



Points saillants

de la recherche canadienne sur les bovins laitiers

2010



Dairy Farmers
of Canada



Les Producteurs laitiers
du Canada

Réseau laitier canadien
CAN
Canadian Dairy Network



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010

Also available in English under the title :
Highlights in Canadian Dairy Cattle Research - 2010

Cette publication peut être reproduite sans autorisation
dans la mesure où la source est indiquée en entier

Version papier:
N° de catalogue:
ISBN

Version PDF:
N° de catalogue:
ISBN

Version CD-ROM:
N° de catalogue:
ISBN

Table des matières



Introduction	5
Liste des participants	7
Index des résumés	15
Bien-être des animaux.....	27
Environnement	53
Alimentation	61
Génétique	123
Santé	147
Production laitière	199
Reproduction.....	207
Index des participants	245



Le Canada a plus de 16 centres de recherches dans lesquels travaillent quelque 150 chercheurs exécutant des travaux scientifiques liés à la production laitière. La recherche produit un grand volume d'information qui est essentielle à la croissance et à la rentabilité de l'industrie laitière du Canada.

L'information ainsi recueillie est diffusée dans les revues scientifiques qui sont souvent peu connues des producteurs laitiers et peu utilisées par eux. Les Producteurs laitiers du Canada (PLC) et le Réseau laitier canadien (RLC) nous ont demandé, au nom des producteurs laitiers, de créer un document qui recenserait les résultats des recherches financées par les partenaires de l'industrie laitière du Canada. L'objectif d'un tel document est de prendre les résultats publiés dans les revues scientifiques et de les rendre accessibles à une audience aussi large que possible au sein de l'industrie laitière.

Premièrement, nous avons repéré, à partir de la liste des chercheurs de l'année dernière, les articles scientifiques qui ont été publiés de septembre 2008 à septembre 2009. Ensuite, nous avons rédigé un résumé de chaque article en langage simple. Nous avons alors regroupé les résumés en diverses catégories : bien-être des animaux, environnement, alimentation, génétique, santé, production laitière et reproduction. Une fois les résumés rédigés, nous avons communiqué avec l'auteur principal de l'article, ou avec un collaborateur lorsque l'auteur principal n'était pas disponible, pour obtenir leur approbation. Les modifications nécessaires ont été apportées.

Le document vise à présenter les résultats des recherches qui ont été publiées par nos chercheurs canadiens et à encourager les intervenants de l'industrie canadienne à consulter les diverses revues scientifiques. Pour assurer la bonne interprétation des résultats, chaque article est accompagné de la référence complète. Vous pourrez ainsi vous servir de l'information additionnelle pour consulter les articles scientifiques et mieux comprendre les résultats des recherches. Les droits d'auteurs des articles scientifiques cités dans le document demeurent la propriété des diverses revues scientifiques. Le document a été révisé par Réjean Bouchard, PhD, des PLC; Brian Van Doormaal du RLC et Jacques Surprenant, PhD, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC).

Remerciements :

La production du présent document a été rendue possible grâce au financement des PLC, du RLC et d'AAC, à une étroite collaboration et à un travail d'équipe hors pair. Je tiens à remercier Réjean Bouchard, Brian Van Doormaal et Jacques Surprenant pour leur appui. Je veux également remercier tous les chercheurs qui ont participé à la révision du document, Josée Toulouse qui a recensé les articles scientifiques, Steve Mason qui a rédigé les résumés et qui a produit le document, Hélène Lavigne et Shelley Crabtree pour la vérification du document. Finalement, un gros merci aux Services de traduction et de révision pour leur excellent travail.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la recherche présentée dans le document, veuillez communiquer avec Pauline Bilodeau, agente de transfert technologique à AAC, par téléphone au 819 565-9174, poste 118, par télécopieur au 819 564-5507, par courriel à l'adresse : pauline.bilodeau@agr.gc.ca ou par courrier aux coordonnées suivantes : Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2000 rue College, CP 90, Succursale Lennoxville, Sherbrooke QC, J1M 1Z3.



Agriculture et Agroalimentaire Canada

AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc, Sherbrooke QC

- C. Benchaar
- R. Berthiaume
- N. Bissonnette
- A.F. Brito
- J. Chiquette
- C. Côrtes
- L. Delbecchi
- N. Gagnon
- C.L. Girard
- P. Lacasse
- H. Lapierre
- J. Lévesque-Sergerie
- C.Y. Lin
- J.J. Matte
- J. Mehrzad
- F. Miglior
- D.R. Ouellet
- M.F. Palin
- H.V. Petit
- A. Preynat
- D.E. Santschi
- A. Sewalem
- C. Ster
- C. Thibault

AAC, Centre de recherches sur les aliments de Guelph, Guelph ON

- R. Cao
- S. Cui
- J.K.G. Kramer

AAC, Centre de recherches de Lacombe, Lacombe AB

- A.L. Schaefer

AAC, Centre de recherches de Lethbridge, Lethbridge AB

- T.W. Alexander
- K.A. Beauchemin
- A.V. Chaves
- L. Holtshausen
- J.P. Kastelic
- K.M. Koenig
- T.A. McAllister
- S.M. McGinn
- P.S. Mir
- N.E. Odongo
- T. Reuter
- Y. Wang
- W.Z. Yang

AAC, Centre de recherches agroalimentaires du Pacifique, Agassiz BC

- A.M. de Passillé
- V. Guesdon
- J. Rushen
- D. Val-Laillet
- D.M. Veira

AAC, Centre de recherches et de développement sur les sols et les grandes cultures, Québec QC

- G. Bélanger
- A. Bertrand
- Y. Castonguay
- R. Michaud
- G.F. Tremblay

Autres organismes gouvernementaux fédéraux

Agence canadienne d'inspection des aliments, Saint-Hyacinthe QC

- J.O. Boison
- J. Paré

Santé Canada, Ottawa ON

- T. Coklin
- B.R. Dixon
- J.M. Farber

Universités, collèges et instituts

Alberta Veterinary Research Institute, Edmonton AB

- L. Doepel

Atlantic Veterinary College, Charlottetown PE

- S.A. Burton
- I.R. Dohoo
- A.M. Elmoslemany
- S.J. Greenwood
- J.P.A. Haddad
- P.E. Hanna
- B.O. Ikede
- G.P. Keefe
- J.P. Lewis
- S.A. Martinson
- J.L. McCarron
- S.L.B. McKenna
- L.M. Miller
- J.B. Montgomery
- R.M. O'Handley
- D.E. Poole
- A. Tiwari
- F.D. Uehlinger
- J.A. VanLeeuwen

Canadian Light Source, Saskatoon SK

- C.R. Christensen

Dalhousie University, Halifax NS

- N. Arsenault
- P. Tyedmers

Lakeland College, Vermilion AB

- T.O. Ree

McGill University, Montréal QC

- B. Baurhoo
- S.I. Borucki Castro
- R.I. Cue
- A.E. Ibeagha
- E.M. Ibeagha-Awemu
- P.M. Kgwatalala
- A. Labbe
- T. Levital
- S. McGraw
- H.G. Monardes
- J. Moro-Méndez
- A.F. Mustafa
- L.E. Phillip

- K.B. Said
- P. Seguin
- X. Zhao
- G. Zhu

Nova Scotia Agricultural College, Truro NS

- A.H. Fredeen

Simon Fraser University, Burnaby BC

- D.J. Lynn

Université de Montréal, St-Hyacinthe QC

- M. Babkine
- D. Boerboom
- É. Bouchard
- N. Bouchard
- S.R. Boysen
- M. Brodeur
- S. Buczinski
- P.D. Carrière
- G. Comeau
- G.B. Couto
- M. d'Anjou
- L. DesCôteaux
- A. Desrochers
- M. Doré
- P. Dubreuil
- J. Dubuc
- D. DuTremblay
- G. Fecteau
- F. Filion
- D. Francoz
- C. Girard
- A.K. Goff
- R.C. Lefebvre
- J.G. Lussier
- S. Messier
- I. Morin
- P. Mulon
- E.S. Nicola
- V.M. Portela
- C.A. Price
- J. Roy
- É. Saint-Hilaire
- K. Sayasith
- D.T. Scholl
- J. Sirois
- L.C. Smith
- P. Soto
- J. Suzuki

- J. Therrien
- A.M. Veiga
- X. Zheng

Université de Sherbrooke, Sherbrooke QC

- P. Bernier-Dodier
- G. Boissonneault
- C.L. Jacob
- M.C. Loisel
- F. Malouin
- H. Moisan
- B.G. Talbot
- G. Tremblay

Université Laval, Québec QC

- G. Allard
- M. Audet-Grenier
- J.L. Bailey
- F. Bédard
- J.F. Bernier
- P. Chapdelaine
- E. Charbonneau
- P.Y. Chouinard
- N. Côté
- G. Danyod
- S. Desrosiers
- V. Dostaler-Touchette
- I. Dufort
- M.A. Fortier
- I. Gilbert
- C. Gravel
- C. Guillemette
- N. Krishnaswamy
- I. Laflamme
- P. Leclerc
- S. McGraw
- D. Pellerin
- H. Pons-Rejraji
- F. Pothier
- F.J. Richard
- C. Robert
- M. Sasseville
- S. Scantland
- M.A. Sirard
- E. Sylvestre
- M.C. Thivierge
- J.P. Tremblay
- Y. Tremblay
- M. Vallée
- E. Vasseur
- C. Vigneault

University of Alberta, Edmonton AB

- B.N. Ametaj
- M.A. Bal
- A. Cox
- M. Dehghan-banadaky
- W.T. Dixon
- S.M. Dunn
- M.K. Dyck
- D.G.V. Emmanuel
- D.R. Glimm
- J.R. Grant
- L.L. Guan
- A. Hayirli
- V.S. Heron
- J.J. Kennelly
- D. Kolbehdari
- E. Marques
- S.D. McKay
- R. Mohammed
- S.S. Moore
- B.M. Murdoch
- M. Oba
- E.K. Okine
- G.B. Penner
- G. Plastow
- A. Prasad
- P. Stothard
- M. Taniguchi
- G. Thangavelu
- Z. Wang
- Z. Xiu
- Q. Zebeli

University of British Columbia, Vancouver BC

- M. Aali
- F. Bernardi
- F.T. Borderas
- N. Chapinal
- F.C. Flower
- J.A. Fregonesi
- G. Giritharan
- M. Gordom
- M.B. Gordon
- J.M. Huzzey
- K. Ito
- A.L. Legrand
- R. Perera
- T. Pretheeban
- K.L. Proudfoot
- R. Rajamahendran
- R. Singh
- M.A.G. von Keyserlingk
- D.M. Weary

University of Calgary, Calgary AB

- H.W. Barkema
- P.K. Chelikani
- J. De Buck
- L.D. Newton
- V. Newton
- J.C. Thundathil
- F. Van Der Hoorn

University of Guelph, Guelph ON

- O. Al Zahal
- H. Atalla
- D.L. Benschop
- O. Berke
- W.J. Bettger
- H.J. Boermans
- J. Bohmanova
- J.P. Cant
- L. Carrasco-Medina
- J.L. Caswell
- K.S. Chattha
- S.R.L. Cieslar
- B.L. Coomber
- G. Cramer
- L. Crawford
- R.T. Dingwell
- J. Doelman
- M.S. Douglas
- C. Dubé
- T.F. Duffield
- L.A. Favetta
- M.A. Firth
- A. Gao
- C. Gyles
- C.K. Hamilton
- A. Heinrich
- A. Heriazon
- D.C. Hodgins
- S.E. Hook
- R.M. Jacobs
- J. Jamrozik
- N.A. Karrow
- D.F. Kelton
- W.A. King
- S.N. Korostelava
- S.J. LeBlanc
- K.E. Leslie
- K.D. Lissemore
- S. Loker
- P. Madan
- T.G. Madsen
- A.M. Mainville
- B.A. Mallard

- W. Mathes-Sears
- B.A. McBey
- B.W. McBride
- S.P. Miller
- E.K. Miller-Cushon
- S.T. Millman
- Y.R. Montanholi
- J. Mount
- L. Mutharia
- M. Nixon
- N.E. Odongo
- J. Odumeru
- M.M. Or-Rashid
- V.R. Osborne
- S.D. Pant
- A.S. Peregrine
- N.R. Perkins
- N.G. Purdie
- M. Quinton
- G.F. Quiroz-Rocha
- M. Raymond
- L.R. Schaeffer
- F.S. Schenkel
- W. Sears
- B.S. Sharma
- P.E. Shewen
- T.K. Smith
- U.S. Sorge
- E.J. Squires
- K.C. Swanson
- K.A. Thompson
- L.A. Trotz-Williams
- D.R. Trout
- C.P. Verschoor
- B.N. Wilkie
- D. Wood
- T.C. Wright
- J.A. Yager

University of Guelph Kemptville Campus, Kemptville ON

- T.J. DeVries

University of Manitoba, Winnipeg MB

- C.J. Furedi
- A.D. Kennedy
- E. Khafipour
- D.O. Krause
- J.C. Plaizier

University of Ottawa, Ottawa ON

- K. Ramotar

University of Prince Edward Island, Charlottetown PE

- A. Ceballos
- J. Sánchez
- H. Stryhn
- J.J. Wichtel

University of Saskatchewan, Saskatoon SK

- G.E. Chibisa
- D.A. Christensen
- K. Doiron
- G.N. Gozho
- K.J. Hart

- S.H. Hendrick
- J.J. McKinnon
- T. Mutsvangwa
- Z. Niu
- W.G. Nuez Ortin
- V. Racz
- B.G. Rossnagel
- J.M. Stookey
- A.M. Walker
- P. Yu

University of Western Ontario, London ON

- G.F. Wagner

Western College of Veterinary Medicine, Saskatoon SK

- A.L. Chicoine
- C. Clark
- P.M. Dowling
- R.J. Mapletoft
- S. Parker

Organismes gouvernementaux provinciaux

Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton AB

- D.J. Ambrose
- M.G. Colazo
- A.G.A. Lamont

Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives, Winnipeg MB

- T.L. Whiting

Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Guelph ON

- B. McNab

D'autres collaborateurs canadiens

Agro-Bio Contrôle Inc., Saint-Charles-sur-Richelieu QC

- G. Lefebvre

Canadian Dairy Network, Guelph ON

- G.J. Kistemaker

Conception, Beaumont QC

- P. Rouillier

Dairy Farmers of Ontario, Mississauga ON

- G. MacNaughton

Elanco Animal Health, Guelph ON

- R. Bagg
- J. Baril

Gencor, Guelph ON

- E.B. Burnside

L'Alliance Boviteq Inc., St-Hyacinthe QC

- M. Beaulieu
- P. Blondin
- V. Fournier
- N. Morin

Regional Fertility Program, Calgary AB

- B. Wong

Collaborateurs internationaux

Instituto de Reproduccion Animal Cordoba, Cordoba, Argentina

- G.A. Bó

CSIRO Livestock Industries, St Lucia, Queensland, Australia

- K.S. Northwood

Department of Primary Industries, Ellinbank, Victoria, Australia

- M.J. Auldish
- T. Clarke
- C. Grainger

University of Adelaide, Adelaide, South Australia, Australia

- F.K. Albuz
- R.B. Gilchrist

University of Melbourne, Werribee, Victoria, Australia

- R.J. Eckard

University of Queensland, Brisbane, Australia

- D.P. Poppi

University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Austria

- C. Winckler

Gembloux Agricultural University, Gembloux, Belgium

- C. Bastin
- N. Gengler
- A. Gillon
- H. Hammami
- H. Soyeurt

Ghent University, Merelbeke, Belgium

- A. de Kruif
- S. de Vlieghe
- K. Demeyere
- F. Haesebrouk
- E. Meyer
- G. Opsomer
- S. Piepers
- K. Supré

Walloon Breeding Association, Ciney, Belgium

- C. Bertozzi
- L. Laloux

Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife PE, Brazil

- F.M. Dias
- D.C. dos Santos

Federal University of Santa Maria, Santa Maria, Brazil

- P.B.D. Gonçalves
- V.M. Portela

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

- P.S. Baruselli
- P.C. Papa

Universidade Estadual de Maringa, Maringa, Parana, Brazil

- D.C. Da Silva
- G.T.D. Santos

Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brazil

- R.L. Amorim
- P.B. Andrade
- J. Buratini Jr.
- A.C. Castilho
- I.B. Costa
- I.C. Giometti
- D.M. Guerra
- M.F. Machado
- P. Ripamonte
- N.A. Teixeira

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife PE, Brazil

- S.B.P. Barbosa
- Â.M.V. Batista
- R.P. Ramalho

China Agricultural University, Beijing, China

- W. Gong
- Y.J. Wang

Shanxi Agricultural University, Taigu, Shanxi, China

- K.H. Dong
- Q. Dong
- D.C. He
- Y.X. Huang
- W.J. Huo
- Q. Liu
- C. Wang
- X.M. Yang

Institute of Animal Science, Prague, Czech Republic

- M. Špinko

Finnish Food Safety Authority Evira, Helsinki, Finland

- A. Pitkälä

Finnzymes Diagnostics, Keilaranta, Espoo, Finland

- P. Bredbacka
- J. Holopainen
- M.T. Koskinen
- H. Lehmusto
- S. Niskala
- L. Salmikivi

MTT Agrifood Research Finland, Jokioinen, Finland

- J. Kantanen
- J. Peippo

University of Helsinki, Helsingin, Yliopisto, Finland

- M. Kujala
- M. Laakso
- S. Pyörälä
- T. Soveri

INRA Laboratoire de Génétique Biochimique et de Cytogénétique, Jouy-en-Josas, France

- A. Eggen
- S. Floriot

INRA UMR Production du Lait, Saint-Gilles, France

- E. Delamaire
- S. Lemosquet
- J.L. Peyraud

INRA Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, St-Genès-Champanelle, France

• C. Loncke

Institut National Agronomique Paris Grignon, Paris Cedex, France

• D. Sauvant

Institut National de la Recherche Agronomique, St-Genès-Champanelle, France

• P. Nozière
• I. Ortigues-Martzy
• J. Vernet

Free University of Berlin, Berlin, Germany

• R. Staufenbiel

University of Hohenheim, Stuttgart, Germany

• W. Drochner
• B. Junck
• Q. Zebeli

Ferdowsi University, Mashhad, Iran

• J. Mehrzad

Teagasc Moorpark, Fermoy, Cork, Ireland

• N. Begley
• F. Buckley
• A.G. Fahey
• J.F. Mee
• J.J. Murphy
• M. O'Donovan
• C.S. Stanton

University College Dublin, Belfield, Dublin, Ireland

• K.M. Pierce

Associazione Nazionale Allevatori Frisone Italiana, Cremona, Italy

• F. Canavesi

CNR-ISPAAAM, Naples, Italy

• G.P. Di Meo
• L. Ianuzzi
• A. Perucatti

Università Cattolica del S. Cuore, Piacenza, Italy

• P. Ajmone-Marsan
• R. Mazza
• E. Milanese
• R. Negrini

Università degli Studi di Milano, Milan, Italy

• A. Bagnato
• L. Nicoloso
• F. Schiavini

Università della Tuscia, Viterbo, Italy

• A. Valentini

University of Milan, Milan, Italy

• R. Piccinini

National Agricultural Research Center, Toyohiraku, Sapporo, Japan

• K. Togashi

National Livestock Breeding Institute, Fukushima, Japan

• Y. Atagi
• K. Hagiya
• T. Nakanishi
• J. Sato

AgResearch Ltd., Hamilton, New Zealand

• N.R. Cox
• S.K. Dowling
• A.R. Rogers
• M. Stewart
• J.R. Webster

DairyNZ, Hamilton, New Zealand

• G.A. Verkerk

Dexcel, Hamilton, New Zealand

• G.C. Waghorn

Massey University, Palmerston North, New Zealand

• K.J. Stafford

Norwegian University of Life Sciences, Aas, Norway

• I. Schei

TINE Produsentrådgiving, Mastittlaboratoriet, Molde, Norway

• L. Sølverød

CIISA Faculdade de Medicina Veterinária, Lisbon, Portugal

• R. Bexiga

National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan, Republic of China

• F.L. Chien
• I. Lai
• S.J.T. Mao

National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung, Taiwan, Republic of China

• J.W. Lee

Pingtung County Livestock Disease Control Center, Pingtung, Taiwan, Republic of China

• Y.P. Lu

Yong Rong Dairy Farm, Chyayi, Taiwan, Republic of China

• J.H. Tsao

University of Bern, Bern, Switzerland

• J.W. Blum

Kasetsart University, Kamphaengsaen, Thailand

• P. Arunvipas

GD Animal Health Services, Deventer, The Netherlands

• I. Berends
• T.J.G. Lam
• O.C. Sampimon
• J. Sol

**Utrecht University, Utrecht,
The Netherlands**

- H. Hogeveen
- W.D.J. Kremer
- W. Steeneveld
- L.C. van der Gaag
- P.L.A. Vos

**Moredun Research Institute,
Penicuik, Scotland, UK**

- C. Schnier

**Rowett Research Institute,
Aberdeen, Scotland, UK**

- G.E. Lobley
- E. Milne

**Cornell University,
Ithaca NY, USA**

- Y.R. Boisclair
- Y.T. Grohn
- C. Guard
- J.M. Huzzey
- Y.H. Schukken
- R.N. Zadoks

**George Mason University,
Manassas VA, USA**

- L.K. Matukumalli

**Illumina Inc.,
Hayward CA, USA**

- C.T. Lawley

**Kansas State University,
Manhattan KS, USA**

- J. Roberson

**Louisiana State University,
Baton Rouge LA, USA**

- C. Norman
- W.E. Owens

**Michigan State University,
East Lansing MI, USA**

- J.L. Burton

**Oregon State University,
Corvallis OR, USA**

- P.R. Cheeke

**Pennsylvania State
University,
University Park PA, USA**

- B.M. Jayarao

**Purdue University,
West Lafayette IN, USA**

- A.T. Peter

**Texas A & M University,
College Station TX, USA**

- H.M. Scott

**The Ohio State University,
Wooster OH, USA**

- J.S. Hogan

**University of California,
Davis CA, USA**

- C.B. Tucker

**University of Colorado,
Aurora CO, USA**

- R.H. Allen
- S.P. Stabler

**University of Connecticut,
Storrs CT, USA**

- S.M. Andrew
- K.M. Moyes

**University of Minnesota,
St Paul MN, USA**

- R. Bey
- S.M. Godden
- A. Lago

**University of Missouri,
Columbia MO, USA**

- D.H. Keisler
- R.D. Schnabel
- J.F. Taylor

**University of Tennessee,
Knoxville TN, USA**

- S.P. Oliver

**University of Vermont,
Burlington VT, USA**

- A.G. Wright

**University of Wisconsin,
Madison WI, USA**

- M.D. Apparao
- P.R. Ruegg

**USDA Agricultural Research
Service, Beltsville MD, USA**

- P.M. VanRaden
- G.R. Wiggins

**USDA Bovine Functional
Genomics Laboratory,
Beltsville MD, USA**

- J. O'Connell
- T.S. Sonstegard
- C.P. Van Tassell

**USDA Meat Animal Research
Center, Clay Center NE, USA**

- M.F. Allan
- M.P. Heaton
- T.P.L. Smith

**Utah State University,
Logan UT, USA**

- D.J. Wilson

**Washington State University,
Pullman WA, USA**

- A.A. Borm
- L.K. Fox



Bien-être des animaux

Comportement des veaux de race laitière après l'administration d'une faible dose d'endotoxine bactérienne	27
Évaluation de la démarche chez les bovins d'élevage	28
L'allotoilettage chez les bovins : Relations entre les préférences sociales, le déplacement durant l'alimentation et la dominance sociale	29
Impact du méloxicam sur le stress post-opératoire associé à l'écornage par cautérisation.....	30
La traite et le stade de la gestation ont une incidence sur la répartition du poids et la démarche des bovins laitiers.....	31
Utilisation de l'haptoglobine comme indicateur précoce de la métrite	32
Utilisation du comportement pour prévoir et détecter un mauvais état de santé chez les animaux.....	33
La méthode d'alimentation influence le comportement alimentaire des génisses laitières en croissance.....	34
Effets d'un anesthésique local et d'un anti-inflammatoire non stéroïdien sur la réaction douloureuse due à l'écornage thermique chez les veaux de race laitière.....	35
La position de la barre d'arrêt dans les logettes a une influence sur le lever ainsi que sur la propreté du pis comme de la stalle	36
Le confort des vaches logées en stabulation entravée : L'augmentation de l'épaisseur de la litière de copeaux ou de paille augmente le temps passé en position couchée	37
Variation du comportement alimentaire des veaux selon la quantité (faible ou grosse) de lait servie.....	38
Le paradoxe des dimensions de logettes : les barres d'arrêt augmentent la boiterie, mais améliorent l'hygiène du pis et de la stalle.....	39
La concurrence à la mangeoire modifie le comportement alimentaire et social des vaches laitières en transition et le temps passé en position debout.....	40
Effet de la concentration en matières sèches sur le tri des aliments par les vaches laitières en lactation nourries avec des rations totales mélangées.....	41
La propension du veau à ingérer du colostrum varie t elle en fonction du nombre de jours depuis la naissance, de la vigueur de l'animal ou de la présence de chaleur?.....	42
Préférence et utilisation des pâturages et des logettes par les vaches laitières en lactation.....	43
La concurrence à la mangeoire influence le comportement alimentaire des génisses laitières en croissance.....	44
Préférences de température et niveau d'alimentation des veaux nouveau-nés.....	45
Latéralité des bovins laitiers en position couchée	46
Le bien être des bovins laitiers — Concepts clés et rôle de la science	47
Évaluation des variations intra-troupeau et inter-troupeaux dans le temps passé en position couchée par les vaches laitières en stabulation libre	48
Utilisation d'une méthode de pointage de la démarche, de la vitesse de marche et du temps passé en position couchée pour détecter les lésions aux onglons chez les vaches laitières.....	49
Mesure automatique des changements dans les comportements alimentaires des veaux alimentés au lait ayant des problèmes de santé	50

Environnement

Comparaison des impacts environnementaux de deux systèmes de production laitière (alimentation au pâturage ou confinement) en Nouvelle Écosse (Canada) par une évaluation basée sur le cycle de vie	53
Ajout de graines de tournesol, de lin ou de canola broyées aux rations des vaches laitières en lactation : Effets sur la production de méthane, la fermentation ruminale et la production de lait	54
Ajout de <i>Yucca schidigera</i> et de <i>Quillaja saponaria</i> contenant des saponines dans les rations des vaches laitières pour réduire la production de méthane entérique.....	55
Utilisation potentielle des tanins concentrés du mimosa argenté sur la réduction des émissions de méthane et de l'excrétion d'azote des vaches laitières en pâturage.....	56
Stratégies alimentaires pour réduire la production de méthane entérique par les bovins	57

Alimentation

Valeur protéique d'un nouveau génotype d'avoine (CDC SO-I) pour le modèle laitier du NRC : bilan et cinétique de la dégradation des protéines, fractions de protéines et apport total de protéines métabolisables.....	61
Caractéristiques chimiques et paramètres ruminiaux in situ de l'orge pour les bovins : comparaison du cultivar de brasserie AC Metcalfe et de cinq cultivars alimentaires.....	62
Relations entre l'urée du lait-azote, les paramètres alimentaires et l'azote fécal dans les troupeaux de bovins laitiers commerciaux	63
Intérêt relatif des protéines non dégradables dans le rumen issues de tourteaux de soja ou des fibres solubles issues de la pulpe de betterave afin d'améliorer l'utilisation de l'azote chez la vache laitière.....	64
La luzerne récoltée au coucher du soleil et mise en balles améliore la production des vaches laitières en fin de lactation	65
Tests de provocation répétée de l'acidose ruminale chez la vache en lactation présentant des risques faibles ou élevés d'acidose : tri des aliments.....	66
Effets des suppléments d'histidine dans l'eau sur le rendement des vaches laitières en lactation	67
Métabolisme in vitro des lignanes de lin par le microbiote ruminal et fécal chez la vache laitière	68
Concentration fécale et urinaire en lignane, en œstradiol intrafolliculaire et en récepteurs endométriaux chez la vache laitière en lactation recevant des suppléments alimentaires de graisse animale hydrogénée, de graines de lin ou de graines de tournesol	69
Digestion, fermentation ruminale, population de protozoaires ciliés et production laitière chez les vaches alimentées avec des extraits végétaux tels que du cinnamaldéhyde, du tanin condensé de quebracho ou des saponines d'extraits de <i>Yucca schidigera</i>	70
Études sur la production d'acide linoléique conjugué à partir d'acides linoléique et vaccénique par divers protozoaires ruminants.....	71
La supplémentation à long terme en monensin n'a pas d'effet significatif sur la quantité ni sur la diversité des méthanogènes dans le rumen de la vache laitière en lactation.....	72
Méta-analyse de l'effet des suppléments de sélénium par voie orale chez les bovins sur la concentration en sélénium dans le lait	73
La variation de la différence alimentaire cations-anions dans la phléole des prés a un effet sur la capacité des vaches laitières à maintenir l'homéostasie du calcium.....	74
Prédiction empirique de l'apparition en veine porte d'acides gras volatils, de glucose et de leurs métabolites secondaires (β -hydroxybutyrate, lactate) à partir des caractéristiques alimentaires chez les ruminants : méthode par méta-analyse.....	75
Effet de l'hyperammoniémie à court terme sur la synthèse de lait chez les vaches laitières	76
Effets des suppléments d'acide folique, de vitamines B12 et de méthionine non dégradable dans le rumen sur le métabolisme général de la méthionine et du glucose chez les vaches laitières en lactation.....	77

Étude de terrain aléatoire sur troupeaux concernant les interactions alimentaires du monensin sur le pourcentage de matière grasse du lait chez les vaches laitières	78
Effets des suppléments de glycérol et d'huile de soya dans l'eau sur la consommation d'aliments et d'eau, sur le bilan énergétique et sur les performances de production des vaches laitières durant la période entourant le vêlage.....	79
Réponses du métabolisme mammaire et splanchnique à l'altération de l'apport de lysine chez les vaches laitières ...	80
Effets sur la fermentation microbienne de l'ajout de carvacrol et de cinnamaldéhyde aux alimentations à base d'orge ou de maïs dans un système de culture continue	81
Absorption du sélénium issu de sources organiques et inorganiques par les micro-organismes du rumen chez la vache laitière	82
Suppléments de levure de sélénium dans les rations alimentaires à des concentrations adéquates de sélénium : état du sélénium, concentrations en hormones thyroïdiennes et transport passif d'anticorps chez les vaches laitières et les veaux	83
Perturbation chez la vache laitière en lactation des mécanismes diurnes des métabolites plasmatiques en raison d'une proportion élevée de grains d'orge dans une ration totale mélangée.....	84
La luzerne récoltée au coucher du soleil et ensilée en balles accroît la synthèse bactérienne de protéines chez les vaches laitières en fin de lactation.....	85
Effet du taux de fibres alimentaires sur la concentration en matière grasse du lait et le profil des acides gras chez les vaches recevant des rations à faible teneur en acides gras polyinsaturés.....	86
Translocation de lipopolysaccharides et inflammation causées par un test de provocation d'acidose ruminale chronique à base de grains	87
Emploi de la PCR en temps réel pour prévoir la disparition de matière sèche de chaque aliment dans une ration totale mélangée.....	88
Caractérisation chimique, valeurs énergétiques, fractions de protéines et de glucides et cinétique de la dégradation du blé endommagé par le gel (avec perte de poids globale importante) chez les ruminants.....	89
Effet des aliments naturellement contaminés par des mycotoxines de la fusarium sur le métabolisme et le système immunitaire des vaches laitières.....	90
Augmentation de la teneur en fibre physique efficace de la ration alimentaire des vaches laitières en accroissant la proportion ou la taille de coupe des fourrages : mastication et pH ruminal.....	91
Effets de la prise de Fermenten sur la fermentation ruminale chez des vaches Holstein en lactation recevant deux concentrations alimentaires de sucre	92
Influence de l'administration de méthionine sur l'effet de l'apport en acide folique et en vitamine B12 sur les performances de la lactation.....	93
L'acidose ruminale chronique provoquée par des granules de luzerne entraîne une augmentation d'endotoxines bactériennes dans le rumen, mais pas d'inflammation	94
Utilisation de l'ensilage de phléoles des prés ayant une faible différence alimentaire cation-anion chez les vaches taries.....	95
Les graines de lin entières non transformées sont aussi efficaces que les graines de lin roulées à sec afin d'augmenter la concentration du lait en acide α -linoléique chez les vaches laitières.....	96
Effets du glycérol sur le rendement laitier, le bilan énergétique et les métabolites chez les vaches laitières Holstein en début de lactation.....	97
Concentrations dans le lait en entérolactone et en entérodiol, des lignanes mammifères, production laitière et digestibilité totale dans le tractus des vaches laitières recevant des rations alimentaires contenant différentes concentrations de farine de lin	98
Utilisation d'un modèle complexe non fondé sur le NTD (système DVE/OEB) pour prédire la synthèse de protéines microbiennes, les protéines endogènes, le bilan de dégradation et l'apport total en protéines réellement absorbées de différentes variétés d'avoine chez les ruminants.....	99

Effet du ratio de fourrage:concentrés sur l'absorption des acides gras volatils et l'expression des gènes associés à l'absorption de ces acides gras et au métabolisme dans le tissu ruminal.....	100
Effets d'un additif à base d'acide propionique sur les caractéristiques de mise en silo à court terme du maïs entier et sur le rendement des vaches laitières	101
Changements pendant le développement des veaux de la clairance plasmatique de doses intraveineuses de glucose, d'acétate et de β -hydroxybutyrate	102
Effet des sources de sélénium et des suppléments de sélénium sur les fonctions neutrophiles des vaches laitières	103
Différences dans le métabolisme splanchnique entre la fin de la gestation et le début de la lactation chez les vaches laitières	104
Effets du glucose, de l'acide propionique et d'acides aminés non essentiels sur le métabolisme du glucose et la production de lait chez les vaches laitières Holstein.....	105
Structures protéiques produites par la chaleur et sous-unités par rapport à la cinétique de dégradation des protéines et à l'assimilabilité intestinale chez les bovins laitiers.....	106
Le fait d'augmenter la concentration en sucre dans l'alimentation pourrait améliorer la consommation de matière sèche, la fermentation ruminale et la productivité des vaches laitières durant la phase de post-vêlage de la période de transition.....	107
Évaluation du potentiel du cinnamaldéhyde, des tanins condensés et des saponines de modifier la composition des acides gras du lait chez les vaches laitières.....	108
Analyse par microspectroscopie infrarouge à transformée de Fourier des effets du type et de la variété de céréales au sein d'un type de graines sur la composition structurale relativement à la cinétique de la dégradation ruminale.....	109
Concentration dans le lait en entérolactone, une lignane mammifère, production laitière, profil des acides gras dans le lait et digestibilité chez les vaches laitières recevant des régimes alimentaires contenant des graines de lin ou de la farine de lin.....	110
Effets de l'augmentation de la quantité de blé dans l'alimentation sur le rendement et la fermentation ruminale de vaches Holstein.....	111
Teneur en acide ruménique du lait plus élevée chez les vaches mises au pâturage que chez les animaux élevés en zéro-pâturage ou nourris à l'ensilage d'herbe	112
L'effet de la substitution du fourrage ou des aliments concentrés par des drêches sèches ou humides de distillerie sur la productivité et l'activité de mastication des vaches laitières	113
Effet du supplément de propylène glycol sur la production de protéines microbiennes chez les vaches laitières en période de transition	114
Synthèse ruminale apparente et disparition intestinale de la vitamine B12 et de ses analogues chez la vache laitière.....	115
La longueur des particules d'ensilage de maïs module les habitudes alimentaires et la composition du lait chez les vaches Holstein en lactation logées en stabulations libres	116
Effets de l'acide malique sur la prise alimentaire, la production de lait, les composants du lait et les métabolites chez les vaches laitières Holstein en début de lactation	117
Effets de l'heure d'alimentation des vaches laitières sur la production de lait et le tri.....	118
Variation et assimilabilité des éléments nutritifs dans les solubles de distillerie de blé, de maïs et de mélanges tirés de plantes utilisées pour le bioéthanol	119
Évaluation de l'effet protecteur des probiotiques administrés à des vaches laitières dans le cadre d'un test de provocation (challenge) de l'acidose ruminale chronique	120

Génétique

Production de lait et de matières grasses des vaches croisées Holstein-Gir (<i>Bos taurus taurus</i> - <i>Bos taurus indicus</i>) dans la région d'Agreste de l'État du Pernambouc au Brésil	123
Évaluation des caractères génétiques des vaches Holstein japonaises à l'aide de modèles animaux du jour du test à lactations multiples avec régression aléatoire	124
Étude phénotypique des notes d'état de chair chez les bovins laitiers canadiens	125
Analyse critique des polymorphismes de l'ADN associés à la production dans les gènes de bovins, de chèvres, de moutons et de porcs	126
Détection des QTL de pourcentage de protéines du lait chez la vache frisonne italienne à l'aide de marqueurs d'AFLP et de génotypage sélectif.....	127
Déséquilibre de liaison et signatures de sélection sur les chromosomes 19 et 29 des bovins de boucherie et des bovins laitiers.....	128
Fiabilité des prévisions génomiques pour les taureaux Holstein nord américains.....	129
Réactions immunitaires des veaux Holstein par rapport à celles des veaux issus du croisement entre la race Holstein et la race Norwegian Red dans les fermes canadiennes.....	130
Différences dans la santé de la glande mammaire chez les vaches Holstein-Friesians, les vaches Norwegian Reds, et leurs croisements en deuxième lactation	131
Analyse phénotypique des effets de la gestation sur la production de lait, de matières grasses et de protéines des races Ayrshire, Jersey, Suisse Brune et Guernsey canadiennes	132
Influence du génotype de la stéaryle-coenzyme A désaturase 1 et du stade de lactation sur la composition en acides gras du lait des vaches Jersey canadiennes	133
Élaboration et caractérisation d'un essai de génotypage des SNP à haute densité chez les bovins.....	134
L'étude de la variation du SNP sur tout le génome informe sur la structure génétique des races bovines	135
Effet de l'ajustement préalable des rendements le jour du test en fonction du stade de gestation sur l'estimation de la composante de variance chez les vaches Ayrshire canadiennes.....	136
Effet de la gestation sur les caractères de production des vaches Holstein canadiennes.....	137
Analyse du génome complet afin de déterminer les locus quantitatifs relatifs aux caractères de production laitière et au compte de cellules somatiques chez les taureaux Holstein canadiens	138
Profil des transcriptomes des spermatozoïdes pour étudier la motilité des spermatozoïdes de taureau : un outil potentiel pour évaluer la qualité du sperme	139
Paramètres génétiques des caractères liés à la fréquence de traite et à la production laitière chez des vaches Holstein canadiennes traitées par un système automatisé.....	140
Sélection de polymorphismes mononucléotidiques et qualité des génotypes utilisés pour l'évaluation génomique des bovins laitiers aux États-Unis et au Canada.....	141
Modélisation de la concentration en urée du lait chez des vaches laitières wallonnes en fonction des pratiques de gestion	142
Évaluation des paramètres génétiques des caractères de production des vaches Holstein chinoises, à l'aide d'un modèle du jour du test avec régression aléatoire	143
Le génotype de la stéaryle-CoA désaturase 1 et le stade de lactation influencent la composition en acides gras du lait des vaches Holstein canadiennes	144

