise bas. Les vaches ont été examinées 28 jours après la mise bas afin de déceler tout signe d'endométrite clinique (écoulement purulent du col de l'utérus lors de l'examen vaginal) de même que 4 et 8 semaines après la mise bas afin de déceler tout signe d'endométrite subclinique (> 15 % de neutrophiles lors de l'examen cytologique de l'endomètre). Les veaux ont été pesés à la naissance et leur poids a été consigné. La température rectale a été consignée des jours 1 à 10 après la mise bas et la fièvre a été définie comme étant une température rectale  $\geq 103$  °F pendant  $\geq$  deux jours. La présence et la nature des écoulements utérins (ou de la rétention placentaire) a été consignée quotidiennement des jours 1 à 10 après la mise bas. Le rendement reproducteur a été mesuré et relié aux problèmes utérins. Les différences statistiques ont été établies à l'aide du test t et du logiciel statistique Statistix® 8.

## Résultats

Sur les 105 vaches, on a noté une rétention placentaire dans 21 % des cas, une métrite (écoulement fétide) dans 22 % des cas, une endométrite clinique (présence de pus à l'examen vaginal au jour 28) dans 12 % des cas, de la fièvre dans 18 % des cas et enfin, une endométrite subclinique dans 51 % des cas au jour 28 et dans 31 % des cas au jour 56. Les vaches présentant une rétention placentaire ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *Escherichia coli* (semaine 1) et de l'espèce *Prevotella* (semaines 2, 3 et 4). Les vaches présentant une métrite ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *E. coli* (semaine 1), d'*Arcanobacterium pyogenes* (semaine 2) et de l'espèce *Prevotella* (semaines 1, 3 et 4). Les vaches présentant une endométrite clinique ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *E. coli* (semaines 1, 2 et 3) et de *Fusobacterium necrophorum* (semaine 2). Les vaches faisant de

la fièvre ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *E. coli* (semaine 1), de *A. pyogenes* (semaine 2) et de *F. necrophorum* (semaine 2). Les vaches présentant une endométrite subclinique (jour 28) ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,01$ ) de *E. coli* (semaines 1, 2 et 3) et de *A. pyogenes* (semaines 2 et 3). Les vaches présentant une endométrite subclinique (jour 56) ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *E. coli* (semaine 1) et de l'espèce *Prevotella* (semaines 1 et 3). Les vaches ayant mis bas des veaux de grande taille (poids à la naissance dans le quartile le plus élevé, > 104 lb; 47,3 kg) ont manifesté une prévalence considérablement plus élevée ( $P < 0,05$ ) de *E. coli* (semaine 1) et de *A. pyogenes* (semaines 2 et 3) comparativement aux vaches ayant mis bas des veaux de petite taille (poids à la naissance dans le quartile le plus faible, < 90 lb; 41 kg). Les vaches présentant une rétention placentaire, de la fièvre et une métrite ont affiché un taux de conception à la première intervention considérablement plus faible ( $P < 0,05$ ) comparativement aux vaches n'ayant pas ces problèmes de santé. Les vaches présentant une endométrite subclinique au jour 56 ont affiché un taux de conception à la première intervention considérablement plus faible ( $P < 0,05$ ) et un intervalle vêlage conception plus long comparativement aux vaches sans endométrite subclinique au jour 56.

## Signification

Ces données permettent de croire que les problèmes utérins, la mise bas de veaux de grande taille et la fièvre chez les vaches laitières sont associés à une plus grande prévalence d'importantes bactéries utérines pathogènes durant les quatre premières semaines suivant la mise bas. Au début de la période post-partum, les bactéries *E. coli* et *A. pyogenes* ont été particulièrement répandues chez les vaches qui ont manifesté des problèmes utérins, donné naissance à des veaux de grande taille ou eu de la fièvre. De plus, le rendement reproducteur s'est détérioré chez les vaches ayant un problème utérin et de la fièvre. Ces données peuvent aider les praticiens à fournir un traitement approprié visant à réduire les effets des pathogènes utérins chez les vaches laitières après la mise bas.

# L'effet de différents protocoles de traitement par les prostaglandines sur la lutéolyse et l'ovulation chez les vaches laitières

O. Szenci, DVM, PhD, DSc<sup>1</sup>; A. Répási, DVM<sup>1</sup>; J. Sulon, PhD<sup>2</sup>; J. Reiczigel, PhD<sup>3</sup>; J.F. Beckers, DVM, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinic for Large Animals, Faculty of Veterinary Science, Szent István University, Üllő – Dóra major, Hungary

<sup>2</sup>Department of Physiology of Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liege, Liege, Belgium

<sup>3</sup>Department of Biomathematics and Informatics, Faculty of Veterinary Science, Szent István University, Budapest, Hungary

## Introduction

Durant les 25 dernières années, plusieurs méthodes ont été mises au point afin de synchroniser le cycle œstral des vaches laitières. La synchronisation à la prostaglandine F2 alpha (PGF2 $\alpha$ ) est réussie lorsque les vaches sont fécondées sur détection des chaleurs parce que les taux de détection des chaleurs et l'insémination artificielle (IA) sont plus efficaces que la détection quotidienne des chaleurs (Stevenson et Pursley). Le succès du déclenchement des chaleurs à la PGF2 $\alpha$  dépend de la présence d'un corps jaune fonctionnel. Archbald *et coll.* (1994) ont constaté qu'avec un corps jaune palpable, le pourcentage de vaches en lactation observées en chaleur dans les sept jours suivant le traitement (25 mg de PGF2 $\alpha$ ) était de 55 % (61/111). Cet outil de gestion ne détermine tout de même pas le moment d'insémination artificielle, puisque la détection des chaleurs continue d'être nécessaire, ce qui est démontré par le taux de conception inférieur après l'IA à temps fixe comparativement à l'IA après détection des chaleurs. Cela peut sans doute s'expliquer en partie par la variation du moment de l'ovulation sur des périodes de cinq jours relativement au moment de l'IA (Stevenson *et coll.*, 1987). Diverses tentatives ont été faites afin de surmonter cette variabilité face aux traitements par la PGF2 $\alpha$ . On a tenté l'administration d'autres hormones en concomitance avec la PGF2 $\alpha$ , comme la progestérone, le benzoate d'œstradiol, la gonadotrophine chorionique humaine (hCG) et l'hormone de libération de la gonadotrophine (GnRH) (Deletang 1975; De Rensis et Peter 1999; Pursley *et coll.*, 1996). On a obtenu une meilleure synchronisation, mais le taux de conception était similaire à celui des vaches non traitées. Dans la même veine, deux injections de prostaglandine à intervalle de huit heures se sont avérées plus efficaces sur l'incidence de lutéolyse que l'administration d'une seule injection (Archbald *et coll.*, 1993). De nombreuses études se sont intéressées à l'effet des prostaglandines sur la superficie du corps jaune et des follicules chez les génisses (Kastelic et Ginther, 1991), sur la taille du corps jaune et les concentrations plasmatiques de la progestérone chez les bovins (Assey *et coll.*, 1993), et à l'effet de différentes doses de PGF2 $\alpha$

sur la fertilité (Lagar 1977). Cependant, l'effet de différentes doses de PGF2 $\alpha$  sur la superficie du corps jaune et du follicule dominant et sur la concentration de progestérone (P<sub>4</sub>) n'a pas été étudié. Notre étude avait pour objectif de comparer l'effet de différentes doses de PGF2 $\alpha$  (premier essai : 0 mg, 25 mg, 35 mg; second essai : 2 traitements à la PGF2 $\alpha$  à intervalle de huit heures) sur le corps jaune, le follicule dominant et la concentration de progestérone dans le bétail laitier. On a également établi l'intervalle entre l'IA et l'ovulation chez les vaches traitées à la PGF2 $\alpha$  et chez les vaches non traitées (troisième essai).

## Matériel et méthodes

Des vaches laitières présentant un corps jaune mature d'un diamètre  $\geq 17$  mm, déterminé par échographie, et un follicule d'un diamètre  $\geq 10$  mm ont été affectées à différents groupes au hasard. Dans le premier essai, les vaches (n=49) ont été traitées avec une seule dose de prostaglandine exogène, soit 25 mg pour le groupe 1 et 35 mg pour le groupe 2, tandis que le groupe 3 servait de témoin. Dans le second essai, les vaches (n=72) ont été traitées au cloprosténol (dose unique ou deux doses à huit heures d'intervalle) ou au dinoprost (dose unique ou deux doses à huit heures d'intervalle). Les ovaires de chaque vache ont été examinés tous les jours par échographie afin de mesurer l'évolution de la superficie du corps jaune (CL) et du follicule dominant (FD) durant les cinq jours de l'expérience. La présence de chaleurs a été vérifiée deux fois par jour. De plus, des prélèvements sanguins ont été effectués quotidiennement sur chaque vache afin de mesurer la concentration plasmatique de P<sub>4</sub>. Dans le troisième essai, la date d'ovulation a été établie en faisant une échographie quotidienne des vaches traitées par la prostaglandine (n=39) et des vaches du groupe témoin (n=41).

## Résultats

Lors du premier essai, l'incidence d'œstrus et d'IA dans les 10 jours suivant le traitement a été de 95 %

(19/20) dans le groupe 1; le taux de conception a été de 31,6 % et l'intervalle moyen entre le traitement et l'apparition des chaleurs a été de 3,7 jours. Dans le groupe 2, l'incidence d'œstrus et d'IA a été de 84,2 % (16/19), le taux de conception a été de 31,2% et l'intervalle moyen entre le traitement et l'apparition des chaleurs a été de 2,8 jours. Dans le groupe non traité, seulement deux vaches (2/10) ont eu des chaleurs durant la période étudiée et aucune n'est devenue gravide. On n'a pas noté de différence significative dans la réduction de la superficie du corps jaune, dans les concentrations de progestérone ni d'accélération de l'augmentation de la superficie du follicule dominant entre les deux groupes traités. En même temps, la diminution du changement en pourcentage de la superficie des corps jaunes et des concentrations de  $P_4$  était significative au plan statistique dans les deux groupes traités. Dans le second essai, des diminutions significatives du changement en pourcentage de la superficie du corps jaune ( $P < 0,001$ ) et des concentrations de progestérone ( $P < 0,039$ ) au jour 0 (avant le traitement) ont été décelées dans les quatre groupes durant l'essai. Toutefois, le type de médicament et le nombre de traitements n'ont pas eu d'effets significatifs sur ces deux paramètres. En même temps, le changement en pourcentage de la superficie du follicule dominant au jour 0 a augmenté de façon significative ( $P < 0,001$ ) dans chaque groupe durant l'essai. Toutefois, le type de médicament ( $P = 0,299$ ) et le nombre de traitements ( $P = 0,429$ ) n'ont pas eu d'effets significatifs. Selon la réponse à la PGF2 $\alpha$ , les vaches qui ont ovulé avec ou sans chaleurs ont été affectées au groupe A ( $n = 48$ ) tandis que celles qui n'ont pas eu de chaleurs ni d'ovulation ont été affectées au groupe B ( $n = 24$ ). Il n'y avait pas de différence de superficie moyenne du corps jaune ( $P = 0,959$ ) ni de concentration moyenne de  $P_4$  ( $P = 0,798$ ) au jour 0 entre les groupes A et B. Toutefois, il y avait une différence significative ( $P = 0,016$ ) quant à la superficie moyenne des follicules dominants entre les deux groupes. Des diminutions significatives du changement en pourcentage de la superficie du tissu lutéal et de la concentration de progestérone ont été observées au sein des deux groupes ( $P < 0,001$ ) durant l'essai; toutefois, il n'y avait pas de différence entre les deux groupes ( $P = 0,074$  et  $P = 0,069$ ).