Santé

Comparaison de la culture bactérienne, de l'histopathologie et de l'immunohistochimie pour le diagnostic de la paratuberculose chez les vaches laitières réformées	147
L'immunité passive chez les veaux laitiers de l'Ontario et son lien avec les pratiques de régie des veaux	148
Prévalence au niveau du troupeau et des animaux des lésions aux sabots chez les bovins laitiers de l'Ontario	149
Capacité de prolifération des lymphocytes T et ratio CD4+/CD8+ chez les vaches primipares et multipares en lactation.....	150
Caractérisation d'une variante à petites colonies (SCV) de <i>Staphylococcus aureus</i> associée à la mammite persistance chez les bovins	151
Application de la thermographie infrarouge en tant qu'indicateur de la production de chaleur et de méthane et emploi pour l'étude de la température cutanée en réponse aux événements physiologiques chez les bovins laitiers (<i>Bos taurus</i>)	152
Comparaison de mesures d'analyse de réseau afin de déterminer l'ampleur d'une épidémie potentielle de maladies exotiques très contagieuses dans le cadre de mouvements mensuels de troupeaux laitiers évoluant dans des réseaux fragmentés en Ontario, au Canada.....	153
Utilisation du domaine R du gène du facteur d'agglutination A pour le sous-typage et le groupage par séquences répétées des souches de <i>Staphylococcus aureus</i> responsables des infections humaines et de la mammite bovine	154
Facteurs de risque liés à la séropositivité à la <i>Mycobacterium avium</i> , sous-espèce <i>paratuberculosis</i> , chez les vaches laitières et les troupeaux canadiens	155
Évaluation de l'expression des gènes codant pour les chimiokines dans la glande mammaire des bovins en réponse aux lipopolysaccharides, au peptidoglycane acide lipotéichoïque 1 et à l'oligonucléotide synthétique CpG 2135	156
Comparaison des résultats de la culture bactérienne dans le lait et de la réaction en chaîne de la polymérase (RCP), directe ou nichée, à ceux de la coproculture, à partir d'échantillons provenant de troupeaux laitiers infectés par le <i>Mycobacterium avium</i> , sous-espèce <i>paratuberculosis</i>	157
Association entre les réponses des anticorps sériques spécifiques de la souche J5 d' <i>Escherichia coli</i> et l'issue de la mammite clinique chez des bovins laitiers ayant reçu le vaccin J5 et des animaux témoins .	158
Évaluation du test californien de dépistage des mammites en tant qu'outil de décision thérapeutique avant le vêlage chez les taures Holstein	159
Effets de l'hypercétonémie en début de lactation sur la santé et la production des vaches laitières.....	160
Prévalence et facteurs de risque pour les troupeaux de l'infection intramammaire au staphylocoque coagulase-négatif chez les vaches laitières hollandaises.....	161
Effets des infections intramammaires sur la santé de la glande mammaire, la production laitière et la mise à la réforme des taures laitières	162
Facteurs associés au risque que des résidus d'antibiotiques et des pathogènes intramammaires soient présents dans le lait des génisses traitées par antibiothérapie intramammaire avant le vêlage	163
Anticorps anti-ovalbumine et hypersensibilité retardée à <i>Candida albicans</i> et aux mycobactéries chez les vaches Holstein en lactation sous Quil A ou adjuvant complet de Freund	164
Spécificité et sensibilité analytiques de la réaction en chaîne de la polymérase en temps réel pour la détection des pathogènes causant la mammite chez les bovins.....	165
Présence de protéines PPE dans des isolats de <i>Mycobacterium avium</i> , sous-espèce <i>paratuberculosis</i> et leur immunogénicité chez le bovin	166
Examen échographique du bien-être fœtal et pronostics néonatal et postnatal après clonage somatique de bovins : étude préalable sur 10 fœtus et veaux	167
Atteinte dégénérative de l'articulation interphalangienne distale et de l'os sésamoïde chez les veaux : neuf cas (1995-2004)	168

Évaluation des concentrations sériques pré-vêlage de cholestérol et d'acides gras comme signe prédictif de la rétention du placenta post-vêlage chez les vaches laitières	169
Les difficultés de la vaccination par voie muqueuse chez les bovins.....	170
Prévalence et caractérisation moléculaire des espèces <i>Cryptosporidium</i> chez les bovins laitiers de 11 fermes de l'Île du Prince Édouard, au Canada	171
Facteurs de risque au niveau du troupeau associés à sept différentes lésions aux onglons chez les bovins Holstein de l'Ontario logés en stabulation libre ou entravée	172
Valeurs seuils des substances biochimiques et hématologiques à analyser chez la vache laitière une semaine avant et une semaine après le vêlage.....	173
Concentration sanguine néonatale en lactate et morbidité des veaux	174
Les neutrophiles, l'une des principales sources d'haptoglobine dans le lait des vaches atteintes de mammite	175
Effet de la fréquence de traite durant la période post-vêlage sur le système immunitaire et la concentration en métabolites du sang des vaches laitières	176
Évaluation en laboratoire des systèmes 3M Petrifilm et Bi-plate de l'Université du Minnesota en tant que tests potentiels en ferme de la mammite cliniques	177
Prévalence de l'infection intramammaire dans les troupeaux laitiers hollandais	178
Efficacité des systèmes API Staph ID 32 et Staph-Zym pour l'identification des staphylocoques à coagulase négative isolés dans des échantillons de lait de bovins	179
Induction d'une hypersensibilité retardée et interféron gamma pour <i>Candida albicans</i> et anticorps anti-lysozyme de blanc d'œuf de poule en tant que marqueurs de la réaction immunitaire renforcée chez les bovins.....	180
Cinétique et résidus après administration intrapéritonéale de pénicilline G procaine chez les vaches laitières en lactation.....	181
Facteurs de risque liés à la qualité bactériologique du lait dans les réservoirs à lait dans les troupeaux laitiers de l'Île-du Prince-Édouard. Partie 1 : Facteurs de risque globaux.....	182
Facteurs de risque liés à la qualité bactériologique du lait dans les réservoirs de lait dans les troupeaux laitiers de l'Île du Prince Édouard. Partie 2 : Facteurs de risque spécifiques du comptage bactérien.....	183
Les ulcères de la sole chez les bovins laitiers finnois.....	184
Relation entre les résultats des tests de sensibilité in vitro et les résultats thérapeutiques contre les pathogènes Gram positifs responsables de la mammite après traitement au céfapirine sodique	185
Association entre les lésions aux onglons et le risque de réforme chez les vaches Holstein de l'Ontario.....	186
Distribution de probabilité du pathogène responsable de la mammite clinique à l'aide de réseaux bayésiens naïfs. 187	187
Scores de cellules somatiques et signes cliniques chez la vache laitière après infection intramammaire expérimentale par une variante à petites colonies de <i>Staphylococcus aureus</i> (VPC <i>S. aureus</i>) par rapport à d'autres souches bovines	188
Association entre les SNP dans le récepteur de l'IL-10 bovine et le comptage des cellules somatiques chez les taureaux canadiens de race laitière	189
Étude transversale de la variation liée à l'âge dans l'expression de CD21 et CD32 sur les lymphocytes bovins.....	190
Relations entre, d'une part, les lipopolysaccharides du rumen et les médiateurs de la réaction inflammatoire et, d'autre part, la production de matière grasse du lait et l'efficacité laitière chez les vaches laitières	191
Effet du traitement antibiotique pour vache tarie pré-vêlage chez les tarues laitières sur la santé du pis et la production de lait.....	192
Caractéristiques des taures et des quartiers liées à l'apoptose des neutrophiles dans le sang et le lait chez les taures saines et les taures atteintes d'une mammite subclinique.....	193
Qualité microbiologie du lait cru dans les réservoirs à lait des troupeaux laitiers de l'Île du Prince Édouard	194
Fiabilité du comptage des cellules somatique du lait provenant du réservoir à lait comme indicateur du compte moyen des cellules somatiques d'un troupeau.....	195

Production laitière

Taux sérique de stanniocalcine-1 chez les génisses et les vaches Holstein	199
Profil des acides gras du lait de vaches enrichi naturellement d'acide docosahexanoïque	200
Contrôle local de l'involution mammaire : la stanniocalcine-1 joue-t-elle un rôle?.....	201
La sélénométhionine stimule l'expression de la glutathion peroxydase 1 et 3 ainsi que la croissance des cellules épithéliales mammaires des bovins en culture primaire.....	202
Analyse de la relation entre la qualité du lait en réservoir et la qualité de l'eau de lavage dans les fermes laitières en Ontario, au Canada	203
La phosphodiesterase d'adénosine monophosphate cyclique (AMPC) est fonctionnelle dans la glande mammaire des bovins	204

Reproduction

Expression des récepteurs du facteur de croissance des fibroblastes durant le développement et la dégénérescence du corps jaune des bovins	207
Développement mammaire précoce chez une génisse Holstein de huit mois.....	208
Taux de conception et concentrations de progestérone suivant le recours aux protocoles de synchronisation de l'ovulation (Ovysynch) ou d'insémination artificielle à temps prédéterminé (CIDR) chez des vaches laitières suivant le vêlage	209
Effets d'un éclairage tamisé la nuit sur la production de lait, la composition du lait et le profil endocrinien chez les vaches laitières en lactation	210
Régulation du récepteur de l'angiotensine type 2 dans les cellules de la granulosa des bovins	211
Rôle du facteur de croissance transformant β 1 dans l'expression génétique et l'activité des enzymes produisant l'œstradiol et la progestérone dans les cellules de la granulosa stimulées par la FSH chez les bovins	212
Les difficultés de la génomique fonctionnelle appliquée aux gamètes des animaux de ferme et aux embryons avant-éclosion	213
Évaluation du test DG29 comme moyen de détection précoce de la gestation chez les vaches.....	214
Régulation de la TNFAIP6 (Tumor Necrosis Factor- α -Induced Protein 6) bovine dans les follicules ovariennes durant le processus d'ovulation et l'activation du promoteur dans les cellules de la granulosa	215
Prolifération et caractérisation d'une lignée cellulaire stromale de l'endomètre de bovins immortalisée avec le virus SV40	216
Étude de cas rétrospectif sur la momification foetale chez des vaches n'ayant pas répondu au traitement par la prostaglandine F2 alpha	217
Expression spatiotemporelle des régulateurs transcriptionnels conjointement à la transition maternelle-embryonnaire durant l'embryogenèse in vitro chez les bovins.....	218
Contrôle de la fonction ovarienne pour les techniques de reproduction assistée chez les bovins	219
La température testiculaire élevée module l'expression de protéines spermatiques chez les taureaux Holstein	220
Analyse du sperme sexé de bovin pour FIV du tri à l'embryon	221
Découverte du transcriptome de l'embryon chez les bovins durant la transition maternelle-embryonnaire	222
La régulation à la baisse des récepteurs de l'ocytocine n'est pas nécessaire pour réduire l'accumulation de prostaglandine F2a induite par l'ocytocine par l'interféron- τ dans la lignée de cellules épithéliales de l'endomètre de bovins	223
La culture in vitro et le transfert de noyau de cellules somatiques influent sur l'empreinte parentale de la RPNPT dans les stades de développement précédant et suivant l'implantation chez les bovins	224
Expression de l'ARNm du facteur de croissance des fibroblastes 13 (Fgf13) dans les follicules antraux et les corps jaunes des bovins.....	225

Modulation des signaux dans le sperme des bovins : corrélation entre les paramètres intracellulaires et la capacitation et l'exocytose acrosomiale.....	226
Effets de la cryopréservation sur les paramètres intracellulaires des spermatozoïdes de bovins associés à la capacitation et l'exocytose acrosomiale.....	227
Effets des densités énergétique et protéique alimentaires sur les concentrations plasmatiques de leptine et d'hormones métaboliques chez les génisses laitières.....	228
Concentrations plasmatiques en hormone lutéinisante chez des vaches ayant reçu des traitements répétés de trois doses de gonadolibérine	229
Le facteur de croissance transformant $\beta 1$ inhibe la lutéinisation et favorise l'apoptose dans les cellules de la granulosa des bovins	230
La performance de reproduction des vaches laitières est influencée par les restrictions alimentaires pré-vêlage et la source d'acides gras alimentaires.....	231
Anoestrus postpartum chez les bovins d'élevage.....	232
Révélation des profils de transcrits de l'embryon bovin au début du développement embryonnaire in vivo	233
Le peptide BH4 dérivé de la protéine Bcl-xL et le peptide inhibiteur de Bax bloquent les changements mitochondriaux apoptotiques dans les ovocytes bovins ayant subi un stress thermique.....	234
Effet de l'hormone lutéinisante porcine sur la synchronisation de l'ovulation et le développement du corps jaune chez les vaches tarées	235
Taux de conception après insémination artificielle à temps prédéterminé chez les vaches laitières ayant reçu de la gonadolibérine ou de l'hormone lutéinisante porcine	236
Synamique de la fluctuation des produits géniques durant la période de développement pré-éclosion chez les bovins	237
Caractérisation des nouvelles phosphodiesterases dans le follicule ovarien des bovins.....	238
Régulation des métalloprotéases MMP2 et MMP9 par la FSH et les facteurs de croissance dans les cellules de la granulosa chez les bovins	239
Régulation et action du facteur de croissance des fibroblastes 17 dans les follicules des bovins	240
Variation du nombre de copies du gène TSPY (gène situé sur le chromosome Y codant des protéines testiculaires) chez 14 races de bovins d'élevage (<i>Bos taurus</i>).....	241
Écart de l'expression de l'ARNm dans les embryons produits in vivo avant l'implantation chez des taures laitières et des vaches adultes.....	242

Bien-être animal





1

Comportement des veaux de race laitière après l'administration d'une faible dose d'endotoxine bactérienne

Journal of Animal Science, novembre 2008, Volume 86, Nombre 11, pages 2920-2927

Corresponding Author

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Collaborators

Borderas, F.T.
University of British Columbia

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Les changements de comportement pourraient servir d'indicateurs précoces d'infections chez les veaux. Afin de déterminer quels indicateurs du comportement pourraient être utiles à cette fin, de faibles doses (0,025 ou 0,05 µg/kg de poids corporel) d'une endotoxine bactérienne (lipopolysaccharide ou LPS) ont été administrées à des veaux âgés de 3 ou 20 semaines. Les veaux témoins ont reçu une injection de solution saline. Après l'injection d'endotoxine, la température rectale de tous les veaux a augmenté, sans égard à la dose de LPS utilisée ou à l'âge de l'animal. Durant la période pendant laquelle il y a eu élévation de la température, le comportement des animaux a été surveillé pendant quatre heures. Durant cette période de quatre heures, les veaux traités par LPS ont ruminé pendant en moyenne $6,4 \pm 3,7$ minutes et mangé du foin pendant $23,1 \pm 6,9$ minutes, comparativement à des valeurs respectives de $24,6 \pm 6,6$ minutes et de $31,5 \pm 7,5$ minutes chez les veaux témoins. L'autotoilettage a également diminué chez les veaux traités, qui ont passé plus de temps en position couchée ou en position debout sans bouger. Aucune différence n'a toutefois été observée entre les veaux témoins et ceux traités par LPS, quant à la durée totale passée en position couchée. La consommation de lait et de concentrés a été comparable dans les deux groupes.



2

Évaluation de la démarche chez les bovins d'élevage

Animal, janvier 2009, Volume 3, Nombre 1, pages 87-95

Corresponding Author

Weary, D.M.
University of British Columbia

Collaborator

Flower, F.C.
University of British Columbia

L'évaluation de la démarche, ou notation de la démarche ou de la locomotion, est destinée à détecter les animaux qui boitent en raison d'une gêne ou d'une douleur causée par des lésions de la patte ou de l'onglon. Le présent article examine la recherche portant sur la mise au point et l'emploi de méthodes d'évaluation de la démarche, dont les méthodes subjectives et automatiques. Les méthodes subjectives s'appuient sur la notation d'éléments liés à la posture et aux mouvements des bovins. La plus simple de ces méthodes emploie un système de notation de la locomotion allant de 1 à 5 (1 = normale; 5 = boiterie grave), en fonction de la courbure du dos, des anomalies observées dans la démarche et de la réticence à supporter un ou plusieurs membres. D'autres systèmes consistent par exemple à observer l'abduction (écartement du plan médian) et l'adduction (rapprochement vers le plan médian) des membres, la régularité de la démarche et d'autres combinaisons de comportements anormaux afin d'attribuer une notation. Un autre système, mis au point par les auteurs et leurs collaborateurs, consiste à évaluer séparément six facteurs particuliers (le balancement de la tête, la courbure du dos, la piste, la flexion articulaire, l'asymétrie de la démarche et la réticence à supporter du poids), puis à calculer une valeur totale à partir des six notations distinctes. Bien que la capacité de ces méthodes subjectives fondées sur l'examen visuel à détecter la boiterie soit variable, leur mise en œuvre ne demande aucun équipement technique et il est possible d'améliorer leur précision en formant l'examineur. L'article décrit également plusieurs méthodes automatiques, comme les techniques d'analyse informatique du mouvement et l'emploi de plateformes installées sur des cellules de mesure capables d'enregistrer la force appliquée par chaque onglon. Les auteurs abordent également les facteurs liés à l'animal (comme la conformation, la taille et le remplissage du pis) et à l'environnement (comme la nature du sol) qui peuvent perturber la locomotion.



3

L'allotoilettage chez les bovins : Relations entre les préférences sociales, le déplacement durant l'alimentation et la dominance sociale

Applied Animal Behaviour Science, janvier 2009, Volume 116, Nombre 2-4, pages 141-149

Corresponding Author

Val-Laillet, D.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Collaborators

Guesdon, V.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Les auteurs de cette étude ont examiné les facteurs ayant influencé les interactions sociales positives et négatives dans six groupes distincts constitués chacun de huit vaches logées dans des enclos avec accès à des stalles libres et à une aire d'alimentation commune. Au nombre des interactions positives observées, mentionnons une étroite proximité spatiale entre des paires de vaches et l'allotoilettage (action de se lécher mutuellement). Le déplacement d'une vache par une autre, à la barrière d'alimentation ou dans une logette, a été considéré comme une interaction négative. L'allotoilettage a été observé le plus souvent à la barrière d'alimentation après l'apport d'aliments frais, de même qu'entre minuit et 2 h. Le rang de dominance, évalué en observant les déplacements à la barrière d'alimentation durant une période de trois jours, n'a eu aucune incidence sur l'allotoilettage. L'augmentation de la concurrence sociale due à la réduction de moitié de l'espace disponible à l'aire d'alimentation a toutefois réduit l'allotoilettage, en particulier chez les animaux en première lactation de faible rang de dominance. Comme l'allotoilettage contribue à l'hygiène de la robe et semble être un comportement qui témoigne d'une amitié entre les animaux, les auteurs concluent que les vaches en première lactation sont les plus susceptibles d'être touchées par une concurrence accrue à la mangeoire.



4

Impact du méloxicam sur le stress post-opératoire associé à l'écornage par cautérisation

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 540-547

Corresponding Author

Millman, S.T.
University of Guelph

Collaborators

Heinrich, A.
University of Guelph

Duffield, T.F.
University of Guelph

Lissemore, K.D.
University of Guelph

Squires, E.J.
University of Guelph

La cautérisation des cornillons (écornage) des jeunes veaux est une pratique courante destinée à empêcher la croissance des cornes, lesquelles représentent plus tard un risque de blessure pour les animaux et les gens qui travaillent avec eux. La méthode recommandée consiste à effectuer une anesthésie locale tronculaire du nerf cornual. Toutefois, l'anesthésique n'a généralement qu'une action de deux heures, alors qu'il semblerait que la cautérisation des cornes reste douloureuse jusqu'à 24 heures. De précédentes études ont examiné l'emploi d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) afin de prolonger la durée d'atténuation de la douleur. À ces fins, le phénylbutazone et le kétoprofène ont fait l'objet d'essais, mais aucun n'a permis d'obtenir un effet antalgique suffisamment long. La présente étude a examiné le méloxicam, un autre AINS dont la demi-vie dans le sang est beaucoup plus longue, afin de vérifier s'il pourrait réduire le stress plus longtemps. On a d'abord pseudo-écorné 60 génisses Holstein sevrées, entre six et douze semaines d'âge, en appliquant un fer à cautériser électrique non chauffé afin d'établir une réaction de référence. Le jour suivant, on a administré un anesthésique local (lidocaïne) 10 minutes avant l'écornage avec un fer chaud. La moitié des veaux ont également reçu une dose de méloxicam en même temps; l'autre moitié (groupe témoin) a reçu une dose de vecteur sans le médicament. Pendant 24 heures après le pseudo-écornage et l'écornage réel, on a enregistré à intervalles réguliers les rythmes cardiaques et respiratoires et on a prélevé des échantillons de sang afin de mesurer le cortisol sérique (hormone du stress). Les veaux ayant reçu du méloxicam ont montré des taux de cortisol inférieurs à ceux du groupe témoin jusqu'à six heures après l'écornage, mais après 24 heures, cette différence avait disparu. On a constaté des rythmes cardiaques et respiratoires plus élevés dans le groupe témoin que dans le groupe traité au méloxicam, ce qui indique que ce dernier est parvenu à réduire le stress associé à l'écornage.



5

La traite et le stade de la gestation ont une incidence sur la répartition du poids et la démarche des bovins laitiers

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 581-588

Corresponding Author

Chapinal, N.
University of British Columbia

Collaborators

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Plusieurs méthodes d'évaluation de la démarche ont été proposées pour détecter les vaches qui pourraient boiter. Cependant, la plupart de ces méthodes sont longues et subjectives et sont influencées par des facteurs autres que la boiterie. On s'intéresse de plus en plus aux méthodes automatisées de dépistage de la boiterie à la ferme mais, pour que ces méthodes soient pratiques, il faut connaître les conditions qui influencent la manière dont les vaches répartissent leur poids. Cette étude avait pour objectifs d'évaluer les changements dans la répartition du poids après la traite, après le vêlage et lorsque les pattes avant de l'animal sont surélevées, ainsi que d'examiner les effets du remplissage du pis et du poids du fœtus sur la démarche. Quatre vingt dix pour cent du poids du lait repose sur les pattes arrière, ce qui cause des variations dans la répartition du poids entre les pattes arrière et avant. Le poids du fœtus, en revanche, est réparti également entre les pattes avant (52 %) et arrière (48 %). La démarche s'est améliorée après la traite, mais non après le vêlage, bien qu'une accentuation de la courbure du dos ait été observée juste après le vêlage. Enfin, l'élévation des pattes avant – une position qui rappelle celle où les vaches se tiennent debout, les pattes avant dans la stalle et les pattes arrière dans le couloir – n'a pas eu d'effet sur la répartition du poids entre les pattes avant et arrière. En conclusion, le remplissage du pis et le stade de la gestation doivent être pris en considération lorsque l'évaluation de la démarche et les mesures de répartition du poids sont utilisées pour détecter la boiterie.



6

Utilisation de l'haptoglobine comme indicateur précoce de la métrite

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 621-625

Corresponding Author

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Collaborators

Huzzey, J.M.
University of British Columbia

Duffield, T.F.
University of Guelph

LeBlanc, S.J.
University of Guelph

Veira, D.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Weary, D.M.
University of British Columbia

La métrite est une infection de l'utérus qui se manifeste généralement dans les quelques semaines suivant le vêlage. L'haptoglobine (Hp) est une protéine qui se lie à l'hémoglobine libre libérée par les globules rouges et qui inhibe la croissance bactérienne en réduisant le fer disponible. Bien que l'haptoglobine soit une composante courante du sang de la plupart des mammifères, cette protéine est pratiquement absente du sang des bovins en bonne santé, mais son taux augmente en réponse à une infection bactérienne. Des études précédentes avaient établi un lien entre la métrite et les taux sériques de Hp, sans toutefois déterminer avec précision si la hausse du taux de Hp survenait avant ou après l'infection. La présente étude avait pour but d'établir la chronologie de l'élévation du taux de Hp en regard de l'infection, en espérant que les taux de Hp puissent servir à déterminer les vaches à risque de métrite. Des échantillons de sang ont été prélevés à plusieurs intervalles, de 20 jours avant jusqu'à 21 jours après le vêlage, et ont été analysés pour en déterminer la concentration en Hp. Après le vêlage, les vaches ont été réparties en trois groupes selon les diagnostics suivants : bonne santé, métrite légère, métrite grave. Chez les vaches atteintes de métrite légère ou grave, les taux sériques de Hp durant les 12 premiers jours suivant le vêlage ont été plus élevés que chez les vaches en bonne santé, les taux maximums de Hp étant observés trois et six jours après le vêlage chez les vaches atteintes respectivement de métrite légère et grave. Par ailleurs, les vaches qui présentaient des taux de Hp supérieurs à 1 g/L trois jours après le vêlage ont été 6,7 fois plus susceptibles d'être atteintes de métrite que les vaches ayant des taux moins élevés. Ces résultats laissent croire que la détermination des concentrations sanguines de Hp à ce stade pourrait aider au dépistage précoce de la métrite.



7

Utilisation du comportement pour prévoir et détecter un mauvais état de santé chez les animaux

Journal of Animal Science, février 2009, Volume 87, Nombre 2, pages 770-777

Corresponding Author

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Collaborators

Weary, D.M.
University of British Columbia

Huzzey, J.M.
Cornell University

Cet article passe en revue des recherches qui ont évalué l'état de santé des animaux en observant des comportements indicateurs de maladies réelles ou potentielles. Les auteurs suggèrent d'utiliser des mesures objectives du comportement – plus sensibles aux changements discrets de comportement – que des évaluations subjectives superficielles. Le fait par exemple de se fier uniquement à la présence d'une boiterie évidente pour diagnostiquer la boiterie ne permet de détecter qu'une faible proportion des vaches qui présentent des traumatismes aux pattes ou des lésions aux onglons, alors qu'un système d'évaluation de la démarche basé sur des critères précis du comportement de marche – autres qu'une boiterie évidente – peut permettre de détecter un plus grand nombre d'animaux présentant une boiterie modérée. Les auteurs utilisent également des systèmes automatisés d'enregistrement de l'ingestion d'aliments pour montrer comment des mesures objectives peuvent faciliter la prédiction et le diagnostic de maladies. Grâce à l'utilisation de tels systèmes, ils ont pu établir que la prise alimentaire des vaches chez qui un diagnostic de métrite a été posé après le vêlage avait été moindre que chez les autres vaches du troupeau en bonne santé, trois semaines avant le diagnostic. De même, lorsqu'un système automatisé est utilisé pour l'allaitement des veaux, les relevés sur la prise de lait et les visites au nourrisseur peuvent aider à déterminer les veaux malades et ceux qui pourraient le devenir. Les observations sur des comportements non jugés anormaux peuvent aussi être utiles pour évaluer le risque de maladies. À titre d'exemple, le risque de lésions aux onglons est plus élevé chez les vaches qui passent beaucoup de temps debout sur des surfaces de béton humides. Les auteurs recommandent de mener d'autres recherches pour déterminer les valeurs « normales » des variables comme l'ingestion d'aliments, le temps passé en position debout et les interactions sociales avec les autres animaux du troupeau, afin que les écarts par rapport à ces normales puissent ensuite servir d'indicateurs précoces de pathologies futures.



8

La méthode d'alimentation influence le comportement alimentaire des génisses laitières en croissance

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1161-1168

Corresponding Author

DeVries, T.J.
University of Guelph Kemptville
Campus

Collaborator

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Il est devenu pratique courante pour la plupart des fermes laitières de servir des rations totales mélangées (RTM) aux bovins laitiers, à différents stades de leur développement. L'adoption de cette pratique a été favorisée par le sentiment que la consommation simultanée de concentrés et de fourrages réduirait le risque d'acidose due à la consommation rapide de concentrés seulement. Les RTM sont toutefois moins utilisées pour l'alimentation des veaux immédiatement après le sevrage. Le présent essai avait pour but de montrer les avantages des RTM servies à ce stade du développement. Des rations identiques ont été servies à des génisses Holstein prépubertaires sous trois formes différentes : fourrage (foin haché) et concentrés servis séparément; concentrés servis en garniture sur le fourrage; et concentrés et fourrage mélangés sous forme de RTM. Les comportements, la prise et le tri alimentaires ont été notés durant les périodes au cours desquelles chaque ration a été servie aux génisses. Le fait de présenter les concentrés séparément ou en garniture a donné lieu à une consommation rapide de grandes quantités de concentrés avant le foin. En revanche, les RTM ont favorisé une répartition plus uniforme de la consommation de foin et de concentrés durant la journée, même si les génisses ont fait un certain tri alimentaire des RTM, préférant les particules courtes composées essentiellement de concentrés. Ces résultats laissent croire que les RTM servies aux génisses laitières en croissance – de préférence à des rations composées de concentrés et de foin servis séparément ou l'un sur l'autre – favorisent un apport mieux équilibré d'éléments nutritifs durant toute la journée.



9

Effets d'un anesthésique local et d'un anti-inflammatoire non stéroïdien sur la réaction douloureuse due à l'écornage thermique chez les veaux de race laitière

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1512-1519

Corresponding Author

Stewart, M.
AgResearch Ltd

Collaborators

Stookey, J.M.
University of Saskatchewan

Stafford, K.J.
Massey University

Tucker, C.B.
University of California

Rogers, A.R.
AgResearch Ltd

Dowling, S.K.
AgResearch Ltd

Verkerk, G.A.
DairyNZ

Schaefer, A.L.
AAFC Lacombe Research Centre

Webster, J.R.
AgResearch Ltd

Les animaux à cornes pouvant présenter un danger pour les autres animaux ainsi que les personnes chargées de leurs soins, on interrompt couramment le développement des cornes en cautérisant les cornillons (écornage) chez les veaux, en général entre deux et six semaines après la naissance. L'écornage peut entraîner des douleurs durant jusqu'à 24 heures et plus. Bien que l'on recommande généralement d'employer un anesthésique local (AL), l'effet antalgique de celui-ci ne dure qu'environ deux heures. Par conséquent, plusieurs auteurs ont examiné l'emploi d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) afin de prolonger la durée de l'action antalgique. La présente étude a consisté à surveiller chez 46 veaux âgés en moyenne de 33 jours les réactions physiologiques à l'écornage thermique, avec et sans administration d'AL et de méloxicam, un AINS. À titre de comparaison, on a réalisé un pseudo-écornage à l'aide d'un fer à cautériser non chauffé. Après l'écornage sans AL ni AINS, le rythme cardiaque s'est accéléré en moyenne de 35 battements/minute durant les cinq premières minutes, à la suite de quoi il est resté rapide pendant trois heures. Lorsque l'écornage était réalisé après une administration d'AL seul, le rythme cardiaque a augmenté et la température de l'œil a baissé entre deux et trois heures plus tard, ce qui suggère que c'est à ce moment que l'AL a cessé de faire effet. L'administration supplémentaire d'AINS avant l'écornage a supprimé les indicateurs de la douleur après la fin de l'action antalgique de l'AL, ce qui indique que l'AINS a permis de prolonger la durée de l'effet antalgique.



10

La position de la barre d'arrêt dans les logettes a une influence sur le lever ainsi que sur la propreté du pis comme de la stalle

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 1979-1985

Corresponding Author

Weary, D.M.
University of British Columbia

Collaborators

Fregonesi, J.A.
University of British Columbia

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Tucker, C.B.
University of California

Veira, D.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Dans l'idéal, les logettes devraient permettre aux vaches de s'allonger confortablement sans rencontrer d'obstacles et de se mettre debout en gardant les quatre pattes dans la stalle. Dans ces deux positions, la queue devrait se trouver près de la bordure arrière ou au-dessus, de manière à ce que les excréments et l'urine soient déposés dans le couloir au lieu de contaminer la logette. L'un des éléments essentiels de la conception d'une logette est la barre d'arrêt : si elle est placée trop à l'arrière, en position « perchée » la vache n'aura que ses pattes avant dans la logette tandis que ses pattes arrière seront dans le couloir, ce qui augmente les risques de boiterie. Si la barre est trop en avant, les excréments et l'urine pourraient atterrir dans la logette, et si elle est trop basse, cela pourrait empêcher la vache de s'allonger. La présente étude a été conçue afin d'examiner les effets du positionnement de la barre d'arrêt sur les comportements de mise debout, d'allongement et d'excrétion de vaches Holstein d'un poids compris entre 570 et 880 kg. Les barres d'arrêt ont été placées à 130, 145, 160, 175 ou 190 cm de la courbure arrière et à 125 cm au-dessus de la surface de couchage. Plus la barre d'arrêt était placée vers l'avant, plus les vaches restaient longtemps en position debout avec les quatre pattes dans la logette et moins elles restaient en position « perchée ». Ce phénomène était plus marqué chez les vaches de petite taille, peut-être parce qu'à 190 cm de la courbure, la barre d'arrêt empêchait les plus grands animaux de se tenir complètement debout. Comme on pouvait s'y attendre, lorsque la barre d'arrêt était placée plus en avant, les logettes étaient davantage contaminées par le fumier et l'hygiène des vaches était moins bonne. La position de la barre d'arrêt n'a eu aucun effet sur la durée en position couchée.



11

Le confort des vaches logées en stabulation entravée : L'augmentation de l'épaisseur de la litière de copeaux ou de paille augmente le temps passé en position couchée

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2684-2690

Corresponding Author

Tucker, C.B.
University of California

Collaborators

Weary, D.M.
University of British Columbia

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Bien que de nombreuses études récentes aient évalué différents types de litière en stabulation libre, peu ont été réalisées en stabulation entravée, un type de logement pourtant utilisé pour près de la moitié des vaches laitières en Amérique du Nord. Le présent article présente les résultats de trois études qui ont examiné le temps passé en position couchée en fonction de la quantité de copeaux ou de paille utilisée dans les stalles entravées. Le temps total passé quotidiennement en position couchée, le nombre d'épisodes en position couchée et la durée de chacun de ces épisodes ont été notés par des enregistreurs de données fixés à la patte arrière de chaque vache. Grâce à un interrupteur à mercure, les enregistreurs de données déterminaient une fois par minute si la patte de la vache était en position verticale ou horizontale. Durant l'expérience 1, quatre quantités de copeaux ont été évaluées : 3, 9, 15 et 24 kg/stalle. Pour chaque kilo additionnel de copeaux ajoutés à la stalle, les vaches ont passé environ trois minutes de plus par jour en position couchée. Durant l'expérience 2 visant à tester quatre quantités de paille (1, 3, 5 et 7 kg/stalle), chaque kilo additionnel de litière a prolongé de 12 minutes le temps passé en position couchée. Enfin, lorsque quatre quantités moindres de paille ont été testées durant l'expérience 3, aucune différence dans le temps passé en position couchée n'a été observée, que l'on utilise 0,5, 1, 2 ou 3 kg de paille par stalle.



12

Variation du comportement alimentaire des veaux selon la quantité (faible ou grosse) de lait servie

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2843-2852

Corresponding Author

Borderas, F.T.
University of British Columbia

Collaborators

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Dans le cadre de deux essais distincts, un volume normal et un volume accru de lait ont été servis à des veaux nourris au moyen d'un nourrisseur-allaiter, afin de déterminer si l'augmentation de la quantité de lait améliorerait la croissance des veaux et l'efficacité d'utilisation du nourrisseur, sans pour autant avoir d'effets négatifs sur la santé de l'animal. Durant le premier essai, les veaux ont été répartis en deux groupes de 25 animaux : chaque jour, les animaux ont reçu, soit quatre litres(L), soit une alimentation à volonté d'un lactoreplaceur. La prise alimentaire dans le groupe à volonté a augmenté durant les deux premières semaines, puis a plafonné en moyenne entre 14 et 16 L/j, un plafond qui s'est maintenu jusqu'au sevrage à l'âge de six semaines. Durant le deuxième essai, deux groupes de 14 veaux ont été alimentés avec du lait entier, à raison de 4 L/j ou de 12 L/j par animal. La consommation de lait dans le groupe 12 L a d'abord augmenté, puis s'est stabilisée à environ 9 à 10 L/j après 16 jours. Bien qu'un aliment de début ait été offert à tous les animaux dès le premier jour, les veaux ayant reçu un volume élevé de lait ont consommé une quantité négligeable d'aliments de début avant le sevrage, alors que les veaux recevant 4L de lait entier ou de lactoreplaceur ont débuté leur consommation d'aliments solides 22 jours après le début de l'essai. Au moment du sevrage, les veaux recevant 4L de lactoreplaceur consommaient en moyenne 2,3 kg/j d'aliment de début, comparativement à environ 0,6 kg/j pour les veaux recevant 4L de lait entier. Ces veaux ont visité le nourrisseur-allaiter de 2,3 à 2,5 fois plus souvent que les veaux alimentés à volonté d'un lactoreplaceur ou recevant 12L de lait entier mais, dans 90 % de ces visites, ils n'ont pas consommé de lait; ces visites accrues ont toutefois eu pour effet de limiter l'accès aux nourrisseurs pour les autres veaux. Durant le premier essai, le gain de poids a été plus élevé chez les veaux recevant un lactoreplaceur à volonté; durant le deuxième essai, les veaux recevant 12L de lait entier ont eu une croissance plus rapide pendant les quatre premières semaines, après quoi les gains ont été comparables dans les deux groupes. Le volume de lait servi aux veaux n'a pas eu d'incidence sur la santé des animaux dans aucun des deux essais.



13

Le paradoxe des dimensions de logettes : les barres d'arrêt augmentent la boiterie, mais améliorent l'hygiène du pis et de la stalle

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3074-3080

Corresponding Author

Weary, D.M.
University of British Columbia

Collaborators

Bernardi, F.
University of British Columbia

Fregonesi, J.A.
University of British Columbia

Winckler, C.
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences

Veira, D.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Les barres d'arrêt, en tant qu'élément de la structure des logettes, permettent aux vaches de se tenir debout avec les quatre pattes dans la stalle et l'arrière-train au-dessus de la courbure arrière afin que les excréments soient déposés dans le couloir au lieu de contaminer la stalle. Si la barre d'arrêt est placée trop près de la courbure, la vache peut se mettre en position « perchée », avec deux pattes dans la logette et deux dans le couloir. La surface du couloir étant généralement dure, humide et contaminée par des excréments, la position perchée peut compromettre l'intégrité des onglons arrières. La présente étude a été conçue afin de vérifier cette possibilité. On a étudié des vaches en enclos avec logettes dont la barre d'arrêt était placée à 118 cm au-dessus de la surface de la logette et à 130 ou à 190 cm de la courbure arrière. Lorsque la barre d'arrêt était seulement à 130 cm de la courbure, les vaches passaient en moyenne moins de temps avec les quatre pattes dans la logette (1 min contre 27 min/jour) et plus de temps avec uniquement deux pattes dans la logette (49 min contre 33 min/jour) que les vaches placées dans une stalle moins restrictive. Après cinq semaines, les vaches dans les logettes plus exigües ont obtenu un pointage de démarche moyenne de 3,5, contre 2,5 pour les vaches dans les logettes plus spacieuses, ce qui indique une augmentation de la boiterie. Sur les 13 nouveaux cas de boiterie diagnostiqués, 11 provenaient du groupe ayant reçu les logettes les plus restrictives. Toutefois, ces logettes étaient moins contaminées par le fumier et les vaches qui y logeaient avaient des pis plus propres, ce qui réduit le temps nécessaire à la préparation avant la traite. Les auteurs en concluent que l'amélioration de la propreté des logettes et des vaches vient au détriment du confort des animaux et de la santé des onglons.



14

La concurrence à la mangeoire modifie le comportement alimentaire et social des vaches laitières en transition et le temps passé en position debout

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3116-3123

Corresponding Author

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Collaborators

Proudfoot, K.L.
University of British Columbia

Veira, D.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Weary, D.M.
University of British Columbia

Selon l'hypothèse formulée, la diminution de l'ingestion d'aliments de trois semaines avant le vêlage jusqu'à trois semaines après (période de transition) serait un facteur de prédisposition à la manifestation d'un certain nombre de maladies après le vêlage. La présente étude avait pour but d'examiner les effets d'une concurrence accrue à la mangeoire sur le comportement et la prise alimentaires des vaches en transition. Afin de déterminer la prise alimentaire de base, les vaches ont été logées en stabulation libre dans des stalles de six vaches dotées de mangeoires individuelles informatisées, entre les jours 23 et 18 précédant la date prévue de vêlage. Puis, du jour 18 jusqu'au vêlage, les vaches ont été logées dans des enclos accueillant neuf vaches et équipées de six mangeoires. Dans chacun de ces enclos, trois vaches avaient accès à leur propre mangeoire mais les six autres étaient réparties par paires et chaque paire devait partager l'une des trois mangeoires restantes. Les vaches ont été retirées de l'enclos commun une journée avant le vêlage afin que la mise bas se fasse dans un enclos de maternité distinct; elles ont ensuite été retournées dans des enclos de post-vêlage, chaque enclos comptant neuf vaches et étant doté de six mangeoires réparties selon les mêmes règles qu'avant le vêlage. La prise alimentaire, le comportement alimentaire et le temps passé en position debout ont été notés durant la semaine précédant le vêlage et les deux semaines suivant le vêlage. Les vaches qui devaient partager la mangeoire se sont bousculées plus souvent (c. à d. se poussaient l'une l'autre pour avoir accès à la mangeoire) que celles qui avaient leur propre mangeoire. Chez les vaches primipares, cette concurrence n'a pas eu d'incidence sur la prise alimentaire ou le temps passé en position debout, mais elle a augmenté la durée des repas avant le vêlage. Quant aux vaches multipares forcées de partager une mangeoire, elles ont eu tendance à manger moins et à passer plus temps par jour en position debout (sans doute en attendant d'avoir accès à la mangeoire) durant la semaine précédant le vêlage que les vaches ayant eu accès à une mangeoire individuelle.