En revanche, il y avait une augmentation significative ( $P < 0,001$ ) du changement en pourcentage de la superficie du follicule dominant, mais il n'y avait pas de différence liée au groupe ( $P = 0,786$ ). Lors du troisième essai, le taux de conception le plus élevé a été réalisé lorsque l'IA était pratiquée le jour même où l'ovulation se produisait dans les deux groupes (taux de conception de 62,5 % dans le groupe traité à la PGF2 $\alpha$  et de 66,6 % dans le groupe non traité). Si l'ovulation survenait le premier jour (54,5 % comparativement à 53,3 %) ou le second jour (50 % comparativement à 44,4 %) après l'IA, le taux de conception diminuait dans les deux groupes. Le taux de conception chez les vaches qui ont ovulé avant l'IA dans le second groupe était de 25 %.

### Signification

Lors du premier essai, la superficie du corps jaune tendait à diminuer plus rapidement et la superficie du follicule dominant tendait à augmenter plus rapidement chez les vaches traitées avec 35 mg de dinoprost comparativement à celles traitées avec 25 mg de dinoprost; les chaleurs ont commencé plus tôt chez les vaches recevant la dose la plus élevée. Toutefois, ces différences entre les groupes n'étaient pas significatives au plan statistique. En même temps, la diminution du changement en pourcentage de la superficie du corps jaune et des concentrations de  $P_4$  était significative dans les deux groupes. Lors du second essai, le traitement de vaches laitières par la double injection de prostaglandines (cloprosténol ou dinoprost) à un intervalle de huit heures a mené à l'observation d'un plus grand nombre de vaches en chaleurs dans les cinq jours suivant le traitement et à des taux de conception significativement plus élevés que ceux des vaches traitées avec une seule injection de prostaglandine. D'autres études en cours devraient confirmer le bienfait des traitements à doses plus élevées de prostaglandine à plus grande échelle. Lors du troisième essai, le taux global de conception était d'environ 50 % dans les deux groupes; toutefois, lorsque l'ovulation est survenue plus tôt ou plus tard par rapport au moment de l'IA, le taux de conception a diminué de façon significative.

# Effet du déclenchement du vêlage lors de gestations à terme sur la survie des veaux, la production et la reproduction des vaches laitières Holstein

A. Villarroel, DVM, MPVM, Dipl. ACVPM<sup>1</sup>; V.M. Lane, DVM, Dipl. ACT, ABVP (Food Animal)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University, Fort Collins, CO

<sup>2</sup>Department of Population Health and Reproduction, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, CA

## Introduction

Il existe une corrélation entre une gestation plus longue et le poids plus élevé des veaux, de même qu'il y a corrélation entre les veaux de plus grande taille et un taux plus élevé de mortinatalité et de dystocie. Les vaches qui ont des veaux mort-nés ont un risque plus élevé de maladies péri-partum comme la rétention placentaire, le syndrome de la vache couchée, les maladies métaboliques, une diminution de production laitière et de fertilité et un risque plus élevé de mortalité ou de mise à la réforme. La prévention d'une gestation trop longue par le déclenchement du vêlage peut prévenir la mise bas de veaux plus gros et la dystocie chez les vaches. On a signalé le recours au déclenchement du vêlage comme outil de gestion pour maximiser l'utilisation des pâturages en Australie et en Nouvelle-Zélande. Selon un tel scénario, le vêlage est déclenché ou l'avortement est induit chez toutes les vaches sans égard à leur durée de gestation, causant une incidence élevée de rétention placentaire et une diminution de la production laitière durant la lactation subséquente.

Selon notre hypothèse, une seule dose de dexaméthasone administrée afin de déclencher le vêlage chez les vaches gestantes ayant dépassé la date moyenne de mise bas (1) va réduire la mortalité périnatale du veau et de la mère; (2) va réduire l'incidence de rétention placentaire; et (3) n'aura aucun effet néfaste sur la production laitière lors de la lactation subséquente, comparativement aux vaches chez qui la mise bas n'a pas été déclenchée.

## Matériel et méthodologie

Cette étude observationnelle a été menée sur une exploitation laitière comptant 1 500 vaches en lactation dans le nord-est de l'Espagne. L'insémination artificielle était la seule méthode de reproduction utilisée sur la ferme. Durant une période de 17 mois, le vêlage a été déclenché chez toutes les vaches et les génisses dont la gestation a atteint 282 jours en leur administrant 0,1 mg/kg de dexaméthasone par injection intramusculaire, formant ainsi le groupe étudié (N=620). Le jour de

déclenchement a été fixé arbitrairement à 282 jours de gestation (valeur par défaut du logiciel de calcul des dates prévues de vêlage). Pour évaluer l'effet du déclenchement, toutes les vaches et les génisses ayant atteint 282 jours de gestation durant les 12 mois suivant la période étudiée de déclenchement ont servi de groupe témoin.

Les dossiers de production ont été obtenus tous les jours par voie électronique. Les dossiers de santé, de régie et de production relatifs à chaque animal ont été tenus à jour électroniquement grâce à un logiciel spécial. Les données consignées comprenaient le numéro de lactation, la date d'insémination, la date de vêlage, le code de facilité de mise bas, la viabilité des nouveau-nés (24 h), l'incidence de rétention placentaire (présence des membranes fœtales pendant plus de 24 heures après le vêlage), la durée totale de lactation exprimée en jours en lait au tarissement, à la réforme ou à la mortalité et production laitière moyenne lors de la lactation subséquente.

## Résultats

Un total de 1 213 dossiers de vêlage (un et deux veaux) de vaches dont la gestation a dépassé 282 jours ont été obtenus. Le vêlage a été déclenché chez 620 animaux (vaches et génisses) ayant une gestation moyenne de  $284,3 \pm 1,2$  jours, période statistiquement plus courte que la gestation moyenne des 593 animaux chez qui le vêlage n'a pas été déclenché ( $285,1 \pm 2,3$ ,  $P < 0,001$ ). Le déclenchement du vêlage à 282 jours a réduit à la fois la durée moyenne de gestation et l'écart type de la durée de gestation ( $P < 0,001$ ).

Quinze pour cent des génisses primipares ont eu une gestation dépassant 282 jours, comparativement à 30 % des vaches adultes. La distribution des vaches par nombre de lactations dans les deux groupes était très similaire (20 à 22 % de taures et 78 à 80 % de vaches). Il y avait une proportion plus élevée de vaches comptant quatre lactations ou plus dans le groupe dont le vêlage a été déclenché.

## Veaux

L'incidence de veaux mort-nés chez les vaches provoquées (11,8 %) et les vaches non provoquées (11,1

%) était très similaire ( $P=0,385$ ) une fois les sujets stratifiés par groupes de lactation ( $P>0,131$ ) et comparés au reste du troupeau. La proportion de dystocies était de 1,7 % chez les vaches provoquées et de 2,5 % chez les vaches non provoquées ( $P=0,337$ ). Dans l'ensemble, la dystocie a résulté en 76,6 % de veaux mort-nés comparativement à 41,6 % des vêlages difficiles, 22,1 % des cas de présentation postérieure et 6,4 % des vêlages normaux ( $P<0,001$  pour toutes les comparaisons).

### Reproduction

On a observé une incidence plus élevée de rétention placentaire chez les vaches dont la gestation a dépassé 282 jours comparativement aux vaches dont la gestation a été inférieure à 282 jours. L'incidence de rétention placentaire chez les vaches dont la gestation a été inférieure à 282 jours était de 4,6 %. Parmi les vaches dont la gestation a dépassé 282 jours, l'incidence de rétention placentaire était de 9,2 % chez les vaches provoquées et de 13,7 % chez les vaches non provoquées ( $P=0,214$ ). La comparaison statistique des taux de rétention placentaire en fonction des groupes de lactation n'a pas été possible en raison du trop faible échantillonnage.

Davantage de vaches provoquées que de vaches non provoquées ont pu concevoir durant la lactation suivant le vêlage étudié (57,9 % comparativement à 53,3 %,  $P=0,060$ ). Parmi les différents groupes de lactation, la différence n'était significative au plan statistique que chez les vaches en seconde lactation (64,6 % des vaches provoquées comparativement à 55,2 % des vaches non provoquées,  $P<0,001$ ). Il n'y a pas eu de différence de taux de conception entre le groupe provoqué et le reste du troupeau durant la période de déclenchement ( $P=0,106$ ), mais le groupe dont le vêlage n'a pas été déclenché a affiché un taux de gestation significativement plus bas que le reste du troupeau ( $P<0,001$ ). L'intervalle moyen du vêlage à la conception (jours ouverts) durant la lactation suivant le vêlage étudié a été plus élevé chez les vaches provoquées que chez les vaches non provoquées ( $P=0,016$ ), mais il n'y a pas eu de différence entre chaque groupe et le reste du troupeau ( $P>0,175$ ).

### Production

La production laitière par vache et par jour pour l'ensemble du troupeau a été plus élevée durant la période témoin que pendant la période de déclenchement des vêlages (62,7 lb  $\pm$  0,44 comparativement à 61 lb  $\pm$  0,22; 28,5 kg  $\pm$  0,2 comparativement à 27,8 kg  $\pm$  0,1,  $P<0,001$ ). L'ampleur de la différence entre le groupe provoqué et le groupe témoin était virtuellement la même que celle observée entre les moyennes de troupeau durant les deux périodes de temps (1,76 comparativement à 1,54 lb; 0,8 comparativement à 0,7

kg, respectivement). Une fois les sujets stratifiés par groupes de lactation, cette différence de production laitière a seulement été observée chez les vaches ayant cinq lactations ou plus.

### Mortalité et réforme

La réforme et la mortalité de vaches résultant de maladies post-partum et de causes liées à la reproduction ont été évalués. On a observé deux fois plus de mortalité des suites de problèmes post-partum chez les vaches du groupe témoin comparativement au groupe provoqué (RR = 2,3, IC de 95 %, 0,8 – 6,6; 11/593 comparativement à 5/620,  $P=0,091$ ). La réforme pour des motifs liés à la reproduction a également été plus faible chez les vaches provoquées (40,1 %) comparativement aux vaches du groupe témoin (54,2 %,  $P=0,005$ ). Le taux de réforme des vaches provoquées s'est avéré similaire à celui du reste du troupeau ( $P=0,106$ ), tandis qu'il était beaucoup plus élevé chez les vaches non provoquées ( $P<0,001$ ). Les taux de réforme et de mortalité stratifiés par groupe de lactation suivaient la même tendance. L'analyse stratifiée par nombre de lactations a révélé un taux de réforme significativement plus grand chez les génisses non provoquées et chez les vaches comptant trois lactations ou plus ( $P<0,001$ ), mais pas chez les vaches en seconde lactation.

### Signification

En conclusion, nous avons constaté que le déclenchement du vêlage chez les vaches ayant dépassé la date prévue (282 jours de gestation) n'est pas préjudiciable à la survie des veaux et réduit la pression de mise en réforme de la mère en raison d'une meilleure santé et d'une meilleure capacité de reproduction. En général, le déclenchement du vêlage ne semble pas avoir d'effet particulier sur les nouveau-nés. L'incidence de veaux mort-nés est très similaire dans les deux groupes; nous avons donc conclu que le déclenchement du vêlage chez la vache ne présente pas d'effet délétère sur la survie des veaux. Dans ce troupeau, il y avait du personnel en service 24 heures par jour pour observer les mises bas et intervenir au besoin, afin d'améliorer la survie des nouveau-nés. Les résultats obtenus dans les exploitations laitières où l'observation des mises bas n'est pas constante pourraient être différents.

Le déclenchement du vêlage a un effet général positif sur la vache. Un plus grand nombre de vaches du groupe provoqué ont pu concevoir que celles du groupe témoin. La proportion de vaches mises en réforme pour des raisons liées à la reproduction a également été plus faible chez les vaches provoquées que chez les vaches du groupe témoin. Le taux de réforme plus élevé pour des raisons liées à la reproduction chez les vaches non

provoquées est relié à des conditions qui ne pouvaient pas être établies simplement par le recours à un score de facilité de vêlage, parce qu'il était similaire dans les deux groupes. La différence de production laitière entre les vaches provoquées et les vaches non provoquées était la même comparativement avec le reste du troupeau durant la période témoin et la période de déclenchement des vêlages. La différence de production laitière peut donc s'expliquer par l'augmentation naturelle observée dans l'ensemble du troupeau avec le temps.