15

Effet de la concentration en matières sèches sur le tri des aliments par les vaches laitières en lactation nourries avec des rations totales mélangées

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3292-3298

Corresponding Author

DeVries, T.J.
University of Guelph Kemptville
Campus

Collaborator

Miller-Cushon, E.K.
University of Guelph

Lorsqu'une ration totale mélangée (RTM) semble trop sèche, il est pratique courante d'y ajouter de l'eau dans le but de réduire la séparation des ingrédients. Cette étude avait pour but de déterminer si l'ajout d'eau à une RTM humide réduisait le tri des aliments. Deux rations contenant les mêmes ingrédients mais différant par leur teneur en matières sèches (MS) ont été servies à deux groupes de vaches logées en stabulation entravée. La teneur en MS de la ration 1 (sèche) était de 57,6 % et celle de la ration 2 (humide) a été réduite à 47,9 % par l'ajout d'eau. Après avoir été nourri pendant trois semaines avec l'une de ces deux rations, chaque groupe est passé à l'autre ration durant une période équivalente. L'ingestion de matières sèches, la production de lait et la composition du lait ont été analysées, de même que la distribution granulométrique des aliments frais et des refus (aliments non consommés). Contrairement à l'opinion généralement reçue et à l'hypothèse à la base de la présente étude, le tri alimentaire a été plus marqué dans la ration humide que dans la ration sèche. Ainsi, le tri dans la ration sèche s'est limité à une tendance à refuser les particules courtes, alors que le tri dans la ration humide a été fait au détriment des particules longues, les animaux préférant les particules courtes et fines. L'ajout d'eau dans la ration humide a réduit l'ingestion de matières sèches, de cellulose au détergent neutre et d'amidon. Aucun des deux traitements n'a eu d'incidence sur la production de lait ou sur le rendement en composants du lait. Ces résultats laissent croire que l'ajout d'eau à une ration totale mélangée humide, composée principalement d'ensilage préfané et d'ensilage comme sources de fourrage, pourrait ne pas être un moyen efficace de réduire le tri des aliments. Qui plus est, l'ajout d'eau pourrait réduire l'ingestion de matières sèches et favoriser le tri, donnant ainsi lieu à la consommation d'une ration dont la composition nutritive diffère de ce qui avait été prévu.



16

La propension du veau à ingérer du colostrum varie t elle en fonction du nombre de jours depuis la naissance, de la vigueur de l'animal ou de la présence de chaleur?

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3915-3921

Corresponding Author

Vasseur, E.
Université Laval

Collaborators

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Les auteurs de cette étude ont examiné les facteurs qui influencent le désir des veaux de consommer du colostrum. La vigueur des veaux a été évaluée en observant leur comportement durant la première heure suivant leur naissance, et le nombre de tétées durant la période pendant laquelle le veau est resté sous la mère a été enregistré. Les veaux ont été séparés de leur mère et placés dans des enclos individuels, soit 55 à 70 minutes, soit 4 à 5 heures, après leur naissance. La moitié des enclos individuels étaient équipés de lampes infrarouges qui ont été allumées immédiatement après l'entrée du veau. Après une période d'acclimatation d'environ une heure dans les enclos individuels, du colostrum dégelé et chauffé a été offert ad libitum à chaque veau dans une bouteille à tétine. Le colostrum, qui provenait de plusieurs sources mises en commun, avait été congelé en portions individuelles avant le début de l'étude. La vigueur du veau a de nouveau été évaluée durant l'alimentation. Ni l'intervalle entre la naissance et la première tétée, ni la présence d'une lampe infrarouge dans le logement du veau, n'a eu d'incidence sur la consommation de colostrum. En revanche, le poids et la vigueur du veau ont été corrélés à un taux de consommation plus élevé par certains veaux. Enfin, la durée de prise de colostrum a été plus longue chez les veaux qui avaient tété leur mère et lorsque la température ambiante était plus élevée.



17

Préférence et utilisation des pâturages et des logettes par les vaches laitières en lactation

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3651-3658

Corresponding Author

Weary, D.M.
University of British Columbia

Collaborators

Legrand, A.L.
University of British Columbia

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

On suppose généralement que l'accès aux pâturages est plus favorable au bien-être des bovins que le confinement total ordinairement offert par les entreprises de production laitière. L'objectif de la présente étude était de vérifier cette hypothèse en laissant les vaches choisir l'environnement de leur choix entre le pâturage et l'étable. On a d'abord habitué des vaches en lactation aux environnements intérieurs et extérieurs dans les pâturages en les gardant dans l'étable (à logettes) entre la traite du matin et celle de l'après-midi, puis en les menant dans les pâturages deux heures après la traite de l'après-midi jusqu'à ce qu'on les rentre pour la traite du matin suivant. Après une semaine d'acclimatation, on a restreint à la moitié des vaches l'accès à l'étable pendant deux jours, puis l'accès aux pâturages pendant les deux jours suivants. On leur a ensuite laissé le choix entre l'étable et les pâturages pendant les trois jours suivants. On a imposé ces restrictions dans l'ordre inverse à l'autre moitié des vaches. On a répété ces opérations trois fois afin de prendre en compte les changements de l'environnement et des conditions climatiques. Les vaches auxquelles on avait laissé le choix ont passé en moyenne 13 h/jour dans les pâturages, surtout la nuit. Cette préférence était moindre dans la journée lorsque l'indice température-humidité était en hausse et la nuit par temps de pluie. Les vaches ont choisi les pâturages pour rester en position couchée plus souvent (69 % en moyenne) que leur logette. Lorsqu'elles avaient le choix entre l'étable et les pâturages, les vaches ont consacré une grande partie de leur temps dans l'étable à se nourrir, bien qu'elles aient passé une heure de moins par jour à manger et consommé 2,9 kg/jour de moins de matière sèche que les vaches confinées à l'étable.



18

La concurrence à la mangeoire influence le comportement alimentaire des génisses laitières en croissance

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3922-3929

Corresponding Author

DeVries, T.J.
University of Guelph Kemptville
Campus

Collaborator

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Cette étude avait pour but de déterminer si la quantité de lait offerte aux veaux nouveau-nés avait une incidence sur leurs préférences en ce qui a trait à la température ambiante ou au temps passé en position couchée. Durant les trois premiers jours suivant leur naissance, les veaux ont été logés dans des enclos mesurant 1,96 m de largeur sur 3,81 m de longueur; deux lampes infrarouge ont été placées à l'une des extrémités des enclos pour créer un gradient de température de cette extrémité à l'extrémité opposée (froide) de l'enclos. Toutes les 20 minutes pendant 24 heures, le temps passé par chaque animal en position couchée ainsi que la place occupée à l'intérieur de l'enclos ont été notés. Un enregistreur de température, fixé sur le dos de chaque veau, enregistrait la température ambiante. Un premier groupe de 12 veaux a reçu une quantité quotidienne de lait équivalant à 8 % du poids corporel des animaux, tandis qu'un deuxième groupe de 15 veaux a reçu une quantité équivalant à 30 % de leur poids corporel. La répartition entre les groupes a été faite de manière à assurer un équilibre quant au sexe, au poids à la naissance et à la couleur de la robe des animaux. Le niveau d'alimentation n'a pas influencé les préférences des animaux en ce qui a trait à la température ambiante ou au temps passé en position couchée. Les veaux des deux groupes ont passé un peu plus de 50 % du temps couchés près de l'extrémité de l'enclos où se trouvaient les lampes. Ayant constaté que tous les veaux préféraient se coucher sous les lampes infrarouge, les auteurs recommandent l'utilisation de ces appareils.



19

Préférences de température et niveau d'alimentation des veaux nouveau-nés

Applied Animal Behaviour Science, août 2009, Volume 120, Nombre 1-2, pages 56-61

Corresponding Author

Borderas, F.T.
University of British Columbia

Collaborators

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Cette étude avait pour but de déterminer si la quantité de lait offerte aux veaux nouveau-nés avait une incidence sur leurs préférences en ce qui a trait à la température ambiante ou au temps passé en position couchée. Durant les trois premiers jours suivant leur naissance, les veaux ont été logés dans des enclos mesurant 1,96 m de largeur sur 3,81 m de longueur; deux lampes infrarouge ont été placées à l'une des extrémités des enclos pour créer un gradient de température de cette extrémité à l'extrémité opposée (froide) de l'enclos. Toutes les 20 minutes pendant 24 heures, le temps passé par chaque animal en position couchée ainsi que la place occupée à l'intérieur de l'enclos ont été notés. Un enregistreur de température, fixé sur le dos de chaque veau, enregistrait la température ambiante. Un premier groupe de 12 veaux a reçu une quantité quotidienne de lait équivalant à 8 % du poids corporel des animaux, tandis qu'un deuxième groupe de 15 veaux a reçu une quantité équivalant à 30 % de leur poids corporel. La répartition entre les groupes a été faite de manière à assurer un équilibre quant au sexe, au poids à la naissance et à la couleur de la robe des animaux. Le niveau d'alimentation n'a pas influencé les préférences des animaux en ce qui a trait à la température ambiante ou au temps passé en position couchée. Les veaux des deux groupes ont passé un peu plus de 50 % du temps couchés près de l'extrémité de l'enclos où se trouvaient les lampes. Ayant constaté que tous les veaux préféraient se coucher sous les lampes infrarouge, les auteurs recommandent l'utilisation de ces appareils.



20

Latéralité des bovins laitiers en position couchée

Applied Animal Behaviour Science, septembre 2009, Volume 120, Nombre 3-4, pages 125-131

Corresponding Author

Tucker, C.B.
University of California

Collaborators

Cox, N.R.
AgResearch Ltd.

Weary, D.M.
University of British Columbia

Špinko, M.
Institute of Animal Science

Ce rapport résume les données de six expériences précédentes ayant évalué, à l'aide de caméras vidéo ou d'observations directes, le temps passé par les vaches en position debout et couchée. Les auteurs examinent les facteurs qui influencent le côté sur lequel les vaches se couchent (latéralité). Bien que quelques groupes de vaches en lactation logées en stabulation libre aient passé plus de temps (56 %) couchées sur le côté gauche, la plupart – y compris les vaches au pâturage – n'ont manifesté aucune préférence de côté. La plupart du temps (64 %), les vaches ne se couchaient pas deux fois de suite du même côté, en particulier si le dernier épisode en position couchée était récent ou avait été relativement long (p. ex., 80 minutes et plus). La probabilité de mettre fin à un épisode en position couchée (en se relevant ou en changeant de côté) a aussi augmenté parallèlement à la durée de l'épisode précédent. Les vaches ont été plus nombreuses à changer de côté en position couchée dans les stalles avec matelas et litière de sciures plus épaisse, sans doute parce que les intervalles entre les périodes en position couchée ont été plus courts que dans les stalles avec moins de litière. Les vaches n'ont montré aucune préférence quant au côté choisi pour se coucher après avoir mangé, peu importe le temps passé à manger ou la durée des prises alimentaires avant de se coucher. De même, la pente de la surface n'a pas eu d'effet sur le côté choisi en position couchée.



21

Le bien être des bovins laitiers — Concepts clés et rôle de la science

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4101-4111

Corresponding Author

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Collaborators

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Weary, D.M.
University of British Columbia

Cet article passe en revue des recherches ayant examiné les effets des systèmes actuels de régie de troupeau sur le bien être des bovins laitiers. Les auteurs proposent d'évaluer le bien être des animaux face aux trois questions suivantes : la santé et la productivité de l'animal sont-elles bonnes; l'animal se sent-il bien; et l'animal est-il capable d'exécuter des comportements naturels jugés importants? Ils donnent ensuite des exemples de recherches utiles pour tenter de répondre à ces questions et laissent entendre que les systèmes de régie de troupeau qui prennent en compte ces trois aspects sont ceux qui donnent les meilleurs résultats, tant pour les animaux que pour les éleveurs. Au nombre des exemples cités, mentionnons des systèmes d'alimentation des veaux qui favorisent les comportements naturels comme les interactions sociales et la tétée, qui procurent un environnement confortable qui favorise une bonne santé et qui améliorent l'expression du potentiel génétique de croissance. Les auteurs proposent également d'autres types de recherches sur des pratiques de gestion sensibles au bien être des animaux adultes, entre autres le suivi des comportements sociaux qui nuisent au bien-être des bovins dominés et le dépistage des animaux à risque de maladies ou de blessures. Les auteurs suggèrent d'étendre la portée habituelle des études sur la santé et la productivité des animaux, afin d'examiner le confort, la douleur et le plaisir des animaux et leur capacité de manifester des comportements naturels.



22

Évaluation des variations intra-troupeau et inter-troupeaux dans le temps passé en position couchée par les vaches laitières en stabulation libre

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4412-4420

Corresponding Author

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Collaborators

Ito, K.
University of British Columbia

Weary, D.M.
University of British Columbia

Un objectif commun de la gestion des vaches laitières logées en stabulation libre est de maximiser le temps que les vaches passent en position couchée dans leurs stalles, une période de douze heures par jour en position couchée étant souvent l'objectif visé. Afin de déterminer si un tel objectif est atteint, quelques méthodes simples comme l'indice de confort des vaches (CCI) et l'indice d'utilisation des stalles (SUI) ont été proposées. Le CCI se définit comme la proportion de vaches qui se couchent en touchant la stalle et le SUI indique la proportion de vaches dans l'enclos qui ne mangent pas et qui sont couchées dans les stalles. La présente étude avait pour but de mettre au point une méthode automatisée fiable pour évaluer le temps passé en position couchée et d'utiliser ensuite cette méthode pour évaluer la validité du CCI et du SUI. Les temps passés en positions couchée et debout par 2 033 vaches de 43 fermes (environ 50 vaches/ferme) ont été enregistrés durant des intervalles de cinq jours par vache, au moyen d'enregistreurs électroniques de données fixés à la patte arrière des vaches. Les enregistreurs étaient dotés d'un interrupteur à mercure qui activait un signal indiquant si la vache était debout ou couchée selon la position de sa patte. Les résultats ont été comparés à ceux obtenus de l'analyse d'une partie des données seulement, afin de déterminer le nombre minimal de vaches nécessaires pour obtenir des résultats comparables. L'enregistrement des données de 30 vaches par ferme pendant trois jours s'est révélé être la méthode qui offrait le meilleur équilibre entre l'exactitude des données et le volume de données nécessaires. Ni le CCI ni le SUI calculé à partir d'observations prises deux heures après la traite de l'après midi n'a été associé aux temps réels mesurés en position couchée; ces indices ne sont donc pas considérés comme des mesures utiles.



23

Utilisation d'une méthode de pointage de la démarche, de la vitesse de marche et du temps passé en position couchée pour détecter les lésions aux onglons chez les vaches laitières

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4365-4374

Corresponding Author

Chapinal, N.
University of British Columbia

Collaborators

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Weary, D.M.
University of British Columbia

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Le pointage de la démarche, ou de la locomotion, est un indice souvent recommandé pour le dépistage des vaches boiteuses. Dans le cadre de travaux antérieurs, les auteurs et leurs collègues ont défini une méthode d'évaluation de la démarche basée sur l'observation de caractéristiques précises de la démarche, notamment le balancement de la tête, la courbure du dos, la flexion des articulations, l'asymétrie du pas et la réticence à supporter du poids. Le score numérique global de la démarche (NGS) a été déterminé à partir des valeurs attribuées à chacune de ces caractéristiques, un pointage plus élevé (pointage maximal = 5) indiquant une boiterie plus grave. L'objectif de la présente étude était d'associer la présence de lésions précises de l'onglon à des modifications des caractéristiques de la démarche et du NGS, ainsi qu'à la vitesse de marche et au temps passé en position couchée. Durant un premier essai, des vaches Holstein multipares en lactation qui présentaient des ulcères de la sole ont obtenu des NGS plus élevés ($3,3 \pm 0,2$) que les autres vaches du troupeau exemptes d'ulcères ($2,8 \pm 0,2$). La courbure du dos, la flexion des articulations, l'asymétrie du pas et la réticence à supporter du poids ont tous été plus élevés chez les vaches avec ulcères. Les ulcères n'ont pas eu d'incidence sur la vitesse de marche, mais les vaches avec ulcères ont passé plus de temps en position couchée (plus longues périodes en position couchée). Durant un deuxième essai, les pointages de démarche de 47 vaches ont été évalués de la quatrième semaine précédant le vêlage jusqu'à la 24^e semaine après le vêlage. Les vaches qui ont présenté un ulcère de la sole plus tard durant la lactation ont obtenu des NGS plus élevés que les vaches sans ulcère ($3,1 \pm 0,1$ contre $2,35 \pm 0,1$); leurs pointages relatifs à la courbure du dos, à la flexion des articulations, à l'asymétrie du pas et à la réticence à supporter du poids après le vêlage ont aussi été plus élevés. L'augmentation du NGS et l'accentuation de la courbure du dos et de l'asymétrie du pas ont permis de prévoir la formation d'un ulcère sur la sole au moins quatre semaines avant le diagnostic de confirmation. Les auteurs concluent que, des sept caractéristiques de la démarche évaluées, la courbure du dos, la flexion des articulations, l'asymétrie du pas et la réticence à supporter du poids ont été les meilleurs indices de la manifestation d'ulcères de la sole.



24

Mesure automatique des changements dans les comportements alimentaires des veaux alimentés au lait ayant des problèmes de santé

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4549-4554

Corresponding Author

Rushen, J.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

Collaborators

Borderas, F.T.
University of British Columbia

von Keyserlingk, M.A.G.
University of British Columbia

de Passillé, A.M.
AAC, Centre de recherches
agroalimentaires du Pacifique

La diminution de la prise alimentaire est souvent l'un des premiers signes qu'un animal est malade. Le but premier de cette étude était de déterminer si la prise alimentaire de chaque animal, enregistrée au moyen d'un nourrisseur-allaiter, pouvait servir d'indicateur de maladie chez les veaux. Un objectif secondaire était de déterminer si la quantité quotidienne de lait offerte aux veaux avait une incidence sur la fluctuation de la prise alimentaire par les veaux malades. Pour trouver des réponses à ces questions, les données de quatre études précédentes sur des veaux de race laitière logés en groupe jusqu'à l'âge de 21 jours ont été examinées. Durant ces études, une quantité maximale de 4 L de lait par jour avait été offerte aux veaux à alimentation limitée, tandis que les veaux à alimentation supérieure avaient pu consommer jusqu'à 12 L de lait/j durant trois de ces études et qu'un apport illimité avait été offert durant la quatrième. La santé des veaux a été surveillée régulièrement. Les auteurs ont comparé l'ingestion de lait lorsque les veaux étaient malades à la consommation des veaux toujours en santé. Lorsqu'ils étaient malades, les veaux à qui avaient été servies de fortes quantités de lait ont réduit leur consommation en moyenne de 2,6 L/j pendant quatre jours. Durant ces quatre jours, la fréquence des visites au nourrisseur-allaiter a diminué en moyenne de 2,4 visites/j, mais la durée de chaque visite a augmenté de 1,7 minutes. En revanche, aucun changement significatif dans l'ingestion de lait ou la fréquence d'utilisation du nourrisseur n'a été observé chez les veaux malades recevant seulement 4 L de lait/j, bien que la durée moyenne de chaque visite ait diminué de 1,4 minute.

Environnement





1

Comparaison des impacts environnementaux de deux systèmes de production laitière (alimentation au pâturage ou confinement) en Nouvelle Écosse (Canada) par une évaluation basée sur le cycle de vie

International Journal of Agricultural Sustainability, janvier 2009, Volume 7, Nombre 1, pages 19-41

Corresponding Author

Tyedmers, P.
Dalhousie University

Collaborators

Arsenault, N.
Dalhousie University

Fredeen, A.H.
Nova Scotia Agricultural College

Cette étude avait pour but de simuler les impacts environnementaux totaux de deux différents systèmes de production laitière qui sont utilisés par les producteurs laitiers de la Nouvelle Écosse ou qui pourraient l'être. Selon un premier système de production théorique basé sur une alimentation au pâturage pendant cinq mois (avec apport complémentaire de concentrés) et la traite de 40 vaches, la production quotidienne de lait a été de 29 kg par animal. Selon un deuxième scénario basé sur le confinement des animaux à l'année et la traite de 70 vaches, la production quotidienne a été de 31 kg par vache. À l'aide d'une méthode basée sur le cycle de vie complet, la quantité totale de matériel, d'intrants énergétiques et d'extrants nécessaires pour produire 1 000 kg de lait ont été estimés pour les deux systèmes. Divers impacts environnementaux ont été examinés, notamment la consommation de ressources non renouvelables (déplétion abiotique), le réchauffement climatique, l'appauvrissement de la couche d'ozone, la toxicité pour les humains, l'écotoxicité pour les organismes d'eau douce, l'écotoxicité terrestre, l'oxydation photochimique, l'acidification, l'eutrophisation, l'utilisation des terres et la demande cumulative en énergie. Les deux systèmes de production ont eu des effets comparables sur ces facteurs. L'utilisation d'aliments concentrés, d'engrais azotés, de combustibles de transport et d'électricité ont été les principaux facteurs qui ont contribué aux impacts environnementaux des deux systèmes. Les résultats de la modélisation semblent indiquer qu'une période de mise au pâturage de sept mois réduirait les impacts dans plusieurs domaines, tout en maintenant l'efficacité énergétique du système de confinement. L'utilisation des terres est le seul facteur sur lequel une mise au pâturage prolongée aurait un impact environnemental négatif plus marqué.



2

Ajout de graines de tournesol, de lin ou de canola broyées aux rations des vaches laitières en lactation : Effets sur la production de méthane, la fermentation ruminale et la production de lait

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 2118-2127

Corresponding Author

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborators

McGinn, S.M.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Holtshausen, L.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

La production de méthane par la flore ruminale durant la fermentation anaérobie des aliments représente une perte de 2 % à 12 % de l'apport en énergie brute de la vache en lactation. Qui plus est, ce méthane entérique qui s'échappe du rumen durant l'éructation contribue à l'accumulation, en haute atmosphère, des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique. La quantité de méthane entérique produite par la vache dépend à la fois de la prise alimentaire et de la composition de la ration. L'objectif de la présente étude était d'évaluer les effets de diverses sources de lipides alimentaires sur la production de méthane par les vaches en lactation; la production de méthane a été mesurée en enceintes environnementales fermées. La ration témoin était composée de sels de calcium d'acides gras à longue chaîne, une source de lipides qui échappe en grande partie à la fermentation ruminale et qui ajoute 3,1 % de lipides à la teneur totale en matière sèche (MS) alimentaire. Les rations à l'étude étaient composées d'une des trois sources suivantes d'oléagineux broyés : tournesol, lin ou canola, lesquels ont augmenté la teneur en lipides respectivement de 4,2 %, 3,7 % et 3,9 % de MS. L'incorporation d'oléagineux triturés aux rations a réduit la production quotidienne de méthane en moyenne de 13 % par rapport à la ration témoin. Cependant, bien que l'ajout d'oléagineux ait augmenté légèrement l'apport en MS, les graines de tournesol et de lin ont réduit la digestibilité de la MS, respectivement de 16 % et 19 %. La source de lipides utilisée n'a eu aucun effet sur le volume de lait, le rendement en composants du lait ou l'efficacité de la production laitière.



3

Ajout de *Yucca schidigera* et de *Quillaja saponaria* contenant des saponines dans les rations des vaches laitières pour réduire la production de méthane entérique

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2809-2821

Corresponding Author

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborators

Holtshausen, L.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Chaves, A.V.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

McGinn, S.M.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

McAllister, T.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Odongo, N.E.
University of Guelph

Cheeke, P.R.
Oregon State University

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Les saponines désignent une classe de composés chimiques complexes, présents dans les végétaux et les organismes marins. Selon des études précédentes, ces composés pourraient inhiber la prolifération de certains protozoaires ruminants qui contribuent à la croissance des bactéries productrices de méthane dans le rumen. La production ruminale de méthane représente une utilisation inefficace de l'énergie alimentaire et contribue à l'accumulation de gaz à effet de serre en haute atmosphère. Cette étude avait pour but d'évaluer le potentiel des saponines utilisées comme compléments alimentaires pour réduire la production de méthane par le rumen. Dans le cadre d'un essai préliminaire, une des deux saponines différentes a été ajoutée dans des proportions de 15, 30 ou 45 g/kg de matières sèches (MS) à des cultures en laboratoire (in vitro)ensemencées avec du jus de rumen de vaches laitières. À ces trois concentrations, la production de méthane a été inférieure à celle observée dans les cultures sans saponines. Cependant, l'ajout de saponines a aussi réduit la digestibilité des MS. Cet essai in vitro a été suivi d'un essai au cours duquel des compléments de saponines ont été ajoutés aux rations des vaches en lactation dans une proportion de 10 g/kg de MS. Il a été décidé de choisir une concentration moins élevée pour tenter d'éviter les effets négatifs des saponines sur la digestibilité qui avaient été observés durant l'essai in vitro. L'ajout de saponines a augmenté la consommation de MS mais n'a pas réduit la production de méthane mesurée par deux méthodes distinctes. De même, l'ajout de saponines n'a pas eu d'effet sur le volume de lait ou sur les rendements en composants du lait, mais a réduit l'efficacité de production du lait (kg de lait/kg d'aliments) à cause d'une consommation accrue en MS. Les auteurs concluent que l'apport complémentaire de saponines n'est pas une stratégie efficace pour réduire la production ruminale de méthane par les vaches en lactation.



4

Utilisation potentielle des tanins concentrés du mimosa argenté sur la réduction des émissions de méthane et de l'excrétion d'azote des vaches laitières en pâturage

Canadian Journal of Animal Science, juin 2009, Volume 89, Nombre 2, pages 241-251

Corresponding Author

Eckard, R.J.
University of Melbourne

Collaborators

Grainger, C.
Department of Primary Industries

Clarke, T.
Department of Primary Industries

Auld, M.J.
Department of Primary Industries

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

McGinn, S.M.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Waghorn, G.C.
Dexcel

De nombreux essais menés partout dans le monde ont exploré ou sont en train d'explorer des stratégies pour réduire l'émission de méthane par les ruminants. Lors d'expériences antérieures, des chercheurs avaient montré le potentiel des tannins concentrés (TC) pour réduire la production de méthane dans le rumen des bovins et des ovins. Dans cette étude, on a testé l'utilisation des TC extraits de l'écorce du mimosa argenté à titre de traitement alimentaire visant à réduire la production de méthane de vaches laitières en lactation qui broutent de l'ivraie dans les pâturages du sud-ouest australien. Après 5 semaines de traite, 60 vaches, réparties en 3 groupes égaux, ont été abreuvées d'eau (groupe témoin) ou de l'une des deux doses de TC. La dose la plus faible (163 g/jour) a permis de réduire de 14 % les émissions de méthane par rapport au groupe témoin; la dose la plus élevée (326 g/jour pendant 17 jours, puis 244 g/jour par la suite) a permis de réduire les émissions de 29 %. Toutefois, les vaches recevant la faible dose ont produit une quantité de lait moyenne de 31,8 kg/jour, par rapport à 33 kg/jour pour le groupe témoin, alors que les vaches recevant la dose la plus élevée n'ont produit que 29,8 kg/jour, la matière grasse et les protéines du lait de ces dernières ayant été réduites de 19 % et de 7 %, respectivement. Après les 5 semaines de pâturage, des vaches représentatives de chacun des 3 groupes ont servi à évaluer les effets des TC sur le métabolisme de la digestion. Les suppléments de TC ont réduit la digestibilité de l'énergie alimentaire de façon importante; celle du groupe témoin était de 76,9 %, celle du groupe recevant la faible dose était de 70,9 % et celle du groupe recevant la dose la plus élevée était de 66,0 %. L'apport de matière sèche a également diminué pour les deux doses de TC, alors que les pertes d'azote urinaire ont chuté radicalement, soit de 39 % dans le groupe témoin par rapport à 26 % et à 22 % dans les groupes recevant les doses faible et élevée, respectivement. La réduction de l'excrétion d'azote urinaire pourrait être particulièrement intéressante lorsqu'on souhaite réduire le lessivage du nitrate, la volatilisation de l'ammoniac ou les émissions d'oxyde de diazote.



5

Stratégies alimentaires pour réduire la production de méthane entérique par les bovins

CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science... septembre 2009, Volume 4, Nombre 035, pages 1-18

Corresponding Author

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborators

McAllister, T.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

McGinn, S.M.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Cet article passe en revue les connaissances actuelles sur la production de méthane par les bovins, y compris la contribution du méthane à la production mondiale de gaz à effet de serre, et examine des stratégies susceptibles d'atténuer la production de méthane. Quelque 2 à 12 % de l'énergie brute consommée par les bovins est transformée en méthane qui est libéré dans l'atmosphère durant l'éruclation, la quantité réelle de méthane variant en fonction de la prise alimentaire et de la composition des rations. On estime que les ruminants domestiques sont responsables de 11 % à 17 % du méthane qui est libéré chaque année dans l'atmosphère à l'échelle mondiale. Un certain nombre de stratégies alimentaires visant à réduire la production de méthane dans le rumen se sont avérées efficaces ou sont actuellement à l'étude. L'augmentation de la proportion de grains dans les rations et l'ajout d'ionophores ou de lipides font partie de ces stratégies efficaces. Les chercheurs s'intéressent actuellement à l'apport complémentaire en composés végétaux biologiquement actifs tels que les tanins condensés, les saponines et les huiles essentielles, ainsi qu'aux modificateurs de la fermentation ruminale comme les levures et les agents bactériens administrés directement. L'amélioration de la qualité des fourrages pourrait aussi contribuer à réduire la production de méthane entérique. La stratégie qui sera utilisée dépendra en grande partie de facteurs économiques propres à chaque éleveur. Les auteurs proposent d'évaluer les efforts visant à réduire la production de méthane par les ruminants en fonction de l'intensité – c. à d. la quantité de méthane produite par unité de lait ou de viande produite – plutôt qu'en fonction uniquement de la production mondiale totale. Ils préconisent également d'évaluer la production de méthane en tenant compte du cycle de vie de l'ensemble du système de production animale plutôt que d'une seule composante isolée.

Alimentation





1

Valeur protéique d'un nouveau génotype d'avoine (CDC SO-I) pour le modèle laitier du NRC : bilan et cinétique de la dégradation des protéines, fractions de protéines et apport total de protéines métabolisables

Canadian Journal of Animal Science, septembre 2008, Volume 88, Nombre 3, pages 507-513

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborators

Rossnagel, B.G.
University of Saskatchewan

Niu, Z.
University of Saskatchewan

Le but de cette étude consistait à caractériser la valeur nutritive d'une nouvelle variété d'avoine pour l'alimentation des bovins laitiers. Le CDC SO-I, la nouvelle variété mise au point par le Centre de développement des cultures de l'Université de la Saskatchewan se distingue des autres variétés d'avoine par la faible teneur en lignine de sa cosse et son grau riche en matières grasses. À partir du modèle défini dans les exigences nutritionnelles pour les bovins laitiers du Conseil américain de recherches (NRC Dairy 2001), on a prédit l'assimilabilité potentielle des éléments nutritifs de la nouvelle variété par rapport à deux autres variétés conventionnelles, le CDC Dancer et Derby. D'après les résultats des analyses de laboratoire et les incubations ruminales de SO-I, on a calculé les fractions protéiques définies dans les NRC Dairy 2001, y compris la quantité de protéines microbiennes synthétisées dans le rumen qui est réellement absorbée dans l'intestin grêle, la quantité de protéines de la ration non dégradées dans le rumen qui sont réellement absorbées dans l'intestin grêle, les protéines endogènes dans le tube digestif, l'apport total de protéines métabolisables dans l'intestin grêle (PM) et le bilan de dégradation des protéines (BDP). Ces calculs ont conduit à la conclusion que le SO-I apporterait 9 % de PM de plus que le CDC Dancer et 13 % de plus que le Derby. Bien que la valeur du BDP soit également supérieure avec le SO-I qu'avec les autres variétés, sa valeur négative a indiqué que s'il était administré seul, le SO-I ne fournirait pas suffisamment d'énergie pour bénéficier de son apport en protéines dégradables dans le rumen pour la synthèse de protéines microbiennes.



2

Caractéristiques chimiques et paramètres ruminiaux in situ de l'orge pour les bovins : comparaison du cultivar de brasserie AC Metcalfe et de cinq cultivars alimentaires

Canadian Journal of Animal Science, octobre 2008, Volume 88, Nombre 4, pages 711-719

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborators

Hart, K.J.
University of Saskatchewan

Rossnagel, B.G.
University of Saskatchewan

Lors de cette étude, on a comparé les valeurs de l'analyse chimique et les paramètres de dégradation ruminale de six cultivars d'orge cultivés et administrés à des bovins laitiers de l'Ouest du Canada. Tous les cultivars étaient cultivés au même endroit pendant trois ans. On a soumis des échantillons des cultures prélevées chaque année à une analyse chimique et à une analyse de la dégradation ruminale in situ, consistant à renfermer de petits échantillons dans des sachets de nylon et à les incuber dans le rumen de vaches Holstein taries porteuses d'une canule pendant différentes durées. On a calculé la vitesse et l'ampleur de la dégradation ruminale d'après la disparition des échantillons dans les sachets à différents moments successifs. Le cultivar d'orge de brasserie, l'AC Metcalfe, contenait une concentration plus élevée de cellulose au détergent neutre et des concentrations plus faibles de glucides non structurels, d'amidon, de fibre au détergent acide, d'unités nutritives totales et de glucides à paroi cellulaire fermentescible par rapport aux valeurs moyennes de ces composants dans les cinq cultivars alimentaires examinés. L'analyse de la dégradation ruminale a révélé que l'AC Metcalfe possède une fraction de matière sèche soluble plus élevée, des taux de dégradation de protéines brutes et d'amidon plus faibles ainsi qu'une concentration plus basse en amidon dégradable par rapport aux moyennes des cultivars alimentaires. Les auteurs en concluent que, malgré les différences observées entre l'AC Metcalfe et les cultivars alimentaires d'orge, l'administration des divers cultivars entraînerait des différences de rendement mineures chez les bovins laitiers.



3

Relations entre l'urée du lait-azote, les paramètres alimentaires et l'azote fécal dans les troupeaux de bovins laitiers commerciaux

Canadian Journal of Veterinary Research, octobre 2008, Volume 72, Nombre 5, pages 449-453

Corresponding Author

VanLeeuwen, J.A.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Arunvipas, P.
Kasetsart University

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

Burton, S.A.
Atlantic Veterinary College

Lissemore, K.D.
University of Guelph

Lorsque les éléments nutritifs des rations administrés aux vaches laitières en lactation sont mal équilibrés, un excès de nutriments peut être excrété. C'est particulièrement le cas lorsque les rations contiennent des quantités excessives de protéines par rapport aux autres éléments nutritifs. L'élément essentiel dans les protéines est l'azote qui, s'il est fourni en quantité supérieure aux besoins, est incorporé dans l'urée du foie et excrété dans l'urine et le lait. Les excréments comprennent aussi les protéines non digérées et d'autres sous-produits métaboliques. Le contrôle de l'excrétion azotée faciliterait l'évaluation de l'efficacité de l'utilisation de l'azote pour la production de lait, mais les analyses de l'excrétion azotée dans les excréments et l'urine sont difficilement applicables. L'objectif de la présente étude était de déterminer si les concentrations d'azote uréique du lait (AUL) peuvent servir à évaluer la prise d'azote et l'excrétion azotée fécale. On a visité 83 troupeaux de bovins laitiers de l'Île-du-Prince-Édouard après chacun des trois jours de test du plan d'amélioration des troupeaux laitiers. On a mesuré les paramètres nutritionnels des rations après prélèvement et analyse d'échantillons de fourrage. On a regroupé des échantillons fécaux de six vaches de chaque ferme, puis on en a analysé le contenu d'azote. On a également mesuré l'AUL des échantillons de lait recueillis lors des tests du plan d'amélioration. Bien que l'on ait observé une corrélation entre la concentration alimentaire d'azote et la concentration fécale d'azote, aucune corrélation n'a été constatée pour l'AUL.



4

Intérêt relatif des protéines non dégradables dans le rumen issues de tourteaux de soja ou des fibres solubles issues de la pulpe de betterave afin d'améliorer l'utilisation de l'azote chez la vache laitière

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3947-3957

Corresponding Author

Berthiaume, R.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Borucki Castro, S.I.
McGill University

Phillip, L.E.
McGill University

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Jardon, P.W.
West Central Cooperative

On s'intéresse de plus en plus à l'amélioration du rendement azoté chez les vaches laitières en lactation en vue de réduire la quantité d'azote (N) libéré dans l'environnement dans leurs excréments. Fondées sur des études antérieures, certaines stratégies proposées afin d'y parvenir consistent à réduire la proportion de protéines dégradables dans le rumen (PDR) et à augmenter celle des fibres fermentescibles dans le rumen (FFR) dans l'alimentation. L'objectif de la présente étude était d'évaluer l'efficacité de ces deux stratégies en mesurant le bilan azoté chez des vaches recevant différents taux de PDR et de FFR dans leur alimentation. Dans une ration de référence (témoin négatif, ou TN) à base d'ensilage de luzerne et de maïs égrené grain humide (MEGH), on n'a ajouté aucune source supplémentaire de protéines. Une autre ration à teneur élevée en PDR (TÉPDR) a été créée en ajoutant des tourteaux de soja extraits au moyen de solvant (TSS) à la ration TN. Dans une troisième ration (FTPDR), on a remplacé les TSS par des tourteaux de presse de soja (TPS) dont les protéines sont moins dégradables dans le rumen. Une quatrième ration (TÉFFR) contenait des TSS ainsi que de la pulpe de betterave, riche en FFR. Dans toutes les rations, la partie de MEGH du régime TN a été remplacée par des suppléments. Bien que la production de lait et de protéines du lait aient été inférieures dans le régime TN, celui-ci a obtenu le meilleur rendement azoté (quantité de N dans le lait par unité de N consommé). Le supplément en TPS a entraîné une réduction de la production de matière grasse dans le lait et de la concentration en N dans l'urée, mais il n'a pas amélioré la production de lait ni la production de protéines dans le lait. Le régime TÉFFR a causé une baisse de la production de lait en raison de la réduction de matière sèche consommée. Aucune des rations avec suppléments n'a permis d'obtenir un rendement azoté aussi bon que le régime TN.



5

La luzerne récoltée au coucher du soleil et mise en balles améliore la production des vaches laitières en fin de lactation

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3968-3982

Corresponding Author

Berthiaume, R.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Brito, A.F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Tremblay, G.F.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Bertrand, A.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Castonguay, Y.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Bélanger, G.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Michaud, R.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Petit, H.V.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Ouellet, D.R.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Lorsque la luzerne est ensilée, 44 à 87 % des protéines brutes de la plante sont décomposées en azote non protéique (ANP). Dans l'ensilage servi aux vaches, cet ANP est rapidement dégradé en ammoniac dans le rumen, dont la majorité n'est pas captée pour la synthèse microbienne de protéines en raison d'un manque concomitant de glucides non structuraux (GNS) fermentescibles. L'objectif de la présente étude était d'examiner la possibilité d'accroître les GNS dans l'ensilage de luzerne en effectuant la récolte en fin de journée, après une période maximale de photosynthèse. On a servi à des vaches en fin de lactation des rations composés entièrement de fourrages contenant des balles de luzerne récoltée soit au coucher du soleil après une journée ensoleillée (CS), soit au lever du soleil le lendemain (LS). Dans les balles CS et LS servies pendant les 10 jours de l'étude, on a observé des variations de concentration en GNS comprises entre -10 et 50 g/kg de matière sèche (CS moins LS). En moyenne, les balles CS contenaient 128 g/kg de GNS, contre 105 g/kg dans les balles LS. Les vaches ayant reçu les balles CS ont consommé 1 kg/jour de matière sèche supplémentaire et ont produit 1 kg/jour de lait, 70 g/jour de matière grasse du lait et 40 g/jour de protéines du lait de plus par rapport à celles ayant reçu des balles LS. Les mesures du bilan azoté ont montré que l'alimentation aux balles CS offrait un rendement azoté de 18,2 g de N de lait pour 100 g d'azote consommé, contre 16,8 pour l'alimentation aux balles LS.



6

Tests de provocation répétée de l'acidose ruminale chez la vache en lactation présentant des risques faibles ou élevés d'acidose : tri des aliments

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3958-3967

Corresponding Author

DeVries, T.J.
University of Guelph Kemptville
Campus

Collaborators

Dohme, F.
Agroscope Liebefeld-Posieux

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Plusieurs études ont montré que les vaches en lactation ont tendance à privilégier les éléments les plus appétents de leur ration totale mélangée (RTM), rejetant les plus grosses particules de fourrage. Lorsque les vaches sont nourries avec des rations alimentaires pauvres en fibre physiquement efficace (FPE), ce comportement de tri augmente les risques d'acidose, car ce sont ces grosses particules qui apportent le plus de fibre efficace. À l'inverse, d'autres études ont montré que les vaches ayant un pH ruminal bas consomment parfois de préférence (ou trient) les longues particules de fourrage. Le but de la présente étude était d'examiner le tri des aliments chez les vaches qui présentent des risques élevés ou faibles d'acidose ruminale et de déterminer si ce comportement de tri modifie les résultats lors d'un test de provocation (challenge) répétée de l'acidose. Les vaches à haut risque (HR) étaient en début de lactation et ont reçu une RTM contenant 45 % de fourrage. Les vaches à faible risque (FR) étaient en milieu de lactation et ont reçu un régime contenant 60 % de fourrage. Le test de provocation répétée de l'acidose a consisté à réduire la quantité de RTM de moitié par rapport à la normale, à servir une ration illimitée (à volonté) pendant une journée, puis à administrer un mélange de 4 kg fait d'orge et de blé moulu, avant de servir de nouveau la RTM habituelle. Avant le test de provocation, les vaches à HR comme à FR effectuaient un tri des particules les plus longues et les plus courtes de la RTM, en privilégiant les particules de taille moyenne. Les vaches à HR ont effectué un tri plus important que les FR, ce que l'on a expliqué par le fait que les HR avaient un pH plus bas. Après la provocation de l'acidose, les HR ont modifié leur comportement de tri en favorisant les particules longues pour la consommation. Les auteurs émettent l'hypothèse selon laquelle ce changement serait une réaction destinée à réduire l'effet du pH ruminal très bas déclenché par le test de provocation de l'acidose.



7

Effets des suppléments d'histidine dans l'eau sur le rendement des vaches laitières en lactation

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3998-4001

Corresponding Author

Osborne, V.R.
University of Guelph

Collaborators

Doelman, J.
University of Guelph

Purdie, N.G.
University of Guelph

Cant, J.P.
University of Guelph

L'histidine est l'un des 20 acides aminés considérés essentiels dans l'alimentation des mammifères, car les tissus des mammifères n'ont pas la capacité de la synthétiser. On suppose généralement que les vaches dérivent leurs besoins en histidine de protéines microbiennes, mais plusieurs études ont montré qu'un apport accru d'histidine dans l'intestin grêle peut avoir des effets bénéfiques sur leur production. Dans la présente étude, on a ajouté un supplément de 2,5 g/l d'histidine dans l'eau servie à des vaches en début de lactation, en se basant sur le principe que le taux de passage des liquides dans le rumen est bien supérieur à celui des particules. Le passage rapide en phase liquide pourrait permettre à une partie du supplément en histidine d'éviter la dégradation dans le rumen. La consommation d'eau des vaches traitées à l'histidine est passée à 92,1 l/jour, supérieure aux 85,1 l/jour consommés par le groupe témoin dont l'eau ne contenait pas de supplément d'histidine. Sept jours après le début de la supplémentation, la concentration plasmatique en histidine était 50 % supérieure à celle du groupe témoin. On estime que 0,4 % de l'histidine consommée a évité la dégradation dans le rumen. Les vaches traitées à l'histidine ont obtenu une production laitière supérieure de 1,7 l/jour et un rendement en lactose du lait accru de 90 g/jour, sans changement significatif observé dans les autres composants du lait. Les auteurs en concluent que, pour que la supplémentation en histidine dans l'eau soit réalisable, il faudrait qu'une proportion supérieure du supplément en histidine passe le rumen.



8

Métabolisme in vitro des lignanes de lin par le microbiote ruminal et fécal chez la vache laitière

Journal of Applied Microbiology, novembre 2008, Volume 105, Nombre 5, pages 1585-1594

Corresponding Author

Petit, H.V.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Côrtes, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Gagnon, N.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Da Silva, D.C.
Universidade Estadual de Maringa

Santos, G.T.D.
Universidade Estadual de Maringa

Les lignanes sont des composés végétaux naturels qui peuvent avoir une action œstrogénique. La graine de lin est une source particulièrement riche en lignane, un sécoisolaricirésinol diglucoside qui, chez les animaux monogastriques, est converti en diverses lignanes ayant différentes propriétés bénéfiques pour la santé. Bien que l'on ne connaisse pas bien le métabolisme des lignanes végétales chez les ruminants, les auteurs de la présente étude émettent l'hypothèse selon laquelle il serait possible de faire produire des lignanes bénéfiques par les vaches laitières et que ces lignanes soient sécrétées dans le lait afin d'enrichir sa valeur nutritionnelle. Leur objectif a donc été d'évaluer le métabolisme des lignanes de lin par la flore ruminale et fécale des bovins. On a incubé des lignanes extraites soit de graines de lin, soit d'enveloppes (coques) de lin dans ces cultures de laboratoire auxquelles on a inoculé des extraits microbiens issus de contenus du rumen ou d'excréments de vaches tarées. Ce sont les enveloppes de lin incubées avec un extrait fécal qui ont produit les plus grandes quantités d'entérodiol (ED), une lignine mammifère. La plus importante production d'entérolactone (EL) a été obtenue dans les incubations avec extrait ruminal de lignanes issues des graines ou des enveloppes de lin. Des études antérieures ont révélé que l'ED et l'EL, deux lignanes mammifères, possèdent des vertus pour la santé humaine. Les auteurs suggèrent que les résultats de la présente étude pourraient conduire à une manipulation ciblée des concentrations en entérodiol et en entérolactone dans le lait.



9

Concentration fécale et urinaire en lignane, en œstradiol intrafolliculaire et en récepteurs endométriaux chez la vache laitière en lactation recevant des suppléments alimentaires de graisse animale hydrogénée, de graines de lin ou de graines de tournesol

Journal of Reproduction and Development, decembre 2008, Volume 54, Nombre 6, pages 439-446

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborators

Thangavelu, G.
University of Alberta

Colazo, M.G.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Oba, M.
University of Alberta

Dyck, M.K.
University of Alberta

Okine, E.K.
University of Alberta

Les études antérieures de plusieurs auteurs, dont ceux du présent article, suggèrent que l'ajout de graines de lin à l'alimentation des vaches laitières au début de la période de lactation ou de reproduction pourrait réduire la perte embryonnaire précoce. On suppose que cet effet découle notamment de la suppression de la synthèse de la prostaglandine F2 alpha (PGF2 α) par l'acide alpha-linolénique présent dans la graine de lin. On envisage également un autre mécanisme : la conversion intestinale des lignanes du lin en composés inhibant la synthèse de l'œstrogène (œstradiol) par le follicule dominant dans les premiers stades de la conception. Une sécrétion importante d'œstrogène folliculaire stimule la synthèse de la PGF2 α et des récepteurs utérins de l'oxytocine, lesquels, quand ils sont activés, entraînent la mort embryonnaire. La présente étude a pour objectif d'examiner s'il est possible que la conversion intestinale du secoisolariciresinol diglycoside (SDG) présent dans la lignane des graines de lin en lignanes mammaliennes, à savoir l'entérolactone (EL) et l'entérodiol (ED), entraîne une réduction de la sécrétion folliculaire d'œstradiol et de la synthèse de récepteurs utérins d'oxytocine. Pour cela, 27 vaches Holstein ayant un cycle normal ont reçu en période de lactation une alimentation contenant l'une de ces trois sources lipidiques, chacune fournissant 750 g de supplément lipidique/jour/vache : acides gras saturés (AGS), graines de lin ou graines de tournesol. Chez les vaches nourries au lin, on a trouvé une concentration fécale plus élevée en SDG et en ED, ainsi qu'une concentration urinaire supérieure à celle des vaches ayant reçu des AGS ou du tournesol. Cependant, les résultats n'ont montré aucune différence pour ce qui est de la concentration folliculaire en œstradiol et de la concentration utérine en œstradiol ou en récepteurs d'oxytocine.



10

Digestion, fermentation ruminale, population de protozoaires ciliés et production laitière chez les vaches alimentées avec des extraits végétaux tels que du cinnamaldéhyde, du tanin condensé de quebracho ou des saponines d'extraits de *Yucca schidigera*

Journal of Dairy Science, decembre 2008, Volume 91, Nombre 12, pages 4765-4777

Corresponding Author

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborators

McAllister, T.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Chouinard, P.Y.
Université Laval

Cette étude examinait la capacité de trois types d'extraits végétaux à modifier la fermentation ruminale et la production laitière de vaches en lactation. On a ajouté du cinnamaldéhyde (CIN, à 1 g/jour par vache), du tanin condensé tiré des arbres quebracho (QCT, à 150 g/jour par vache) ou des saponines tirées d'extraits de *Yucca schidigera* (YSE, à 60 g/jour par vache) à l'alimentation de vaches munies d'une canule ruminale. Le supplément de YSE a entraîné une réduction de l'apport en matière sèche, mais pas le CIN ni le QCT. Aux concentrations fournies, aucun des extraits végétaux n'a produit d'effet significatif sur les variables mesurées, dont la digestibilité des éléments de la ration alimentaire, la dégradation des échantillons d'alimentation incubés dans le rumen en sachets de nylon, le pH ruminal, la production d'acides gras volatils, les populations de protozoaires dans le rumen, la production laitière et le rendement en composants de lait. Les auteurs en concluent que l'administration de doses plus élevées peut avoir produit de meilleurs résultats.



Études sur la production d'acide linoléique conjugué à partir d'acides linoléique et vaccénique par divers protozoaires ruminiaux

Applied Microbiology and Biotechnology, decembre 2008, Volume 81, Nombre 3, pages 533-541

Corresponding Author

McBride, B.W.
University of Guelph

Collaborators

Or-Rashid, M.M.
University of Guelph

Al Zahal, O.
University of Guelph

Des études chez les animaux et un essai clinique chez les humains ont montré que certains acides linoléiques conjugués (ALC) présents dans la viande et le lait de ruminants offrent des bienfaits pour la santé. Les ALC et d'autres intermédiaires comme l'acide vaccénique (AV : trans-11 C18:1) sont issus de la biohydrogénation et l'isomérisation ruminales des acides linoléique (AL : trans-11 C18:1) et linoléique (ALN : C18:3). La présente étude a pour objectif de caractériser le rôle des protozoaires du rumen (PR) dans ces transformations. Les PR ont été isolés dans le contenu du rumen prélevé chez des vaches fistulées, puis remis en suspension dans un fluide ruminal stérilisé. Ces préparations, ainsi que les substrats appropriés comme l'AL et l'AV, ont été incubés de façon anaérobie dans des flacons de fermentation en laboratoire, avec (+AB) ou sans (-AB) agents antibactériens ajoutés. Aucune des incubations, que ce soit +AB ou -AB, n'a été capable de convertir l'AV en ALC au moyen de désaturases. Plusieurs isomères différents d'ALC ont été produits à partir de l'AL dans l'incubation +AB, le principal étant l'acide ruménique (AR : cis-9, trans-11 C18:2). Le taux de production d'AR était très élevé, 37 % de la concentration maximale étant produits dans les six premières minutes suivant l'adjonction du substrat d'AL. La production des isomères d'ALC trans-10, cis-12 C18:2 n'a atteint que 10 % de celle de l'AR. Les incubations +AB n'ont pas réussi à convertir l'AL en AV ni en acide stéarique (C18:0), mais ces conversions ont eu lieu dans les incubations -AB. Cela suggère que ce sont les protozoaires ruminiaux qui sont incapables de produire les acides gras insaturés par biohydrogénèse, mais que les bactéries présentes dans les incubations -AB en sont capables. Les auteurs en concluent que les protozoaires ruminiaux, quoiqu'incapables de réaliser une désaturation ou une biohydrogénation, peuvent effectuer des réactions d'isomérisation d'acides gras.



12

La supplémentation à long terme en monensin n'a pas d'effet significatif sur la quantité ni sur la diversité des méthanogènes dans le rumen de la vache laitière en lactation

Applied and Environmental Microbiology, janvier 2009, Volume 75, Nombre 2, pages 374-380

Corresponding Author

Hook, S.E.
University of Guelph

Collaborators

Northwood, K.S.
CSIRO Livestock Industries

Wright, A.G.
University of Vermont

McBride, B.W.
University of Guelph

On s'intéresse beaucoup actuellement aux nouvelles stratégies destinées à lutter contre la production de méthane chez les ruminants d'élevage, surtout en raison de sa contribution aux émissions de gaz à effet de serre. Le méthane est produit dans le rumen par un groupe d'archées appelé méthanogènes. Une étude antérieure menée par les auteurs et leurs collaborateurs a montré une réduction de 7 % de la production ruminale de méthane grâce à la supplémentation à long terme en monensin (MON) chez les vaches en lactation. Il est suggéré que cet effet implique l'inhibition de l'activité d'autres éléments de la flore ruminale qui fournissent les substrats des méthanogènes, ce qui réduit la prolifération de ces méthanogènes. La présente étude a pour objectif de vérifier si la supplémentation en MON à long terme agit sur la production ruminale de méthane en réduisant les populations de méthanogènes ou la diversité des espèces d'archées qui composent ces populations. Des échantillons de liquides ruminale ont été prélevés chez des vaches en lactation à l'aide d'un tube gastrique avant et pendant la supplémentation d'une ration totale mélangée (RTM) avec 24 mg de MON par kg de matière sèche pendant six mois. Un groupe témoin de vaches a reçu la même RTM sans supplément de MON. Les populations de méthanogènes ont été estimées par la technique de la réaction en chaîne de la polymérase, laquelle permet de reconnaître les séquences d'ADN cibles dans le génome d'archées. La diversité des populations a été évaluée en détectant des fragments d'un gène d'ARN ribosomique propre à chaque espèce de méthanogène. Aucune différence n'a été observée entre les vaches ayant reçu un supplément de MON et le groupe témoin, qu'il s'agisse de la quantité ou de la diversité des méthanogènes ruminale durant l'étude.



13

Méta-analyse de l'effet des suppléments de sélénium par voie orale chez les bovins sur la concentration en sélénium dans le lait

Journal of Dairy Science, janvier 2009, Volume 92, Nombre 1, pages 324-342

Corresponding Author

Ceballos, A.
University of Prince Edward Island

Collaborators

Sánchez, J.
University of Prince Edward Island

Stryhn, H.
University of Prince Edward Island

Montgomery, J.B.
Atlantic Veterinary College

Barkema, H.W.
University of Calgary

Wichtel, J.J.
University of Prince Edward Island

Le présent article analyse et compile les résultats de 42 rapports publiés entre 1977 et 2007 étudiant chez la vache laitière le lien entre la prise de sélénium (Se) et la concentration en Se dans le lait. Toutes ces études ont montré que les suppléments de Se par voie orale entraînaient une augmentation comprise entre 7,9 et 17,4 µg/l de la concentration en Se dans le lait, soit une augmentation moyenne de 12,6 µg/l. Les résultats étaient variables selon le lieu, la phase de lactation, la dose de Se et la source de Se. Dans les études effectuées aux États-Unis, les suppléments à base de levure au Se (en général 6 mg/animal/jour) ont montré une augmentation moyenne de la concentration en Se dans le lait de 29,2 µg/l. Il est suggéré que le Se lié aux aminoacides présent dans la levure au Se pourrait constituer le meilleur supplément afin d'enrichir la concentration en Se dans le lait.



14

La variation de la différence alimentaire cations-anions dans la phléole des prés a un effet sur la capacité des vaches laitières à maintenir l'homéostasie du calcium

Journal of Dairy Science, janvier 2009, Volume 92, Nombre 1, pages 238-246

Corresponding Author

Oba, M.
University of Alberta

Collaborators

Heron, V.S.
University of Alberta

Tremblay, G.F.
AAFC Soils and Crops Research and
Development Centre

L'hypocalcémie est un problème que l'on rencontre chez les vaches laitières hautement productives au moment du vêlage, principalement en raison de l'augmentation des besoins en calcium (Ca) pour la production du lait. Il a été prouvé que le fait de réduire la différence alimentaire cation-anion (DACA) peut diminuer les risques d'hypocalcémie. De précédentes études réalisées par les présents auteurs ont montré l'emploi de foin à faible DACA à ces fins. La présente étude a été conçue afin de déterminer le taux de DACA requis afin d'obtenir les effets métaboliques considérés comme indicatifs d'un traitement réussi. On a produit des phléoles des prés à DACA faible et moyenne en fertilisant un peuplement établi avec du chlorure de Ca (CaCl_2). La phléole à DACA élevée était cultivée sur un sol sans fertilisation au CaCl_2 . On a servi à des vaches taries en gestation des rations alimentaires contenant l'un des trois types de phléole à 71 % de matière sèche (MS) avec les DACA suivants : BAS – 3,7, MOY – 7,3 et FORT – 14,4 mEq/100 g de MS. Après 12 jours de consommation de ces rations, on a soumis les vaches à un test de provocation (challenge) durant lequel on a induit une hypocalcémie artificielle en injectant une solution d'EDTA dans la circulation sanguine afin de déterminer le temps nécessaire pour obtenir une baisse de 60 % de la concentration sanguine en Ca ainsi que le temps nécessaire pour revenir à 90 % des concentrations pré-test. Bien que la phléole consommée n'ait pas eu d'influence sur le premier paramètre, le temps de récupération était plus court chez les vaches ayant reçu le régime BAS. Plus la DACA était élevée, plus le pH urinaire était élevé. Le pH sanguin des vaches ayant reçu les régimes BAS et MOY était bien plus faible que chez les vaches ayant reçu le régime FORT.



15

Prédiction empirique de l'apparition en veine porte d'acides gras volatils, de glucose et de leurs métabolites secondaires (β -hydroxybutyrate, lactate) à partir des caractéristiques alimentaires chez les ruminants : méthode par méta-analyse

Journal of Animal Science, janvier 2009, Volume 87, Nombre 1, pages 253-268

Corresponding Author

Nozière, P.
Institut National de la Recherche
Agronomique

Collaborators

Loncke, C.
INRA Unité de Recherches sur les
Herbivores

Ortigue-Marty, I.
Institut National de la Recherche
Agronomique

Vernet, J.
Institut National de la Recherche
Agronomique

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Sauvant, D.
Institut National Agronomique
Paris Grignon

Les systèmes actuels de formulation des rations alimentaires des ruminants, dont les bovins laitiers, cherchent à répondre aux besoins énergétiques des animaux en estimant la quantité d'énergie métabolisable ou nette que fournit le mélange d'ingrédients de l'alimentation. Les derniers travaux dans ce domaine se dirigent vers l'emploi des caractéristiques chimiques des aliments afin de prédire la nature et la quantité d'éléments nutritifs particuliers, servant de sources d'énergie, qui sont absorbés dans les intestins. Les auteurs de cet article ont tenté de tirer les équations permettant d'effectuer ces prédictions à l'aide de données obtenues dans des études antérieures publiées. Au sein d'une variété limitée de prises alimentaires et de compositions, on a dérivé des équations précises afin de prédire l'absorption des acides gras volatils (AGV) dans la prise de matière organique fermentée dans le rumen (MOFR), ainsi que l'absorption de glucose provenant de la digestion de l'amidon dans l'intestin grêle. On a déterminé une équation permettant de prédire l'absorption de bêta-hydroxybutyrate (BHBA) dans la MOFR, cette équation étant variable selon l'espèce. Une autre équation permettant de prédire l'absorption du lactate dans l'amidon digéré dans le rumen a produit des résultats variables. On a observé que les taux d'absorption du BHBA et du lactate étaient étroitement liés aux taux d'absorption des AGV, celui du BHBA à l'acétate et au butyrate, et celui du lactate à l'acétate.



16

Effet de l'hyperammoniémie à court terme sur la synthèse de lait chez les vaches laitières

Journal of Dairy Research, février 2009, Volume 76, Nombre 1, pages 49-58

Corresponding Author

Cant, J.P.
University of Guelph

Collaborators

Purdie, N.G.
University of Guelph

Trout, D.R.
University of Guelph

Cieslar, S.R.L.
University of Guelph

Madsen, T.G.
University of Guelph

Poppi, D.P.
University of Queensland

Lorsque les vaches laitières en lactation reçoivent des régimes contenant trop de protéines dégradables dans le rumen par rapport à la quantité de glucides fermentescibles, de forts taux d'ammoniac (NH_3) sont produits et absorbés dans le sang, ce qui nécessite une détoxification par le foie. Lors de la conversion du NH_3 en urée (CON_2H_4), l'atome d'azote (N) des molécules de NH_3 se combine à l'atome N de l'acide aspartique, un acide aminé. Certains ont émis l'hypothèse selon laquelle l'absorption d'une quantité excédentaire de NH_3 dans le rumen consommerait des acides aminés qui sont normalement destinés à la synthèse des protéines du lait. La présente étude avait pour objectif d'examiner cette hypothèse en mesurant les réactions métaboliques et la production de lait après élévation de la concentration sanguine en NH_3 chez des vaches en lactation. On a administré à des vaches des injections intraveineuses d'acétate d'ammonium (soit le traitement, AA) ou d'acétate de sodium (soit la substance témoin, AS). Les vaches traitées à l'AA ont connu une réduction de 20 % du volume de lait, des protéines et du lactose produits, alors que l'on n'a observé aucune différence chez les vaches traitées à l'AS en ce qui concerne la production de matière grasse du lait, de protéines du lait ou de concentration en lactose. Bien que l'injection d'AA ait entraîné une baisse du taux sanguin de plusieurs acides aminés importants, les autres paramètres métaboliques mesurés n'ont pas permis de confirmer la possibilité que la réduction de la production de lait observée soit due à une quantité inférieure d'acides aminés disponibles. Les auteurs supposent que la baisse de la production est probablement due à une diminution de la prise alimentaire.



17

Effets des suppléments d'acide folique, de vitamines B12 et de méthionine non dégradable dans le rumen sur le métabolisme général de la méthionine et du glucose chez les vaches laitières en lactation

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 677-689

Corresponding Author

Girard, C.L.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Preynat, A.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Thivierge, M.C.
Université Laval

Palin, M.F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Matte, J.J.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Desrochers, A.
Université de Montréal

On décrit généralement la méthionine et la lysine comme deux acides aminés qui limitent la production de lait chez les vaches hautement productives en raison de leurs faibles taux d'absorption dans l'intestin grêle. La méthionine est non seulement nécessaire pour la synthèse de protéines, mais elle joue également plusieurs rôles importants dans le métabolisme énergétique. L'acide folique et la vitamine B12, deux types de vitamines B, sont d'importants cofacteurs dans le métabolisme énergétique et le métabolisme des protéines, notamment en ce qui a trait aux fonctions que remplit la méthionine. L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets des suppléments en méthionine, en acide folique et en vitamine B12 sur le métabolisme des protéines et le métabolisme énergétique, ce dernier en termes de disponibilité du glucose pour la synthèse du lactose dans le lait. Des vaches en début de lactation ont reçu un supplément de méthionine non dégradable dans le rumen (métNDR), soit à 76 % de leurs besoins en méthionine (mét-), soit en quantité supérieure aux besoins (mét+). Dans ces deux groupes de traitement à la méthionine, certaines vaches ont reçu des injections intramusculaires hebdomadaires d'acide folique et de vitamine B12, et certaines n'en ont pas reçu. Les injections de vitamines ont entraîné des concentrations accrues d'acide folique et de vitamine B12 dans le sang et dans le lait, ainsi qu'une augmentation du volume de lait, du lactose, des protéines et des rendements en solides totaux du lait. La synthèse et l'utilisation du glucose ont présenté une augmentation proportionnelle à celle du rendement en lactose du lait. Les suppléments en vitamines ont entraîné une augmentation de la méthionine utilisable pour la synthèse de protéines de deux manières : dans le groupe mét- en accroissant le renouvellement des protéines, et dans le groupe mét+ en réduisant la décomposition de la méthionine.



18

Étude de terrain aléatoire sur troupeaux concernant les interactions alimentaires du monensin sur le pourcentage de matière grasse du lait chez les vaches laitières

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 777-781

Corresponding Author

Dubuc, J.
Université de Montréal

Collaborators

DuTremblay, D.
Université de Montréal

Brodeur, M.
Université de Montréal

Duffield, T.F.
University of Guelph

Bagg, R.
Elanco Animal Health

Baril, J.
Elanco Animal Health

DesCôteaux, L.
Université de Montréal

Le présent article décrit une expérience de terrain à grande échelle destinée à mesurer l'effet de l'apport en monensin sur la concentration en matière grasse dans le réservoir à lait (%MGR). Cette étude a été réalisée dans 47 troupeaux au Québec. Parmi eux, 42 étaient logés en stabulation entravée, et 29 recevaient des rations totales mélangées. On a administré du monensin à 24 d'entre eux pendant les 12 premières semaines d'une période d'observation de sept mois. Les 23 troupeaux restants ont reçu du monensin durant les 12 dernières semaines. L'apport en monensin était effectué à 16 mg/kg de matière sèche alimentaire. On a calculé les réactions d'après les %MGR observés durant les périodes d'apport en monensin et sans monensin. La prise de monensin a entraîné une baisse importante de 0,12 point du pourcentage de matière grasse dans le réservoir à lait, cet effet étant plus marqué dans les troupeaux recevant des rations à plus forte teneur en glucides non fibreux, qui contenaient moins de particules alimentaires supérieures à 8 mm de long ou qui ne recevaient pas de foin sec comme premier aliment de la journée.



Effets des suppléments de glycérol et d'huile de soya dans l'eau sur la consommation d'aliments et d'eau, sur le bilan énergétique et sur les performances de production des vaches laitières durant la période entourant le vêlage

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 698-707

Corresponding Author

Osborne, V.R.
University of Guelph

Collaborators

Odongo, N.E.
University of Guelph

Cant, J.P.
University of Guelph

Swanson, K.C.
University of Guelph

McBride, B.W.
University of Guelph

On estime que de nombreux problèmes métaboliques durant la période entourant le vêlage chez les vaches laitières sont déclenchés par un bilan énergétique négatif causé par une baisse de la prise alimentaire durant la dernière semaine précédant le vêlage. De plus, l'apport énergétique après le vêlage ne répond pas aux besoins de la rapide augmentation de la production laitière. Afin de contrer ce bilan énergétique négatif, on recommande souvent d'augmenter la densité énergétique de la matière sèche (MS) alimentaire durant la période de transition entre la gestation et la lactation. La présente étude a examiné l'emploi de l'eau en tant qu'autre support possible pour apporter les substrats énergétiques durant cette période. Un total de 90 vaches, recevant toutes les mêmes rations alimentaires de fin de gestation (de préparation de vêlage) et de début de lactation, ont reçu de façon aléatoire l'un des trois groupes de traitement suivants. On a servi au groupe GLY une eau contenant 20 g de glycérol par litre. Le groupe HS a reçu un supplément d'huile de soya de 10 g/l dans l'eau. L'eau administrée au groupe témoin (TÉM) ne contenait aucun supplément. L'essai a commencé sept jours avant la date prévue du vêlage de chaque vache et a pris fin sept jours après le vêlage. Les deux traitements de l'eau ont entraîné une baisse de la consommation de MS dans la RTM par rapport au groupe témoin durant les 14 jours de l'étude. La consommation d'eau avec HS était inférieure au groupe TÉM durant les 14 jours, tandis que la consommation d'eau avec GLY était inférieure au groupe TÉM pré-vêlage, mais semblable à ce groupe après le vêlage. L'apport énergétique, les bilans énergétiques, les taux sériques d'acides gras non estérifiés et les concentrations sériques en glucose étaient similaires chez toutes les vaches pendant la durée de l'étude. Les concentrations sériques en bêta-hydroxybutyrate étaient influencées par les traitements de l'eau ainsi que l'écart avec la date de vêlage. Aucun des traitements n'a modifié le poids à la naissance des veaux, la production de lait ni la composition du lait.



20

Réponses du métabolisme mammaire et splanchnique à l'altération de l'apport de lysine chez les vaches laitières

Animal, mars 2009, Volume 3, Nombre 3, pages 360-371

Corresponding Author

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborators

Doepel, L.
Alberta Veterinary Research
Institute

Milne, E.
Rowett Research Institute

Lobley, G.E.
Rowett Research Institute

La lysine est généralement reconnue comme l'un des acides aminés essentiels dont un apport insuffisant dans le petit intestin limite le plus souvent la production de lait. Les données expérimentales montrent toutefois que l'absorption de lysine par la glande mammaire excède habituellement la quantité secrétée dans le lait. À l'inverse, il a été démontré que l'absorption d'un grand nombre d'acides aminés non essentiels par la glande mammaire est inférieure à la quantité sécrétée dans le lait et qu'il y a consommation de lysine par la glande mammaire durant la synthèse de ces acides aminés non essentiels. La présente étude visait principalement à déterminer si la glande mammaire a absolument besoin de lysine pour soutenir la synthèse d'acides aminés non essentiels ou si cette synthèse peut se maintenir malgré un apport réduit en lysine. Les effets d'une réduction de l'apport de lysine sur le métabolisme de la lysine et sur la sécrétion de protéines et de lysine dans le lait étaient des objectifs secondaires. Des perfusions de mélanges d'acides aminés, avec lysine et sans lysine, ont été administrées dans la caillette des vaches. Pour les deux traitements, l'apport de lysine a été supérieur à l'absorption par la glande mammaire et l'absorption par la glande mammaire a été supérieure à la production de lysine dans le lait, bien le rapport entre l'absorption mammaire et la production ait diminué de 1,37 avec lysine à 1,12 sans lysine. Ces résultats laissent croire que la glande mammaire peut dans une certaine mesure réduire l'utilisation de lysine pour la synthèse d'acides aminés non essentiels, mais qu'une certaine proportion de la lysine absorbée pourrait être essentielle à cette synthèse.



21

Effets sur la fermentation microbienne de l'ajout de carvacrol et de cinnamaldéhyde aux alimentations à base d'orge ou de maïs dans un système de culture continue

Canadian Journal of Animal Science, mars 2009, Volume 89, Nombre 1, pages 97-104

Corresponding Author

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborators

Chaves, A.V.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Schei, I.
Norwegian University of Life
Sciences

Wang, Y.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

McAllister, T.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

D'après des études antérieures de ces auteurs et d'autres sources, certains extraits végétaux pourraient avoir une action modificatrice sur la fermentation ruminale. Il s'agirait en particulier du carvacrol (CAR), un dérivé de l'origan, et du cinnamaldéhyde (CIN), dérivé de l'huile de cannelle, dont on a montré l'action sur la fermentation ruminale microbienne, améliorant l'efficacité du métabolisme azoté et énergétique. La présente étude a porté sur les effets de ces deux composés sur la fermentation microbienne dans des fermenteurs de laboratoire (in vitro) où l'on a introduit des extraits ruminiaux de vaches laitières. Les substrats de fermentation étaient de l'orge ou du maïs en grain. Bien que la source céréalière ait eu un impact sur le pH du fermenteur et la dégradation de la protéine brute, ni l'ajout de CAR ni celle de CIN n'a modifié les paramètres de fermentation mesurés, dont le pH, la production d'acides gras volatils, la concentration d'azote ammoniacal, la digestibilité des nutriments et l'efficacité de la synthèse protéique microbienne.



22

Absorption du sélénium issu de sources organiques et inorganiques par les micro-organismes du rumen chez la vache laitière

Canadian Journal of Animal Science, mars 2009, Volume 89, Nombre 1, pages 105-110

Corresponding Author

Osborne, V.R.
University of Guelph

Collaborators

Mainville, A.M.
University of Guelph

Odongo, N.E.
University of Guelph

Bettger, W.J.
University of Guelph

McBride, B.W.
University of Guelph

Le sélénium (Se) est un oligo-élément essentiel qui est souvent déficient dans les rations alimentaires sans suppléments. À l'heure actuelle, les suppléments en Se sont limités par les autorités américaines et canadiennes à 0,3 mg/kg de matière sèche (MS) alimentaire. Toutefois, les sources inorganiques de Se disponibles actuellement et largement employées, comme le sélénite de sodium et le sélénate, sont mal absorbées par les ruminants, probablement en raison de la conversion de ces composés en formes insolubles. L'objectif de la présente étude était de comparer la cinétique de l'absorption du Se et la perte par la flore ruminale lorsque l'on administre un supplément de Se sous forme inorganique (sélénite) ou organique (Sel-Plex®). Dans les deux premiers essais, des vaches tarées ont reçu une ration d'entretien pendant 14 jours, puis on leur a administré un supplément de Se directement dans le rumen toutes les six heures pendant neuf jours. On a prélevé des échantillons de liquide ruminal avant chaque administration de Se. Après la dernière dose de Se le neuvième jour, on a prélevé des échantillons de liquide ruminal toutes les heures pendant 24 heures afin d'évaluer la vitesse (demi-vie) de la perte de Se due à la flore ruminale. Avec la source inorganique de Se, la concentration en Se dans la flore ruminale a atteint un plateau à environ 100 µg/kg après une journée de supplément, contre un plateau de 400 µg/kg après deux jours avec la source organique de Se. La demi-vie de perte de Se due à la flore ruminale était de 16 heures après l'administration du supplément en Se d'origine organique, contre 48 heures avec le supplément d'origine inorganique. Dans le deuxième essai, on a réduit les périodes d'administration de Se et de prélèvement d'après les données obtenues lors du premier essai. L'absorption du Se d'origine organique était de nouveau supérieure, atteignant près de 330 µg/kg, contre 125 µg/kg obtenus avec la source inorganique.



23

Suppléments de levure de sélénium dans les rations alimentaires à des concentrations adéquates de sélénium : état du sélénium, concentrations en hormones thyroïdiennes et transport passif d'anticorps chez les vaches laitières et les veaux

Canadian Journal of Animal Science, mars 2009, Volume 89, Nombre 1, pages 111-122

Corresponding Author

Koenig, K.M.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborator

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Aux États-Unis comme au Canada, les suppléments de sélénium (Se) autorisé dans les aliments pour vaches laitières sont actuellement limités à 0,3 mg/kg de matière sèche (MS) alimentaire. Cela correspond également au taux minimum recommandé aux États-Unis dans le National Research Council's Nutrient Requirements of Dairy Cattle (2001). Cependant, le résultat des expériences réalisées suggère que des taux supérieurs pourraient être intéressants à certaines phases de la production et des cycles de reproduction. L'objectif de la présente étude était de mesurer les éventuels effets bénéfiques d'un supplément de Se dans les rations alimentaires contenant déjà un taux de Se considéré comme adéquat servis à des vaches tarées et en lactation. On a servi à des vaches des rations de base contenant 0,38-0,4 mg de Se/kg de MS à partir du 150^e jour précédant la date de vêlage prévue. À 60 jours avant le vêlage, on a divisé les animaux en deux groupes de traitement. L'un d'eux a reçu des rations pour vaches tarées et en lactation, où la ration de base était complétée par un supplément de 0,3 mg de Se/kg sous forme de sélénite. Les rations de base du deuxième groupe étaient complétées par un supplément au même dosage de Se sous forme de levure sélénisée. La supplémentation de Se dans l'alimentation (contenant 0,62-0,81 mg de Se/kg de MS) s'est poursuivie jusqu'au 60^e jour après le vêlage. Dans les échantillons de sang total prélevés à intervalles réguliers durant l'étude, on a trouvé que les concentrations moyennes de Se étaient supérieures de 11 % chez les vaches ayant reçu du Se sous forme de levure sélénisée par rapport aux vaches ayant reçu le Se sous forme de sélénite. Le colostrum et le lait des vaches ayant reçues du Se sous forme de levure sélénisée contenaient également davantage de Se, ce qui a entraîné une augmentation de 19 % de la concentration dans le sang total de leurs veaux. Les deux sources de Se n'ont eu aucun effet sur les concentrations sanguines en hormones thyroïdiennes, ni sur le transport passif d'anticorps aux veaux.



24

Perturbation chez la vache laitière en lactation des mécanismes diurnes des métabolites plasmatiques en raison d'une proportion élevée de grains d'orge dans une ration totale mélangée

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1084-1091

Corresponding Author

Ametaj, B.N.
University of Alberta

Collaborators

Emmanuel, D.G.V.
University of Alberta

Zebeli, Q.
University of Hohenheim

Dunn, S.M.
University of Alberta

La présente étude examine les effets du taux de grains d'orge (GO) dans l'alimentation sur la concentration sanguine des métabolites. Entre 60 à 140 jours en lactation, on a servi à des vaches des rations totales mélangées (RTM) contenant 0, 15, 30 ou 45 % de GO, une fois par jour à 8 h pendant 21 jours. Les animaux ont reçu des rations identiques, mis à part l'ensilage d'orge dont le taux était réduit de façon inversement proportionnelle à l'introduction de GO. Des échantillons de sang ont été prélevés régulièrement pendant 12 heures après l'ingestion. Les concentrations plasmatiques en glucose et en acide lactique étaient plus élevées chez les vaches ayant reçu la plus grande quantité de GO. En revanche, la proportion de GO n'a pas eu d'effet substantiel sur la variation de ces métabolites dans les échantillons prélevés durant 12 heures. La concentration plasmatique des acides gras libres augmentait également proportionnellement au taux de GO dans l'alimentation, avec un pic important deux heures après l'ingestion, puis une chute rapide vers les valeurs préprandiales. La concentration sanguine en bêta-hydroxybutyrate (BHBA) a montré une augmentation progressive atteignant un plateau entre 4 et 12 heures suivant l'ingestion. Ces valeurs de plateau étaient plus élevées avec les taux alimentaires de GO moindres. La concentration en cholestérol plasmatique était également inférieure lorsque le taux de GO était élevé, avec une légère augmentation du taux sanguin après l'ingestion, puis une baisse continue pendant le reste de la période de prélèvement. Des études complémentaires seront nécessaires afin d'interpréter les concentrations sanguines de métabolites observées.



25

La luzerne récoltée au coucher du soleil et ensilée en balles accroît la synthèse bactérienne de protéines chez les vaches laitières en fin de lactation

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1092-1107

Corresponding Author

Berthiaume, R.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Brito, A.F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Tremblay, G.F.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Bertrand, A.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Castonguay, Y.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Bélanger, G.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Michaud, R.
AAFC Soils and Crops Research and Development Centre

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Ouellet, D.R.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Les graminées et les légumineuses récoltées en fin d'après-midi après une journée ensoleillée contiennent des concentrations plus élevées en glucides solubles dans l'eau (GSE) que celles récoltées plus tôt dans la journée. Ce phénomène est dû à l'activité photosynthétique qui se produit au soleil. Dans un rapport antérieur concernant la présente étude, les auteurs ont conclu que la luzerne récoltée au coucher du soleil (CS) contenait 22 % plus de GSE que cette même culture récoltée au lever du soleil (LS). La luzerne récoltée au coucher du soleil commençait à flétrir 18 heures plus tard par rapport à la récolte LS, ce qui entraîne probablement une décomposition plus importante de protéines en une quantité supérieure de peptides dégradables dans le rumen, en acides aminés et en azote non protéique, mesurés collectivement en tant qu'azote total (N). Le présent rapport examine les effets de ces variations entre la luzerne récoltée au CS et au LS, conservée et entreposée sous forme d'ensilage en balles, sur le métabolisme des nutriments et la digestibilité dans le rumen et le tractus digestif inférieur. On a servi à des vaches en fin de lactation munies d'une canule ruminale de l'ensilage en balles CS ou LS sans supplément de concentré. Bien que les deux ensilages en balles aient fourni des apports semblables, les vaches ayant reçu l'ensilage CS ont digéré dans le rumen une proportion supérieure de l'azote consommé (CS : 79 %; LS : 74 %). La part de protéines (azote non ammoniacal : ANA) associée aux bactéries ruminales sortant du rumen augmentait tandis que la part d'ANA non bactérienne diminuait. Ces observations suggèrent que les bactéries ruminales captent une plus grande partie de l'azote consommé, probablement en raison de la meilleure dégradabilité de l'azote dans l'ensilage CS et de sa concentration plus élevée en GSC, qui sont facilement fermentescibles dans le rumen.



26

Effet du taux de fibres alimentaires sur la concentration en matière grasse du lait et le profil des acides gras chez les vaches recevant des rations à faible teneur en acides gras polyinsaturés

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1108-1116

Corresponding Author

McBride, B.W.
University of Guelph

Collaborators

Al Zahal, O.
University of Guelph

Or-Rashid, M.M.
University of Guelph

Greenwood, S.J.
Atlantic Veterinary College

Douglas, M.S.
University of Guelph

Jusqu'à la fin des années 1990, on pensait généralement que la réduction de la matière grasse du lait (RMGL) était due à la baisse du pH ruminal causée par les rations alimentaires ayant une teneur insuffisante en fibres efficaces et trop riches en amidon. Cependant, un résumé d'essais destiné à prouver ce lien a conclu que le pH ruminal ne permettait d'expliquer que 39 % des variations de RMGL observées. Par la suite, une nouvelle théorie expliquant le rôle du pH ruminal dans la RMGL a vu le jour : celle de la biohydrogénation. Selon cette théorie, le faible pH ruminal ne fait que précipiter la RMGL lorsque la ration alimentaire contient une quantité adéquate d'acides gras polyinsaturés (AGPI). Un pH bas favorise la conversion de ces AGPI en acides linoléiques conjugués (ACL), lesquels, en très faibles concentrations, peuvent inhiber la synthèse de matière grasse par les glandes mammaires. La présente étude visait à tester cette théorie en comparant la production de matière grasse du lait chez des vaches nourries avec des rations contenant une concentration en fibres efficaces élevée (FÉ) ou faible (FF), ainsi qu'un faible taux similaire d'AGPI. Pendant quatre semaines d'étude, on a observé chez les vaches ayant reçu le régime FF un pH ruminal moyen beaucoup plus bas, ce pH restant inférieur à 5,6 pendant 357 min/jour en moyenne, contre 103 min/jour chez les vaches ayant reçu le régime FÉ. Le régime n'a eu aucun effet sur la production de lait, sur le rendement en composants du lait, ni sur leurs concentrations. On a pu observer des variations minimales de concentration en certains acides gras du lait entre les deux rations, mais aucune différence en ce qui concerne les concentrations en ALC que l'on pensait responsables de la réduction de la synthèse de matière grasse par les glandes mammaires.