L'analyse stratifiée par groupe de lactation a fait ressortir les plus grandes différences chez les vaches en première lactation et les vaches plus âgées. Les taures en première lactation devraient disposer du meilleur potentiel génétique du troupeau et avoir les valeurs d'amortissement les plus élevées. Une baisse des taux de réforme permettra à ces animaux de rembourser l'investissement que représente leur élevage. Les vaches

plus âgées ont prouvé leurs qualités génétiques supérieures en survivant malgré les pressions de sélection économiques et physiologiques. Étant donné que 30 % des vaches plus âgées ont des gestations dépassant 282 jours, le déclenchement du vêlage chez ces animaux représente une occasion de diminuer leur réforme pour des raisons liées à la reproduction. Nos résultats démontrent que le déclenchement du vêlage chez les vaches dépassant la date prévue de mise bas peut accroître la rentabilité du troupeau comparativement à l'absence d'intervention en cas de prolongement de la gestation; un tel déclenchement devrait donc constituer un outil de conduite efficace dans les troupeaux laitiers. Il peut s'appliquer à l'ensemble du troupeau ou cibler plus particulièrement les génisses et les vaches plus âgées qui représentent une plus grande valeur.

## Prévalence, facteurs de risque et traitement de l'anœstrus post-partum chez les vaches laitières

**R.B. Walsh**, BSc, DVM, DVSc Candidate<sup>1</sup>; **J.S. Walton**, BSc, PhD<sup>2</sup>; **K.E. Leslie**, DVM, MSc<sup>1</sup>; **S.J. LeBlanc**, BSc, DVM, DVSc<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Department of Animal and Poultry Science, University of Guelph, Guelph, Ontario Canada N1G 2W1

### Introduction

La reproduction demeure un facteur limitatif important à l'égard des objectifs économiques des exploitations laitières. Les producteurs font davantage appel à des aides à la régie, tels que les dispositifs de détection des chaleurs et les programmes de maîtrise de l'œstrus ou de l'ovulation, afin de compenser les conséquences d'une mauvaise détection des chaleurs. Si de tels outils peuvent s'avérer utiles, leur succès dépend de la proportion dans laquelle les animaux reprennent un cycle œstral prévisible. Les objectifs de l'étude étaient : 1) établir la prévalence de l'anœstrus dans les troupeaux laitiers de l'Ontario, 2) évaluer les facteurs de risque d'anœstrus à l'échelle des troupeaux et des vaches; et 3) examiner l'effet d'un dispositif vaginal de libération de progestérone (PRID) sur le nombre de jours entre le vêlage et la première insémination, le succès à la première insémination et les jours ouverts chez les animaux à risque d'anœstrus.

### Matériel et méthodes

Deux études sur le terrain ont été menées. Dans chacune des deux études, on a attribué un indice de condition corporelle avant le vêlage et à 60 jours en lait (JEL). L'acide bêta-hydroxybutyrique (BHBA) dans le lait a été mesuré (Keto-Test®) une fois durant chacune des deux premières semaines après le vêlage. L'information relative aux maladies péri-partum a été consignée à partir des dossiers de la ferme et des dossiers DHIA (*Dairy Herd Improvement Association*). Afin d'établir la prévalence et les facteurs de risque d'anœstrus, une étude observationnelle de grande envergure a été menée dans 18 troupeaux du sud de l'Ontario (Canada) de février 2004 à mars 2005. On a défini l'anœstrus comme étant un taux de progestérone < 1 ng/ml dans deux échantillons de lait écrémé prélevés au jour en lait 46 ( $\pm 7$ ) et au jour en lait 60 ( $\pm 7$ ). Des données préliminaires sont disponibles pour 550 animaux de 18 troupeaux pour la période de février à

octobre 2004 et ont été analysées à l'aide de tableaux de corrélation et par régression logistique. Aux fins de cette analyse préliminaire, le seuil de signification a été fixé à 10 %. Afin d'atteindre le dernier objectif, une étude clinique de grande envergure a été menée dans quatre troupeaux. La détection automatisée de l'œstrus (podométrie) a été la seule méthode utilisée pour la détection de l'œstrus et la sélection des animaux en vue de l'insémination dans les quatre troupeaux. Les animaux n'ayant manifesté aucun accroissement des résultats de podométrie au jour en lait 60 ont été inscrits dans un essai à double insu et répartis dans un groupe de traitement recevant un dispositif vaginal de libération de progestérone (n = 214) ou dans un groupe témoin recevant un dispositif vaginal placebo (n = 190) pendant sept jours. Au retrait des dispositifs, tous les animaux ont reçu 500 mg de cloprosténol. L'insémination était fondée sur la détection de l'œstrus par l'augmentation de l'activité podométrique.

### Résultats

Dans l'ensemble, la prévalence de l'anœstrus a été de 24,4 % (intervalle de confiance de 95 % = 20,8 à 27,9 %). La prévalence estimée par troupeau variait de 9 à 56 %. La prévalence d'anœstrus n'était pas différente parmi les parités (27, 28 et 23 % dans les parités 1, 2 et  $\geq 3$ , respectivement). L'anœstrus était 1,7 fois plus probable chez les vaches mettant bas de mars à mai que chez celles vêlant de juin à août. Dans un sous-ensemble représentatif de 321 sujets, la teneur en acide bêta-hydroxybutyrique (BHBA) du lait a été mesurée une fois durant chacune des deux premières semaines suivant le vêlage. Parmi ces animaux, 33 % présentaient une cétose subclinique ( $\geq 100$  mmol/ml BHBA) durant la première semaine (plage au sein des troupeaux de 6 à 80 %) et 28 % durant la semaine 2 de lactation (plage de 8 à 52 %). Les vaches en cétose durant la semaine 1 avait 1,4 fois plus de chances (P = 0,06) que les animaux qui n'étaient pas en cétose de se retrouver dans la catégorie d'anœstrus, mais la cétose durant la semaine 2 n'était pas associée à l'anœstrus. En tenant compte de la saison, de la parité et de la cétose durant la semaine

1, l'anœstrus tendait à être moins probable chez les animaux dont le premier contrôle laitier prévoit une production de 305ME  $\geq 22$  000 lb (10 000 kg) que chez les animaux dont la production prévue est  $< 22$  000 lb (rapport de cotes = 0,65, IC de 95 % 0,4 à 1,1, P = 0,13). L'intervalle entre le vêlage et la première insémination ne présentait pas de différence significative entre les vaches cyclées et les vaches non cyclées (moyenne  $\pm$  ÉT, 73  $\pm$  20 comparativement à 78  $\pm$  23 jours en lait); environ la moitié des vaches de l'étude ont eu une IA à temps fixe à la première insémination. La probabilité de gestation à la première insémination était de 30 % pour les vaches cyclées et 20 % pour les vaches en anœstrus (P = 0,04). Dans le cadre de l'essai clinique distinct, les vaches recevant le dispositif vaginal de libération de progestérone avaient 2,54 fois plus à risque d'être en œstrus dans les cinq jours suivant le retrait du dispositif (P < 0,001). On a observé une réduction de 12 jours de l'intervalle entre l'insertion du dispositif et l'insémination chez les vaches ayant reçu le dispositif vaginal de libération de progestérone (ratio du risque = 1,43; P < 0,001). La proportion de conception à la première insémination n'était pas particulièrement différente entre les vaches traitées et les vaches ayant reçu le placebo (27,8 % et 28 %, respectivement). Toutefois, le taux de conception a été plus élevé chez les vaches traitées à la progestérone : l'intervalle moyen du vêlage à la gestation a été de 135 jours pour les vaches traitées et de 154 jours pour les vaches du groupe témoin (RR 1,32; P = 0,012).

### Signification

La prévalence de l'anœstrus varie considérablement d'un troupeau laitier à l'autre et a un effet négatif sur la probabilité de gestation à la première insémination. Parmi les vaches qui n'avaient pas eu de chaleurs avant leur inscription à l'étude, le traitement par dispositif vaginal de libération de progestérone a raccourci l'intervalle entre le vêlage et la fécondation au-delà de l'amélioration de l'intervalle de première insémination.

# Comptes Rendus de Recherche 4

## Étude des agents pathogènes du complexe respiratoire bovin (CRB) par l'analyse immunohistochimique d'échantillons sélectionnés

**C.W. Booker, DVM, MVetSc<sup>1</sup>; E.D. Janzen, DVM, MVS<sup>1</sup>; T.G. Clark, DVM, MVetSc, Dip. ACVP<sup>2</sup>;  
D. Haines, DVM; M. Phil, PhD<sup>2</sup>; P.T. Guichon, DVM<sup>1</sup>; G.K. Jim, DVM<sup>1</sup>; O.C. Schunicht, DVM, BSc<sup>1</sup>;  
B.K. Wildman, DVM<sup>1</sup>; T.J. Pittman, BScAgr, DVM, PAg<sup>1</sup>; R.K. Fenton, DVM<sup>1</sup>; T. Perrett, BScAgr, DVM<sup>1</sup>;  
P.S. Morley, DVM, PhD, Dip. ACVIM<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Feedlot Health Management Services, Okotoks, Alberta

<sup>2</sup> Prairie Diagnostic Services, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

### Introduction

Durant l'automne 2004, nous avons fait l'examen détaillé en laboratoire de la pathologie des tissus de veaux morts qui avaient été placés en parc d'engraissement à l'automne et dont l'examen macroscopique post-mortem identifiait le complexe respiratoire bovin (CRB) comme principale cause de la mortalité. Cette étude visait à déterminer si des microorganismes spécifiques étaient associés aux différentes manifestations pathologiques du CRB ayant une issue fatale.

### Matériels et méthodes

On a échantillonné des veaux dont l'examen macroscopique révélait des lésions dues au CRB, dans plusieurs parcs d'engraissement et suivant un protocole précis de population-cible, de manifestations pathologiques et d'intervalle entre l'arrivée au parc d'engraissement et la mort. Ainsi, les animaux choisis dans cette étude étaient ceux qui sont morts au cours des 60 premiers jours d'engraissement des suites des formes suraiguë, aiguë, subaiguë et chronique du CRB ainsi que des animaux témoins non atteints du CRB. L'étude visait à échantillonner 25 animaux morts de chacune des formes du CRB et 25 animaux témoins, pour un total de 125 animaux. On a évalué l'étendue des dommages occasionnés aux poumons à l'aide de l'imagerie numérique et fait l'examen macroscopique général et histopathologique de ces dommages. On a examiné par immunohistochimie (IHC) trois échantillons de poumon par animal prélevés au-dessus, au milieu et sous la ligne de démarcation séparant les tissus normaux et anormaux. Dans chacune de ces sections, l'IHC a servi à détecter la présence des microorganismes suivants : *M. haemolytica* (MH), *M. bovis* (MB), *H. somni* (HS), le virus de la diarrhée virale bovine (VDVB), le virus de la rhinotrachéite

infectieuse bovine (VRIB), le virus respiratoire syncytial bovin (VRSB) et le virus du para-influenza-3 (VPI3).