Translocation de lipopolysaccharides et inflammation causées par un test de provocation d'acidose ruminale chronique à base de grains

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1060-1070

Corresponding Author

Plaizier, J.C.
University of Manitoba

Collaborators

Khafipour, E.
University of Manitoba

Krause, D.O.
University of Manitoba

Des quantités substantielles de grains sont souvent servies aux vaches laitières en lactation pour accroître la disponibilité énergétique alimentaire et favoriser ainsi une forte production de lait. La majeure partie de l'énergie que procurent les grains provient de l'amidon, lequel est rapidement fermenté en acides gras volatils par la flore ruminale. De plus, la consommation de grains stimule peu la mastication et la rumination, de sorte que l'effet tampon de la sécrétion salivaire est minime. Ces deux effets provoquent souvent une acidose ruminale chronique (ARC), qui se caractérise par un faible pH du rumen et la destruction des bactéries Gram négatif, ce qui entraîne la libération de lipopolysaccharides (LPS), une composante de la membrane cellulaire externe de ces bactéries. La présente étude avait pour principal objectif de déterminer la quantité de LPS libérée dans le rumen qui passe dans le sang. On a administré à des vaches une ration totale mélangée (RTM) composée à moitié de fourrage et à moitié d'aliments concentrés pendant six semaines. À la sixième semaine, on a remplacé 21 % de la matière sèche de la RTM par des granules contenant du blé et de l'orge en proportions égales afin de provoquer une ARC. L'apport de grains a entraîné une réduction importante du pH ruminal quotidien moyen, passant de 6,17 à 5,97, ainsi qu'une augmentation de la durée quotidienne pendant laquelle le pH ruminal était inférieur à 5,6, passant de 118 à 279 minutes par jour. La prise de MS, la production laitière et la concentration de matière grasse du lait ont connu une importante baisse, alors que le taux de protéines du lait a augmenté légèrement. Le test de provocation a entraîné une augmentation de 380 % de la concentration de LPS libre dans le liquide ruminal accompagnée d'un décuplement de la concentration sanguine de LPS. On a observé une augmentation des concentrations plasmatiques en protéines associées à une inflammation, ce qui indique que le transfert de LPS produits dans le rumen a provoqué une réaction inflammatoire systémique aiguë.



28

Emploi de la PCR en temps réel pour prévoir la disparition de matière sèche de chaque aliment dans une ration totale mélangée

Animal Feed Science and Technology, mars 2009, Volume 149, Nombre 3-4, pages 240-249

Corresponding Author

Alexander, T.W.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborators

Wang, Y.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Reuter, T.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Okine, E.K.
University of Alberta

Dixon, W.T.
University of Alberta

McAllister, T.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Quelle que soit la nourriture servie, l'énergie qu'elle fournit à l'animal dépend en grande partie de la digestibilité des ingrédients. Lors de la mise au point des rations alimentaires pour les bovins, on estime généralement que les composants (fibres, protéines, lipides) de chaque ingrédient possèdent une digestibilité constante, alors qu'en réalité, ce n'est pas le cas. Cette digestibilité est influencée à la fois par des facteurs liés à l'animal et par les autres ingrédients de la ration. Cet article décrit une méthode innovante qui pourrait permettre de déterminer la digestibilité de chaque ingrédient d'un mélange alimentaire. La méthode proposée consiste à identifier les marqueurs génétiques propres à chaque ingrédient et à mesurer leur taux de dégradation à l'aide d'une analyse par la technique de la réaction en chaîne de la polymérase (PCR). En se basant sur des études antérieures, on suppose que le taux de dégradation de l'ADN des cellules végétales est proportionnel au taux de dégradation des autres éléments cellulaires. Afin de tester la méthode proposée, des échantillons de maïs et de luzerne ont été incubés séparément dans un jus de rumen maintenu à un pH de 6,8 ou de 5,5. On a mesuré la disparition de la matière sèche (MS) et des marqueurs d'ADN pendant une période allant jusqu'à 48 heures. On a ensuite utilisé le rapport entre les taux de disparition de MS et d'ADN de chaque ingrédient afin de prédire les taux de disparition de MS dans des incubations contenant diverses proportions de maïs et de luzerne (75/25, 50/50 et 25/75). Par la suite, on a trouvé en les comparant une forte corrélation entre les taux réels de disparition de MS dans ces incubations et les prévisions calculées d'après la dégradation de l'ADN estimée à l'aide de la PCR. La méthode à base de PCR a également permis de prédire très précisément la variation des taux de dégradation de la MS à un pH de 6,8 par rapport à un pH de 5,5.



29

Caractérisation chimique, valeurs énergétiques, fractions de protéines et de glucides et cinétique de la dégradation du blé endommagé par le gel (avec perte de poids globale importante) chez les ruminants

Animal Science Journal, avril 2009, Volume 80, Nombre 2, pages 140-148

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborator

Racz, V.
University of Saskatchewan

Bien que l'orge soit la céréale alimentaire prédominante pour les bovins laitiers de l'Ouest du Canada, il arrive certaines années que de grandes quantités de blé normalement destiné à la consommation humaine soient vendues à des prix très intéressants lorsque les cultures sont endommagées. La présente étude a examiné la valeur nutritive du blé endommagé par le gel pour les bovins. On a comparé des échantillons de blé gelé à des échantillons de cultures n'ayant pas été endommagées en termes d'analyse chimique, de calcul des fractions d'éléments nutritifs et de dégradabilité dans le rumen. Pour les échantillons gelés, on a observé un poids au boisseau (masse volumique) de 24 % inférieur aux échantillons ordinaires de la même variété (AC Barrie). Les échantillons gelés contenaient des taux beaucoup plus bas d'amidon, de glucides non structurels et d'azote non protéique, ainsi que des concentrations bien supérieures de matière grasse brute, de cellulose au détergent acide et neutre, de lignine et de protéines brutes (PB) insolubles au détergent neutre. Les concentrations des autres composants chimiques, comme les PB, les cendres et la matière organique totale étaient similaires aux échantillons non endommagés. À l'aide des valeurs obtenues lors de l'analyse chimique, on a calculé les sous-unités nutritives définies dans le Cornell Net Carbohydrate and Protein System. On a observé que le blé gelé présentait moins de PB et de glucides intermédiairement dégradables, mais davantage de PB et de glucides rapidement dégradables et inutilisables. Les valeurs énergétiques calculées à l'aide des équations de la publication 2001 « Nutrient Requirements of Dairy Cattle » ont indiqué que le blé gelé apporterait moins d'énergie aux régimes destinés aux bovins laitiers que le blé non endommagé. On a calculé les valeurs de dégradabilité dans le rumen à partir d'incubations in situ constituées d'échantillons de céréales moulues en suspension dans le rumen de vaches Holstein taries munies d'une canule. La matière sèche (MS) et la solubilité des PB du blé gelé étaient inférieures au blé non endommagé, tandis que la MS et les PB non dégradables étaient supérieures. Les valeurs de dégradabilité de l'amidon étaient les mêmes pour les échantillons gelés et non endommagés.



30

Effet des aliments naturellement contaminés par des mycotoxines de la fusarium sur le métabolisme et le système immunitaire des vaches laitières

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1585-1593

Corresponding Author

Smith, T.K.
University of Guelph

Collaborators

Korostelava, S.N.
University of Guelph

Boermans, H.J.
University of Guelph

La présente étude avait pour objectif d'évaluer certains facteurs de production et de réaction immunitaire chez des vaches recevant des régimes contaminés par du désoxynivalénol, une toxine produite par la fusarium, un champignon. Des vaches laitières en milieu de lactation ont reçu pendant neuf semaines l'une des deux rations totales mélangées (RTM) à l'étude. L'une de ces RTM était une ration témoin contenant du foin, de l'ensilage préfané, de l'ensilage de maïs, des grains de maïs, du blé et des suppléments non contaminés. Dans la ration contenant du désoxynivalénol, le foin, les graines de maïs et le blé étaient contaminés, à savoir que la RTM contenait 3,5 mg de désoxynivalénol par kg de matière sèche (MS). Parmi les paramètres mesurés, la prise de MS, le poids de l'animal, la production laitière et la composition du lait étaient semblables dans les deux rations. Chez les vaches ayant reçu la ration contenant du désoxynivalénol, on a observé une réduction de la capacité des neutrophiles isolés (globules blancs) à absorber (phagocyter) des perles de verre expérimentales, ce qui signifie que la fonction immunitaire est déficiente. Par ailleurs, la concentration sérique en sodium et la réaction des anticorps à la vaccination étaient élevées chez les vaches ayant reçu la ration contenant du désoxynivalénol.



Augmentation de la teneur en fibre physique efficace de la ration alimentaire des vaches laitières en accroissant la proportion ou la taille de coupe des fourrages : mastication et pH ruminal

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1603-1615

Corresponding Author

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Collaborator

Yang, W.Z.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

La fibre physiquement efficace est un concept destiné à rendre compte de l'efficacité de la part des sucres structuraux d'une ration alimentaire afin de favoriser la mastication et la salivation, et donc de lutter contre l'acidose ruminale. En vue de quantifier ce concept, les présents auteurs évaluent la distribution des tailles de particules de fourrages alimentaires à l'aide du Penn State Particle Separator (PSPS), au départ avec un ensemble de deux tamis à réceptacle inférieur, puis selon une version modifiée utilisant un tamis supplémentaire. La proportion de particules restant dans les tamis (les plus grandes) est ensuite multipliée par la concentration en fibre au détergent neutre (NDF) de la ration afin de déduire la valeur de la fibre physiquement efficace (NDFp). Afin d'augmenter la NDFp dans l'alimentation, l'une des stratégies consiste à accroître la longueur des particules de fourrage (LPF) en intégrant des fourrages aux brins plus longs. On peut également augmenter la proportion de fourrages dans la ration, car ceux-ci ont une teneur plus élevée en NDF que les aliments concentrés. La présente étude a été conçue afin d'évaluer les effets de ces deux stratégies sur la mastication et le pH ruminal. Des ensilages de luzerne, récoltés avec une LPF plus ou moins longue, ont été intégrés à 35 % ou 60 % de matière sèche dans des rations mélangées servis à des vaches en lactation. L'augmentation de la proportion de fourrage comme de la LPF a entraîné un accroissement de la durée et du nombre de mastications. L'accroissement de la proportion de fourrage alimentaire a entraîné une augmentation moyenne du pH ruminal de 0,4 unité. Quant à l'accroissement de la LPF, il a produit une augmentation de ce pH de 0,2 unité en moyenne chez des vaches ayant reçu des rations à forte teneur comme à faible teneur en fourrage. Dans ce dernier cas, l'effet de la longueur des particules de fourrage accrue n'a cependant pas été suffisant pour éviter l'acidose.



32

Effets de la prise de Fermenten sur la fermentation ruminale chez des vaches Holstein en lactation recevant deux concentrations alimentaires de sucre

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1725-1733

Corresponding Author

Oba, M.
University of Alberta

Collaborators

Penner, G.B.
University of Alberta

Guan, L.L.
University of Alberta

Le Fermenten[®] est un sous-produit de la fermentation à forte teneur en acides aminés et en peptides courts. Dans des expériences de laboratoire (in vitro), on a observé que l'ajout de Fermenten[®] à des cultures de fermentation ruminale améliorait l'efficacité de la production de protéines microbiennes (ePPM), la digestibilité des nutriments et le ratio acide acétique-acide propionique. Afin d'accroître l'ePPM, il faut qu'une plus grande partie de la matière organique digérée dans le rumen soit utilisée pour fabriquer des cellules microbiennes au lieu d'être fermentée pour former des acides gras volatils (AGV). La baisse de production d'AGV devrait compenser la baisse de pH qui accompagne souvent les forts taux de production d'acides. Des études in vitro précédentes ont également montré que l'ajout de sucre dans les incubations renforce les effets positifs du Fermenten[®]. La présente étude était destinée à déterminer si les effets du Fermenten[®] et du sucre observés dans les essais in vitro peuvent être reproduits dans une étude sur animaux (in vivo). On a servi à des vaches en milieu de lactation équipées d'une canule ruminale l'un des quatre types de rations suivantes : F+S+, F+S-, F-S+, F-S-, à savoir avec ou sans Fermenten[®] (F+ et F-) et avec ou sans sucre (S+ et S-). Le seul effet ruminal significatif attribuable à l'ajout de Fermenten[®] est une baisse de la concentration en ammoniac. Le pH ruminal n'a pas connu de modification. L'ajout de sucre a eu tendance à augmenter le pH ruminal moyen sur la journée et à réduire la durée pendant laquelle le pH était inférieur à 5,8. Ni le Fermenten[®] ni le sucre n'ont eu d'effet important ou pratique sur la production de lait ou sur le rendement en composants du lait.



33

Influence de l'administration de méthionine sur l'effet de l'apport en acide folique et en vitamine B12 sur les performances de la lactation

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1685-1695

Corresponding Author

Girard, C.L.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Preynat, A.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Thivierge, M.C.
Université Laval

Palin, M.F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Matte, J.J.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Desrochers, A.
Université de Montréal

De précédentes études menées par les auteurs ci-haut mentionnés ont montré que la combinaison de suppléments de méthionine, d'acide folique et de vitamine B12 pouvait augmenter le volume de lait et le rendement des composants du lait. La présente étude examine lequel des deux principaux rôles métaboliques de l'acide folique peut expliquer ces effets sur la production de lait. L'un de ces rôles est lié à la synthèse d'ADN, et l'autre à la synthèse de groupes méthyles essentiels à plusieurs processus métaboliques. Si c'est ce dernier rôle qui explique l'effet de l'acide folique sur la production, alors un apport supplémentaire de méthionine devrait réduire cet effet, puisque la méthionine est une source de groupes méthyles. Les vaches ont reçu des rations alimentaires ayant des concentrations soit déficientes (mét-) soit adéquates (mét+) en méthionine, administrées sous forme de méthionine non dégradable dans le rumen (métNDR). Parmi ces deux groupes de traitement à la méthionine, on a divisé les animaux en sous-groupes, certains ne recevant aucune injection, certains recevant des injections intramusculaires hebdomadaires d'acide folique seul et d'autres une combinaison d'acide folique et de vitamine B12 de la 3^e semaine avant le vêlage à la 16^e semaine après le vêlage. L'administration d'acide folique et de vitamine B12 combinés a entraîné une légère augmentation de la production de lait, sans que l'on ait observé de différence attribuable au dosage de suppléments de métNDR. Cette dernière observation suggère que l'apport de groupes méthyles par l'acide folique n'est pas le mécanisme responsable de ses effets sur la production de lait.



34

L'acidose ruminale chronique provoquée par des granules de luzerne entraîne une augmentation d'endotoxines bactériennes dans le rumen, mais pas d'inflammation

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1712-1724

Corresponding Author

Plaizier, J.C.
University of Manitoba

Collaborators

Khafipour, E.
University of Manitoba

Krause, D.O.
University of Manitoba

L'acidose ruminale chronique (ARC) chez la vache est due à la fermentation rapide des ingrédients alimentaires, qui entraîne la production de taux élevés d'acides gras volatils en l'absence de fibre physique (FP) pour stimuler correctement la mastication et la sécrétion de tampon salivaire. Un faible pH dans le rumen conduit à la destruction de bactéries Gram négatif, ce qui entraîne la libération de lipopolysaccharides (LPS), une composante de la membrane cellulaire externe de ces bactéries. L'ARC est souvent attribuée à une prise excessive d'amidon, mais elle peut également être provoquée par une alimentation faible en amidon avec une proportion insuffisante de fibre physique. Dans la présente étude, on a provoqué une ARC en remplaçant du foin de luzerne haché par de la luzerne finement broyée sous forme de granules. L'objectif était de déterminer si ce régime entraînerait des taux élevés de LPS dans le rumen et dans le sang et si, comme l'ont montré des études antérieures, une concentration sanguine de LPS élevée causerait une réaction inflammatoire systémique. On a administré à des vaches en lactation un régime composé à moitié de fourrage et à moitié d'aliments concentrés pendant six semaines. Durant la première semaine, la totalité du fourrage était composé de foin haché. Durant chacune des cinq semaines suivantes, on a remplacé 8 % de la part de foin de la matière sèche (MS) alimentaire par des granules de luzerne. En prenant comme critère un pH ruminal inférieur à 5,6 pendant plus de trois heures par jour, l'ARC a été provoquée lorsque les granules représentaient au moins 16 % de la MS alimentaire. À mesure que la part de granules augmentait, la prise de MS s'est accrue, la production laitière et la concentration de matière grasse du lait ont baissé, et le taux de protéines du lait a augmenté. Bien que la concentration ruminale en LPS ait connu une augmentation de 345 %, la présente étude n'a révélé aucune modification des taux sanguins de LSP et la concentration plasmatique de protéines associées à une inflammation, contrairement aux études précédentes de provocation d'ARC par un apport excessif d'amidon.



Utilisation de l'ensilage de phléoles des prés ayant une faible différence alimentaire cation-anion chez les vaches tarées

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 2067-2077

Corresponding Author

Charbonneau, E.
Université Laval

Collaborators

Chouinard, P.Y.
Université Laval

Tremblay, G.F.
AAFC Soils and Crops Research and
Development Centre

Allard, G.
Université Laval

Pellerin, D.
Université Laval

La différence alimentaire cation-anion (DACA) est une mesure du potentiel d'acidification du sang. Dans la formulation des régimes destinés aux vaches laitières pré-partum, l'application de la DACA est fondée sur l'idée qu'une alimentation plus acide peut favoriser la prévention de la fièvre du lait post-partum en stimulant la mobilisation du calcium osseux pendant l'augmentation rapide de la production laitière après le vêlage. Plusieurs méthodes de calcul de la DACA ont été proposées, mais les plus élémentaires soustraient la somme des équivalents ioniques du chlorure et du soufre (anions) des équivalents du sodium et du potassium (cations). Les stratégies visant à réduire la DACA étaient axées sur l'apport de sels anioniques ou d'autres aliments contenant de fortes concentrations de chlorure, mais ces traitements entraînent souvent une réduction de l'apport en matière sèche. Lors d'une étude précédente, les présents auteurs ont montré que l'utilisation de la phléole des prés à faible DACA parvenait à produire les effets métaboliques que l'on considère comme indicatifs d'un traitement de DACA réussi. Cette étude examine l'utilisation d'un ensilage à la phléole des prés à faible DACA (LDTS), en comparant ses effets à ceux d'un sous-produit commercial de la fermentation à faible DACA (BioChlor®; LDBP) et à ceux d'un ensilage témoin à DACA normale. Le LDTS était cultivé sur un sol d'une teneur en potassium (K) de 101 kg/ha, également fertilisé à l'aide de 140 kg de chlorure/ha. L'ensilage à DACA élevée était cultivé sur un sol d'une teneur en K de 289 kg/ha. Les deux champs avaient reçu 80 kg d'azote/ha. Le LDTS et le LDBP ont eu tendance à réduire l'apport en matière sèche par rapport à l'ensilage témoin, ce qui suggère qu'il est nécessaire d'effectuer des recherches supplémentaires sur l'interaction entre le fourrage à faible DACA et les méthodes de conservation. En outre, les régimes à LDTS et à LDBP ont entraîné une réduction du pH sanguin et urinaire ainsi que du taux de bicarbonate sanguin par rapport au TÊM, ce qui indique que l'ensilage LDTS est parvenu à réduire la DACA.



36

Les graines de lin entières non transformées sont aussi efficaces que les graines de lin roulées à sec afin d'augmenter la concentration du lait en acide α -linoléique chez les vaches laitières

Livestock Science, mai 2009, Volume 122, Nombre 1, pages 73-76

Corresponding Author

Oba, M.
University of Alberta

Collaborators

Thangavelu, G.
University of Alberta

Dehghan-banadaky, M.
University of Alberta

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Les graines de lin contiennent une forte concentration en acide α -linoléique (ALA), un acide gras oméga-3 qui possède plusieurs vertus intéressantes. Les résultats d'études antérieures suggèrent que la supplémentation en ALA en ajoutant des graines de lin dans l'alimentation peut réduire la perte embryonnaire chez les vaches laitières en début de lactation. Le fait d'augmenter la concentration en ALA dans le lait devrait offrir des bienfaits pour la santé des consommateurs. L'objectif de la présente étude était de déterminer si l'alimentation aux graines de lin roulées à sec produit des taux supérieurs d'ALA dans le lait par rapport à une alimentation avec des graines de lin entières, non transformées. On a d'abord servi à 10 vaches en milieu de leur première lactation une ration totale mélangée (RTM) contenant des graines de tournesol pendant 14 jours. On les a ensuite divisées en deux groupes recevant chacun des RTM dont 10 % de la matière sèche était composée de graines de lin roulées à sec (LRS) ou entières (LE). La digestibilité de l'extrait à l'éther (total des lipides) dans la ration LE était bien inférieure à celle de la ration LRS (48,6 % contre 62,4 %, respectivement), et une plus grande quantité d'ALA (ainsi que quelques graines intactes) était présente dans les excréments des vaches ayant reçu la ration LE (259 g contre 129 g d'ALA/jour). Cependant, les deux groupes ont produit des concentrations similaires d'ALA dans le lait (0,83 % avec LE et 0,86 % avec LRS), ce qui suggère que la quantité d'ALA absorbée dans l'intestin était la même. Ces concentrations en ALA dans le lait étaient trois fois supérieures à celles des vaches recevant la RTM aux graines de tournesol. Les auteurs supposent que l'ALA de la ration LRS, compensant la digestibilité réduite des lipides dans la ration LE, pourrait avoir subi davantage de pertes par biohydrogénation dans le rumen.



37

Effets du glycérol sur le rendement laitier, le bilan énergétique et les métabolites chez les vaches laitières Holstein en début de lactation

Animal Feed Science and Technology, mai 2009, Volume 151, Nombre 1-2, pages 12-20

Corresponding Author

Liu, Q.
Shanxi Agricultural University

Collaborators

Wang, C.
Shanxi Agricultural University

Yang, W.Z.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Huo, W.J.
Shanxi Agricultural University

Dong, K.H.
Shanxi Agricultural University

Huang, Y.X.
Shanxi Agricultural University

Yang, X.M.
Shanxi Agricultural University

He, D.C.
Shanxi Agricultural University

L'augmentation de la production de biocarburants à base d'oléagineux a entraîné un accroissement de la disponibilité du glycérol (GLYC), un sous-produit du processus de production. Des études antérieures ont montré que le GLYC peut servir de précurseur pour la production de glucose chez les vaches en transition, diminuant alors le bilan énergétique négatif souvent présent chez les vaches en début de lactation. Lors de cette étude, on a évalué les effets sur la production et le métabolisme des suppléments de GLYC administrés à des vaches en début de lactation. Entre le 4^e et le 63^e jour après le début de la lactation, on a servi à 36 vaches multipares (DIM) des rations totales mélangées (RTM) avec un supplément de GLYC de 100 g (LG), de 200 g (MG) ou de 300 g (HG) par vache/jour, ou bien nul (TÉM). Les suppléments de GLYC n'ont pas eu d'effet significatif sur la prise de RTM, sur le volume de lait ni sur les rendements en composants du lait. On a observé une amélioration du bilan énergétique proportionnelle à la prise de GLYC, en particulier durant les 17 premiers jours et les 20 derniers jours de l'étude de 63 jours. Par conséquent, les vaches ayant reçu un supplément de GLYC ont également eu tendance à perdre moins de masse corporelle durant ces périodes. Les concentrations en glucose plasmatique ont connu une augmentation, tandis que les taux plasmatiques d'acides gras non estérifiés, de bêta-hydroxybutyrate et de cétones urinaires ont diminué proportionnellement à la prise de GLYC. Ces effets semblent indiquer une amélioration de la disponibilité en énergie et une réduction de l'utilisation des réserves de graisse corporelle pour répondre aux besoins.



38

Concentrations dans le lait en entérolactone et en entérodiol, des lignanes mammifères, production laitière et digestibilité totale dans le tractus des vaches laitières recevant des rations alimentaires contenant différentes concentrations de farine de lin

Animal Feed Science and Technology, juin 2009, Volume 152, Nombre 1-2, pages 103-111

Corresponding Author

Petit, H.V.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborator

Gagnon, N.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Les graines de lin sont riches en sécoisolaricésinol diglucoside (SDG), l'une des diverses lignanes végétales œstrogéniques. Chez les animaux monogastriques, ce type de lignanes végétales est converti par les bactéries coliques en lignanes mammifères, comme l'entérodiol (ED) et l'entérolactose (EL), qui possèdent des vertus pour la santé humaine. Des études antérieures chez les ruminants ont montré que le SDG peut être converti en EL et ED par la flore ruminal, l'EL étant le principal produit présent dans le fluide ruminal, le plasma et le lait. Des concentrations accrues d'EL dans le lait peuvent enrichir sa valeur nutritionnelle. De plus, il a été prouvé que l'EL accroît la prolifération de cellules épithéliales mammaires cultivées, ce qui indique qu'il pourrait favoriser le développement mammaire et la lactation. La présente étude a été élaborée afin d'évaluer l'effet d'une consommation accrue de SDG sur les concentrations en EL et en ED dans le lait. Étant donné que l'on trouve la plus grande concentration en SDG dans les fibres des graines de lin, on a augmenté la prise alimentaire de SDG en ajoutant de la farine de lin (FL). On a offert des rations alimentaires dont la matière sèche contenait 0, 5, 10 ou 15 % de FL à des vaches Holstein entre la 33e et la 37e semaine de lactation. On a observé une augmentation de la concentration en EL dans le lait proportionnelle au taux de FL, mais pas d'ED. La prise alimentaire, la production laitière et la composition du lait étaient les mêmes quelle que soit la ration alimentaire offerte aux vaches.



39

Utilisation d'un modèle complexe non fondé sur le NTD (système DVE/OEB) pour prédire la synthèse de protéines microbiennes, les protéines endogènes, le bilan de dégradation et l'apport total en protéines réellement absorbées de différentes variétés d'avoine chez les ruminants

Animal Science Journal, juin 2009, Volume 80, Nombre 3, pages 273-279

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborator

Niu, Z.
University of Saskatchewan

Le CDC SO-I, une nouvelle variété d'avoine récemment créée par le Centre de développement des cultures de l'Université de la Saskatchewan, se distingue des autres variétés d'avoine par la faible teneur en lignine de sa cosse et son gruaux riche en matières grasses. Lors d'une étude antérieure, le potentiel d'apport en protéines métabolisables du SO-I a été comparé à celui de deux variétés conventionnelles, le CDC Dancer et le Derby, à l'aide du système d'évaluation défini dans les exigences nutritionnelles pour les bovins laitiers du Conseil américain de recherches (NRC Dairy 2001). Le présent document décrit une comparaison similaire réalisée à l'aide du modèle DVE/OEB, un système d'évaluation des protéines utilisé plus couramment à l'extérieur de l'Amérique du Nord. Le modèle DVE/OEB permet d'obtenir des estimations du rendement des protéines microbiennes synthétisées dans le rumen réellement absorbées (PMRA), des protéines alimentaires non dégradées dans le rumen réellement absorbées (PNDRA) et les protéines totales réellement absorbées (PTRA) dans l'intestin grêle, ainsi que les protéines endogènes (PE) dans le tube digestif et le bilan de dégradation des protéines (BDP). Le SO-I a fourni des taux de PMRA et de PE similaires à ceux des autres variétés. La valeur des PNDRA était supérieure pour le SO-I par rapport au CDC Dancer, mais similaire au Derby. Alors que les PTRA étaient identiques pour les trois variétés, le BDP était positif et beaucoup plus important avec la variété SO-I par rapport aux valeurs négatives obtenues avec le CDC Dancer et le Derby. Ce résultat indique que le bilan de protéines brutes dégradables dans le rumen et d'énergie fermentescible dans le rumen serait plus favorable avec le SO-I.



40

Effet du ratio de fourrage:concentrés sur l'absorption des acides gras volatils et l'expression des gènes associés à l'absorption de ces acides gras et au métabolisme dans le tissu ruminal

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2767-2781

Corresponding Author

Oba, M.
University of Alberta

Collaborators

Penner, G.B.
University of Alberta

Taniguchi, M.
University of Alberta

Guan, L.L.
University of Alberta

Beauchemin, K.A.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Les vaches laitières en lactation qui reçoivent des rations alimentaires à forte teneur en aliments concentrés sont sujettes à l'acidose ruminale lorsque le taux d'accumulation d'acides de la fermentation (acides gras volatils, ou AGV) dépasse la capacité tampon du rumen ou le taux auquel les acides sont réduits par absorption au travers de la paroi ruminale. Les résultats d'études antérieures suggèrent que les taux d'absorption des SGV augmentent proportionnellement à la teneur en concentrés du régime alimentaire. La présente étude avait pour objectif d'évaluer les effets du taux de concentrés dans l'alimentation sur le taux d'absorption des AGV, et de relier ces taux à l'expression des gènes codant les protéines participant au transport et l'absorption des AGV par la paroi ruminale. Pendant 34 jours, on a servi à des vaches des rations contenant 8 % (C-) ou 64 % (C+) d'aliments concentrés par rapport à la matière sèche (MS) totale. On a recueilli les données et on a effectué les prélèvements durant les six derniers jours. La prise de MS était la même dans les deux rations. Les vaches ayant reçu la ration C+ ont montré un pH ruminal moyen inférieur à celui des vaches ayant reçu la ration C- (6,03 contre 6,48), et leur pH ruminal est resté inférieur à 5,8 pendant une plus grande partie de la journée (376 min contre 10 min/jour). La concentration ruminale totale en AGV était bien plus élevée chez les vaches avec C+, mais en revanche, ni le taux d'absorption des AGV dans le rumen ni l'expression des gènes codant les enzymes participant à l'absorption de ces AGV n'ont été modifiés par le taux de concentrés dans l'alimentation.



41

Effets d'un additif à base d'acide propionique sur les caractéristiques de mise en silo à court terme du maïs entier et sur le rendement des vaches laitières

Animal Feed Science and Technology, juin 2009, Volume 152, Nombre 1-2, pages 21-32

Corresponding Author

Mustafa, A.F.
McGill University

Collaborators

Levital, T.
McGill University

Seguin, P.
McGill University

Lefebvre, G.
Agro-Bio Contrôle Inc.

Pour les fourrages ensilés, on recommande normalement d'attendre six à huit semaines afin d'obtenir un pH bas et stable. Cependant, il est parfois nécessaire de commencer la distribution du fourrage avant d'avoir atteint cet état de stabilité. Lorsque le pH n'est pas assez bas, le fourrage peut se détériorer en raison de la prolifération d'organismes aérobies après exposition à l'air. L'objectif de cette étude était d'examiner l'efficacité d'un additif d'ensilage pour réduire les pertes aérobies dans l'ensilage de maïs exposé à l'air avant la fin du processus d'ensilage. L'additif liquide était composé de 70 % d'acide propionique et de 30 % d'hydroxyde d'ammonium. On l'a appliqué à raison de 5 litres par tonne de fourrage humide haché. On a emballé les fourrages traités avec l'additif et non traités dans des sacs d'ensilage. On a ensuite ouvert les sacs le lendemain de l'emballage, puis on a prélevé des échantillons pendant les 30 jours suivants afin d'analyser la prolifération microbienne et la composition chimique. Chacun des deux fourrages a été administré à un groupe de 15 vaches à compter du deuxième jour suivant l'emballage. L'additif a produit une réduction importante de la prolifération des levures et des moisissures dans le fourrage entre le cinquième et le quatorzième jour après l'emballage. Pendant les 10 premiers jours après emballage, l'additif a également permis d'améliorer considérablement la stabilité aérobique (à savoir le temps nécessaire pour obtenir une augmentation de température de 2 °C dans le fourrage). Le pH et les concentrations en acide organique étaient identiques dans les deux fourrages. Aucune différence significative n'a été observée entre les vaches ayant reçu le fourrage traité et non traité en ce qui concerne la consommation de matière sèche (de 23 kg/jour en moyenne) et la production de lait (de 29 kg/jour en moyenne).



42

Changements pendant le développement des veaux de la clairance plasmatique de doses intraveineuses de glucose, d'acétate et de β -hydroxybutyrate

Livestock Science, juin 2009, Volume 122, Nombre 2-3, pages 177-185

Corresponding Author

Cant, J.P.
University of Guelph

Collaborator

Benschop, D.L.
University of Guelph

Durant les premiers mois après la naissance, l'appareil digestif du veau connaît une évolution : digérant au départ les nutriments directement dans le lait, il les dérive ensuite par fermentation dans le rumen. Ce processus fait intervenir le développement physiologique du rumen ainsi que des changements métaboliques qui permettent au veau de réduire son besoin de glucose tout en augmentant son utilisation des acides gras volatils. Cette étude a caractérisé certains des changements qui se produisent durant ce processus. Des veaux ont été nourris au seau avec du lait de remplacement jusqu'au sevrage, 39 jours après la naissance, en leur donnant accès à volonté à l'un des quatre aliments de démarrage de l'âge de sept jours à 54 semaines. Les aliments de démarrage contenaient un produit du commerce constitué de granulés protéiques, de supplément extrudé, de maïs floconné à la vapeur et de flocons d'orge (aliment de démarrage 1). Dans l'aliment de démarrage 2, on a remplacé une partie du maïs et de l'orge par 10 % de farine de luzerne. L'aliment de démarrage 3 contenait 20 % de farine de luzerne. Dans le n° 4, les grains transformés étaient remplacés par du maïs concassé. Les veaux auxquels on a servi les aliments de démarrage contenant la luzerne ont consommé davantage d'aliments et ont eu une croissance plus rapide que ceux qui ont consommé les aliments 1 et 4. À 54 jours, ils pesaient en moyenne 9,5 kg de plus. Les aliments de démarrage 3 ont également favorisé un meilleur développement des papilles ruminales ainsi qu'un pH ruminal plus élevé et un ratio acétate-butyrates supérieurs au 54e jour. Le métabolisme du glucose a augmenté de façon importante jusqu'au 39e jour, et le glucose est resté la principale source d'énergie jusqu'à la fin de l'étude. Les concentrations sanguines en bêta-hydroxybutyrate et en acétate ont augmenté, ainsi que leur taux d'utilisation jusqu'au 39e jour après la naissance.



43

Effet des sources de sélénium et des suppléments de sélénium sur les fonctions neutrophiles des vaches laitières

Animal, juillet 2009, Volume 3, Nombre 7, pages 1037-1043

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborators

Ibeagha, A.E.
McGill University

Ibeagha-Awemu, E.M.
McGill University

Mehrzad, J.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Baurhoo, B.
McGill University

Kgwatalala, P.M.
McGill University

Les neutrophiles sont les globules blancs les plus nombreux chez les mammifères, et ils représentent un élément important de la réaction de l'animal aux infections. Lorsqu'une infection se produit, les neutrophiles se rendent sur le site de l'infection dans les vaisseaux sanguins et les espaces intercellulaires dans les tissus, après avoir reçu des signaux chimiques sécrétés par les cellules immunitaires présentes sur le site de l'infection. Lorsqu'ils parviennent sur ce site, les neutrophiles absorbent (phagocytent) les organismes infectieux, les isolant ainsi dans des phagosomes intracellulaires où sont libérées des molécules d'oxygène réactif (MOR) qui détruisent ces organismes par oxydation. La synthèse de ces MOR nécessite une absorption rapide d'oxygène par les neutrophiles, que l'on appelle la « flambée oxydative ». Le sélénium (Se) joue un rôle important dans plusieurs des fonctions immunitaires auxquelles participent les neutrophiles, dont la synthèse des MOR. L'objectif de la présente étude était d'examiner les effets sur la fonction des neutrophiles de deux dosages de Se sous forme organique ou inorganique dans l'alimentation de vaches laitières, de la quatrième semaine précédant le vêlage à la quatrième semaine après le vêlage. On a servi à cinq groupes de cinq vaches chacun des rations alimentaires ne contenant soit aucun supplément de Se (témoin), soit contenant un supplément de Se sous forme de sélénite de sodium à 0,3 ou 0,5 mg/kg, ou un supplément de Se à ces concentrations sous forme de composé organique. Les suppléments en Se n'ont eu aucun effet sur la phagocytose par les neutrophiles, mais les deux concentrations de Se organique ont entraîné une augmentation importante de leur flambée oxydative. La plus faible apoptose (mort cellulaire programmée) des neutrophiles a été mesurée chez les vaches du groupe témoin et celles ayant reçu les suppléments en Se organique. Bien que les concentrations plasmatiques en Se n'aient pas été affectées par les traitements alimentaires chez les vaches, les concentrations plasmatiques en Se des veaux étaient plus élevées pour les vaches ayant reçu les suppléments de Se à 0,5 mg/kg d'origine organique comme inorganique.



44

Différences dans le métabolisme splanchnique entre la fin de la gestation et le début de la lactation chez les vaches laitières

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3233-3243

Corresponding Author

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Doepel, L.
Alberta Veterinary Research Institute

Lobley, G.E.
Rowett Research Institute

Bernier, J.F.
Université Laval

Dubreuil, P.
Université de Montréal

Durant la transition de la gestation à la lactation, les besoins en éléments nutritifs de la vache changent considérablement. Après le vêlage, l'accroissement rapide de la production de lait exerce une forte demande sur le métabolisme pour assurer la synthèse des différents composants du lait. La synthèse du lactose exige notamment que le foie de l'animal produise de grandes quantités de glucose (gluconéogenèse) à partir de différents substrats, notamment le lactate, le propionate et des acides aminés. Mais des acides aminés sont également nécessaires pour la synthèse des protéines du lait. La présente étude avait pour but d'évaluer le flux des métabolites durant leur passage de l'intestin à la circulation porte et dans le foie, chez les vaches en fin de gestation et en début de lactation. À mesure que la production de lait augmente après le vêlage, l'absorption de glucose de l'intestin et la gluconéogenèse par le foie augmentent elles aussi. Le lactate (et non les acides aminés) s'est révélé être le principal substrat de cette intensification de la gluconéogenèse, un résultat qui corrobore les conclusions d'autres chercheurs. Enfin, l'extraction de la plupart des acides aminés par le foie diminue lorsque commence la lactation, ce qui laisse croire que les acides aminés sont davantage utilisés pour la production de lait que pour la gluconéogenèse.



45

Effets du glucose, de l'acide propionique et d'acides aminés non essentiels sur le métabolisme du glucose et la production de lait chez les vaches laitières Holstein

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3244-3257

Corresponding Author

Lemosquet, S.
INRA UMR Production du Lait

Collaborators

Delamaire, E.
INRA UMR Production du Lait

Lapierre, H.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Blum, J.W.
University of Bern

Peyraud, J.L.
INRA UMR Production du Lait

Les vaches laitières hautement productives ont besoin de plus grandes quantités de glucose (GLC) pour la synthèse de lactose dans le lait. Comme elles absorbent relativement peu de GLC dans leur alimentation, elles tirent la majorité de leurs besoins de la synthèse hépatique de GLC (gluconéogenèse : GNG). Les substrats principaux pour la GNG sont le propionate (PROP), les acides aminés (AA) et le lactate. La présente étude visait à déterminer si une quantité accrue de GLC disponible augmenterait la synthèse de lactose du lait et à mesurer la contribution éventuelle du GLC, du PROP et des AA absorbés dans l'intestin pour l'apport en GLC dans tout le corps. On a administré à des vaches Holstein en milieu de lactation et équipées de canules ruminales et duodénales des injections isoénergétiques (énergie digestible) de GLC ou d'AA dans le duodénum ou de PROP dans le rumen en supplément d'un régime à base d'ensilage d'herbe. Un groupe témoin (TÉM) de vaches a reçu des injections duodénales d'eau. On a mesuré pour l'ensilage d'herbe le taux artériel de GLC, qui correspond principalement à la GNG et à la glycolyse. Pour cela, on a utilisé une dilution d'un isotope stable de GLC injecté dans une veine jugulaire. Les taux de GLC ont connu des augmentations de 2170, 3220, 2590 et 2490 g/jour, et la production de lactose dans le lait a augmenté de 1180 g/jour, 1220 g/jour, 1230 g/jour et 1125 g/jour respectivement pour le groupe TÉM et les injections GLC, PROP et AA. Bien que les injections de substrats de la GNG aient entraîné une augmentation de la GNG, comme l'indique l'augmentation des taux artériels de GLC obtenue avec les injections par rapport au groupe TÉM. En revanche, l'augmentation de GNG n'a pas entraîné d'élévation de la production de lactose dans le lait. Les auteurs suggèrent que la cause pourrait être un changement de l'utilisation du GLC, non pour la synthèse du lactose mais vers d'autres voies : soit l'utilisation du GLC augmente dans d'autres tissus que la glande mammaire, soit l'oxydation du GLC s'accroît dans la glande mammaire.