### Résultats

En tout, 89 échantillons ont été prélevés sur autant d'animaux dans 17 parcs d'engraissement, c'est-à-dire sur neuf échantillons d'animaux témoins et sur 13, 24, 25 et 18 animaux atteints respectivement du CRB suraigu, aigu, subaigu et chronique. Les résultats histopathologiques tombaient dans l'une de dix catégories, parmi lesquelles trois dégénérescences des poumons dominaient chez tous les animaux atteints : la pneumonie fibrino-nécrotique (pour 54, 83, 72 et 28 % des cas suraigus, aigus, subaigus et chroniques, respectivement), la broncho-pneumonie purulente (pour 62, 33, 36 et 39 % des cas suraigus, aigus, subaigus et chroniques) et la nécrose de type « à mycoplasmes » (pour 31, 25, 44 et 78 % des cas suraigus, aigus, subaigus et chroniques). L'IHC des poumons a révélé que les microorganismes MH et MB étaient les plus souvent identifiés, avec, pour les cas suraigus, aigus, subaigus et chroniques, respectivement, des taux d'IHC positifs à MH de 85, 100, 92 et 28 % et des taux d'IHC positifs à MB de 54, 46, 68 et 94 %. Les microorganismes pathogènes comme le VDVB et le HS se rencontraient moins souvent, avec des taux d'IHC positifs pour le VDVB de 8, 38, 40 et 17 % et des taux d'IHC positifs pour le HS de 15, 0, 4 et 39 %, pour les cas suraigus, aigus, subaigus et chroniques, respectivement. Les autres agents pathogènes étudiés dans cette étude ont été identifiés dans moins de 10 % des cas. Chez les témoins, l'IHC a révélé un animal dont le test de VRSB était positif. Ces premières analyses ont montré plusieurs associations significatives ( $P < 0,05$ ). Ainsi, l'IHC a dévoilé que 96 % (24/25) des échantillons dont le test du VDVB était positif affichaient aussi un test

de MH positif. De plus, 81 % (13/16) des échantillons ayant un test de HS positif avaient également un test de MB positif. Inversement, aucun des 16 échantillons dont l'IHC démontrait un test de HS positif n'affichait un test de MH ou de VDVB positif. D'autre part, l'IHC n'a mis en lumière aucune association significative ( $P \geq 0,05$ ) entre la présence de MH et de MB. Toutefois, l'IHC a démontré une forte interaction ( $P < 0,05$ ) entre les colorations positives du MH et la pneumonie fibrino-nécrotique, et entre les colorations positives du MB et la nécrose de type « à mycoplasmes ».

### Signification

Les résultats préliminaires de cette étude démontrent que, dans le CRB mortel des bovins élevés

en parc d'engraissement, plusieurs agents étiologiques sont en cause, parmi lesquels les microorganismes MH (cas suraigus, aigus et subaigus) et MB (cas chroniques) étaient retrouvés dans la grande majorité des cas. De plus, ces résultats mettent en lumière certaines associations intéressantes entre agents étiologiques qui méritent une recherche approfondie. D'autres analyses détaillées et complexes, comprenant l'IHC et portant notamment sur les microorganismes comme *P. multocida* et *A. pyogenes*, pourraient améliorer l'interprétation de ces résultats préliminaires.

## Effets des vaporisations intranasales *NPCoat*<sup>MC</sup> sur la santé et la productivité des bovins de boucherie

C.D. Nash, DVM<sup>1</sup>; P. Nash, PhD<sup>2</sup>; B. Mitteness<sup>2</sup>; M. Wray, PhD<sup>3</sup>; S. MacGregor, DVM<sup>3</sup>; D. Horton, DVM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Consultant privé, Gallatin, TN

<sup>2</sup> Camas, Incorporated, Le Center, MN

<sup>3</sup> Horton Research Feedlot, Wellington, CO

### Introduction

Le complexe respiratoire bovin (CRB) continue d'être un fléau pour l'industrie des bovins de boucherie. Malgré l'arrivée de nouveaux vaccins et antibiotiques, l'incidence du CRB a continué à grimper. Bien qu'un pré-conditionnement approprié puisse réduire de façon marquée la fréquence du CRB, la plupart des bovins ne sont pas pré-conditionnés et le stress lié au sevrage, au regroupement du troupeau, au transport et à l'acclimatation peut facilement nécessiter un taux de traitement médical dépassant 50 % ou plus. Le « *NPCoat Intranasal*<sup>MC</sup> » est un produit à vaporiser fait à base d'anticorps produits dans des œufs de poule. Lorsque le *NPCoat Intranasal*<sup>MC</sup> est vaporisé dans la cavité nasopharyngienne du bovin, il assure une couche protectrice contre la prolifération des virus, des bactéries et des mycoplasmes. Le présent rapport décrit les effets de l'application intranasale du *NPCoat Intranasal*<sup>MC</sup> sur la morbidité et la mortalité liées au CRB chez des veaux originaires du sud-est américain expédiés dans un parc d'engraissement du Colorado en janvier et février 2005.

### Matériels et méthodes

Entre le 17 janvier et le 17 février 2005, on a expédié du sud-est américain un groupe de 465 taurillons et bouvillons croisés d'un poids approximatif de 500 lb (227 kg) dans un parc d'engraissement du nord du Colorado. Au moment du conditionnement, on a réparti les animaux en deux groupes de manière aléatoire. En plus du conditionnement habituel, les veaux du groupe B ont reçu des injections intranasales de 1,5 ml/narine de *NPCoat Intranasal*<sup>MC</sup>, aux premier et septième jours. Le groupe A a reçu des injections de volumes égaux de placebo, aux mêmes dates. L'allocation des traitements s'est faite à l'insu des chercheurs, des superviseurs et du personnel travaillant au parc d'engraissement. Pendant l'étude, les données suivantes ont été notées : nombre de bêtes retirées/traitées, nombre de bêtes traitées de nouveau, nombre total de traitements médicaux, coût des traitements médicaux, pourcentages des traitements et des retraitements médicaux, nombre moyen de traitements par animal, retraits et morts dus à des problèmes respiratoires, consommation d'aliments et gain de poids quotidien moyen par enclos.

## Résultats et discussion

Résultats sommaires finaux de cette étude :

Résultats sommaires jusqu'au jour 56			
	A-placébo	B-NPCoat	A vs B
Nombre au départ	233	232	
Nombre traités	148	135	8.5% plus élevé
Nombre de retraitements	93	74	20.1% plus élevé
Nombre total de traitements médicaux	311	265	14.8% plus élevé
Problèmes respiratoires chroniques	13	10	23.1% plus élevé
Problèmes respiratoires entraînant la mort	29	20	30.5% plus élevé
Nombre total de morts	31	20	37.5% plus élevé

Paramètres	Type d'analyse	Toutes les données			Omettant les données du premier bloc		
		A-placébo	B-NPCoat	Valeur de P	A-placébo	B-NPCoat	Valeur de P
Masse initiale (lb)	ANOVA	499	504	0.50	500	507	0.47
Masse finale (lb)	ANOVA	650	651	1.00	640	657	0.81
Gain moyen quotidien (lb)	ANOVA	2.8	2.8	0.90	2.7	2.9	0.80
Coût du traitement par tête (\$)	ANOVA	17.10	14.90	0.65	17.80	14.50	0.59
Traitement pour le CRB (%)	Chi-deux	62.7	57.3	0.24	64.1	55.6	0.55
Retraitement pour le CRB (%)	Chi-deux	39.9	31.9	0.07	39.5	28.6	0.03
Nombre de traitements pour le CRB par tête	Chi-deux	1.3	1.2	1.00	1.4	1.1	0.51
Mortalité causée par le CRB (%)	Chi-deux	12.4	8.6	0.23	14.1	7.6	0.04
Taux chronique pour le CRB (%)	Chi-deux	5.6	4.3	0.53	5.9	4.9	0.65
Taux de fatalité causé par le CRB (%)	Chi-deux	17.8	13.5	0.41	19.7	11.8	0.14
Taux global de mortalité (%)	Chi-deux	13.3	8.6	0.23	14.6	7.6	0.05

(a) CRB = complexe respiratoire bovin.

(b) Le pourcentage de mortalité est défini comme étant le pourcentage d'animaux présents au départ qui sont morts.

(c) Le taux de fatalité est défini comme étant le pourcentage d'animaux traités pour le CRB qui sont morts subséquemment.

### Signification

Dans l'analyse incluant toutes les données, le taux de retraitement ( $P = 0.07$ ) était marginalement moins élevé dans le groupe traité avec le *NPCoat Intranasal<sup>MC</sup>*.

L'analyse omettant les données du bloc 1 a montré une réponse accrue au traitement avec le *NPCoat Intranasal<sup>MC</sup>*. Il est possible que les animaux du bloc 1 aient été retenus dans le bâtiment de vente plus longtemps et aussi manipulés différemment dans le parc d'alimentation que les animaux dans les quatre autres blocs. En omettant les données du bloc 1, les veaux traités avec le *NPCoat Intranasal<sup>MC</sup>* montraient une baisse du taux de mortalité causé par le CRB ( $P = 0.04$ ),

du taux global de mortalité ( $P = 0.05$ ) et du pourcentage d'animaux retraités pour le CRB ( $P = 0.03$ ). Il y avait aussi une tendance à une diminution du taux de fatalité causé par le CRB ( $P = 0.14$ ).

Dans cette étude, il semble que le traitement *NPCoat Intranasal<sup>MC</sup>* réduit l'incidence des maladies respiratoires et le taux de mortalité lorsque le traitement est inclus dans le programme de conditionnement des veaux d'engraissement.

### Note en bas de page

<sup>a</sup> Camas, Inc., 260 W. Derrynane St., Le Center, MN 56057.

# Analyse du risque dans la décision de garder la propriété de ses veaux d'embouche : usage des données historiques de performance

**B.J. White, DVM<sup>1</sup>; J.D. Anderson, PhD<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Pathobiology / Population Medicine, College of Veterinary Medicine, Mississippi State University, État du Mississippi, MS, É.-U.

<sup>2</sup>Department of Agricultural Economics, Mississippi State University, État du Mississippi, MS, É.-U.

## Introduction

Les producteurs de veau d'embouche (éleveurs vache-veau) connaissent la valeur des données de performance post-sevrage et ils ont amassé un imposant volume de données par le biais d'alliances et de programmes élaborés avec les universités. Ils utilisent surtout ces statistiques pour mieux gérer la génétique, la santé et la régie de leur troupeau. La commercialisation basée sur la valeur (CBV) - ou *value based marketing*, en anglais – des bouvillons finis gagne en popularité. En utilisant l'approche de la CBV, on attribue une valeur individuelle à un animal selon les qualités de sa carcasse. Ce mode de commercialisation augmente la variabilité des revenus par rapport à la vente habituelle des bovins finis selon leur poids vif. Dans cette recherche, nous visons à illustrer comment un éleveur vache-veau peut décider ou non de rester propriétaire d'un animal, entre le sevrage et l'abattage, d'après des données de performance en parc d'engraissement et de rendement des carcasses. Le risque économique de garder la propriété d'un animal dépend de l'incertitude du marché, de la performance des bovins et du revenu escompté selon la qualité de la carcasse. Dans cette étude, nous examinerons l'usage des données historiques de performance pour comparer le prix du marché des bovins d'engraissement au prix qu'ils obtiendraient comme bovins finis par le biais d'une commercialisation selon leur vraie valeur (CBV). Pour un producteur de bovins d'engraissement, c'est un enjeu très important. Si, d'après son expérience avec une génétique et une régie d'élevage identiques ou similaires, il sait avec un certain degré de certitude que ses bovins donneront un bon rendement dans le parc d'engraissement ou par leur carcasse, alors il est possible qu'il puisse obtenir un prix significativement plus élevé que le prix du marché. Cet éleveur aurait avantage à rester propriétaire de ses veaux d'embouche ou à les vendre à d'autres intermédiaires (p. ex. à un producteur de bovins d'engraissement qui connaît la performance qu'auront ces bovins), pour recevoir un prix plus représentatif de leur vraie valeur.

## Matériels et méthodes

L'étude a analysé des données portant sur 2763 veaux provenant de 26 fermes inscrites au programme « *Farm to Feedlot* » (« De la ferme au parc d'engraissement ») de l'État du Mississippi, entre 1993 et 2002. Nous avons eu recours à l'historique des prix fournis par le département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) pour comparer le prix moyen des bovins d'engraissement sur le marché à leur prix indiqué dans la grille de prix d'une entreprise d'engraissement. Notre étude a examiné la différence entre cette valeur calculée et le prix du marché des bovins d'engraissement pour déterminer à quel point ce dernier reflète la « vraie » valeur des bovins. On a évalué ces différences au niveau de la ferme pour illustrer comment les producteurs pourraient mettre à profit cette information dans leur commercialisation.

## Résultats

Comme pour la fixation des prix des bovins finis, la différence de prix des veaux d'embouche ne reflète pas nécessairement avec précision la différence de valeur réelle. Il semble exister une disparité importante entre le prix moyen du marché des veaux d'embouche et celui calculé dans les grilles de prix des entreprises. Les résultats préliminaires de notre étude indiquent qu'en moyenne, le prix des veaux d'embouche basé sur les grilles était de 21,82 \$/tête plus élevé que sur le marché. Cela sous-entend que, en moyenne, ces producteurs auraient avantage à rester propriétaires de leurs veaux et à les vendre une fois finis selon l'approche de commercialisation basée sur leur vraie valeur commerciale (CBV). Ce calcul de la vraie valeur commerciale du veau d'engraissement à partir de la grille de prix révèle l'imprécision des prix communiqués aux producteurs de veaux d'embouche. La grande variabilité des différences entre les deux méthodes de fixation des prix est un autre enjeu important. Cette variabilité est plus apparente d'une ferme à l'autre. Selon nos résultats préliminaires, la différence moyenne

entre les prix des veaux d'embouche sur la grille des prix et sur le marché varie de -2,08 \$ à 7,68 \$ par 100 lb entre différentes fermes. Par conséquent, le bénéfice moyen de la grille des prix ne s'applique pas de manière égale à toutes les fermes, et la décision de rester ou non propriétaire de ses veaux dépend de chacune d'entre elles. Le producteur peut se servir des données historiques de production de sa ferme et de leur relation avec les prix escomptés pour évaluer la distribution des revenus potentiels et ainsi jauger le risque de garder la propriété de ses veaux d'embouche ou de les vendre.

### Signification

Cette étude préliminaire met en lumière l'importance de bien utiliser les données historiques de

performance avant de décider si on demeure ou non propriétaire de ses veaux. L'incertitude des événements est porteuse de risques et une meilleure prévisibilité des performances permet aux décideurs de jauger plus précisément leurs options de commercialisation. Ces résultats confirment que les producteurs de bovins d'engraissement de qualité supérieure à la moyenne ont tout avantage à explorer des alternatives non traditionnelles de commercialisation qui leur rapporteront davantage, en proportion de la qualité réelle de leurs bovins. À la ferme, il peut être très utile de s'informer de la différence entre la valeur sur le marché des bovins d'engraissement et leur valeur potentielle d'après les grilles de prix.

## Protection fœtale contre un virus de la diarrhée virale bovine (VDVB) de type II chez des bovins vaccinés avec un vaccin VDVB de type I vivant modifié

**KV Brock, DVM, MS, PhD<sup>1</sup>; K McCarty<sup>2</sup>; R Harland<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dept Pathobiology Auburn University, Auburn, AL, É.-U.

<sup>2</sup>Novartis Animal Health, Larchwood, IA, É.-U.

### Introduction

Le virus de la diarrhée virale bovine (VDVB) est une préoccupation constante pour l'industrie bovine. L'infection au VDVB peut se traduire chez ces animaux soit par une affection virulente de forme aiguë, soit par une infection persistante et asymptomatique. Les signes cliniques de la forme aiguë sont la dépression, l'anorexie, une reproduction compromise et des problèmes respiratoires et gastro-intestinaux. Une vache gestante soumise à une infection aiguë par le VDVB entre le 30<sup>e</sup> et le 150<sup>e</sup> jour de sa gestation peut donner naissance à des veaux atteints d'une infection persistante (IP). En rejetant par intermittence le virus dans leur environnement immédiat, ces veaux constituent une menace permanente pour les autres bovins. De plus, ils courent davantage de risques de contracter une super-infection par une souche différente de VDVB, avec des risques élevés de mortalité. Cette étude visait à évaluer l'efficacité d'un vaccin vivant modifié (VVM) du VDVB de type I pour prévenir l'infection persistante chez des veaux nés de génisses infectées expérimentalement avec un VDVB de type II.

### Matériels et méthodes

Quatorze génisses ont reçu un vaccin VDVB VVM de type I (Arsenal<sup>®</sup> 4.1, Novartis Santé animale) 46 jours avant d'être saillies. Huit génisses ont servi de témoins non vaccinés. On a soumis toutes les génisses à une infection expérimentale au VDVB de type II (PA131) entre les 75<sup>e</sup> et 80<sup>e</sup> jours de gestation. Puis, on a surveillé chez chacune de ces taures tout signe de maladie et d'avortement. Les fœtus ont été prélevés vers le 150<sup>e</sup> jour de gestation et on a vérifié la présence de VDVB dans leurs tissus par isolement viral.

### Résultats

Un des fœtus du groupe vacciné (1/14) et les huit fœtus du groupe témoin (8/8) ont montré un test VDVB positif. Donc, il a eu protection à 92,8 % contre l'infection expérimentale de provocation avec le VDVB de type II chez les génisses vaccinées avec un vaccin VDVB VVM de type I.

## Signification

Un vaccin VDVB de type I a protégé des fœtus contre l'infection par un le VDVB de type II. L'emploi

de ce vaccin peut réduire la présence de veaux infectés de façon persistante, tout en offrant une protection croisée contre le VDVB de type I ou II.

## Virus de la diarrhée virale bovine (VDVB) dans le parc d'engraissement : prévalence des infections persistantes, tests de diagnostic et distribution des sous-types de VDVB 1a, 1b et 2a

**R.W. Fulton, DVM, PhD<sup>1</sup>; B. Hessman, DVM<sup>4</sup>; B.J. Johnson, DVM<sup>1,2</sup>; J.F. Ridpath, PhD<sup>5</sup>; J.T. Saliki, DVM, PhD<sup>1,2</sup>; L.J. Burge, MS<sup>1</sup>; A.W. Confer, DVM, PhD<sup>1</sup>; M.E. Payton, PhD<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences (CVHS), Oklahoma State University, Stillwater, OK, É.-U.

<sup>2</sup> Oklahoma Animal Disease Diagnostic Laboratory, CVHS, Oklahoma State University Stillwater, OK, É.-U.

<sup>3</sup> Department of Statistics, Oklahoma State University, Stillwater, OK, É.-U.

<sup>4</sup> Haskell County Animal Hospital, Sublette, Kansas, É.-U.

<sup>5</sup> USDA ARS, National Animal Disease Center (NADC), Ames, IA, É.-U.

## Introduction

Les virus de la diarrhée virale bovine (VDVB) sont des microorganismes pathogènes ayant un impact important chez les bovins. Les VDVB affectent plusieurs groupes d'organes. Toutefois, on porte une attention particulière à l'infection par ce virus du système respiratoire, qui peut être très affecté, et à celle des fœtus, qui en sont des réservoirs et des transmetteurs potentiels. Le VDVB peut provoquer l'infection primaire du système respiratoire et prédisposer les bovins à l'infection par des bactéries pathogènes comme *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, *Arcanobacterium pyogenes* et certains mycoplasmes. Les veaux affectés *in utero* et nés avec une infection persistante (IP) sont d'importants réservoirs d'infection, parce qu'ils rejettent le virus toute leur vie, menaçant ainsi la santé des autres bovins sensibles. Les maladies respiratoires ont un impact majeur dans les parcs d'engraissement, de par la morbidité, la mortalité et les pertes économiques qu'elles occasionnent. C'est pourquoi la détection et le retrait des bovins souffrant d'infection persistante (IP) pourraient réduire les pertes financières dues au VDVB dans le parc d'engraissement. Par ailleurs, les programmes américains de lutte au VDVB utilisent surtout les vaccins VDVB1a et VDVB2a. Or, chez les souches de virus dont nos laboratoires de diagnostic ont eu l'obtention, c'est plutôt le sous-génotype VDVB1b qui domine.

La présente étude avait trois objectifs : 1) déterminer la prévalence des bovins souffrant d'IP qui entrent dans les parcs d'engraissement, 2) utiliser et comparer différents tests de diagnostic pour identifier les bovins à IP et 3) déterminer la distribution des sous-génotypes VDVB1a, VDVB1b et VDVB2a chez les bovins atteints d'IP qui entrent dans le parc d'engraissement.

## Matériels et méthodes

De juillet à décembre 2004, on a transféré dans une solution saline tamponnée au phosphate (PBS) une encoche d'oreille fraîche, prélevée sur chacun des bovins entrant dans le parc d'engraissement, lors du conditionnement de routine. On a ensuite testé la présence d'antigènes dans les fluides des échantillons d'oreille conservés en PBS pendant la nuit au réfrigérateur. Les tests initiaux ont été faits à la clinique vétérinaire située près du parc d'engraissement. Nos techniciens ont utilisé une trousse commerciale d'ELISA par capture d'antigènes (ECA). Les tests ont porté sur 21 743 bovins. Parmi ceux-ci, 88 bovins ont affiché un test ECA positif.

L'étude évaluait aussi d'autres tests de diagnostic comme l'immunohistochimie (IHC) et l'isolement viral sur des échantillons prélevés chez les 88 bovins dont le test ECA était positif. Sur plus de 90 % de ces cas positifs, on a prélevé d'autres échantillons, dans les 48 heures suivant les premiers prélèvements. Il s'agissait d'échantillons de sérum, pour l'isolement viral, d'une

seconde encoche d'oreille conservée en PBS et d'une autre encoche, trempée et fixée dans une solution 10 % de formol neutre tamponné.

Ces échantillons ont été envoyés au *Center for Veterinary Health Sciences* de l'Université de l'État de l'Oklahoma pour des tests additionnels. Afin d'effectuer l'isolement viral, on a inoculé les échantillons de sérum à des cellules de bovins en culture. On a examiné la présence/absence de cytopathologie sur ces cellules en culture et on a soumis les échantillons dont le test DVVB était positif au laboratoire ARS NADC du département américain de l'Agriculture, à Ames, Iowa, pour déterminer le sous-type du VDVB et en faire l'analyse phylogénétique.

### Résultats

Le test des 21 743 bovins a permis de déceler 88 bovins dont le test ELISA par capture d'antigènes (ECA) était positif. Les tests subséquents de confirmation réalisés sur le deuxième ensemble d'échantillons ont détecté 86 animaux dont le test ECA et le test d'IHC étaient positifs. Il y a eu concordance de 100 % entre les résultats de ces deux tests, effectués sur des échantillons prélevés en même temps. On a aussi détecté le virus par isolement viral sur 100 % des 86 échantillons ECA et IHC positifs.

D'après ces tests de confirmation, il y avait une prévalence de 0,4 % de veaux souffrant d'IP (86/21 743) dans le parc d'engraissement. Deux animaux, dont l'échantillon d'encoche avait donné un test ECA positif à l'arrivée, ont affiché des résultats négatifs par la suite avec le test d'IHC de l'encoche d'oreille, le second test d'ECA sur encoche et l'isolement viral sur culture de cellules. On a considéré ces bovins infectés de façon aiguë et transitoire.

Les tests d'ECA initiaux ont permis de prédire 97,7 % (86/88) des veaux souffrant d'IP. Les virus isolés des échantillons de sérum appartenaient tous à des souches de VDVB non cytopathogènes. Au moyen de la PCR différentielle et du séquençage de la région 5'-UTR pour l'analyse phylogénétique, on a identifié les

souches VDVB1a, VDVB1b et VDVB2a. Les souches témoins étaient des souches de référence du DVDB, ainsi que les vaccins américains et une souche de VDVB2b. Une souche de VDVB2b avait été isolée d'un parc d'engraissement de l'Oklahoma affecté par la pneumonie, d'où la surveillance continue envers ce sous-génotype du DVDB. On a observé 67/86 (77,9 %) de VDVB1b, 10/86 (11,6 %) de VDVB1a et 9/86 (10,5 %) de VDVB2a. La souche VDVB1b était plus commune que les souches VDVB1a ou VDVB2a ( $P < 0,05$ ). Aucun des 86 isolats n'était génétiquement identique aux sous-génotypes du VDVB des vaccins américains.