46

Structures protéiques produites par la chaleur et sous-unités par rapport à la cinétique de dégradation des protéines et à l'assimilabilité intestinale chez les bovins laitiers

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3319-3330

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborators

Doiron, K.
University of Saskatchewan

McKinnon, J.J.
University of Saskatchewan

Christensen, D.A.
University of Saskatchewan

Les ingrédients utilisés dans les rations offertes aux vaches laitières peuvent être exposés à la chaleur. Les sous-produits, comme la drêche de distillerie, sont souvent chauffés en vue d'éliminer l'humidité. D'autres ingrédients sont parfois chauffés en vue de réduire la dégradabilité de leurs protéines. Cependant, les études menées sur les effets de la chaleur sur le métabolisme des protéines et le rendement des animaux ont produit des résultats contradictoires. L'objectif de la présente étude était d'examiner les effets de la chaleur sur la structure physique des protéines de lin à l'aide d'une analyse synchrotrique par microspectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (MIRTF). Des échantillons ont également été soumis à une analyse chimique et à des incubations ruminales in situ. On a porté des graines de lin intactes à 120 °C pendant 20, 40 ou 60 minutes (traitements T1, T2 et T3, respectivement). Lors d'une comparaison avec des graines témoin non chauffées, l'analyse MIRTF a révélé que les traitements T2 et T3 ont entraîné une modification de la structure tridimensionnelle des protéines, en augmentant le nombre de structures en hélice alpha par rapport au nombre de structures en feuillet bêta. L'exposition à la chaleur a également causé une baisse de la proportion de PB solubles et une augmentation de l'azote non protéique, ainsi que de l'azote au détergent neutre et acide, ce qui a donné lieu à une réduction lors du calcul de la dégradabilité globale des protéines. Les caractéristiques de dégradation des échantillons en suspension dans le rumen de vaches Holstein taries munies d'une canule ont indiqué une réduction des protéines dégradables dans le rumen et de la matière sèche avec les trois traitements. La procédure de laboratoire utilisée afin d'estimer la digestibilité intestinale n'a révélé aucune modification de la digestibilité des protéines non dégradables dans le rumen par suite d'exposition à la chaleur.



47

Le fait d'augmenter la concentration en sucre dans l'alimentation pourrait améliorer la consommation de matière sèche, la fermentation ruminale et la productivité des vaches laitières durant la phase de post-vêlage de la période de transition

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3341-3353

Corresponding Author

Oba, M.
University of Alberta

Collaborator

Penner, G.B.
University of Alberta

Des études précédemment menées par les présents auteurs ainsi que d'autres ont suggéré que le fait de remplacer l'amidon alimentaire par du sucre dans les régimes de lactation pourrait améliorer la prise alimentaire sans faire baisser le pH ruminal, comme cela peut être le cas avec des substrats fermentescibles plus rapidement. L'objectif de la présente étude était de déterminer si l'ajout de sucrose aux rations servies aux vaches en début de lactation peut compenser le bilan énergétique négatif qui se produit souvent en début de lactation. Immédiatement après le vêlage, on a servi à des vaches des rations contenant des concentrations en sucre faibles (S- : 4,7 %) ou élevées (S+ : 8,4 %). À la concentration élevée, le sucrose remplaçait du maïs concassé. Par rapport aux vaches ayant reçu la ration S-, celles qui ont reçu la ration S+ ont obtenu des consommations de matière sèche (MS) supérieures (18,3 contre 17,2 kg/jour) ainsi qu'un pH ruminal moyen plus élevé (6,21 contre 6,06), bien que le temps pendant lequel le pH était inférieur à 5,8 soit resté identique dans les deux cas. La digestibilité de la MS et des parties nutritives, dont l'amidon et les fibres au détergent neutre, était similaire avec les deux rations, tout comme les concentrations ruminales en acides gras volatils (AGV) et les proportions de chaque AGV. Les vaches ayant reçu la ration S+ avaient des concentrations plasmatiques en glucose inférieures, mais des concentrations supérieures en bêta-hydroxybutyrate et en acides gras non estérifiés. Les deux rations ont produit les mêmes concentrations plasmatiques en insuline. La concentration en sucre dans l'alimentation n'a pas eu d'effet sur la production de lait ni sur sa composition.



48

Évaluation du potentiel du cinnamaldéhyde, des tanins condensés et des saponines de modifier la composition des acides gras du lait chez les vaches laitières

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3392-3396

Corresponding Author

Benchaar, C.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborator

Chouinard, P.Y.
Université Laval

Cette étude examinait la capacité de trois types d'extraits végétaux à modifier la composition en acides gras du lait lorsqu'ils sont introduits dans l'alimentation de vaches en lactation. On a comparé les profils d'acides gras du lait des vaches ayant reçu des rations totales mélangées avec un supplément de cinnamaldéhyde (CIN, à 1 g/jour par vache), de tanin condensé tiré des arbres quebracho (QCT, à 150 g/jour par vache) ou de saponines tirées d'extraits de yucca schidigera (YSE, à 60 g/jour par vache) à ceux d'un groupe témoin de vaches sans supplément. Les suppléments de CIN et de QCT n'ont eu aucun effet sur les profils d'acides gras du lait, tandis que les YSE ont entraîné une réduction de la proportion relative d'acides gras saturés à six et à huit carbones (C6:0 et C8:0) et de la proportion d'acide vaccénique (trans-11 C18:1).



49

Analyse par microspectroscopie infrarouge à transformée de Fourier des effets du type et de la variété de céréales au sein d'un type de graines sur la composition structurale relativement à la cinétique de la dégradation ruminale

Journal of Agricultural and Food Chemistry, juillet 2009, Volume 57, Nombre 15, pages 6871-6878

Corresponding Author

McKinnon, J.J.
University of Saskatchewan

Collaborators

Walker, A.M.
University of Saskatchewan

Yu, P.
University of Saskatchewan

Christensen, C.R.
Canadian Light Source

Christensen, D.A.
University of Saskatchewan

L'amidon, un glucide non structurel présent dans l'endosperme des céréales, constitue la source principale d'énergie des vaches laitières hautement productives. Le taux de dégradation de cet amidon par les microbes du rumen est influencé par une matrice protéique qui entoure les granules d'amidon et inhibe l'accès des microbes. On considère généralement que ce phénomène joue un rôle dans la dégradation plus lente de l'amidon de maïs par rapport à l'amidon d'orge ou de blé, les granules d'amidon dans les grains de maïs étant entourés d'une matrice protéique plus résistante. Le fait que la dégradation soit moins rapide est plus favorable pour la santé et l'efficacité de l'appareil digestif, étant donné que la dégradation rapide de grandes quantités d'amidon peut causer une acidose ruminale. À l'aide d'une analyse par microspectroscopie infrarouge (IR) à transformée de Fourier, cette étude visait à prédire la cinétique de dégradation ruminale en examinant les caractéristiques structurales des céréales. Cette cinétique a été évaluée en incubant des sachets de nylon hermétiques contenant des échantillons de grains moulus dans le rumen de génisses portant une canule. La technique d'analyse par IR utilisée par l'institut Canadian Light Source, à l'Université de la Saskatchewan, fait partie d'un ensemble d'études menées par les auteurs concernant le rayonnement thermique et synchrotronique pour l'analyse structurale des céréales fourragères. On a examiné les relations entre les protéines et l'amidon ainsi que la structure tridimensionnelle de ces relations et de la matrice protéique elle-même. Les résultats ont montré des différences marquées entre le maïs et l'orge, mais aussi entre les quatre variétés d'orge en matière de composition structurale et de cinétique de dégradation in situ. Après mise en commun de quatre variétés d'orge, on a établi des liens positifs entre le rapport entre les glucides non structurels et les protéines pour le taux de dégradation de la matière sèche, la fraction de matière sèche soluble et la dégradabilité réelle de matière sèche.



50

Concentration dans le lait en entérolactone, une lignane mammifère, production laitière, profil des acides gras dans le lait et digestibilité chez les vaches laitières recevant des régimes alimentaires contenant des graines de lin ou de la farine de lin

Journal of Dairy Research, août 2009, Volume 76, Nombre 3, pages 257-264

Corresponding Author

Petit, H.V.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Gagnon, N.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Mir, P.S.
AAC, Centre de recherches de Lethbridge

Cao, R.
AAFC Food Research Program

Cui, S.
AAFC Food Research Program

Les graines de lin sont riches en sécoisolaricésinol diglucoside (SDG), l'une des diverses lignanes végétales œstrogéniques qui possèdent des vertus pour la santé humaine. Elles pourraient notamment jouer un rôle dans la prévention des symptômes de la ménopause, des cancers hormonodépendants, des maladies cardiovasculaires et de l'ostéoporose. Chez les animaux monogastriques, ce type de lignanes végétales est converti par les bactéries coliques en lignanes mammifères, comme l'entérodol (ED) et l'entérolactose (EL). On a détecté de l'EL dans le lait des vaches laitières, probablement en raison de la conversion du SDG en EL dans le rumen ou le colon. Une teneur plus élevée en EL dans le lait pourrait être avantageux afin d'enrichir sa valeur nutraceutique. Étant donné que l'EL et les autres lignanes possèdent de fortes propriétés antioxydantes, cela permettrait également de prolonger sa durée de conservation. La présente étude a examiné l'effet de l'administration de graines de lin (GL) ou de farine de lin (FL) sur l'ingestion de matière sèche (MS), la digestion, la production de lait, la composition du lait ainsi que les concentrations en EL et en ED dans le lait. De la 17^e à la 21^e semaine de lactation, on a servi à des vaches Holstein des rations totales mélangées contenant soit aucun produit du lin (TÉM), soit 10 % de farine de lin (FL), soit 10 % de graines de lin entières (GLE) sur la MS totale. L'ingestion de MS, la production laitière et la composition du lait étaient les mêmes quelle que soit la ration offerte aux vaches. La concentration en entérolactose dans le lait était supérieure chez les vaches ayant reçu les graines de lin entières et la farine de lin par rapport au groupe témoin. L'entérodol n'a été détecté dans le lait d'aucune vache.



Effets de l'augmentation de la quantité de blé dans l'alimentation sur le rendement et la fermentation ruminale de vaches Holstein

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3825-3832

Corresponding Author

Doepel, L.
Alberta Veterinary Research
Institute

Collaborators

Cox, A.
University of Alberta

Hayirli, A.
University of Alberta

Le blé fourrager est souvent commercialisé à des prix intéressants dans l'Ouest canadien, mais les producteurs laitiers se montrent généralement réticents à l'intégrer dans les rations de lactation, car ils considèrent qu'il présente des risques plus élevés d'acidose ruminale que l'orge. Toutefois, les études à ce sujet ont produit des résultats équivoques. Le blé contient une plus grande proportion d'amidon que l'orge, et des études ont montré que l'amidon de blé est dégradé plus rapidement dans le rumen. En revanche, il existe peu d'études pratiques afin d'examiner si le blé peut être utilisé dans les rations alimentaires de vaches en lactation, ou en quelle quantité. Le présent article vise à décrire une étude de ce type. On a servi à des vaches Holstein d'une durée moyenne de lactation de 98 jours des rations totales mélangées (RTM) à base de luzerne et d'ensilage d'orge avec de l'orge roulée à la vapeur et des grains de maïs (TÉM). Dans deux autres RTM de traitement, on a remplacé l'orge par du blé roulé à la vapeur à 10 % ou 20 % de matière sèche (MS) de la ration. Sur la moitié des 12 vaches de l'étude, on a posé une canule ruminale de manière à mesurer certains paramètres de fermentation ainsi que la digestibilité des nutriments dans le rumen. Les prises de MS ainsi que le volume de lait et la production des composants du lait étaient les mêmes avec tous les rations alimentaires, tout comme la digestibilité apparente sur l'ensemble du tractus de la MS, des protéines brutes, des fibres au détergent acide et des fibres au détergent neutre. Chez les vaches ayant reçu le blé au lieu de l'orge, le pH ruminal moyen était inférieur (6,36 contre 6,44) et la concentration ruminale en azote ammoniacal était supérieure (11,49 contre 8,1 mg/dl). Les rations au blé ont également produit des concentrations ruminales supérieures en acides gras et des ratios acétate-propionate inférieurs. Les auteurs en concluent que le blé peut être ajouté aux aliments dans une proportion allant jusqu'à 20 % de la MS alimentaire sans perturber la production ni augmenter le risque d'acidose ruminale.



52

Teneur en acide ruménique du lait plus élevée chez les vaches mises au pâturage que chez les animaux élevés en zéro-pâturage ou nourris à l'ensilage d'herbe

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3874-3893

Corresponding Author

Kennelly, J.J.
University of Alberta

Collaborators

Mohammed, R.
University of Alberta

Stanton, C.S.
Teagasc Moorpark

Kramer, J.K.G.
AAFC Food Research Program

Mee, J.F.
Teagasc Moorpark

Glimm, D.R.
University of Alberta

O'Donovan, M.
Teagasc Moorpark

Murphy, J.J.
Teagasc Moorpark

L'acide ruménique (AR : C18:2 cis-9, trans-11) est l'un des acides linoléiques conjugués (ALC) qui est présent dans la matière grasse du lait et auquel ont été associés des effets bénéfiques sur la santé dans des modèles animaux. L'AR provient de la biohydrogénation ruminale et de l'isomérisation des acides linoléique (AL : C18:2) et linoléique (ALN : C18:3). Ces conversions sont influencées par les concentrations en AL et ALN des aliments, le pH du rumen et la vitesse de passage du substrat dans le rumen. L'AR et l'acide vaccénique (AV : C18:1 trans-11) – un autre produit de ces réactions – sont transportés vers la glande mammaire où l'AV est transformé en AR par une enzyme, la désaturase. Une étude précédente avait révélé que la concentration en AR du lait était plus élevée chez les vaches mises au pâturage (GG) que chez celles nourries avec de l'herbe (GF) ou de l'ensilage d'herbe (GS) provenant de la même culture. La présente étude avait pour but de quantifier les variables responsables de ces différences. Les vaches ont été réparties entre l'une des trois méthodes d'alimentation utilisées durant l'étude précédente précitée. Des différences significatives dans l'apport d'AL et d'ALN ont été observées entre les trois méthodes d'alimentation (GG : 433; GF : 327; GS : 164 g/j). Le pH du rumen a été le plus faible chez les vaches GG (6,32), mais aucune différence n'a été relevée entre les vaches GF (6,79) et GS (6,71). Les concentrations en AV dans le rumen, le sang et le lait ont toutes été plus élevées chez les vaches GG, alors que les valeurs ont été moyennes chez les vaches GF et qu'elles ont été les plus faibles chez les vaches GS. Des fluctuations comparables ont été observées dans les concentrations en AR du lait, ces fluctuations étant imputables dans une proportion de 95 % aux concentrations en AV du sang. Les auteurs concluent que l'apport d'AL et d'ALN influence fortement la concentration en AR du lait, mais qu'il ne s'agit pas du seul facteur déterminant.



53

L'effet de la substitution du fourrage ou des aliments concentrés par des drêches sèches ou humides de distillerie sur la productivité et l'activité de mastication des vaches laitières

Animal Feed Science and Technology, août 2009, Volume 153, Nombre 1-2, pages 1-10

Corresponding Author

Christensen, D.A.
University of Saskatchewan

Collaborators

Penner, G.B.
University of Alberta

Yu, P.
University of Saskatchewan

Les drêches de distillerie (DD) sont des sous-produits de la fermentation de grains pour produire de l'éthanol. Les DD à base de maïs sont utilisées dans les rations alimentaires des vaches laitières depuis de nombreuses années, mais la récente expansion de la production d'éthanol dans l'Ouest canadien a entraîné une augmentation de la quantité de DD à base de blé (DDB) disponible. La présente étude évalue la valeur alimentaire des DDB en remplacement partiel du fourrage ou des aliments concentrés dans les rations servies aux vaches en lactation. Les paramètres de production et l'activité de mastication ont été examinés chez des bovins recevant l'une des quatre rations totales mélangées (RTM) suivantes. La ration témoin était constitué d'une ration de lactation typique de l'Ouest canadien à base de foin de luzerne, d'ensilage d'orge et de grains d'orge, avec comme suppléments protéiniques du tourteau de canola, du tourteau de soya et de la farine de gluten de maïs. Dans une deuxième RTM, on a remplacé principalement l'ensilage d'orge par des DD humides à base de blé/maïs (DDHBM) à 10 % de matière sèche (MS) de la ration. Dans les deux autres rations, on a remplacé les aliments concentrés soit par des DD sèches à base de maïs (DDSM), soit par des DD sèches à base de blé (DDB) à 10 % de MS de la ration. Les quatre rations ont apporté des quantités de MS identiques. Par rapport à la ration témoin, la ration DDHBM a entraîné une augmentation de 7 % du volume de lait produit ainsi qu'une production de protéines du lait accrue de 9 %; la production de matière grasse du lait est restée inchangée, mais sa concentration est passé de 3,4 à 3,14 %, probablement en raison de l'effet de dilution associé au volume de lait. La substitution des aliments concentrés par les DDSM ou les DDSB n'a eu aucun effet sur les paramètres de production du lait ni sur l'activité de mastication.



54

Effet du supplément de propylène glycol sur la production de protéines microbiennes chez les vaches laitières en période de transition

Canadian Journal of Animal Science, septembre 2009, Volume 89, Nombre 3, pages 419-423

Corresponding Author

Mutsvangwa, T.
University of Saskatchewan

Collaborators

Chibisa, G.E.
University of Saskatchewan

Gozho, G.N.
University of Saskatchewan

Le propylène glycol (PG) peut servir à rectifier le bilan énergétique négatif qui survient chez les vaches immédiatement après le vêlage. Lorsqu'il entre dans le rumen, le PG est converti en acide propionique, lequel peut être utilisé dans le foie pour la synthèse de glucose, ce qui réduit l'utilisation d'acides gras et de corps cétoniques comme sources d'énergie. Cette stratégie a produit des résultats variables, selon la méthode d'administration (liquide ou produit à saupoudrer), le dosage et le rythme d'administration. Quelques études ont suggéré que le PG inhiberait les microbes ruminiaux et nuirait à la production d'acides volatils ou la synthèse de protéines microbiennes. L'objectif de la présente étude était d'évaluer cette dernière possibilité. On a administré à des vaches un régime simple de transition à partir du septième jour avant la date prévue de vêlage jusqu'au 45e jour de lactation. La moitié des vaches ont reçu deux fois par jour 312 g de PG (soit 624 g/jour) sous forme de produit à saupoudrer. On a recueilli le débit urinaire quotidien le 14e jour avant la date prévue du vêlage ainsi que le 15e et le 38e jours après le vêlage. L'analyse du débit urinaire et des concentrations de métabolites a indiqué une augmentation de l'apport d'azote microbien chaque jour consécutif de prélèvement, probablement liée à l'augmentation de la prise alimentaire. Toutefois, les auteurs concluent que le propylène glycol n'a eu aucun effet sur la production de protéines microbiennes.



Synthèse ruminale apparente et disparition intestinale de la vitamine B12 et de ses analogues chez la vache laitière

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4524-4529

Corresponding Author

Girard, C.L.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Santschi, D.E.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Stabler, S.P.
University of Colorado

Allen, R.H.
University of Colorado

De précédentes études ont observé une augmentation de la production de lait en réaction à l'injection intramusculaire de vitamine B12 combinée à de l'acide folique. Ces observations suggèrent que la quantité de vitamine B12 chez la vache, normalement issue de la flore ruminale, pourrait être insuffisante pour les besoins d'une forte production. L'objectif de la présente étude était d'examiner le métabolisme de la vitamine B12 et des corrinoïdes, des composés connexes contenant du cobalt (Co), dans le rumen et l'intestin grêle de vaches recevant un supplément de vitamine B12 et de vaches n'en recevant pas. Pendant 18 jours, on a ajouté au régime alimentaire de quatre animaux en lactation un supplément de Co de 0,76 mg/kg de matière sèche alimentaire. Les neuf premiers jours ont servi de période témoin, et pendant les neuf suivants on a ajouté 500 mg/jour de vitamine B12 à l'alimentation. Durant la période témoin, 38 % des corrinoïdes dans le rumen étaient de la vitamine B12. Près de 11 % de la prise quotidienne de Co étaient incorporés dans les corrinoïdes et 4 % dans la vitamine B12. Durant les quatre derniers jours de la période de supplément en vitamine B12, 20 % de ces suppléments étaient transférés au duodénum. La vitamine B12 n'était pas le principal corrinoïde synthétisé par la flore ruminale, mais il semble qu'il ait été le principal absorbé par l'intestin grêle.



56

La longueur des particules d'ensilage de maïs module les habitudes alimentaires et la composition du lait chez les vaches Holstein en lactation logées en stabulations libres

Livestock Science, septembre 2009, Volume 124, Nombre 1-3, pages 33-40

Corresponding Author

Zebeli, Q.
University of Hohenheim

Collaborators

Ametaj, B.N.
University of Alberta

Junck, B.
University of Hohenheim

Drochner, W.
University of Hohenheim

Lorsque l'on fournit des rations totales mélangées (RTM) à des vaches laitières hautement productives, l'intégration de fourrage à longues particules est considérée importante afin de réduire les risques d'acidose ruminale en stimulant la rumination et la production de tampons salivaires. En revanche, les vaches sont souvent capables de trier les longues particules de fourrage dans les RTM résultant en une consommation insuffisante de fibres. L'objectif de cette étude était de déterminer l'effet de la longueur des particules de l'ensilage de maïs sur, le comportement et la prise alimentaire ainsi que sur la productivité. On a fourni à des vaches d'une moyenne de 91 jours de lactation, une RTM contenant de l'ensilage de maïs (EM) récolté et présentant une coupe théorique des particules de 5,5 mm (courtes), 8,1 mm (moyennes) ou 14 mm (longues). On a observé une augmentation de la consommation de matière sèche, d'énergie et d'autres éléments nutritifs, y compris de la quantité de la fibre au détergent neutre physiquement efficace, inversement proportionnelle à la longueur des particules. En revanche, la longueur des particules n'a eu aucune incidence sur la production de lait ou sur le rendement en composants du lait. Cela a entraîné une baisse de l'efficacité énergétique de la production laitière (apport d'énergie du lait / apport d'énergie de l'alimentation) relative à la réduction de taille des particules. La longueur des particules d'EM a eu une influence sur le comportement alimentaire, mais la plupart des effets importants n'étaient pas linéaires. Ainsi, le nombre de repas durant la journée était identique chez les vaches ayant reçu l'EM à particules courtes et longues, mais il était supérieur avec l'EM à particules moyennes. La réduction de taille des particules d'EM n'a pas entraîné de réduction du tri des particules longues.



Effets de l'acide malique sur la prise alimentaire, la production de lait, les composants du lait et les métabolites chez les vaches laitières Holstein en début de lactation

Livestock Science, septembre 2009, Volume 124, Nombre 1-3, pages 182-188

Corresponding Author

Liu, Q.
Shanxi Agricultural University

Collaborators

Wang, C.
Shanxi Agricultural University

Yang, W.Z.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Dong, Q.
Shanxi Agricultural University

Yang, X.M.
Shanxi Agricultural University

He, D.C.
Shanxi Agricultural University

Dong, K.H.
Shanxi Agricultural University

Huang, Y.X.
Shanxi Agricultural University

L'acide malique (AM) est un intermédiaire à quatre atomes de carbone qui participe au métabolisme énergétique des bactéries ruminales. En laboratoire (in vitro), l'ajout d'AM dans des fermenteurs contenant du liquide ruminal a entraîné une augmentation des concentrations en propionate et en acides gras volatils totaux, ainsi qu'une réduction de la production de méthane et un accroissement de la digestibilité des substrats. Toutefois, des études antérieures réalisées sur des animaux (in vivo) ont produit des résultats contradictoires, probablement en raison de la variation de composition de l'alimentation ou des doses de suppléments d'AM. Dans cette étude, on a administré des rations totales mélangées (RTM) à des vaches Holstein en début de lactation (entre 1 et 63 jours de lactation) ainsi qu'un supplément d'AM de 70, 140 ou 210 g par jour à chaque vache. Dans un groupe de vaches témoin (TÉM), la RTM administrée ne contenait pas de supplément d'AM. Les suppléments d'AM croissants ont entraîné une augmentation importante de la production de lait, et ce, sans modifier la prise alimentaire, ce qui représente une amélioration significative de l'indice de conversion. Les concentrations des composants du lait étaient identiques à celles du TÉM, quelle que soit la dose d'AM. On a observé chez les vaches ayant reçu un supplément d'AM des concentrations plus élevées de glucose plasmatique et d'insuline sérique, ainsi que des concentrations plus faibles de bêta-hydroxybutyrate, d'acides gras libres et de cétone urinaire, ce qui suggère que l'AM pourrait avoir amélioré la digestibilité des éléments nutritifs et la disponibilité en énergie.



58

Effets de l'heure d'alimentation des vaches laitières sur la production de lait et le tri

Canadian Journal of Animal Science, septembre 2009, Volume 89, Nombre 3, pages 425-429

Corresponding Author

Plaizier, J.C.
University of Manitoba

Collaborators

Furedi, C.J.
University of Manitoba

Kennedy, A.D.
University of Manitoba

Une étude précédente à court terme de ces auteurs et de leurs collègues avait montré que le fait de nourrir les vaches laitières à 21 heures plutôt qu'à 9 heures augmentait la concentration en matières grasses du lait et réduisait le tri des aliments. L'objectif de la présente étude était de déterminer si les mêmes effets seraient observés avec un dispositif expérimental de plus longue durée et plus valable sur le plan statistique. Deux groupes de 14 vaches chacun ont été nourris une fois par jour, soit à 9 heures, soit à 21 heures pendant six semaines. La prise de données a été réalisée pendant les trois dernières semaines. La ration alimentaire sur base de matière sèche était composée à 45 % de foin de luzerne haché, à 45 % d'un supplément énergétique à base d'orge et à 10 % d'un supplément de protéines. L'heure d'alimentation n'a eu d'incidence ni sur la prise alimentaire ni sur la production de lait bien que la concentration en matières grasses du lait ait été très faible pour les deux groupes, passant d'une moyenne de 2,14 % pendant la première semaine à 1,73 % au cours de la troisième semaine de la période de prise de données. Les auteurs supposent que les faibles concentrations en matières grasses du lait pourraient s'expliquer par la petite taille des particules de foin haché et pourraient avoir prévenu l'effet de l'heure de distribution du repas sur la matière grasse du lait. La baisse de la concentration en matières grasses du lait pourrait provenir du tri plus important contre les particules alimentaires de grande et de moyenne longueurs, qui étaient présentes en plus grande quantité dans la ration des vaches alimentées le matin que dans celle des vaches alimentées le soir.



59

Variation et assimilabilité des éléments nutritifs dans les solubles de distillerie de blé, de maïs et de mélanges tirés de plantes utilisées pour le bioéthanol

Journal of the Science of Food and Agriculture, septembre 2009, Volume 89, Nombre 10, pages 1754-1761

Corresponding Author

Yu, P.
University of Saskatchewan

Collaborator

Nuez Ortin, W.G.
University of Saskatchewan

Les solubles de distillerie (SD) sont utilisés couramment et depuis de nombreuses années dans les régimes alimentaires des bovins laitiers, mais la récente expansion de la production de bioéthanol dans l'Ouest canadien a entraîné une augmentation de la quantité disponible de SD de maïs et de blé, ainsi que des mélanges de ces deux sous-produits. L'objectif de la présente étude était de comparer les valeurs alimentaires de ces différents SD et de leurs grains d'origine en termes d'analyse chimique, de fractions d'éléments nutritifs calculés et de dégradabilité in situ dans le rumen. On a observé d'importantes différences pour chacune de ces mesures. On a également constaté une variation importante entre les SD à base de diverses plantes destinées à la fabrication de bioéthanol. Les valeurs énergétiques calculées pour les SD de blé étaient similaires à celles du blé et du maïs, ce qui suggère que les SD de blé pourraient être employés à la place du blé et du maïs dans les régimes des bovins laitiers et de boucherie. On a trouvé des valeurs énergétiques bien supérieures dans les SD de maïs que dans le maïs, tandis que les valeurs énergétiques des SD de mélange étaient supérieures à celles des SD de blé, mais égales à celles des SD de maïs. On a observé pour les SD de blé une dégradabilité des protéines brutes in situ supérieure ainsi qu'une dégradabilité de NDF inférieure à celle des SD de maïs, mais similaire à celle des SD de mélange.



60

Évaluation de l'effet protecteur des probiotiques administrés à des vaches laitières dans le cadre d'un test de provocation (challenge) de l'acidose ruminale chronique

Animal Feed Science and Technology, septembre 2009, Volume 153, Nombre 3-4, pages 278-291

Corresponding Author

Chiquette, J.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

En début de lactation, on alimente généralement les vaches laitières avec de fortes concentrations de grains afin de leur fournir l'énergie nécessaire pour exprimer leur potentiel génétique de production laitière. Il n'est pas rare chez ces vaches qu'une acidose ruminale chronique (ARC) se déclare, c'est-à-dire une baisse du pH ruminal qui nuit à la digestibilité du fourrage et à l'efficacité générale du rumen. Plusieurs stratégies ont été recommandées en vue de réduire le risque d'ARC, par exemple les suppléments de probiotiques dans l'alimentation, à savoir des cultures microbiennes ou des extraits de culture capables de stabiliser le pH ruminal et donc d'atténuer les symptômes de l'ARC. La présente étude a mis à l'essai l'emploi de deux probiotiques différents : un extrait de fermentation d'*aspergillus oryzae* (AO), un champignon, et une combinaison de deux organismes vivants, *saccharomyces cerevisiae* (une levure) et *enterococcus faecium* (une bactérie). Des vaches laitières en lactation, produisant en moyenne pendant 212 jours, ont reçu des rations totales mélangées (RTM) équilibrées répondant à leurs besoins nutritionnels. Ces RTM contenaient des suppléments de 0,6 g/vache/jour d'AO (AO-0,6), de 3 g/vache/jour d'AO (AO-3) ou de 2 g/vache/jour de la combinaison (COMB). Un groupe témoin (TÉM) de vaches n'a reçu aucun probiotique. Après une période d'adaptation de trois semaines, on a déclenché une ARC en remplaçant pendant quatre jours une part de chaque RTM par un mélange de granulés de blé et d'orge moulus. Le déclenchement de l'ARC a entraîné une baisse du pH ruminal des vaches TÉM d'une valeur initiale moyenne de 6,1 pendant la période d'adaptation à un pH minimum de 4,4. Dans le groupe ayant reçu la COMB, le déclenchement de l'ARC a causé un pH minimum de 5, et le pH s'est maintenu entre 5,6 et 6 beaucoup plus longtemps que dans le groupe TÉM. Le groupe AO-0,6 a obtenu un pH minimum de 4,96 après le déclenchement de l'ARC, tandis que le groupe AO-3 a connu un pH minimum de 4,88. Aucun des deux suppléments d'AO n'a permis de maintenir le pH entre 5,6 et 6 pendant une durée visiblement plus longue.

Génétique





1

Production de lait et de matières grasses des vaches croisées Holstein-Gir (*Bos taurus taurus* - *Bos taurus indicus*) dans la région d'Agreste de l'État du Pernambouc au Brésil

Genetics and Molecular Biology, janvier 2008, Volume 31, Nombre 2, pages 468-474

Corresponding Author

Barbosa, S.B.P.
Universidade Federal Rural de
Pernambuco

Collaborators

Ramalho, R.P.
Universidade Federal Rural de
Pernambuco

Monardes, H.G.
McGill University

Dias, F.M.
Empresa Pernambucana de
Pesquisa Agropecuária

dos Santos, D.C.
Empresa Pernambucana de
Pesquisa Agropecuária

Batista, Â.M.V.
Universidade Federal Rural de
Pernambuco

Le Pernambouc, qui est situé dans la région tropicale du nord-est du Brésil, est le deuxième état producteur de lait en importance dans cette région. La majeure partie des bovins laitiers qui s'y trouvent sont issus de croisements, car un certain nombre d'études semblent indiquer que les animaux croisés sont mieux adaptés à la production laitière en région tropicale que les bovins de race pure. La présente étude a comparé la production de lait de vache issues de croisements entre les races Holstein et Gir, une race brahmane (*Bos taurus indicus*). Les vaches étaient, soit des animaux de première génération $\frac{1}{4}$ Holstein (QH), $\frac{1}{2}$ Holstein (HH) ou $\frac{5}{8}$ Holstein (FH), soit des animaux croisés $\frac{5}{8}$ Holstein (FHx). Durant une période de 19 ans (de 1980 à 1999), la production laitière moyenne des vaches QH, HH, FH et FHx a été respectivement de 5,24, 7,15, 6,58 et 4,68 kg/j et leur rendement en matières grasses a été de 0,23, 0,31, 0,27 et 0,19 kg/j. Les auteurs concluent qu'ils devront revoir leur décision, car le croisement HH a obtenu un rendement supérieur au croisement FHx qui avait été conçu pour créer une race synthétique censée être mieux adaptée à cette région.



2

Évaluation des caractères génétiques des vaches Holstein japonaises à l'aide de modèles animaux du jour du test à lactations multiples avec régression aléatoire

Livestock Science, avril 2008, Volume 114, Nombre 2-3, pages 194-201

Corresponding Author

Togashi, K.
National Agricultural Research
Center

Collaborators

Lin, C.Y.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Atagi, Y.
National Livestock Breeding
Institute

Hagiya, K.
National Livestock Breeding
Institute

Sato, J.
National Livestock Breeding
Institute

Nakanishi, T.
National Livestock Breeding
Institute

Le Modèle du jour du test (MJT) canadien est basé sur les statistiques utilisées pour calculer les valeurs d'élevage espérées (VÉE) des animaux laitiers, à partir des données recueillies les jours de test par les organismes d'amélioration des troupeaux laitiers. Alors que l'actuel MJT canadien analyse la production laitière, le rendement en matière grasse et en protéines du lait et le comptage des cellules somatiques (CCS) pour les trois premières lactations, le MJT actuellement utilisé au Japon pour l'évaluation génétique des vaches Holstein est le même pour les trois premières lactations. La présente étude avait pour but de calculer les paramètres statistiques nécessaires pour passer d'un seul MJT pour les trois premières lactations à un MJT à lactations multiples, pour l'évaluation génétique du cheptel national japonais. L'analyse statistique des trois premières courbes de lactation des vaches Holstein japonaises a révélé d'importantes différences entre les parités, la persistance ainsi que le nombre de jours pour atteindre le pic de production (45, 40 et 36 jours, respectivement pour les première, deuxième et troisième lactations) diminuant parallèlement à l'augmentation de la parité. L'héritabilité du rendement laitier, calculée quotidiennement, a été plus faible pour la première que pour les deuxième et troisième lactations. Les auteurs croient qu'il faudrait tenir compte des différences entre les caractères génétiques de chaque parité au moment de regrouper les données de lactations multiples pour la sélection en fonction de la production à vie.



3

Étude phénotypique des notes d'état de chair chez les bovins laitiers canadiens

Canadian Journal of Animal Science, juin 2008, Volume 88, Nombre 2, pages 213-224

Corresponding Author

Cue, R.I.
McGill University

Collaborators

Moro-Méndez, J.
McGill University

Monardes, H.G.
McGill University

Immédiatement après le vêlage, les besoins énergétiques de la vache laitière dépassent généralement son apport énergétique, ce qui entraîne une période de bilan énergétique négatif durant laquelle elle mobilise les réserves lipidiques de l'organisme. L'état corporel désigne la quantité de graisse dermique de la vache. La méthode d'évaluation des réserves lipidiques la plus courante consiste à attribuer une note d'état de chair (NEC) allant de 1 pour les vaches extrêmement maigres à 5 pour les vaches très grasses. Ce document présente une analyse statistique des valeurs de NEC recueillies au Québec chez des vaches Holstein et Ayrshire ayant mis bas entre janvier 1999 et mai 2004. L'objectif étant d'évaluer les effets de l'environnement sur la NEC, y compris le troupeau, l'année du vêlage, le rang de mise bas, le mois du vêlage, l'âge à la mise bas et la durée de la lactation en jours (DLJ). Les trois dernières variables ont eu une influence importante sur la NEC. La NEC moyenne chez les vaches Holstein de la première à la cinquième lactation était comprise entre 2,9 et 2,95. La NEC des vaches Ayrshires était comprise entre 2,99 et 3,15, sans avoir observé de différences significatives liées au rang de mise bas. On a calculé la NEC par durée de lactation à l'aide d'un modèle statistique non linéaire. De la première à la troisième lactation, pour les deux races, cette NEC était réduite de 0,3 à 0,5 entre deux vêlages, la DLJ étant de 50 à 60 jours avant d'observer un début de récupération. Au 305^e jour de lactation, la NEC était généralement supérieure de 0,2 à 0,3 point aux notes de 2,9 à 3,1 enregistrées au moment du vêlage. Les auteurs pensent qu'on devrait recueillir couramment les NEC des vaches pour que le bilan énergétique soit suivi de près pendant le cycle de production.



4

Analyse critique des polymorphismes de l'ADN associés à la production dans les gènes de bovins, de chèvres, de moutons et de porcs

Mammalian Genome, septembre 2008, Volume 19, Nombre 9, pages 591-617

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborators

Ibeagha-Awemu, E.M.
McGill University

Kgwatalala, P.M.
McGill University

Les nouvelles technologies qui facilitent la détermination des séquences de nucléotides dans l'ADN offrent la possibilité d'améliorer les stratégies classiques d'amélioration génétique par l'ajout de renseignements sur les gènes associés à certains caractères souhaitables. La plupart des caractères du bétail qui ont une importance sur le plan économique varient en grandeur (p. ex., rendement laitier, taux de croissance) et sont influencés par de multiples gènes. On les qualifie de caractères quantitatifs pour les distinguer des caractères qualitatifs qui, eux, ne peuvent être exprimés que sous une de deux formes. Les locus quantitatifs (QTL) sont les lieux précis sur l'ADN chromosomique (génomique) où l'on trouve ces gènes. Les variations entre animaux dans le niveau d'expression des caractères quantitatifs sont dues à de légères différences dans les séquences d'ADN des gènes qui influencent ces caractères. Ces différences sont désignées sous le nom de polymorphismes mononucléotidiques (SNP, prononcer « snip »), c. à d. les emplacements dans la séquence d'ADN du gène où l'on observe des variations (polymorphismes) touchant une seule base (nucléotide). Les associations entre les SNP et les caractères observables sont établies par analyses statistiques, en établissant une corrélation entre les relevés de rendement et la présence ou l'absence de SNP particuliers, ce qui permet de qualifier ces SNP de « marqueurs » d'un caractère particulier. Ce processus facilite ensuite la sélection assistée par marqueur, laquelle consiste à sélectionner un caractère d'intérêt, non pas en fonction du caractère proprement dit mais d'un marqueur qui y est associé. En 2008, quelque 1 123 marqueurs de QTL influençant 101 différents caractères avaient été identifiés dans le génome bovin. Cet article passe en revue l'information sur ces marqueurs et sur les stratégies nécessaires pour utiliser efficacement cette information dans les programmes de sélection assistée par marqueurs.