### Signification

Ces résultats indiquent que le test d'ELISA par capture d'antigènes (ECA) effectué sur des encoches d'oreille fraîches conservées en PBS permet d'identifier une très forte proportion (97,7 %) des bovins souffrant d'IP. Bien qu'un petit nombre (2/88) des bovins ait été considéré infecté de manière aiguë et transitoire, les résultats positifs et négatifs de cette étude fournissent au vétérinaire du parc d'engraissement des renseignements d'une extrême importance pour lutter et gérer cette maladie. Au moins, on a pu séparer et/ou tester pour une seconde fois tous les animaux testés positifs pour confirmer leur statut d'IP.

En testant tous les animaux individuellement, ce qui fut le cas avec le test d'ECA, on obtient une indication tangible de la présence d'infection persistante pour chaque animalce qui permettrait d'éviter de tester une seconde fois chacun de ces animaux, comme on s'y attendrait avec un résultat positif obtenu à partir d'un échantillon composite (PCR). La distribution des sous-génotypes de VDVB des bovins entrant dans le parc d'engraissement correspond avec celle que nous avons observée dans les souches de nos laboratoires, où domine la souche VDVB1b. D'autre part, ces résultats nous indiquent qu'il est essentiel de mettre au point et d'utiliser aux États-Unis des vaccins contre cette souche prédominante de VDVB.

# Caractérisation génétique du virus de la diarrhée virale bovine (VDVB), de la réaction immunitaire et de la virémie de veaux atteints d'infection persistante au VDVB

CCL Chase, DVM, PhD<sup>1</sup>; LJ Braun, MS<sup>1</sup>; L Holler, DVM, PhD<sup>1</sup>; J Neill, PhD<sup>2</sup>; J Ridpath, PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept Vet Sci, South Dakota State University, Brookings, SD, É.-U.

<sup>2</sup>NADC, Ames, IA, É.-U.

## Introduction

Les infections par le virus de la diarrhée virale bovine (VDVB) occasionnent des problèmes majeurs à l'industrie américaine des bovins. L'infection persistante (IP) par le VDVB résulte de l'infection du fœtus durant le premier trimestre de la gestation. Les bovins souffrant d'IP constituent un réservoir important du virus dans la nature et transmettent très rapidement le virus dans les troupeaux. Dans la lutte au VDVB, il est vital de comprendre la nature des infections persistantes et de mettre au point des tests de diagnostic et une stratégie de surveillance qui permettraient d'éliminer les animaux atteints d'IP. Dans cette étude, nous examinons comment varient les signes cliniques, la réaction immunitaire et la propagation et la stabilité du virus dans un grand groupe de veaux infectés par la même souche de VDVB.

## Matériels et méthodes

Cent vingt-huit taures gestantes ont été obtenues d'un ranch privé et expédiées dans une station d'élevage universitaire. Selon l'historique de vaccination du troupeau, les taures avaient été vaccinées avec un VDVB de type I. En septembre 2004, après le sevrage, on a dépisté les veaux. L'immunohistochimie (IHC) a révélé que 44 d'entre eux avaient un test d'antigènes du VDVB positif. L'analyse de la réaction d'amplification en chaîne par polymérase (PCR) a montré que les animaux étaient infectés par une souche de VDVB de type 2a. Cinq de ces veaux sont morts avant d'avoir été livrés dans une station de recherche universitaire. Trois mois plus tard,

en décembre 2004, on a effectué l'analyse par PCR et IHC des 39 veaux restants. À ces deux tests, 36 de ces veaux ont testé positif quant à la présence de VDVB.

## Résultats

La comparaison séquentielle de la région 5'-UTR des 36 isolats de VDVB a montré une homologie de séquence supérieure à 99 %. La comparaison de la région très variable qui code pour la production de polypeptides E2 a révélé une conservation séquentielle de plus de 96 % d'une souche à l'autre. Trois des veaux atteints d'IP ont montré des titres d'anticorps contre le VDVB. L'étude vérifiera si la présence de ces titres affectera la séquence virale avec le temps. Nous évaluons en ce moment les titres viraux. Les animaux sont soumis à un test mensuel de titre viral et d'anticorps. Des analyses aux marqueurs de lymphocyte et de neutrophiles sont également en cours.

## Signification

Cette étude révèle que trois des veaux que l'on croyait d'abord atteints d'infection persistante étaient en fait infectés de façon aiguë et avaient un test d'IHC positif. Par ailleurs, bien qu'il y ait une forte homologie entre les isolats viraux des animaux, on a rencontré des isolats ayant un profil de polypeptides E2 légèrement différents dans un sous-groupe d'animaux. Ces animaux atteints d'IP, étant infectés avec le même isolat, sont une excellente occasion de suivre l'évolution du virus et de la réaction immunitaire.

# Effet de deux vaccins vivants modifiés multivalents commerciaux sur la production de lait de vaches laitières Holstein

E.F. Garrett, DVM

Novartis Animal Health US, 1447 140th Street, Larchwood, IA, É.-U.

## Introduction

La vaccination des vaches laitières est une pratique courante dans les élevages laitiers américains. Le but de la vaccination pendant la lactation est de soutenir l'immunité de la vache contre des agents pathogènes courants qui peuvent compromettre la conception, causer la mort du fœtus ou des maladies respiratoires. Les virus les plus courants qui composent ces vaccins sont le virus de la diarrhée virale bovine (VDBV), l'herpès-virus bovin 1 (HVB-1), le virus respiratoire syncytial bovin (VRSB) et le virus du parainfluenza-3 (PI-3). Ces vaccins peuvent être inactivés (morts) ou vivants modifiés (*Compendium of Veterinary Products* 2004). Dans le calcul des avantages financiers de la vaccination des vaches en lactation, les producteurs devraient considérer aussi le coût de la perte de production en plus du coût du vaccin et de la main-d'œuvre pour administrer celui-ci. Dans une expérience (Scott 2001), l'injection d'un vaccin viral inactivé combiné à de la bactérine leptospirale a réduit significativement la production par rapport aux témoins. Toutefois, la recherche n'a pas encore fait mention de l'effet de vaccins viraux vivants modifiés sur la production de lait. Cette étude avait pour objectif de déterminer l'effet de deux vaccins viraux (vivants modifiés) commerciaux sur la production de lait par des vaches laitières Holstein.

## Matériels et méthodes

Notre recherche a porté sur une ferme laitière commerciale des États-Unis dans laquelle on traite environ 2100 vaches Holstein trois fois par jour et qui produit près de 70,4 lb (32 kg) lait/vache/jour avec 3,6 % de gras et 3,0 % de protéine. La ferme utilise une salle de traite Westfalia dotée de compteurs à lait et de dispositifs d'identification électronique des animaux dans chaque stalle de traite, ce qui a permis d'enregistrer la production laitière quotidienne de chaque vache. Les vaches vivaient dans des logettes à litière de sable et on les a réparties dans 17 enclos d'après leur âge et leur stade de lactation et de gestation.

L'inscription de 302 vaches à notre étude, s'est étalée sur une période de 45 jours. Les vaches choisies devaient cumuler moins de 50 jours en lactation (JEL) et ainsi ne devaient pas avoir été inséminées le jour du

début de l'expérience, ou étaient ce jour-là déclarées non saillies par palpation rectale. Le jour du début de l'expérience, on a réparti les vaches, de façon aléatoire, en trois groupes de traitement, selon une liste ordonnée de manière aléatoire. Les groupes de traitement étaient les suivants : le groupe témoin (T), qui a reçu une injection intramusculaire de 2 ml de solution saline stérile, le groupe Arsenal (A), qui a reçu une injection sous-cutanée de 2 ml du vaccin commercial Arsenal 4.1 (Novartis) et le groupe Bovishield (B), qui a reçu une injection intramusculaire de 2 ml du vaccin commercial Bovishield Gold 5 (Pfizer).

Toutes les injections ont été administrées dans le cou et avec une nouvelle aiguille à chaque injection. Les injections ont été administrées après la traite du matin pendant que les vaches étaient immobilisées dans les cornadis des mangeoires pour recevoir les soins de routine. Au moment de la vaccination, la température variait entre 33,8 °F et 55,4 °F (1 °C à 13 °C). Les vaccins étaient préparés juste avant leur utilisation et tout surplus était éliminé à la fin de chaque jour de traitement. La production de lait quotidienne de chaque vache a été enregistrée de cinq jours avant à 14 jours après la vaccination. Avant les analyses statistiques, on a rejeté les données de 43 des 302 animaux retenus pour l'expérience. En effet, des problèmes de santé ou de compteurs à lait ont obligé le retrait des données 14 animaux (A, n=8; B, n=5; T, n=1). De plus, on a dû retirer les données de tous les animaux de la semaine 6 (n=27) et de deux animaux de la semaine 7, n'ayant pu noter leur numéro d'enclos au moment de la vaccination (A, n=9; B, n=10; T, n=10).

La production de lait en pré-vaccination (jours -5 à 0) a été soumise à l'analyse de variance par mesures répétées. Dans ce modèle, on a considéré l'effet fixe des trois traitements, l'effet de l'intervalle jour de production-vaccination, et l'interaction entre le groupe de traitement et le jour en lactation, la parité, la semaine du début de l'expérience et l'effet aléatoire des enclos, selon une structure de covariance toeplitz. Le nombre de jours en lactation (JEL) a également servi de covariable.

De la même façon, les productions de lait en post-vaccination (jours 1 à 14) ont été soumises à l'analyse de variance par mesures répétées. Dans ce modèle, on a considéré l'effet fixe des trois traitements, l'effet de

l'intervalle jour de production-vaccination, et l'interaction entre le traitement et le jour en lactation, la parité, la semaine du début de l'expérience et l'effet aléatoire des enclos, selon une structure de covariance toeplitz. Le nombre de jours en lactation (JEL) et la production moyenne de lait en pré-vaccination (jours -5 à 0) ont servi de covariables. Les analyses ont d'abord inclus les interactions entre le traitement et les JEL, et entre le traitement et la production de lait en pré-vaccination. Toutefois, ces effets, avérés non significatifs, ont été enlevés du modèle d'analyse final.

### Résultats

Sur les 259 vaches dont on a analysé les résultats (A, n=86; B, n=87; T, n=86), les nombres moyens de lactations et de jours en lactation étaient de 2,0, 140; 2,3, 128; 2,2, 132 pour les groupes A, B et T, respectivement. La distribution des nombres de parités, de vaches introduites dans l'expérience par semaine et de JEL se ressemblait d'un groupe de traitement à l'autre. Les moyennes des moindres carrés (LSM) des productions de lait en pré-vaccination (A = 86,2 lb, 39,2 kg; B = 84 lb, 38,2 kg; T = 88 lb, 40,0 kg) n'ont pas varié significativement entre les traitements (P=0,35). La production de lait en pré-vaccination et la distribution des parités, des JEL et des nombres de vaches introduites dans l'expérience par semaine étaient semblables entre les groupes de traitement, ce qui indique que la répartition des vaches dans les groupes de traitement s'est faite de façon non biaisée. Cependant, le jour de la pré-vaccination, la semaine d'introduction des vaches et le nombre de JEL ont affecté significativement la production de lait en pré-vaccination (P < 0,01). L'effet significatif de la semaine d'introduction des vaches sur la production de lait en pré-vaccination s'explique par la distribution inégale des JEL d'une semaine d'introduction à l'autre. En effet, les nombres moyens de JEL des semaines 7 et 8 étaient de 73 et 96, respectivement, tandis qu'ils étaient de 161 à 172 pour les semaines 1 à 5. C'est que, pour une raison de logistique à la ferme d'étude, les vaches de moins de 100 JEL n'ont pas été introduites dans l'expérience avant la septième semaine.