5

Détection des QTL de pourcentage de protéines du lait chez la vache frisonne italienne à l'aide de marqueurs d'AFLP et de génotypage sélectif

Journal of Dairy Research, novembre 2008, Volume 75, Nombre 4, pages 430-438

Corresponding Author

Negrini, R.
Università Cattolica del S. Cuore

Collaborators

Milanesi, E.
Università Cattolica del S. Cuore

Schiavini, F.
Università degli Studi di Milano

Nicoloso, L.
Università degli Studi di Milano

Mazza, R.
Università Cattolica del S. Cuore

Canavesi, F.
Associazione Nazionale Allevatori
Frisona Italiana

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Valentini, A.
Università della Tuscia

Bagnato, A.
Università degli Studi di Milano

Ajmone-Marsan, P.
Università Cattolica del S. Cuore

Les caractères quantitatifs sont ceux dont le niveau d'expression (p. ex., la production de lait) est influencé par l'expression de plusieurs gènes. Les locus quantitatifs (QTL) correspondent à l'endroit précis sur l'ADN chromosomique (génome) où l'on trouve ces gènes. Les variations entre animaux dans le niveau d'expression des caractères quantitatifs sont dues à de légères différences dans les séquences d'ADN des gènes qui influencent ces caractères. Ces différences sont désignées sous le nom de polymorphismes mononucléotidiques (SNP, prononcer « snip »), c.-à-d. les emplacements dans la séquence d'ADN du gène où l'on observe des variations (polymorphismes) touchant une seule base (nucléotide). L'objectif de cette étude était de localiser les QTL associés à la valeur d'élevage espérée du pourcentage de protéines du lait (%VÉE) dans le génome de reproducteurs Holstein italiens issus de deux familles. À l'aide du génotypage de 64 reproducteurs ayant un %VÉE extrêmement élevé ou faible, on a déterminé respectivement 305 et 291 SNP liés au %VÉE dans les deux familles. Parmi ces SNP, on a constaté que 17 présentaient de forts liens statistiques avec le %VÉE. On a identifié le locus de 11 de ces SNP, dont 10 étaient proches de locus précédemment attribués à des QTL liés au pourcentage de protéines du lait.



6

Déséquilibre de liaison et signatures de sélection sur les chromosomes 19 et 29 des bovins de boucherie et des bovins laitiers

Animal Genetics, decembre 2008, Volume 39, Nombre 6, pages 597-608

Corresponding Author

Moore, S.S.
University of Alberta

Collaborators

Prasad, A.
University of Alberta

Schnabel, R.D.
University of Missouri

McKay, S.D.
University of Alberta

Murdoch, B.M.
University of Alberta

Stothard, P.
University of Alberta

Kolbehari, D.
University of Alberta

Wang, Z.
University of Alberta

Taylor, J.F.
University of Missouri

Les gènes individuels porteurs du code génétique qui définit les caractéristiques particulières d'un individu viennent par paires, chaque gène étant situé sur l'un des deux chromosomes formant la paire. Cependant, les gènes peuvent aussi prendre d'autres formes désignées allèles. Si un gène a deux allèles, quatre combinaisons alléliques sont possibles pour ce gène, soit AA, BB, AB et BA. Les allèles d'autres gènes situés ailleurs dans le génome peuvent s'apparier de la même façon pour former par exemple les combinaisons CC, DD, CD ou DC. S'il n'y a pas de lien entre les deux gènes, la probabilité que chacune des quatre combinaisons alléliques se produise pour chacun de ces gènes est indépendante l'une de l'autre : on dit que les deux gènes sont en équilibre de liaison. En revanche, si certaines combinaisons (p. ex., AA/CD) sont plus fréquentes que le nombre prévu par combinaisons aléatoires, on dit alors que les deux gènes sont en déséquilibre de liaison. Les différentes versions du code de l'ADN porté par chaque allèle peuvent être caractérisées par les variations dans les nucléotides présents à un point unique dans la séquence d'ADN (polymorphisme mononucléotidique ou SNP). Les auteurs de la présente étude ont examiné le degré de déséquilibre de liaison pour 370 SNP sur le chromosome 19 et 186 SNP sur le chromosome 29 chez des bovins des races Angus et Holstein. Ils ont constaté que le déséquilibre de liaison devient non significatif lorsque les SNP sont séparés de plus de quelque 20 millions de nucléotides. Les « signatures » font référence aux régions du génome où sont observées des variations concernant des caractères importants sur le plan économique. La présente étude a relevé plusieurs de ces signatures sur les chromosomes examinés.



7

Fiabilité des prévisions génomiques pour les taureaux Holstein nord américains

Journal of Dairy Science, janvier 2009, Volume 92, Nombre 1, pages 16-24

Corresponding Author

VanRaden, P.M.
USDA Beltsville Agricultural
Research Service

Collaborators

Van Tassell, C.P.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

Wiggans, G.R.
USDA Beltsville Agricultural
Research Service

Sonstegard, T.S.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

Schnabel, R.D.
University of Missouri

Taylor, J.F.
University of Missouri

Schenkel, F.S.
University of Guelph

La présente étude avait pour but de déterminer si l'ajout de données génomiques permettrait d'améliorer la prévision du rendement des filles de taureaux Holstein. Les évaluations génétiques moyennes des parents, publiées en 2003 pour 3 576 taureaux du Canada et des États-Unis nés avant 1999, ont été utilisées pour prévoir le rendement de la descendance de 1 759 taureaux née entre 1999 et 2002. La valeur prédictive des moyennes officielles des parents pour 2003 a été comparée à la valeur prédictive des résultats calculés en incluant les évaluations génomiques (GPA). Les génotypes ont été déterminés à partir de l'ADN extrait d'échantillons de semence puis analysé avec la puce Illumina BovineSNP50 BeadChip, qui permet de détecter plus de 54 000 variants génétiques. Les prévisions basées sur les évaluations génomiques (GPA) ont été plus exactes pour l'ensemble des 27 caractères examinés, y compris cinq caractères liés au rendement, cinq liés à la valeur sélective et 16 liés aux caractères de conformation et au mérite net. Les prévisions basées sur les GPA ont permis d'expliquer les variations dans ces caractères dans une proportion de 5 à 38 % supérieure aux prévisions basées uniquement sur la moyenne des parents, les gains les plus marqués étant liés à la prévision du pourcentage de matière grasse imputable à l'influence d'un seul gène ayant un effet marqué sur ce caractère. Pour l'ensemble des caractères, la fiabilité des prévisions basées sur les GPA a été en moyenne de 50 %, contre 27 % pour les prévisions basées sur la moyenne des parents. Les auteurs concluent que les progrès génétiques augmenteront lorsque les éleveurs commenceront à combiner les données du génotype avec celles sur la généalogie et les phénotypes pour appuyer leurs décisions en matière d'accouplements.



8

Réactions immunitaires des veaux Holstein par rapport à celles des veaux issus du croisement entre la race Holstein et la race Norwegian Red dans les fermes canadiennes

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 518-525

Corresponding Author

Buckley, F.
Teagasc Moorpark

Collaborators

Begley, N.
Teagasc Moorpark

Burnside, E.B.
Gencor

Schaeffer, L.R.
University of Guelph

Pierce, K.M.
University College Dublin

Mallard, B.A.
University of Guelph

Jusqu'à récemment, les index de sélection appliqués aux bovins laitiers canadiens ont mis l'accent sur les caractéristiques de production et moins sur la santé et la fertilité. Cela a rapidement fait progresser la production aux dépens de la santé et de la fertilité des animaux. Bien qu'on ait récemment apporté des ajustements aux index de sélection pour favoriser ces caractéristiques, d'autres stratégies visant l'amélioration de ces dernières suscitent l'intérêt, y compris le croisement. Malgré qu'on s'attende à ce que l'hétérosis (vigueur hybride) attribuable au croisement ait des effets positifs sur les caractéristiques de fertilité, l'identification d'une race appropriée à croiser avec la race très productive des bovins Holstein (H) s'est révélée difficile. Cet article décrit une partie d'une étude dans le cadre de laquelle on a croisé des bovins Norwegian Red (NR) avec des bovins H. La race NR a été sélectionnée pour son potentiel de production ainsi qu'en raison du fait que depuis plus de 30 ans on met l'accent à la fois sur la santé de la glande mammaire et la fertilité de cette race dans les index de sélection. L'identification des animaux présentant des mécanismes de défense immunitaires supérieurs peut aider à réduire la prévalence de mastite et de maladies infectieuses. La présente étude avait pour but de comparer les réponses anticorps des veaux H pur-sang avec celles des veaux métis (NR x H) vaccinés avec une protéine provenant d'un blanc d'œuf de poule. Pour évaluer la réponse immunitaire à médiation cellulaire, le vaccin contenait également un antigène dérivé de levures. La réaction immunitaire humorale primaire la plus importante a été observée chez les veaux NR x H, mais aucune différence n'a été constatée entre les deux groupes de race pour ce qui est de la réaction anticorps secondaire ou de la réaction immunitaire à médiation cellulaire. Néanmoins, les individus présentant des réactions immunitaires faibles ou importantes ont pu être identifiés dans les deux groupes, ce qui indique qu'il existe une variation des caractéristiques pouvant offrir un certain potentiel permettant d'identifier des animaux résistants aux maladies.



9

Différences dans la santé de la glande mammaire chez les vaches Holstein-Friesians, les vaches Norwegian Reds, et leurs croisements en deuxième lactation

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 749-757

Corresponding Author

Buckley, F.
Teagasc Moorpark

Collaborators

Begley, N.
Teagasc Moorpark

Pierce, K.M.
University College Dublin

Fahey, A.G.
Teagasc Moorpark

Mallard, B.A.
University of Guelph

Jusqu'à récemment, les index de sélection appliqués aux bovins laitiers dans de nombreux pays ont mis l'accent sur les caractéristiques de production et moins sur la fonctionnalité. Cela a rapidement fait progresser la production aux dépens de la santé et de la fertilité des animaux, y compris l'incidence de mastite. Norwegian Red (NR) est une race sur laquelle on met l'accent depuis 30 ans en raison de ses caractéristiques de sélection liées à la santé de sa glande mammaire et à sa fertilité. La présente étude compare les réactions immunitaires et la santé de la glande mammaire des vaches Holstein-Friesian (HF), des vaches NR et des vaches NR x HF (NRX) en deuxième lactation. Les animaux ont été vaccinés avec une protéine provenant d'un blanc d'œuf de poule et un antigène dérivé de levures, afin d'évaluer la réaction immunitaire humorale (RIH) et la réaction immunitaire à médiation cellulaire (RIMC). Les vaches NR présentaient une RIH plus importante après 14 jours, mais la RIH après 21 jours et la RIMC étaient comparables dans les trois groupes. Chacun des groupes comptait le même nombre d'individus dont les réponses étaient importantes ou faibles. On a évalué le compte de cellules somatiques (CCS) moyen durant la lactation, le CCS moyen dans les 30 jours précédant la vaccination, le CCS maximal de chacune des vaches durant la lactation et l'incidence de mammite. Selon ces critères, les glandes mammaires des vaches NR étaient en bien meilleure santé que celles des vaches HF ou NRX. Les mesures de la santé de la glande mammaire étaient comparables parmi les individus présentant des réponses immunitaires faibles ou importantes.



10

Analyse phénotypique des effets de la gestation sur la production de lait, de matières grasses et de protéines des races Ayrshire, Jersey, Suisse Brune et Guernsey canadiennes

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1300-1312

Corresponding Author

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Loker, S.
University of Guelph

Bohmanova, J.
University of Guelph

Jamrozik, J.
University of Guelph

Schaeffer, L.R.
University of Guelph

La gestation réduit la production de lait. Bien que les effets de la gestation soient faibles durant les quelques premiers mois, les hormones libérées par le fœtus et le placenta à mesure que la gestation progresse provoquent une régression de la glande mammaire et, plus tard durant la gestation, les besoins en éléments nutritifs du fœtus en croissance ont pour effet de priver le processus de lactation de certains nutriments. Le Modèle du jour du test canadien, qui est actuellement utilisé pour l'évaluation génétique des caractères de production, ne tient toutefois pas compte de la gestation. Or si ces effets influencent fortement les résultats de production, ils devraient être pris en compte dans le calcul de la valeur d'élevage espérée, car il ne s'agit pas de caractères génétiques. La présente étude avait pour but d'examiner les relevés de production et de reproduction des vaches de quatre races, pour déterminer si l'intervalle vêlage conception ou le stade de gestation influence la production laitière ou le rendement en composants du lait. Dans les quatre modèles statistiques utilisés pour cette étude, les effets de la gestation ont été significatifs. Selon le modèle qui a fourni les résultats les plus réalistes, la production commence à diminuer progressivement environ quatre mois après le début de la gestation. Les effets en fin de gestation n'ont pu être estimés, faute de relevés durant la période de tarissement.



Influence du génotype de la stéaryle-coenzyme A désaturase 1 et du stade de lactation sur la composition en acides gras du lait des vaches Jersey canadiennes

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 1220-1228

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborators

Kgwatalala, P.M.
McGill University

Ibeagha-Awemu, E.M.
McGill University

Mustafa, A.F.
McGill University

Des données de recherche laissent croire que la consommation de certains acides gras saturés (AGS) – en particulier ceux dont la chaîne carbonée contient de 12 à 16 atomes de carbone (C12 à C16) – présente un risque pour la santé humaine, car ces acides gras élèvent le taux de cholestérol sanguin. À l'inverse, il a été démontré que les acides gras monoinsaturés (AGMI) et polyinsaturés (AGPI) réduisent le taux de cholestérol et de lipoprotéines de basse densité et diminuent ainsi le risque d'athérosclérose et de coronaropathies. Plusieurs essais – la plupart de type nutritionnel – ont été faits en vue d'améliorer la composition en acides gras du lait de vache, lequel est habituellement constitué environ de 70 % d'AGS, de 25 % d'AGMI et de 5 % d'AGPI. La présente étude examine la possibilité de réduire le degré de saturation des acides gras du lait de vache par la génomique. La stéaryle-CoA désaturase 1 (SCD1) est l'une des enzymes qui intervient dans la conversion des AGS en AGMI dans la glande mammaire de la vache. Le niveau d'activité de la SCD1 est désigné indice d'activité de la désaturase, c.-à-d. le rapport entre les AGMI et les AGS pour chacun des acides gras sur lesquels agit la SCD1. La SCD1 existe sous deux formes différentes, qui résultent d'un polymorphisme mononucléotidique (SNP) dans le gène qui code cette enzyme : la forme SNC1A contient de l'alanine à la position 293 de sa séquence d'acides aminés et la SCD1V contient de la valine à cette position. Les auteurs de la présente étude ont déterminé les génotypes de la SCD1 de 525 vaches Jersey canadiennes, ainsi que la composition en acides gras du lait de ces animaux. La production laitière et le rendement en protéines ont été plus élevés chez les vaches du génotype SCD1A, lesquelles ont aussi obtenu des indices de désaturase plus élevés pour les acides gras C10, C12 et C14. Les indices d'activité de la désaturase des acides gras C16 et C18 ont été comparables pour les deux variants (SCD1A et SCD1V).



12

Élaboration et caractérisation d'un essai de génotypage des SNP à haute densité chez les bovins

PLoS One, avril 2009, Volume 4, Nombre 4, pages 1-13

Corresponding Author

Van Tassell, C.P.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

Collaborators

Matukumalli, L.K.
George Mason University

Lawley, C.T.
Illumina Inc

Schnabel, R.D.
University of Missouri

Taylor, J.F.
University of Missouri

Allan, M.F.
USDA Meat Animal Research
Center

Heaton, M.P.
USDA Meat Animal Research
Center

O'Connell, J.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

Moore, S.S.
University of Alberta

Smith, T.P.L.
USDA Meat Animal Research
Center

Sonstegard, T.S.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

La variation génétique entre les individus est due aux différences dans les séquences de nucléotides qui forment leur ADN. La plupart de ces différences se présentent sous forme de polymorphismes mononucléotidiques (SNP), où un seul nucléotide est remplacé par un autre. Pour quelques caractères, un SNP dans un seul gène peut déterminer l'expression observable du caractère; pour la plupart des caractères, toutefois, le niveau d'expression dépend d'un ensemble de SNP compris dans un certain nombre de gènes pouvant être largement distribués dans l'ensemble du génome. C'est ce qu'on appelle les caractères quantitatifs, et les sites des gènes qui influencent ces caractères sont désignés locus quantitatifs (QTL). Cet article décrit la mise au point d'une méthode qui permet la caractérisation simultanée de 54 000 SNP espacés assez également dans l'ensemble du génome bovin. Cette méthode a été mise à l'essai pour l'analyse des génomes (génotypage) de 576 animaux de 21 races bovines et six espèces apparentées. L'analyse a révélé que de 39 765 à 46 492 SNP pourraient donner lieu à plus d'une substitution possible de nucléotides à l'intérieur d'une race donnée. La valeur de cette méthode a été démontrée par la détermination des QTL responsables de la couleur de la robe et de la présence ou de l'absence de cornes. La méthode décrite est commercialisée sous le nom BovineSNP50 BeadChip, par l'entreprise Illumina Inc.



13

L'étude de la variation du SNP sur tout le génome informe sur la structure génétique des races bovines

Science, avril 2009, Volume 324, Nombre 5926, pages 528-532

Corresponding Author

Moore, S.S.
University of Alberta

Collaborators

Plastow, G.
University of Alberta

Murdoch, B.M.
University of Alberta

Lynn, D.J.
Simon Fraser University

Des chercheurs ont récemment établi la séquence complète des nucléotides dans l'ADN (génom) de plusieurs espèces animales. Bien que la grande majorité des nucléotides présents à des endroits précis (locus) du génome soient communs à différentes espèces, des mutations ont donné lieu au remplacement d'un nucléotide par un autre à des locus spécifiques. Ces substitutions entraînent à ces locus des variations nucléotidiques entre des espèces, ainsi qu'entre des individus d'une même espèce, un phénomène désigné sous le nom de polymorphisme mononucléotidique ou SNP (prononcer « snip »). La présente étude décrit des travaux visant à caractériser les SNP parmi les races bovines. Des méthodes ont été mises au point pour déceler les différences entre les nucléotides présents à 37 470 locus de SNP dans le génome de 19 races. Les résultats laissent croire que la domestication et la sélection en fonction de caractères importants sur le plan économique (p. ex., la production de lait et la résistance aux maladies) ont entraîné une diminution de la diversité parmi ces races. Cette étude a aussi mis en lumière un certain nombre de régions de « signature » dans le génome – c.-à-d. des séquences d'ADN relativement stables résultant de la sélection en fonction de caractères favorables, communs à toutes les races. Les auteurs notent que la diversité génétique à l'intérieur des races n'est pas inférieure à celle observée dans la population humaine.

NOTA : Faut d'espace, seuls les noms des chercheurs canadiens qui ont participé à cette étude du Consortium HapMap sont mentionnés ici; ce consortium réunit 150 membres.



14

Effet de l'ajustement préalable des rendements le jour du test en fonction du stade de gestation sur l'estimation de la composante de variance chez les vaches Ayrshire canadiennes

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 2270-2275

Corresponding Author

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Loker, S.
University of Guelph

Bohmanova, J.
University of Guelph

Schaeffer, L.R.
University of Guelph

Jamrozik, J.
University of Guelph

Kistemaker, G.J.
Canadian Dairy Network

Idéalement, toutes les variables environnementales mesurables qui ont une incidence sur les résultats de production observés (phénotypiques) devraient être incluses dans les modèles statistiques utilisés pour les évaluations génétiques. L'actuel Modèle du jour du test (MJT) canadien ne tient toutefois pas compte de la gestation. L'ajustement direct de ce modèle en fonction de la gestation ajouterait à la complexité du modèle, lequel nécessiterait également une reprogrammation et une puissance de calcul nettement plus élevée. Une autre solution consiste à ajuster les relevés du jour du test en fonction du stade de gestation, avant d'entrer les résultats dans le MJT canadien. La présente étude avait pour but de comparer ces deux méthodes à l'aide d'un échantillon de données portant sur 981 vaches Ayrshire canadiennes issues de 18 troupeaux. Les ajustements préalables ont été basés sur les effets estimés de la gestation sur les caractères de production, établis par ces auteurs dans le cadre d'une étude précédente. Dans l'ensemble, les deux méthodes ont donné des résultats très comparables, bien que l'ajustement préalable des relevés ait réduit la valeur d'élevage espérée de certaines vaches élites non gravides. Les résultats de cette étude laissent croire qu'il serait possible d'intégrer l'ajustement préalable des résultats en fonction des effets de la gestation dans le MJT canadien, sans avoir à modifier le modèle actuel. L'ajustement préalable permet d'améliorer l'estimation des valeurs d'élevage en tenant compte des effets négatifs de la gestation dans l'évaluation génétique et ainsi d'améliorer la valeur d'élevage espérée, sans avoir à modifier le MJT canadien pour y intégrer les effets de la gestation.



15

Effet de la gestation sur les caractères de production des vaches Holstein canadiennes

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2947-2959

Corresponding Author

Bohmanova, J.
University of Guelph

Collaborators

Jamrozik, J.
University of Guelph

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

La gestation réduit la production de lait. Bien que les effets de la gestation soient faibles durant les quelques premiers mois, les hormones libérées par le fœtus et le placenta à mesure que la gestation progresse provoquent une régression de la glande mammaire et, plus tard durant la gestation, les besoins en éléments nutritifs du fœtus en croissance ont pour effet de priver le processus de lactation de certains nutriments. Le Modèle du jour du test canadien, qui est actuellement utilisé pour l'évaluation génétique des caractères de production, ne tient toutefois pas compte de la gestation. Le présent article décrit l'évaluation de sept différents modèles statistiques conçus pour prendre en compte les effets de la gestation sur les caractères de production des vaches Holstein canadiennes. Les auteurs ont analysé plus de 22 millions de relevés sur la production laitière, le rendement en composants du lait et le compte des cellules somatiques de 2,7 millions de vaches. Ces modèles variaient quant aux effets examinés (intervalle vêlage conception, mois de gestation, stade de la gestation, nombre de jours de gestation, stade de lactation et paramètres représentant les interactions entre les stades de gestation et de lactation). L'objectif était de déterminer le modèle le plus efficace pour tenir compte des effets de la gestation sur les relevés de production. Les modèles incluant le mois de gestation ou le stade de gestation se sont révélés les plus efficaces à cette fin. L'utilisation de ces modèles pour ajuster les relevés de production en fonction des effets de la gestation a modifié le classement des vaches basé sur la valeur d'élevage espérée, mais n'a pas modifié le classement des taureaux.



16

Analyse du génome complet afin de déterminer les locus quantitatifs relatifs aux caractères de production laitière et au compte de cellules somatiques chez les taureaux Holstein canadiens

Journal of Animal Breeding and Genetics, juin 2009, Volume 126, Nombre 3, pages 216-227

Corresponding Author

Kolbehdari, D.
University of Alberta

Collaborators

Wang, Z.
University of Alberta

Grant, J.R.
University of Alberta

Murdoch, B.M.
University of Alberta

Prasad, A.
University of Alberta

Xiu, Z.
University of Alberta

Marques, E.
University of Alberta

Stothard, P.
University of Alberta

Moore, S.S.
University of Alberta

Les caractères quantitatifs sont ceux dont le niveau d'expression (p. ex., la production de lait) est influencé par l'expression de plusieurs gènes. Les locus quantitatifs (QTL) correspondent à l'endroit précis sur l'ADN chromosomique (génome) où l'on trouve ces gènes. Les variations entre animaux dans le niveau d'expression des caractères quantitatifs sont dues à de légères différences dans les séquences d'ADN des gènes qui influencent ces caractères. Ces différences sont désignées sous le nom de polymorphismes mononucléotidiques (SNP, prononcer « snip »), c.-à-d. les emplacements dans la séquence d'ADN du gène où l'on observe des variations (polymorphismes) touchant une seule base (nucléotide). Dans cette étude, on a examiné les relations entre 1 536 SNP et QTL liés aux caractères de production laitière et au compte de cellules somatiques (CCS) dans le génome bovin de 462 taureaux Holstein canadiens. On a constaté que 21 SNP avaient un lien avec la production de lait. Parmi ceux-ci, cinq étaient associés à des QTL qui n'avaient pas encore été observés dans les populations de bovins laitiers. Sur les 21 SNP observés, quatre possédaient des liens étroits, d'après les données statistiques, avec plusieurs caractères de production de lait, dont la quantité de lait et le rendement en matière grasse et en protéines. On a également constaté que 12 SNP étaient liés à des QTL connus pour leur influence sur le CCS. Les auteurs suggèrent qu'il faudrait étudier plus avant les régions chromosomiques localisées afin de déterminer les mutations responsables de ces liens entre les QTL et la production ainsi que le CCS.



Profil des transcriptomes des spermatozoïdes pour étudier la motilité des spermatozoïdes de taureau : un outil potentiel pour évaluer la qualité du sperme

Reproduction, juillet 2009, Volume 138, Nombre 1, pages 65-80

Corresponding Author

Bissonnette, N.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Lévesque-Sergerie, J.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Thibault, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Boissonneault, G.
Université de Sherbrooke

Les méthodes de base actuellement utilisées pour évaluer la qualité de la semence bovine reposent sur la mesure des testicules du taureau et sur l'observation visuelle de la semence, y compris le volume d'éjaculat, la concentration en spermatozoïdes ainsi que la morphologie et la motilité des spermatozoïdes. D'autres analyses microscopiques peuvent aussi être utilisées, notamment l'examen de diverses structures des spermatozoïdes et des réactions dynamiques aux stimuli, mais ces méthodes se sont révélées peu efficaces pour prévoir le rendement sur le terrain d'échantillons précis de semence. Dans le cadre d'une étude précédente, ces auteurs ont examiné l'utilité des profils de l'ARN messenger (ARNm) (transcriptomes) des spermatozoïdes comme indicateurs de l'expression génétique. Ils ont alors observé une corrélation entre la présence de certaines espèces d'ARNm transcrits et un pourcentage élevé de non-retour, c.-à-d. le pourcentage de vaches inséminées qui n'ont pas à être inséminées de nouveau à l'intérieur d'un délai précis (habituellement 56 jours). Pour la présente étude, les auteurs ont utilisé une méthode comparable afin de déterminer s'il y avait un lien entre la motilité et la présence d'ARNm transcrits particuliers dans les spermatozoïdes. Utilisant une technique d'extraction de l'ARNm différente et très précise, ils ont constaté que certains transcrits précédemment liés à un pourcentage élevé de non-retour étaient également associés à une grande motilité des spermatozoïdes.



18

Paramètres génétiques des caractères liés à la fréquence de traite et à la production laitière chez des vaches Holstein canadiennes traites par un système automatisé

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3422-3430

Corresponding Author

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborators

Nixon, M.
University of Guelph

Bohmanova, J.
University of Guelph

Jamrozik, J.
University of Guelph

Schaeffer, L.R.
University of Guelph

Hand, K.J.
CanWest DHI Services

Comme un nombre croissant d'éleveurs canadiens adoptent le système de traite automatique, il importe d'estimer les paramètres génétiques afin d'ajuster les relevés de production en fonction des grandes variations dans la fréquence et les intervalles de traite durant l'utilisation d'un système automatisé. Les auteurs de cette étude ont utilisé deux modèles statistiques différents pour estimer ces paramètres génétiques à partir de 141 927 relevés quotidiens sur les visites au système de traite automatisée et la production pour 953 vaches Holstein en première lactation de 14 fermes de l'Ontario et du Québec. Le premier modèle incluait deux caractères (fréquence de traite et production laitière quotidiennes) et le deuxième était basé sur de multiples caractères (effets de la production laitière et du rendement en matières grasses et en protéines, comptage des cellules somatiques (CCS) et fréquence de traite). Les paramètres évalués ont été l'héritabilité de chaque caractère et les corrélations génétiques entre chacun. L'héritabilité (H) donne une estimation de la proportion de la variation phénotypique (observée) d'un caractère qui est imputable à la génétique, par rapport à celle attribuable à l'environnement. La corrélation génétique donne une mesure du niveau de relation génétique entre deux caractères. Dans le modèle à deux caractères, la valeur de H a varié de 0,02 à 0,08 pour la fréquence de traite et de 0,14 à 0,20 pour la production laitière. Les corrélations génétiques entre ces deux caractères ont été de 0,80 en fin de lactation et de 0,27 au milieu de la lactation. Les valeurs de H obtenues avec le modèle à caractères multiples ont été de 0,14, 0,26, 0,20, 0,21 et 0,20, respectivement pour la fréquence de traite, la production laitière, le rendement en matières grasses, le rendement en protéines et la NCS. Une corrélation génétique positive a été observée entre la fréquence de traite et les rendements en lait, en matières grasses et en protéines, alors que la corrélation entre le CCS et la fréquence de traite a été négative.



19

Sélection de polymorphismes mononucléotidiques et qualité des géotypes utilisés pour l'évaluation génomique des bovins laitiers aux États-Unis et au Canada

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3431-3436

Corresponding Author

Wiggans, G.R.
USDA Beltsville Agricultural
Research Service

Collaborators

Sonstegard, T.S.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

VanRaden, P.M.
USDA Beltsville Agricultural
Research Service

Matukumalli, L.K.
George Mason University

Schnabel, R.D.
University of Missouri

Taylor, J.F.
University of Missouri

Schenkel, F.S.
University of Guelph

Van Tassell, C.P.
USDA Bovine Functional Genomics
Laboratory

La détermination de la séquence des nucléotides de l'ADN dans l'ensemble du génome bovin a mené à la mise au point d'une méthode de génotypage basée sur l'utilisation de la puce Illumina BovineSNP50 BeadChip (IBB). La puce IBB peut déterminer les allèles d'un animal sur près de 57 000 locus de polymorphisme mononucléotidique (SNP) – ces emplacements dans la séquence où l'on peut trouver un autre nucléotide. Cependant, les SNP ne sont pas tous utiles à l'évaluation du génome. Cette étude avait pour but de déterminer les SNP non utiles ou non fiables afin de les éliminer des futures analyses et de simplifier l'évaluation génomique. La puce IBB a été utilisée pour le génotypage de 10 690 taureaux et de 1 901 vaches. Un sous-échantillon formé de 5 503 taureaux dont le profil complet des SNP était connu a été choisi pour déterminer quels SNP devraient servir à l'évaluation génomique. Des 56 947 SNP caractérisés, 16 073 ont été supprimés, car ils ne contribuaient pas de façon significative à l'exactitude de l'évaluation génomique. Les 40 874 SNP choisis ont permis d'établir une base solide pour prévoir le mérite génétique à partir du génome.



20

Modélisation de la concentration en urée du lait chez des vaches laitières wallonnes en fonction des pratiques de gestion

Journal of Dairy Science, juillet 2009, Volume 92, Nombre 7, pages 3529-3540

Corresponding Author

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Bastin, C.
Gembloux Agricultural University

Laloux, L.
Walloon Breeding Association

Gillon, A.
Gembloux Agricultural University

Soyeurt, H.
Gembloux Agricultural University

Hammami, H.
Gembloux Agricultural University

Bertozi, C.
Walloon Breeding Association

Gengler, N.
Gembloux Agricultural University

Cette étude avait pour but de mettre au point un modèle statistique qui tienne compte des variations dans la concentration en urée du lait (UL) le jour du test, en utilisant les résultats de plus de 600 000 dosages de l'UL chez des vaches en première lactation de 632 troupeaux laitiers du sud de la Belgique. L'héritabilité de la concentration en UL (proportion de la variance totale imputable à la génétique) a été établie à 0,13. La forte variation observée entre les troupeaux à des jours de test précis laisse supposer que la gestion du troupeau influence fortement la concentration en UL. Une comparaison entre les concentrations en UL mesurées chez les animaux et les concentrations prévues par modèle a permis d'établir des fourchettes cibles pour les troupeaux et les animaux individuels, pour aider à déceler les problèmes de gestion. La fourchette cible pour les animaux individuels a été établie à 200 à 400 mg/L. Les vaches dont la concentration en UL se situait en dehors de cette fourchette ou variait de plus de 50 mg/L par rapport à la valeur prévue ont été considérées comme des sujets devant faire l'objet d'études plus approfondies. Environ 7,5 % des dosages de l'UL ayant servi à construire le modèle se situaient en dehors des valeurs cibles. Un troupeau était jugé préoccupant lorsque la différence entre les concentrations moyennes en UL, réelles et prévues, le jour du test était supérieure à l'écart-type de la concentration moyenne en UL le jour du test. Parmi les concentrations moyennes en UL calculées pour les troupeaux à partir de l'ensemble de données du modèle, 6,7 % se situaient en dehors de cette limite. Un grand nombre de ces valeurs ont été enregistrées durant la saison de mise au pâturage.



Évaluation des paramètres génétiques des caractères de production des vaches Holstein chinoises, à l'aide d'un modèle du jour du test avec régression aléatoire

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4697-4706

Corresponding Author

Miglior, F.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Gong, W.
China agricultural University

Wang, Y.J.
China agricultural University

Kistemaker, G.J.
Canadian Dairy Network

Sewalem, A.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Jamrozik, J.
University of Guelph

L'industrie laitière chinoise connaît une croissance rapide. Selon les estimations, la Chine comptait 13,9 millions de bovins laitiers à la fin de 2007, ce qui représente une hausse de 182 % par rapport au cheptel de 2000. Jusqu'en 2006, le programme d'analyse du rendement laitier instauré durant les années 1990 n'a été appliqué que dans quelques grands centres urbains; en 2006, le programme a été élargi à huit des 23 provinces de Chine, puis à huit autres provinces en 2008. Le programme actuellement en place en Chine est basé sur un modèle animal de lactation qui utilise les données de performance régionales pour les évaluations génétiques locales. L'objectif principal de l'entente de recherche coopérative Canada-Chine est de mettre au point un modèle national du jour du test pour l'évaluation génétique des bovins laitiers. Le présent article décrit le calcul des paramètres génétiques devant servir à évaluer les caractères de production des vaches Holstein chinoises avec le modèle du jour du test. Les données pour ces calculs ont été tirées des relevés complets de 54 troupeaux constitués de 109 005 résultats de 9 706 vaches les jours de test. Les caractères évalués ont été la production laitière, le rendement en matières grasses et en protéines et le compte des cellules somatiques (CCS). L'héritabilité (H : proportion de la variation totale attribuable à la génétique) a varié de 0,222 à 0,346 pour les caractères de production et de 0,092 à 0,187 pour le CCS, les valeurs de H étant toutes plus élevées chez les vaches en troisième lactation. Les corrélations génétiques (CG) entre les caractères de rendement intra-parité ont toutes été supérieures à 0,8 et les CG entre les caractères de rendement et le CCS se sont situées près de zéro.



22

Le génotype de la stéaryle-CoA désaturase 1 et le stade de lactation influencent la composition en acides gras du lait des vaches Holstein canadiennes

Animal Genetics, octobre 2009, Volume 40, Nombre 5, pages 609-615

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborators

Kgwatalala, P.M.
McGill University

Ibeagha-Awemu, E.M.
McGill University

Mustafa, A.F.
McGill University

Les auteurs de cette étude ont examiné les effets possibles du génotype et du stade de lactation sur la composition en acides gras (AG) du lait de vache. Des études précédentes avaient identifié les mutations (polymorphismes mononucléotidiques ou SNP) dans un gène (stéaryle-CoA désaturase 1 ou SCD1) codant pour une enzyme qui intervient dans la synthèse des acides gras insaturés (AGI) et des acides linoléiques conjugués (ALC). Selon le SNP, l'enzyme peut avoir un résidu de valine (V) ou d'alanine (A) en position 293 de sa séquence d'acides aminés. Les vaches du génotype AA produisent deux copies du type A de la SCD1 chaque fois qu'il y a expression du gène; celles du génotype AV produisent une copie du type V et une du type A; enfin, le génotype VV produit deux copies du type V. La composition en acides gras du lait a été évaluée en fonction d'un indice qui exprime le rapport entre les AG monoinsaturés et les AG totaux pour chaque longueur de chaîne des acides gras. Les résultats montrent que les vaches du génotype AA ont obtenu des indices beaucoup plus élevés pour les acides gras C10 (c.-à-d. AG à 10 atomes de carbone), C12 et C14 que les vaches des génotypes AV ou VV. Par ailleurs, les indices pour les AG C18 et les AG totaux ont été plus élevés, tandis que les indices pour les AG C10, C12 et C14 et les ALC ont été moins élevés, en début de lactation (jusqu'à 100 jours) qu'à un stade de lactation plus avancé. Les concentrations d'un certain nombre d'AG insaturés C18 et des AG insaturés totaux ont été plus élevées, tandis que les concentrations des AG saturés et insaturés C10 à C16 et des AG saturés totaux ont été moins élevées, en début de lactation que durant les stades de lactation plus avancés. Ni le génotype du SCD1, ni le stade de lactation, n'ont influencé les concentrations en ALC.

Santé





1

Comparaison de la culture bactérienne, de l'histopathologie et de l'immunohistochimie pour le diagnostic de la paratuberculose chez les vaches laitières réformées

Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, janvier 2008, Volume 20, Nombre 1, pages 51-57

Corresponding Author

Martinson, S.A.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Hanna, P.E.
Atlantic Veterinary College

Ikede, B.O.
Atlantic Veterinary College

Lewis, J.P.
Atlantic Veterinary College

Miller, L.M.
Atlantic Veterinary College

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

McKenna, S.L.B.
Atlantic Veterinary College

La paratuberculose est due à la *Mycobacterium avium*, sous-espèce *paratuberculosis* (MAP), une bactérie à prolifération lente qui infecte l'intestin grêle (iléon) et les ganglions lymphatiques des bovins et d'autres espèces. Les travaux visant à réduire l'incidence de cette infection ont été entravés par la difficulté de détection des animaux malades, en raison de la manière dont la MAP se fixe dans les tissus infectés. Il existe plusieurs tests diagnostiques pour détecter la MAP. Ceux qui détectent les anticorps anti-MAP comprennent l'examen de type ELISA (dosage d'immunoabsorption par enzyme liée), l'immunodiffusion sur gélose et le test de fixation du complément. D'autres tests, dont les coprocultures et les cultures tissulaires, détectent directement l'agent bactérien en question. Les coprocultures ou cultures tissulaires de MAP sont les techniques diagnostiques de prédilection, mais en raison de la lenteur de prolifération de la bactérie, il faut attendre 4 à 16 semaines pour obtenir des résultats. L'objectif de la présente étude était d'évaluer deux autres techniques plus rapides servant à détecter la MAP dans les tissus : la coloration de coupes biologiques en vue de l'examen microscopique (histopathologie ou HP) et la détection d'antigènes spécifiques de la MAP dans les coupes biologiques à l'aide d'anticorps marqués à la peroxydase (immunohistochimie ou IHC). L'HP a permis de détecter des organismes similaires à la MAP dans seulement 7 des 78 échantillons iléaux (8,97 %) positifs par culture et 6 des 106 échantillons de tissus ganglionnaires (5,61 %) positifs par culture. L'analyse IHC de ces mêmes tissus a détecté la MAP dans 9 des 78 échantillons iléaux (11,54 %) et dans 5 des 106 échantillons ganglionnaires (4,67 %) positifs à la culture. L'HP comme l'IHC ont produit des résultats négatifs pour tous les tissus négatifs à la culture. Les auteurs concluent que la culture de MAP pour les tissus potentiellement infectés offre de bien meilleurs résultats diagnostiques que l'HP ou l'IHC pour l'infection à MAP.



2

L'immunité passive chez les veaux laitiers de l'Ontario et son lien avec les pratiques de régie des veaux

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3840-3849

Corresponding Author

Leslie, K.E.
University of Guelph

Collaborators

Trotz-Williams, L.A.
University of Guelph

Peregrine, A.S.
University of Guelph

Les veaux acquièrent une protection contre les maladies infectieuses par le transfert passif des anticorps (immunoglobulines ou Ig) présents dans le colostrum de la mère. Les veaux qui n'acquièrent pas une protection suffisante (échec du transfert passif) ont souvent un mauvais rendement et présentent des taux plus élevés de morbidité et de mortalité. Cet article présente les résultats de deux études qui ont évalué l'échec du transfert passif chez 1 340 veaux de 123 fermes laitières du sud de l'Ontario. Pour ces deux études, des échantillons sanguins ont été prélevés chez les veaux, de la naissance à l'âge de huit jours. La concentration en protéines sériques totales (PST) a été mesurée à l'aide d'un réfractomètre pour estimer la quantité d'IG acquis; les concentrations en PST ainsi mesurées ont varié de 3,5 à 9,8 grammes par décilitre (g/dL). L'échec du transfert passif a été observé chez 17 % des 1 340 veaux examinés, d'après une concentration minimale requise en PST fixée à 5,2 g/dL. Les éleveurs participants ont également été invités à répondre à un questionnaire sur les pratiques de régie des veaux, notamment sur les méthodes utilisées pour recueillir, conserver et servir le colostrum, afin de déterminer si les concentrations en PST mesurées chez les veaux étaient associées à des pratiques de régie particulières. Les résultats montrent que le risque d'échec du transfert passif a été beaucoup plus élevé sur les fermes où les veaux restaient avec la mère pendant plus de trois heures après le vêlage, mais que l'administration d'une grande quantité de colostrum dans les six heures suivant la naissance a réduit sensiblement ce risque. Enfin, les concentrations en PST ont été beaucoup plus élevées chez les veaux pris en charge par des soigneurs de sexe féminin.