Le groupe de traitement a eu un effet significatif (P=0,035) sur les LSM de production de lait en post-vaccination (A = 81,6 lb, 37,1 kg; B = 80 lb, 36,4 kg; T = 82,5 lb, 37,5 kg). Par ailleurs, l'effet non significatif

de l'interaction entre le traitement et les JEL, et entre le traitement et la production de lait en pré-vaccination indique que l'effet des JEL et du niveau de pré-production sur la production de lait en post-vaccination était similaire entre tous les groupes de traitement. D'autre part, le jour de production en post-vaccination a significativement affecté la production de lait (P<0,001). Au cours des 14 jours d'observation en post-vaccination, la production de lait du groupe A s'est montrée similaire à celle du groupe T : elles n'ont pas différé de façon significative à aucun de ces 14 jours. Toutefois, la production de lait du groupe B s'est montrée significativement inférieure à celle du groupe T (P<0,05) par 3,1, 3,1, 3,1, 3,5, 4,2 et 3,7 lb (1,4, 1,4, 1,4, 1,6, 1,9 et 1,7 kg) aux jours 4, 5, 8, 11, 12 et 13 de post-vaccination, respectivement. La durée d'observation de 14 jours est insuffisante pour évaluer complètement l'effet de la vaccination sur la production de lait du groupe B, effet qui se serait probablement poursuivi au-delà de cette période.

La semaine d'introduction des vaches dans l'expérience et les covariables JEL et production moyenne de lait en pré-vaccination ont affecté significativement la production de lait en post-vaccination (P<0,01). Cependant, les interactions entre le traitement et le jour de production en post-vaccination, d'une part, et la parité, d'autre part, n'étaient pas significatives (P>0,10). Comme nous l'avons dit, l'effet significatif de la semaine d'introduction est dû à une répartition inégale des JEL d'une semaine d'introduction à l'autre. L'effet non significatif de la parité sur la production de lait en pré- ou en post-vaccination s'expliquerait par la distribution de la population étudiée qui comprenait 35,1 % (91/259) vaches en première lactation et 35,5 % (92/259) en deuxième lactation.

### Signification

En dépit d'une grande similarité entre leurs constituants, les deux vaccins ont eu un effet significativement différent sur la production de lait par rapport au groupe témoin. La présente étude n'avait pas pour but d'expliquer ces différences. Cependant, nous pouvons déjà supposer que de subtiles différences de composition entre les vaccins affectent la réponse physiologique de l'animal de manière significativement différente. Enfin, il faut considérer que cette différence d'effet sur la production de lait pourrait avoir un impact financier non négligeable pour les producteurs.

# *Moraxella bovis* et *Branhamella ovis* et présence de la kérato-conjonctivite chez les veaux

A.M. O'Connor<sup>1</sup>; J.Kinyon<sup>1</sup>; A.E. Whipple<sup>1</sup>; J. Reecy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, IA, É.-U.

<sup>2</sup>The Department of Animal Science, College of Agriculture, Iowa State University, Ames, IA, É.-U.

## Introduction

Cette étude avait pour but d'examiner la relation entre la présence des microorganismes *Moraxella bovis* (*M. bovis*) et *Branhamella ovis* (*B. ovis*) et la kérato-conjonctivite chez des veaux de bovins de boucherie.

## Matériels et méthodes

On a coté la gravité des lésions oculaires de veaux atteints de kérato-conjonctivite. Puis, on a prélevé des échantillons dans leurs yeux avec un écouvillon, avant de soigner les veaux. La gravité des lésions était cotée ainsi : aucune lésion, lésion légère, lésion modérée et lésion grave. Au même moment, des échantillons ont été prélevés chez un à trois voisins de pâturage non infectés. Dans les quatre heures suivant le prélèvement des échantillons, on a expédiés ceux-ci au Laboratoire de diagnostic vétérinaire de l'État de l'Iowa où ils ont été mis en culture. La méthode exacte de Fisher de mesure des proportions a servi à comparer les fréquences de *M. bovis* et de *B. ovis* dans les échantillons de veaux affectés et témoins.

## Résultats

On a diagnostiqué la kérato-conjonctivite chez 92 veaux sur 365 (25 %). Nous avons recueilli les données

de 101 cas de veaux infectés et de 58 veaux témoins. Puisqu'il s'agit d'une étude de fréquence, ces animaux ont pu servir de témoins et de cas de veaux infectés, ce qui fait que nous avons analysé les données de 126 animaux. La fréquence de *M. bovis* n'était pas différente dans les échantillons des veaux infectés (23 %) et des veaux témoins (21 %,  $P=0,84$ ). La présence de *B. ovis* n'était pas non plus significativement plus élevée chez les veaux infectés (37 %) que chez les veaux témoins (24 %,  $P=0,11$ ). Toutefois, dans les cas de lésions graves de kérato-conjonctivite, *M. bovis* était significativement plus fréquent chez les veaux infectés (36 %) que chez les témoins (18 %,  $P=0,03$ ). Mais ce ne fut pas le cas de *B. ovis*, dont la présence n'était pas significativement plus forte dans les cas de lésion grave (45 %) que chez les témoins (29 %,  $P=0,09$ ).

## Signification

Bien que le *B. ovis* ait été présent dans le troupeau étudié, nous n'avons pu observer d'association entre sa présence et celle de la kérato-conjonctivite. Il reste à vérifier si cette découverte se confirme d'un troupeau à l'autre.

# Effet du type de stabulation et de l'alimentation sur la croissance et l'abrasion des onglons des bouvillons de boucherie

O. Becvar, DVM<sup>1</sup>; W. S. Swecker, Jr., DVM, PhD<sup>1</sup>; D.L. Ward, PhD<sup>1</sup>; G. Scaglia, PhD<sup>1</sup>; J. P. S. Neel, PhD<sup>2</sup>; J. P. Fontenot, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, É.-U.

<sup>2</sup>USDA/ARS, Beaver, WV, É.-U.

## Introduction

La boiterie des bovins entraîne des pertes financières dans les élevages du monde entier. La plupart des lésions causant la boiterie se produisent dans la partie inférieure du pied, en particulier aux onglons. Les fortes rations en grain et les sols en béton sont des facteurs de risque importants des lésions aux onglons.

## Matériels et méthodes

Cette étude visait à évaluer la croissance des onglons, leur abrasion et la surface de leur sole chez des bouvillons Angus croisés au pâturage et en confinement. On a distribué 72 bouvillons de l'année (832 ± 13,6 lb; 378 ± 6,2 kg) dans deux systèmes d'engraissement de finition : en parc d'engraissement et au pâturage. Dans le parc d'engraissement, on a servi aux bouvillons une ration à prédominance de maïs-grain et de maïs-ensilage et on les a logés dans des enclos à plancher de béton. Les bouvillons placés au champ ont été nourris sur des pâturages en rotation de prairie mixte. L'étude a débuté en avril 2004 et s'est prolongée jusqu'à ce que les bouvillons aient atteint un poids de finition convenable, en septembre 2004. On a mesuré les deux onglons du pied arrière gauche des bouvillons aux jours 0, 56 et 136. Les données ont été analysées au moyen de l'analyse de variance par mesures répétées au moyen d'un modèle mixte.

## Résultats

La croissance de la muraille dorsale a été plus rapide ( $P=0,0005$ ) chez les bouvillons en parc d'engraissement

(15,0 ± 0,8 mm) que chez les bouvillons au pâturage (10,8 ± 0,8 mm). L'abrasion de la corne des onglons était plus forte ( $P<0,0001$ ) chez les bouvillons en parc d'engraissement (11,8 ± 0,4 mm) que chez les bouvillons au pâturage (5,1 ± 0,4 mm). En parc d'engraissement, les bouvillons ont montré une sole de moins grande surface (onglon externe : 3478,1 ± 469,7 mm<sup>2</sup>, onglon interne : 2869,8 ± 438,8 mm<sup>2</sup>) qu'au pâturage (onglon externe : 3660,5 ± 406,5 mm<sup>2</sup>, onglon interne : 3110,7 ± 465,3 mm<sup>2</sup>). Dans les deux environnements, les onglons internes avaient une sole de moins grande surface ( $P<0,0001$ ) que les onglons externes.

## Signification

Les bouvillons confinés sur des planchers en béton et nourris avec une ration de maïs-grain et de maïs-ensilage ont affiché une croissance et une abrasion de la corne des onglons plus prononcées, avec toutefois une sole de moins grande surface, que les bouvillons au pâturage. Cette étude préliminaire met en lumière différentes réponses biomécaniques du pied des bovins dans différents environnements. Pour concevoir une régie et des programmes de prévention appropriés de la boiterie et pour promouvoir le bien-être des bovins, il serait utile de prédire la dynamique de croissance des onglons selon le type de ration et l'environnement.

# Séroprévalence de la paratuberculose, du *Neospora caninum* et du virus de la leucose bovine dans les troupeaux vache-veau (allaitants) canadiens

**J.R. Campbell, DVM, DVSc<sup>1</sup>; C. Power, DVM, MSc<sup>2</sup>; R. Hood, DVM, MSc<sup>2</sup>; N. Olaloku, DVM<sup>3</sup>; R. Mainar-Jaime, DVM, PhD<sup>3</sup>; C. Waldner, DVM, PhD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

<sup>2</sup>Unité de surveillance des maladies animales, Agence canadienne d'inspection des aliments, Ottawa, Ontario, Canada

<sup>3</sup>Department of Veterinary Microbiology, Western College of Veterinary Medicine, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

## Introduction

L'objectif du projet d'enquête sur les maladies limitant la production bovine canadienne était de mener des inventaires sérologiques provinciaux à travers le Canada sur les maladies importantes des troupeaux vache-veau (allaitants). Parmi d'autres maladies sévissant au Canada, trois maladies ont été choisies, notamment parce qu'elles peuvent toutes être présentes chez des animaux porteurs sous une forme subclinique. Ces trois maladies affectent toutes la rentabilité de la production de façon significative, du point de vue commercial et en raison de la baisse de productivité qu'elles provoquent. De plus, on ne peut combattre aucune d'elles facilement par des traitements conventionnels. Ces trois maladies dont on a choisi d'évaluer la prévalence sont le virus de la leucose bovine (VLB), la paratuberculose ou maladie de Johne, causée par *Mycobacterium paratuberculosis* et la néosporose, causée par *Neospora caninum*. Des enquêtes provinciales avaient déjà été effectuées chez les bovins laitiers et deux provinces (le Manitoba et le Québec) avaient déjà réalisé des enquêtes dans leurs troupeaux de bovins de boucherie.

## Matériels et méthodes

Deux lettres d'information ont été postées à l'hiver et au printemps 2003 à un total de 3000 troupeaux vache-veau canadiens, choisis au hasard sur la liste de l'Agence canadienne d'identification des animaux d'élevage. Les producteurs acceptant de participer à l'étude ont reçu un questionnaire de 19 pages à remplir par le gestionnaire du troupeau. Ce questionnaire demandait des informations sur le profil de la ferme, la gestion des croisements, la régie des veaux, des vêlages et de l'alimentation, et sur les pratiques vétérinaires, de vaccination et de bio-sécurité. Au cours de l'automne 2003, lors du rassemblement des troupeaux, des échantillons de sang ont été prélevés sur 30 vaches choisies au hasard dans chaque troupeau. On a

centrifugé les échantillons et congelé le sérum. Des aliquotes de sérum ont été prélevées pour la détection sérologique du *Mycobacterium paratuberculosis*, du virus de la leucose bovine et du *Neospora caninum*. Si au moins deux vaches d'un troupeau montraient un test positif de dépistage du *Mycobacterium paratuberculosis*, ce troupeau était considéré positif. La même procédure s'appliquait pour la présence du *Neospora caninum*, tandis que pour la détection du virus de la leucose bovine, la présence d'au moins une vache séropositive suffisait à déclarer le troupeau positif.

## Résultats

Au total, 179 producteurs ont coopéré à l'étude et on a prélevé des échantillons de sang de 4778 vaches et de 1518 veaux pendant l'automne 2003 et l'hiver 2004. Le taux de réponse des éleveurs au premier envoi postal était de 6 %. En tout, 44 troupeaux ont été échantillonnés en Colombie-Britannique, 29 en Alberta, 32 en Saskatchewan, 40 en Ontario et 33 dans les Provinces maritimes. Deux cent quatre-vingt-quatorze vaches ont été séropositives au dépistage du *Neospora caninum* et 42,5 % (76/179) des troupeaux comptaient au moins deux vaches séropositives. Trente-sept vaches étaient séropositives au dépistage du *Mycobacterium paratuberculosis* (0,8 %) et 4,47 % des troupeaux avaient au moins deux vaches séropositives. Le dépistage du virus de la leucose bovine a révélé la présence de 56 vaches séropositives (1,2 %) et 11,2 % des troupeaux comptaient au moins une vache séropositive. Les troupeaux vache-veau de l'est du Canada ont montré une séroprévalence du virus de la leucose bovine et du *Mycobacterium paratuberculosis* significativement plus élevée que ceux de l'ouest canadien.

## Signification

Le taux de réponse aux envois postaux aléatoires était de 6 %, ce qui est très faible. Ceci pourrait

s'expliquer en partie par la grave sécheresse qui a frappé l'ouest du Canada et la crise causée par la découverte d'une vache atteinte d'encéphalopathie spongiforme bovine. Le faible taux de réponse obtenu pourrait avoir un impact sur la représentativité des troupeaux étudiés par rapport à la population réelle des troupeaux vache-veau du Canada. Le microorganisme *Neospora caninum* semble être assez commun dans les troupeaux vache-veau de l'ensemble du Canada. La séroprévalence de ce parasite n'a pas varié significativement d'une région

géographique à l'autre et 42,5 % des troupeaux comptaient des animaux infectés. Le *Mycobacterium paratuberculosis* et le virus de la leucose bovine ont montré une séroprévalence très faible à travers le Canada. La séroprévalence de ces deux maladies s'est révélée significativement plus élevée dans l'est du Canada que dans l'ouest, probablement parce que les troupeaux vache-veau des Provinces maritimes sont plus exposés aux bovins laitiers.

## Facteurs reliés aux résultats de test ELISA (ratios s/p) de détection de la paratuberculose dans un troupeau de bovins multirace Angus-Brahman

M.A. Elzo, PhD<sup>1</sup>; D.O. Rae, DVM, MPVM<sup>2</sup>; S. Lanhart, BS<sup>2</sup>; J. Wasdin, BS<sup>1</sup>; P. Dixon, BS<sup>1</sup>; J. Jones<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Sciences, College of Agricultural and Life Sciences, University of Florida, Gainesville, FL

<sup>2</sup>Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL

### Introduction

La paratuberculose est une maladie chronique des ruminants qui entraîne des pertes économiques dans les fermes de bovins laitiers et de boucherie, diminuant la production ou même causant la mort des animaux. Dans cette étude, on a évalué la relation entre les facteurs génétiques et environnementaux qui touchent les mères et leurs veaux, d'une part, et les résultats des dosages immunoenzymatiques (ELISA) de détection de la paratuberculose (exprimés d'après les ratios ELISA « échantillon/témoin positif »), d'autre part, dans une population de bovins de boucherie à races multiples.

### Matériels et méthodes

À la fin du mois de mai de 2003 et 2004, on a prélevé des échantillons de sang chez des mères. Les résultats du test de détection de la paratuberculose par dosage immunoenzymatique, ou ELISA, ont été exprimés sous forme de rapports « échantillon/témoin positif standardisé » (*sample to positive ratios*), ou ratios ELISA s/p. L'analyse par modèle linéaire mixte a porté sur 359 ratios ELISA s/p obtenus chez 240 mères : 52 Angus (A), 41 Brahman (B) et le reste, des mères Brangus, soit 45 (3/4 A, 1/4 B), 34 (1/2 A, 1/2 B), 34 (1/4 A, 3/4 B) et 34 (5/8 A, 3/8 B). Nous avons pris pour acquis que les mères n'étaient pas apparentées. La procédure MIXED de SAS a servi à faire les calculs. Le modèle d'analyse mixte comparait les facteurs suivants : 1) les effets de sous-

classe fixes « année de prélèvement » et « âge de la mère » (3, 4 et 5 ans ou plus), 2) les effets fixes de régression « fraction Angus », « hétérose de la mère », « poids du veau à sa naissance », « gain de poids du veau entre sa naissance et la prise de sang chez sa mère », « âge du veau à la prise de sang chez sa mère », « changement de poids de la mère entre sa dernière pesée l'année d'avant (fin novembre) et la dernière prise de sang », « condition de la mère à la prise de sang » et « nombre de jours en gestation détecté par palpation » et 3) les effets aléatoires reliés à la mère et aux autres facteurs.

### Résultats

L'année de la prise de sang a affecté ( $P < 0,0001$ ) les ratios ELISA s/p, contrairement à l'âge de la mère, dont on s'attendait à voir un effet significatif, en raison de la nature chronique et progressive de la maladie. Les effets de régression importants reliés à la mère étaient les suivants : 1) l'effet B – A était positif ( $0,610 \pm 0,240$ ;  $P < 0,012$ ), ce qui indique une tendance à la hausse des ratios ELISA s/p lorsqu'on se rapproche d'une proportion de 100 % des mères B, et 2) le changement de poids entre la fin novembre (avant le vêlage) et le prélèvement sanguin en mai ( $-0,006 \pm 0,002$ ;  $P < 0,001$ ), ce qui indique une corrélation négative entre le maintien du poids et les résultats ELISA positifs.

Les effets de régression importants reliés aux veaux étaient les suivants : 1) le poids à la naissance ( $-0,023 \pm 0,01$ ;  $P < 0,021$ ), 2) le gain de poids du veau

entre sa naissance et la prise de sang chez sa mère ( $-0,008 \pm 0,002$ ;  $P < 0,002$ ) et 3) l'âge du veau lors de la prise de sang de sa mère ( $0,005 \pm 0,003$ ;  $P < 0,043$ ).

### Signification

Bien que la sensibilité estimée du test ELISA n'ait été que de 50 %, ces résultats suggèrent que la paratuberculose subclinique affecte négativement les mères et leur progéniture. Les mères affichant des ra-

tios ELISA s/p élevés ont donné naissance à des veaux plus petits, ont gagné moins de poids (ou en ont perdu) avant le sevrage et leur veau gagnait moins de poids avant le sevrage, probablement à cause d'une moins forte production de lait. Dans cette étude, les facteurs qui se sont montrés reliés aux ratios ELISA s/p positifs contribuent à améliorer notre compréhension de l'impact de la paratuberculose dans la population de bovins de boucherie.

## Estimé de la proportion de troupeaux de bovins de boucherie infectés par le *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* et facteurs de risques associés

**David R. Smith, DVM, PhD<sup>1</sup>; Thomas J. Schomer, DVM<sup>2</sup>; Susanne Hinkley, DVM, PhD<sup>1</sup>; Sharon Clowser, BS<sup>1</sup>; Judith A. Galeota, BA<sup>1</sup>; James C. Weiss, DVM<sup>2</sup>; Kathleen J. Akin, DVM<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Veterinary and Biomedical Sciences, University of Nebraska–Lincoln, Lincoln, NE

<sup>2</sup>Bureau of Animal Industry, Nebraska Department of Agriculture, Lincoln, NE

<sup>3</sup>Veterinary Services, Animal Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture, Lincoln, NE

### Introduction

*Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP), l'agent causal de la maladie de Johne (paratuberculose), se propage dans les troupeaux de bovins de boucherie sans que les éleveurs s'en rendent vraiment compte. Cette étude visait à estimer avec précision la proportion de troupeaux de bovins ayant 5 % ou plus de leurs animaux adultes infectés par le MAP, et à identifier les pratiques et les conditions d'élevage associées à cette maladie, pour que les vétérinaires puissent aider les éleveurs à évaluer avec précision la présence du MAP dans leur troupeau et/ou à en réduire le risque d'introduction et de propagation.

### Matériels et méthodes

On a demandé à 1500 producteurs de bovins de boucherie du Nebraska, choisis au hasard sur une liste de 5000 producteurs ayant un troupeau de 100 bovins ou plus, de soumettre bénévolement leur troupeau à un dépistage. Des employés du ministère de l'Agriculture du Nebraska (*Nebraska Department of Agriculture*, ou NDA) ont récolté des échantillons de sang et de fèces dans chaque élevage participant, chez un nombre d'animaux suffisant pour garantir une sensibilité et une spécificité par troupeau de 95 % et 99,9 %,

respectivement, en présumant une prévalence d'infection par le MAP de 5 % par troupeau infecté. On a utilisé une stratégie de dépistage par étapes pour classer les troupeaux selon leur taux d'infection par la maladie de Johne. Le dépistage sérologique par ELISA a été pratiqué sur les échantillons de sérum envoyés au Laboratoire de diagnostic vétérinaire du Nebraska. Les échantillons de fèces étaient conservés à 39 °F (4 °C) jusqu'à ce qu'on connaisse les résultats des tests ELISA, puis on a mis en coproculture les fèces provenant des bovins dont le test ELISA était positif. Lorsqu'on obtenait une croissance du MAP en culture à partir des fèces d'au moins un animal par troupeau, celui-ci était déclaré infecté par la maladie de Johne. À l'inverse, lorsqu'on n'obtenait aucune culture de ce microorganisme à partir des fèces des animaux au test ELISA positif, le troupeau était déclaré négatif en regard de la maladie. Dans chaque troupeau, le personnel du NDA a évalué le risque de présence de la maladie de Johne selon le protocole élaboré par le Groupe de travail national américain sur la maladie de Johne.

### Résultats

Soixante-treize troupeaux de bovins de boucherie provenant de 42 comtés du Nebraska ont participé au dépistage et à l'évaluation du risque de cette maladie.

Les employés du ministère de l'Agriculture du Nebraska (NDA) ne connaissaient pas le niveau de prévalence de la maladie de Johne des troupeaux au moment où ils ont prélevé les échantillons et fait l'évaluation des risques. En tout, 20 865 bovins de boucherie adultes ont été testés dans ces troupeaux. La taille médiane des troupeaux était de 209 bovins adultes, leur nombre oscillant entre 94 et 1700 par troupeau. On a effectué le dépistage sérologique par ELISA sur un total de 15 402 bovins. De ceux-ci, 421 (2,7 %) ont montré un test ELISA positif. On a observé au moins un adulte au test ELISA positif dans 68 des 73 troupeaux (93 %). Les coprocultures ont révélé la présence du MAP chez 18 des 421 bovins ayant eu un test d'ELISA positif. Ces 18 bovins provenaient de neuf troupeaux. Ainsi, neuf troupeaux sur 73 (12,3 %, IC 95 %: 5,8 % à 22,1 %) ont été classés infectés par la maladie de Johne. Dans nos analyses, la variable qui expliquait le mieux le statut de troupeau infecté était un score supérieur à zéro qui cotait la présence, dans l'aire de vêlage, de bovins atteints de la maladie de Johne clinique ou suspectés de l'être (rapport de cotes [odds ratio] = 14,0, risque

relatif [RR] = 8,4,  $p=0,003$ ). Dans les troupeaux où des bovins soupçonnés d'avoir la maladie de Johne se trouvaient dans l'aire de vêlage, on évaluait que ce facteur contribuait à 88,1 % du risque (IC 95 %: 58 % à 97 %) d'avoir la maladie. Dans toute la population étudiée, la présence dans l'aire de vêlage de bovins suspectés d'avoir la maladie de Johne contribuait à 58,8 % des risques (IC 95 %: 39 % à 64 %) que ces troupeaux aient la maladie.

### Signification

Nous avons conclu qu'une proportion importante des troupeaux de bovins de boucherie du Nebraska comptait des animaux infectés par le MAP. De plus, ces résultats suggèrent qu'il soit possible de réduire significativement la prévalence de cette maladie dans les troupeaux de bovins de boucherie en informant les producteurs du risque qu'il y a à laisser dans l'aire de vêlage (ou parmi les veaux non sevrés) des bovins suspectés d'avoir la maladie de Johne.