3

Prévalence au niveau du troupeau et des animaux des lésions aux sabots chez les bovins laitiers de l'Ontario

Journal of Dairy Science, octobre 2008, Volume 91, Nombre 10, pages 3888-3895

Corresponding Author

Cramer, G.
University of Guelph

Collaborators

Lissemore, K.D.
University of Guelph

Guard, C.
Cornell University

Leslie, K.E.
University of Guelph

Kelton, D.F.
University of Guelph

Cette étude avait pour but de déterminer la prévalence des lésions aux onglons chez les bovins laitiers logés en stabulation entravée (SE) et stabulation libre (SL) en Ontario. Cinq pareurs professionnels ont noté l'incidence des lésions chez 13 530 vaches durant les visites de routine de 204 troupeaux. Les pareurs avaient été formés pour reconnaître 11 lésions selon les définitions normalisées. Les anomalies de la démarche et des comportements en position debout, les lésions ailleurs qu'aux onglons, ainsi que la mise en place de blocs ou de bandages ont aussi été notées. Dans l'ensemble, l'incidence de lésions a été beaucoup plus élevée chez les vaches en SL (46,8 %) qu'en SE (25,7 %). Les hémorragies de la sole et de la ligne blanche ainsi que les ulcères de la sole ont été les lésions les plus fréquentes chez les animaux des deux types de logement, l'incidence de ces lésions étant toutefois inférieure chez les troupeaux en SE (respectivement 7,7 % et 4,7 %) que chez ceux en SL (respectivement 11,0 % et 9,2 %). La dermatite digitée a été la lésion la plus fréquente chez les troupeaux en SE, touchant 9,3 % des vaches et 69,7 % des troupeaux, proportions qui ont atteint 22,7 % des vaches et 96,7 % des troupeaux chez les animaux logés en SL. Des lésions ailleurs qu'aux onglons ont été observées chez moins de 1 % des vaches en SL et SE. Enfin, en se basant sur les anomalies de la démarche ou des comportements en position debout, les pareurs ont diagnostiqué des boiteries chez en moyenne 3,3 % des vaches en SE et 7,5 % des vaches en SL.



4

Capacité de prolifération des lymphocytes T et ratio CD4+/CD8+ chez les vaches primipares et multipares en lactation

Journal of Dairy Research, novembre 2008, Volume 75, Nombre 4, pages 457-465

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborator

Mehrzaad, J.
Ferdowsi University

Les lymphocytes T sont l'une des catégories générales de globules blancs (lymphocytes) qui jouent un rôle dans les réponses immunitaires à médiation cellulaire. Les sous-populations de lymphocytes T se distinguent par les « marqueurs » moléculaires présents à leur surface. Les lymphocytes T auxiliaires, qui portent le marqueur CD4, libèrent des messagers chimiques qui régulent d'autres cellules immunitaires. Les lymphocytes T cytotoxiques portent le marqueur CD8 et leur rôle est de provoquer la lyse des cellules tumorales et des cellules infectées par des pathogènes. Chacune de ces sous-populations de lymphocytes T contient des cellules « mémoire », c'est-à-dire des cellules ayant déjà été exposées à l'antigène précis contre lequel leur mécanisme d'action est programmé. Lorsque ces cellules sont à nouveau exposées à l'antigène, elles prolifèrent rapidement et produisent une réponse plus efficace que celle déclenchée par la première rencontre. La présente étude avait pour but d'évaluer les différences entre les populations de lymphocytes T et la capacité de ces lymphocytes de répondre à une provocation allergénique (capacité de prolifération) chez des vaches primipares et multipares. La numération des lymphocytes T-CD4 a été plus élevée, tandis que la numération des lymphocytes T-CD8 a été plus faible, dans le sang des vaches multipares que primipares. La capacité de prolifération des lymphocytes T a également été plus faible chez les vaches multipares que chez les primipares. Selon les auteurs, les changements observés dans le rapport CD4/CD8, ainsi que la réduction de la capacité de prolifération des lymphocytes T, pourraient se traduire par une diminution de la réponse immunitaire des lymphocytes T, et donc une sensibilité accrue aux infections, chez les vaches multipares.



5

Caractérisation d'une variante à petites colonies (SCV) de *Staphylococcus aureus* associée à la mammite persistance chez les bovins

Foodborne Pathogens and Disease, decembre 2008, Volume 5, Nombre 6, pages 785-799

Corresponding Author

Atalla, H.
University of Guelph

Collaborators

Gyles, C.
University of Guelph

Jacob, C.L.
Université de Sherbrooke

Moisan, H.
Université de Sherbrooke

Malouin, F.
Université de Sherbrooke

Mallard, B.A.
University of Guelph

Staphylococcus aureus (SA) est responsable de jusqu'à 30 % des cas de mammite bovine. Il n'existe pas de vaccins efficaces contre les infections à SA et l'antibiothérapie est elle aussi souvent inefficace. Qui plus est, les infections à SA sont souvent persistantes, car ce pathogène peut modifier sa forme et ainsi donner lieu à la formation d'une variante à croissance lente et à petites colonies qui peut survivre à l'intérieur des cellules hôtes sans déclencher de réaction immunitaire de protection. La présente étude avait pour but d'évaluer le rôle possible d'une variante à petites colonies de SA dans la manifestation de la mammite bovine chronique. Des échantillons de premier lait ont été prélevés de 11 vaches atteintes de mammite chronique; la présence de SA a été détectée dans six de ces échantillons, dont cinq avaient formé des colonies de taille normale, aussi désignées cultures types de SA. Le sixième isolat prélevé des vaches atteintes de mammite chronique contenait à la fois des colonies types de SA et de petites colonies non hémolytiques à croissance très lente. Lorsque des antibiotiques ont été ajoutés au milieu de culture, trois (50 %) des cultures positives à *S. aureus* ont formé des variantes à petites colonies, lesquelles sont redevenues des cultures types de SA dans un milieu sans antibiotiques. La caractérisation d'une des souches des variantes à petites colonies (SCV Heba3231) a révélé une différence marquée entre Heba3231 et sa souche parent, dans l'expression de plusieurs activités métaboliques caractéristiques de SA, un profil métabolique comparable à celui observé dans des souches SCV humaines de SA. Il s'agit du premier rapport qui met en cause une souche SCV de SA dans la manifestation de la mammite bovine et qui montre une similitude entre des souches humaines et bovines.



6

Application de la thermographie infrarouge en tant qu'indicateur de la production de chaleur et de méthane et emploi pour l'étude de la température cutanée en réponse aux événements physiologiques chez les bovins laitiers (*Bos taurus*)

Journal of Thermal Biology, decembre 2008, Volume 33, Nombre 8, pages 468-475

Corresponding Author

Miller, S.P.
University of Guelph

Collaborators

Montanholi, Y.R.
University of Guelph

Odongo, N.E.
University of Guelph

Swanson, K.C.
University of Guelph

Schenkel, F.S.
University of Guelph

McBride, B.W.
University of Guelph

Le but de cette étude consistait à évaluer l'emploi de la thermographie infrarouge (TI) afin d'estimer la production de chaleur et de méthane chez les bovins laitiers. La TI est une technique simple et relativement peu coûteuse consistant à prendre une mesure indirecte de la température en enregistrant la longueur d'onde des rayonnements infrarouges émis, dans le cas présent, par la surface du corps. Des études antérieures ont montré que les bovins qui parvenaient le mieux à convertir l'apport énergétique alimentaire en produits animaux produisaient moins de chaleur et d'émissions de méthane, ce qui peut influencer sur la quantité de rayonnements émis par la surface corporelle des animaux. La méthode ordinaire pour mesurer ces deux variables étant difficilement applicable dans les exploitations commerciales, il a été suggéré que la TI pourrait offrir une solution réaliste. On a servi à des vaches laitières en lactation l'une des deux rations totales mélangées étudiées, lesquelles sont utilisées couramment au Canada. On a ensuite pris des mesures tous les mois pendant six mois. On a contrôlé la consommation d'oxygène (pour déterminer la production de chaleur) et la production de méthane à l'aide d'un système calorimétrique indirect à circuit ouvert, et l'on a utilisé la TI à différents endroits du corps en même temps. On a trouvé une forte corrélation ($r = 0,88$) entre la production de chaleur et la température superficielle des onglons. On a observé que la différence de température entre les flancs gauche et droit jusqu'à 100 minutes après la prise alimentaire présentait la meilleure corrélation avec la production de méthane ($r = 0,77$). L'alimentation et la traite ont également provoqué des changements nets de la température superficielle, ce qui suggère que la TI pourrait être appliquée à l'évaluation d'autres changements physiologiques.



7

Comparaison de mesures d'analyse de réseau afin de déterminer l'ampleur d'une épidémie potentielle de maladies exotiques très contagieuses dans le cadre de mouvements mensuels de troupeaux laitiers évoluant dans des réseaux fragmentés en Ontario, au Canada

Transboundary and Emerging Diseases, decembre 2008, Volume 55, Nombre 9-10, pages 382-392

Corresponding Author

Dubé, C.
University of Guelph

Collaborators

Ribble, C.
University of Calgary

Kelton, D.F.
University of Guelph

McNab, B.
OMAFRA Guelph

Les maladies très infectieuses, telles que la fièvre aphteuse, deviennent épidémiques à cause des déplacements d'animaux d'une ferme à l'autre, particulièrement dans l'intervalle entre l'introduction d'une infection et la confirmation du premier cas. La vitesse de propagation d'une maladie dépend de l'interdépendance des fermes et de la fréquence des déplacements d'animaux de l'une à l'autre. Cette étude consistait à estimer l'ampleur d'une épidémie potentielle au sein de troupeaux laitiers de l'Ontario, dans le cas où l'un des troupeaux serait infecté par une maladie telle que la fièvre aphteuse. Les déplacements de vaches laitières adultes dans le réseau des fermes ontariennes inscrites au programme d'amélioration des troupeaux laitiers ont été suivis durant trois ans (2004-2006) d'après les données de transferts d'animaux compilées dans le cadre du programme. Les réseaux qui ont été définis par ces déplacements étaient très fragmentés. Trois différentes mesures d'analyse de réseau ont été comparées. Le demi-degré extérieur (DDE) d'une ferme représente le nombre d'autres fermes qu'une ferme infectée pourrait exposer à la maladie par un transfert direct d'animaux. La chaîne d'infection (CI) correspond au nombre de fermes liées à une ferme source par l'intermédiaire de déplacements d'animaux, soit de façon directe (une étape) ou de façon indirecte (> 1 étape). L'analyse des composantes fortes et faibles (CFF) mesure les liens entre les fermes créés par les transferts d'animaux sans tenir compte de l'ordre chronologique de ces derniers. Le DDE et l'analyse de la CI des fermes ont produit des estimations comparables de l'ampleur maximale potentielle d'une épidémie, plus raisonnables que celles fournies par l'analyse des CFF. Les auteurs indiquent qu'il faudrait mener d'autres études afin de vérifier la précision de ces analyses de manière à prévoir l'ampleur maximale d'une épidémie au sein de grands réseaux de fermes interdépendantes.



8

Utilisation du domaine R du gène du facteur d'agglutination A pour le sous-typage et le groupage par séquences répétées des souches de *Staphylococcus aureus* responsables des infections humaines et de la mammite bovine

Diagnostic Microbiology and Infectious Disease, janvier 2009, Volume 63, Nombre 1, pages 24-37

Corresponding Author

Zhao, X.
McGill University

Collaborators

Said, K.B.
McGill University

Ramotar, K.
University of Ottawa

Zhu, G.
McGill University

Le facteur d'agglutination A (clfA) est une protéine présente à la surface des cellules de *Staphylococcus aureus* (SA), qui cause l'agglutination du plasma sanguin lorsque SA y est ajouté. L'objectif de cette étude était de mettre au point une méthode pour distinguer les souches humaines de SA de celles qui causent la mammite bovine, en se basant sur les différences dans le gène codant pour le clfA. Des études antérieures ont montré qu'un segment (le domaine R) de ce gène contient de nombreuses répétitions d'une séquence de 18 nucléotides qui code pour trois paires répétées des acides aminés sérine et acide aspartique (Ser-Asp). Les résultats de la présente étude ont révélé de grandes différences dans la longueur du gène clfA (et son produit protéique) et dans le nombre de séquences répétées Ser-Asp dans ces gènes, entre les diverses souches humaines de SA. En revanche, une variabilité nettement moindre a été observée entre les isolats de SA responsables de la mammite bovine; ainsi, dans 16 des 19 isolats, les gènes clfA étaient de longueur identique et contenaient exactement 52 séquences répétées, ce qui laisse croire qu'il y a eu sélection spécifique de souches dans la glande mammaire. Les auteurs concluent que cette technique désignée « typage basé sur le polymorphisme de répétitions variables » est utile pour la différenciation des souches de SA.



9

Facteurs de risque liés à la séropositivité à la *Mycobacterium avium*, sous-espèce *paratuberculosis*, chez les vaches laitières et les troupeaux canadiens

Preventive Veterinary Medicine, janvier 2009, Volume 88, Nombre 1, pages 32-41

Corresponding Author

Tiwari, A.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

VanLeeuwen, J.A.
Atlantic Veterinary College

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

Haddad, J.P.A.
Atlantic Veterinary College

Scott, H.M.
Texas A and M University

Whiting, T.L.
Manitoba Agriculture, Food and
Rural Initiatives

La *Mycobacterium avium* sous-espèce *paratuberculosis*, (MAP) est la bactérie responsable de la paratuberculose, une infection débilitante qui affecte les ruminants. Cette étude visait à évaluer les variables qui jouent un rôle sur la prévalence des anticorps anti-MAP dans 315 troupeaux laitiers canadiens. Les données étaient issues de plusieurs enquêtes réalisées dans six provinces. En plus de certains facteurs de risque liés à la gestion de l'entreprise, on a également examiné l'influence de la concomitance d'infections par le virus leucémogène bovin (VLB), la diarrhée virale des bovins (DVB) et *Neospora caninum* (NC). Les facteurs de gestion qui ont fait augmenter ou baisser de façon importante la proportion de vaches présentant des anticorps anti-MAP (séropositives) dans un troupeau étaient notamment les suivants : partage de l'enclos de maternité par plusieurs vaches à la fois, l'hébergement collectif de veaux recevant du lait en hiver, achat de taures non saillies au cours des 12 derniers mois et contact direct, « nez à nez » des bovins de boucherie avec les bovins laitiers. Les troupeaux ayant des vaches porteuses d'anticorps anti-DVB et dont les veaux n'étaient pas correctement vaccinés contre la DVB avaient également des risques plus élevés de comporter des vaches séropositives à la MAP. À l'opposé, les troupeaux dont les veaux étaient correctement vaccinés contre la DVB (avec rappel après l'âge de six mois) avaient 40 pour 100 moins de vaches séropositives à la MAP.



10

Évaluation de l'expression des gènes codant pour les chimiokines dans la glande mammaire des bovins en réponse aux lipopolysaccharides, au peptidoglycane acide lipotéichoïque 1 et à l'oligonucléotide synthétique CpG 2135

Canadian Journal of Veterinary Research, janvier 2009, Volume 73, Nombre 1, pages 49-57

Corresponding Author

Karrow, N.A.
University of Guelph

Collaborators

Mount, J.
University of Guelph

Caswell, J.L.
University of Guelph

Boermans, H.J.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

Lorsque la glande mammaire est infectée par des bactéries pathogènes, les cellules mammaires qui reconnaissent les molécules à la surface des pathogènes réagissent en sécrétant des cytokines, ces substances chimiques de signalisation qui déclenchent la réaction inflammatoire connue sous le nom de mammite. La libération de cytokines provoque également la sécrétion de chimiokines, lesquelles sont responsables de la réponse immunitaire à médiation cellulaire. Diverses chimiokines peuvent alors être libérées, selon le type de pathogène en cause. La présente étude avait pour but de caractériser le profil de sécrétion des chimiokines en réponse aux modèles moléculaires (PAMP) associés à des bactéries pathogènes Gram négatif (p. ex., *E. coli*) et Gram positif (p. ex., *Staphylococcus aureus*), ces PAMP incluant les lipopolysaccharides, l'acide lipotéichoïque et l'ADN bactérien. La sécrétion de chimiokines a été déterminée à partir de l'expression des gènes codant pour diverses chimiokines dans des cultures de tissus mammaires incubés avec des molécules de reconnaissance de surface caractéristiques de ces trois différents PAMP. Les résultats indiquent que les PAMP associés aux différents pathogènes causant la mammite déclenchent différents profils de sécrétion des chimiokines, ce qui laisse croire que la réaction immunitaire de la glande mammaire peut varier selon le pathogène en cause. Ceci pourrait expliquer pourquoi les infections à *E. coli* sont habituellement aiguës, tandis que celles dues à *Staphylococcus aureus* causent généralement une mammite subclinique chronique.



Comparaison des résultats de la culture bactérienne dans le lait et de la réaction en chaîne de la polymérase (RCP), directe ou nichée, à ceux de la coproculture, à partir d'échantillons provenant de troupeaux laitiers infectés par le *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*

Canadian Journal of Veterinary Research, janvier 2009, Volume 73, Nombre 1, pages 58-64

Corresponding Author

Mutharia, L.
University of Guelph

Collaborators

Gao, A.
University of Guelph

Odumeru, J.
University of Guelph

Raymond, M.
University of Guelph

Hendrick, S.H.
University of Saskatchewan

Duffield, T.F.
University of Guelph

La paratuberculose est due au *Mycobacterium avium*, sous-espèce du *paratuberculosis* (MAP), une bactérie à prolifération lente qui infecte certaines régions de l'intestin grêle (iléon) des bovins et d'autres espèces. Les tentatives de réduire l'incidence de la paratuberculose ont été entravées par la difficulté de détecter les animaux infectés. Il existe plusieurs tests diagnostiques pour détecter le MAP. Les coprocultures de MAP sont considérées comme les techniques de prédilection, mais en raison de la lenteur de prolifération de la bactérie, il faut attendre 8 à 16 semaines pour obtenir des résultats. L'objectif de cette étude était d'évaluer deux autres méthodes qui recourent à la réaction en chaîne de la polymérase (RCP) pour détecter l'ADN du MAP dans des échantillons de lait. Les résultats de la RCP ont été comparés à ceux obtenus avec les cultures fécales et laitières d'échantillons provenant de 146 vaches appartenant à 14 troupeaux du sud de l'Ontario infectés par MAP. Les résultats de la RCP du lait et ceux de la culture bactérienne dans le lait étaient en étroite corrélation, mais aucun des résultats d'analyse du lait n'a été lié à ceux de la coproculture. Un des tests RCP s'est révélé plus sensible que l'autre; celui-ci pourrait être utilisé au lieu de la culture bactérienne dans le lait. En moyenne, on a trouvé davantage de MAP dans les matières fécales que dans le lait. On peut déduire de la faible corrélation entre les résultats de la culture bactérienne dans le lait et ceux de la coproculture que les animaux dont la culture bactérienne dans le lait présente un taux élevé de MAP ne seraient pas détectés au moyen de la coproculture, et vice-versa. Les auteurs suggèrent que pour détecter les animaux qu'on soupçonne d'être atteints de la paratuberculose à l'aide des méthodes utilisées dans le cadre de cette étude, on devrait recueillir à la fois des échantillons de lait et des échantillons fécaux afin d'améliorer le taux de diagnostic.



12

Association entre les réponses des anticorps sériques spécifiques de la souche J5 d'*Escherichia coli* et l'issue de la mammité clinique chez des bovins laitiers ayant reçu le vaccin J5 et des animaux témoins

Clinical and Vaccine Immunology, février 2009, Volume 16, Nombre 2, pages 209-217

Corresponding Author

Wilson, D.J.
Utah State University

Collaborators

Mallard, B.A.
University of Guelph

Burton, J.L.
Michigan State University

Schukken, Y.H.
Cornell University

Grohn, Y.T.
Cornell University

Escherichia coli (EC) est l'un des principaux pathogènes de l'environnement responsables de la mammité clinique chez les bovins laitiers. Le vaccin J5, qui contient un mélange mal défini d'antigènes préparés à partir d'une espèce mutante d'EC (J5), est couramment administré aux vaches pour accroître leur résistance à ce pathogène. La présente étude avait pour but d'évaluer l'efficacité du vaccin J5. Pour ce faire, ce vaccin a été administré à des vaches de deux troupeaux commerciaux de l'État de New York, environ 60 et 28 jours avant leurs dates de vêlage prévues. Dans chaque troupeau, un nombre comparable de vaches ont été utilisées comme témoins non traités. Avant la vaccination, les vaches des deux groupes présentaient des taux comparables d'anticorps spécifiques de J5 [immunoglobulines (Ig)] dans le sang, y compris les anticorps IgM, IgG1 et IgG2. Immédiatement après le vêlage, les taux d'IgG1 et d'IgG2 spécifiques de J5 ont été sensiblement plus élevés chez les vaches J5. Aucune différence significative dans les taux d'Ig n'a toutefois été observée entre les vaches J5 et les témoins après la manifestation de la mammité clinique. La baisse de production de lait causée par la mammité clinique due à *E. coli* a été de 75 % moins élevée chez les vaches ayant reçu le vaccin J5 que chez les témoins, les vaches vaccinées étant également beaucoup moins susceptibles d'être mises à la réforme, en particulier en début de lactation.



13

Évaluation du test californien de dépistage des mammites en tant qu'outil de décision thérapeutique avant le vêlage chez les taures Holstein

Veterinary Microbiology, février 2009, Volume 134, Nombre 1-2, pages 136-142

Corresponding Author

Roy, J.
Université de Montréal

Collaborators

Du Tremblay, D.
Université de Montréal

DesCôteaux, L.
Université de Montréal

Messier, S.
Université de Montréal

Scholl, D.T.
Université de Montréal

Bouchard, É.
Université de Montréal

Le test californien de dépistage des mammites (CMT) est un test simple réalisable par l'éleveur pour détecter les cas de mammite chronique. Il consiste à déstabiliser la membrane des cellules somatiques présentes dans un échantillon de lait, ce qui permet au produit de test de réagir avec l'ADN de ces cellules en formant un gel. Dans la présente étude, on a évalué la capacité du CMT à détecter les infections intramammaires (IMI) chez des taures Holstein pré-vêlage par rapport à un conductimètre électrique (ECM) portatif. On a prélevé les sécrétions mammaires des quatre quartiers de 428 taures laitières entre six et douze jours avant la date prévue de leur vêlage. Chacun de ces échantillons a été soumis à un test par CMT et par ECM. On a ensuite comparé les résultats à ceux d'une culture bactérienne (CB) conventionnelle en laboratoire afin de déterminer la sensibilité et la spécificité du CMT et de l'ECM. La sensibilité mesure la capacité du test à déceler correctement une culture positive; la spécificité mesure sa capacité à confirmer un échantillon négatif à la culture. La CB a révélé que 69 % des taures testées présentaient une IMI pré-vêlage et que 16,8 % étaient atteintes d'une IMI due à des pathogènes majeurs responsables de la mammite. La sensibilité et la spécificité du CMT pour la détection d'une IMI dans chaque quartier étaient respectivement de 68,9 % et de 68,4 %. En revanche, la sensibilité et la spécificité du CMT pour la détection d'une IMI due à des pathogènes majeurs dans l'un des quartiers des taures étaient respectivement de 91 % et de 27,5 %. Selon la limite de conductivité choisie, la sensibilité et la spécificité de l'ECM étaient comprises respectivement entre 25,2 % et 41 % et entre 65,2 % et 83,3 % pour la détection d'une IMI au niveau des quartiers. Pour la détection des pathogènes majeurs dans chaque génisse, la sensibilité et la spécificité de l'ECM étaient comprises entre 53,7 % et 68,7 % et entre 44,1 % et 59,5 %, respectivement. Ces résultats indiquent que le CMT et l'ECM ne sont pas suffisamment précis pour servir au dépistage systématique des IMI chez les taures pré-vêlage. Cependant, un résultat négatif d'un test par CMT ou par ECM pourrait être utilisé avant le vêlage pour déterminer les taures ou les quartiers qui ne sont pas infectés.



14

Effets de l'hypercétonémie en début de lactation sur la santé et la production des vaches laitières

Journal of Dairy Science, février 2009, Volume 92, Nombre 2, pages 571-580

Corresponding Author

Duffield, T.F.
University of Guelph

Collaborators

Lissemore, K.D.
University of Guelph

McBride, B.W.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

Lorsque les vaches laitières passent du stade de la gestation à celui de la lactation, la demande d'énergie métabolique augmente de façon rapide et importante, et ceci entraîne souvent la mobilisation des réserves adipeuses et une élévation des concentrations sanguines des corps cétoniques bêta-hydroxybutyrate (BHBA) et acide acétoacétique. Cette hypercétonémie peut mener à un diagnostic d'acétonémie et d'autres troubles métaboliques connexes, ainsi qu'à une diminution de la production laitière. La présente étude avait pour but de déterminer la concentration sérique seuil de BHBA à partir de laquelle l'hypercétonémie a un effet négatif marqué sur la production et la santé de l'animal. Des échantillons de sérum prélevés de 1 010 vaches Holstein de l'Ontario durant les première et deuxième semaines suivant le vêlage ont été analysés pour en déterminer la concentration en BHBA. Des renseignements sur la santé des animaux ont été obtenus de diverses sources, et les données de production aux premiers jours de test ont été extraites des relevés des organismes d'amélioration des troupeaux laitiers. Les concentrations sériques en BHBA, supérieures ou égales à 1 200 micromoles par litre ($\mu\text{mol/L}$) durant la première semaine après le vêlage, ont été associées à un risque accru de déplacement ultérieur de la caillette et de métrite. En ce qui a trait à l'augmentation du risque de déplacement de la caillette, le seuil critique de BHBA durant la deuxième semaine a été établi à 1 800 $\mu\text{mol/L}$; aucune association n'a été observée entre la concentration sérique de BHBA durant la deuxième semaine et le risque de métrite. Le seuil de 1 400 $\mu\text{mol BHBA/L}$ a été considéré comme la concentration minimale pour prévoir le risque d'acétonémie clinique à partir des échantillons sériques prélevés durant les semaines 1 ou 2. Aucune association n'a été établie entre les concentrations sériques de BHBA durant les semaines 1 ou 2 et le risque de mammite clinique. Les rendements laitiers les premiers jours du test ont été réduits lorsque la concentration sérique en BHBA était supérieure ou égale à 1 200 $\mu\text{mol/L}$ la première semaine et supérieure ou égale à 1 400 $\mu\text{mol/L}$ la deuxième semaine. Des concentrations plus élevées de BHBA les semaines 1 ou 2 ont aussi été associées à un pourcentage plus élevé de matière grasse du lait et à un pourcentage moindre de protéines du lait les premiers jours du contrôle laitier.



15

Prévalence et facteurs de risque pour les troupeaux de l'infection intramammaire au staphylocoque coagulase-négatif chez les vaches laitières hollandaises

Veterinary Microbiology, février 2009, Volume 134, Nombre 1-2, pages 37-44

Corresponding Author

Sampimon, O.C.
GD Animal Health Services

Collaborators

Barkema, H.W.
University of Calgary

Berends, I.
GD Animal Health Services

Sol, J.
GD Animal Health Services

Lam, T.J.G.
GD Animal Health Services

Les bactéries du genre *Staphylococcus* (Staph.) sont classées selon leur capacité à produire de la coagulase, une enzyme qui cause la formation de caillots de sang. Le *Staph. aureus* est le Staph. à coagulase positive principalement responsable de la mammites. Bien que l'on considère généralement les staphylocoques coagulase-négatifs (SCN) comme des causes mineures de mammites, les résultats de la présente étude montrent qu'ils représentent le groupe de pathogènes le plus fréquemment identifié chez les vaches atteintes de mammites subclinique aux Pays-Bas. Une enquête réalisée sur 4 220 échantillons de quartiers de vaches de 49 troupeaux hollandais a révélé que 10,8 % des quartiers et 34,4 % des vaches étaient infectés par le SCN. La prévalence des infections au SCN était comprise entre 20 et 33 % chez les vaches multipares, mais 49,4 % des taures présentaient au moins un quartier infecté par le SCN. Dans les quartiers positifs au SCN, le compte de cellules somatiques (NCS) était d'en moyenne 109 000 cellules/ml, par rapport à 58 000 cellules/ml dans les quartiers négatifs à la culture de SCN. On a isolé 14 espèces de SCN, dont quatre (*Staph. chromogenes*, *Staph. epidermidis*, *Staph. capitis* et *Staph. simulans*) représentaient 65,2 % des isolats de SCN. Les facteurs de risque entraînant une prévalence accrue de l'infection au SCN étaient notamment une eau potable non tirée du robinet, l'hébergement des vaches tarées en un seul groupe plutôt que dans plusieurs groupes, la mesure mensuelle du CCS chez une même vache, la surveillance de l'état du pis par le vétérinaire, le pâturage pendant la saison de paissance, le pourcentage de stalles contaminées par du lait et un CCS du lait du réservoir supérieur à 250 000 cellules/ml.



16

Effets des infections intramammaires sur la santé de la glande mammaire, la production laitière et la mise à la réforme des taures laitières

Veterinary Microbiology, février 2009, Volume 134, Nombre 1-2, pages 113-120

Corresponding Author

Barkema, H.W.
University of Calgary

Collaborators

Piepers, S.
Ghent University

de Vliegher, S.
Ghent University

de Kruif, A.
Ghent University

Opsomer, G.
Ghent University

Des infections intramammaires (IIM) sont détectées chez des taures dès neuf mois avant le vêlage et il est très fréquent que ces animaux soient atteints de mammites cliniques dès le début de leur première lactation. Cet article résume les connaissances actuelles sur la nature des IIM en fin de gestation chez les taures, ainsi que sur l'incidence de ces infections sur les résultats futurs en ce qui a trait à la santé de la glande mammaire, à la production laitière et au risque de réforme. Les bactéries les plus souvent responsables de ces infections sont les staphylocoques coagulase-négatifs (SCN), bien que *Staphylococcus aureus* (SA) et des pathogènes liés à l'environnement y soient également associés. Les taures atteintes d'une IIM au moment du vêlage sont plus susceptibles d'être mises à la réforme durant leur première lactation que les autres taures du troupeau qui ne sont pas infectées. Le risque de réforme augmente avec la précocité du dépistage, ainsi qu'avec la gravité et la persistance de l'infection, mais diminue lorsque la production est élevée. Les IIM dues aux SCN ont tendance à se dissiper tôt durant la lactation et à avoir peu d'effets à long terme sur la santé de la glande mammaire ou sur la production laitière. En revanche, les infections dues à SA peuvent fortement endommager les tissus mammaires et, plus elles durent longtemps, plus elles auront d'effets négatifs sur la santé de la glande mammaire et la production laitière.



17

Facteurs associés au risque que des résidus d'antibiotiques et des pathogènes intramammaires soient présents dans le lait des génisses traitées par antibiothérapie intramammaire avant le vêlage

Veterinary Microbiology, février 2009, Volume 134, Nombre 1-2, pages 150-156

Corresponding Author

Andrew, S.M.
University of Connecticut

Collaborators

Moyes, K.M.
University of Connecticut

Borm, A.A.
Washington State University

Fox, L.K.
Washington State University

Leslie, K.E.
University of Guelph

Hogan, J.S.
The Ohio State University

Oliver, S.P.
University of Tennessee

Schukken, Y.H.
Cornell University

Owens, W.E.
Louisiana State University

Norman, C.
Louisiana State University

La perfusion intramammaire d'antibiotiques au moment du tarissement est une pratique souvent recommandée pour réduire l'incidence de mammite en début de lactation. Sur la base des résultats d'études récentes, il a également été recommandé d'administrer une antibiothérapie intramammaire avant le vêlage pour réduire les infections intramammaires chez ces taures. La présente étude avait pour but d'évaluer cette pratique, en regard des risques que des résidus d'antibiotiques soient présents dans le lait et de l'incidence des infections intramammaires en début de lactation chez des vaches lors de leur premier vêlage. Un antibiotique (céfapirine sodique) intramammaire a été administré aux taures, aux jours 10 et 21 avant la date de vêlage prévue. Des échantillons de lait prélevés aux troisième, sixième et dixième traites après le vêlage ont été analysés pour en déterminer la teneur en résidus d'antibiotiques. Les sécrétions mammaires ont été recueillies avant le début de l'antibiothérapie et des échantillons de lait ont été prélevés durant les trois premières semaines de lactation à des fins de culture bactérienne et de comptage des cellules somatiques (CCS). Des résidus d'antibiotiques ont été décelés dans 28,0 %, 8,82 % et 3,68 % des échantillons de lait prélevés respectivement durant les troisième, sixième et dixième traites. Le risque de trouver des résidus d'antibiotiques dans le lait a diminué à mesure qu'ont augmenté l'intervalle séparant l'antibiothérapie et le vêlage et le nombre de jours après le vêlage. Les concentrations plus élevées d'antibiotiques dans les échantillons de lait prélevés après le vêlage ont été associées à une diminution de la présence de pathogènes et du CCS, ainsi qu'à une augmentation de la production de lait durant les 200 premiers jours de lactation. Les auteurs recommandent un dosage des antibiotiques dans le lait des vaches au premier vêlage qui ont reçu des antibiotiques intramammaires avant le vêlage.



18

Anticorps anti-ovalbumine et hypersensibilité retardée à *Candida albicans* et aux mycobactéries chez les vaches Holstein en lactation sous Quil A ou adjuvant complet de Freund

Veterinary Immunology and Immunopathology, février 2009, Volume 127, Nombre 3-4, pages 220-227

Corresponding Author

Mallard, B.A.
University of Guelph

Collaborators

Heriazon, A.
University of Guelph

Thompson, K.A.
University of Guelph

Wilkie, B.N.
University of Guelph

Mathes-Sears, W.
University of Guelph

Quinton, M.
University of Guelph

Cette étude a pour objectif de mettre au point une méthode permettant de tester la réactivité immunitaire (RI) des vaches laitières afin d'utiliser la RI comme caractère phénotypique aux fins de la sélection génétique. Il existe plusieurs tests pour mesurer la réaction immunitaire humorale (RIH) et la réaction immunitaire à médiation cellulaire (RIMC), mais on ne peut pas les utiliser dans un contexte commercial, et ce, pour plusieurs raisons. Par exemple, le test standard cutané à la tuberculine ne peut pas être employé, car il compromettrait son utilisation pour le diagnostic de la tuberculose (TB). De même, certains des agents couramment utilisés afin de renforcer la réaction immunitaire (adjuvants) ne peuvent pas être employés pour les troupeaux commerciaux, car ils contiennent des bactéries tuées par la chaleur qui peuvent également interférer avec le test TB. Dans la présente étude, on a testé la capacité de l'ovalbumine (OVA) et des antigènes des cellules de levure (CL), combinés à un adjuvant traditionnel (FCA) ou nouveau (Quil A), de produire une RIH ou un RIMC chez les vaches Holstein en lactation. La réponse anticorps à l'injection initiale et à l'injection secondaire d'OVA était élevée, d'un point de vue statistique, et similaire pour les adjuvants FCA et Quil A. Les CL associées au Quil A ont produit une RIMC (évaluée en tant qu'hypersensibilité retardée, ou HR) identique à celle obtenue avec le FCA en adjuvant. Les auteurs en concluent que la combinaison d'OVA et de CL avec le Quil A offre un moyen sûr et efficace de provoquer une RIH et une HR pour établir le phénotype des vaches laitières en fonction de leur réactivité immunitaire.



19

Spécificité et sensibilité analytiques de la réaction en chaîne de la polymérase en temps réel pour la détection des pathogènes causant la mammite chez les bovins

Journal of Dairy Science, mars 2009, Volume 92, Nombre 3, pages 952-959

Corresponding Author

Koskinen, M.T.
Finnzymes Diagnostics

Collaborators

Holopainen, J.
Finnzymes Diagnostics

Pyörälä, S.
University of Helsinki

Bredbacka, P.
Finnzymes Diagnostics

Pitkälä, A.
Finnish Food Safety Authority Evira

Barkema, H.W.
University of Calgary

Bexiga, R.
CIISA Faculdade de Medicina
Veterinária

Roberson, J.
Kansas State University

Sølverød, L.
TINE Produsentrådgiving

Piccinini, R. . .
University of Milan

Kelton, D.F.
University of Guelph

Lehmusto, H.
Finnzymes Diagnostics

Niskala, S.
Finnzymes Diagnostics

Salmikivi, L.
Finnzymes Diagnostics

La mammite est la maladie infectieuse la plus fréquente et la plus coûteuse qui affecte les bovins laitiers. Il est important de détecter rapidement et de façon fiable les bactéries responsables de la maladie pour la traiter et choisir le bon agent antimicrobien à administrer aux troupeaux. Afin d'identifier l'organisme en cause, on utilisait traditionnellement une culture bactérienne, une méthode qui a d'importantes limites. La culture prend beaucoup de temps, et jusqu'à la moitié des échantillons de lait produisent des résultats négatifs, si les bactéries ne se développent pas dans la culture. Cet article décrit la validation d'une épreuve capable de détecter simultanément 11 pathogènes fréquemment responsables de la mammite dans le lait, ainsi que le gène de la résistance à la pénicilline et à d'autres antibiotiques bêta-lactamine dans les staphylocoques. La PCR (réaction en chaîne de la polymérase) permet de détecter les séquences uniques d'ADN dans le génome des espèces bactériennes analysées. On a obtenu une sensibilité analytique (capacité de déterminer correctement les bactéries dans les échantillons positifs –isolats de culture) et une spécificité analytique (capacité de produire des résultats négatifs pour les échantillons négatifs) de 100 % pour l'ensemble des 454 échantillons de lait de bovins analysés. Les auteurs en concluent que grâce à sa sensibilité, sa spécificité et sa rapidité élevées, la PCR offre de considérables possibilités d'amélioration pour les programmes d'analyse de la mammite, par rapport aux cultures bactériennes conventionnelles. Outre la production de résultats plus rapides et plus précis, la PCR est capable de détecter l'ADN des pathogènes dans de nombreux échantillons où la culture bactérienne n'avait montré aucune croissance.



20

Présence de protéines PPE dans des isolats de *Mycobacterium avium*, sous-espèce *paratuberculosis* et leur immunogénicité chez le bovin

Veterinary Microbiology, mars 2009, Volume 135, Nombre 3-4, pages 294-400

Corresponding Author

De Buck, J.
University of Calgary

Collaborators

Newton, V.
University of Calgary

McKenna, S.L.B.
Atlantic Veterinary College

La *Mycobacterium avium*, sous-espèce *paratuberculosis*, (MAP) est la bactérie responsable de la paratuberculose, une maladie débilitante qui atteint les ruminants et est causée par une infection chronique de l'intestin grêle par MAP. Cette étude consistait à détecter une famille particulière de protéines (protéines de PPE) sur la paroi cellulaire de MAP et d'étudier l'immunogénicité de ces protéines dans le bétail infecté par MAP. On sait que certaines protéines PPE jouent un rôle important dans la tuberculose, une maladie attribuable à une infection qui s'apparente à celle de MAP. On a trouvé 36 variantes génétiques des protéines PPE dans le génome de MAP. Des protéines de surface ont été séparées de cellules vivantes de MAP, puis analysées par chromatographie en phase liquide et spectrométrie de masse. Deux protéines PPE, Map3420c et Map1506, ont été trouvées. Des anticorps ont été préparés pour ces deux protéines et incubés dans des cellules de MAP afin de confirmer que les protéines avaient été exposées à la surface de cellules. On a observé que les échantillons sériques provenant de vaches Holstein infectées de façon naturelle contenaient des anticorps dirigés contre la protéine Map3420c, ce qui montrait l'exposition aux protéines PPE de surface de MAP et l'immunogénicité de celles-ci durant une infection naturelle par MAP.



21

Examen échographique du bien-être foetal et pronostics néonatal et postnatal après clonage somatique de bovins : étude préalable sur 10 foetus et veaux

Canadian Veterinary Journal, mars 2009, Volume 50, Nombre 3, pages 261-269

Corresponding Author

Buczinski, S.
Université de Montréal

Collaborators

Fecteau, G.
Université de Montréal

Comeau, G.
Université de Montréal

Boysen, S.R.
Université de Montréal

Lefebvre, R.C.
Université de Montréal

Smith, L.C.
Université de Montréal

Les veaux clonés à l'état embryonnaire, foetal et néonatal présentent des risques élevés de mortalité dus aux troubles du développement, comme des troubles du développement placentaire, une collection liquidienne anormale dans l'utérus et le syndrome du gros veau. L'objectif de la présente étude était de déterminer si l'échographie transabdominale (ÉT) pouvait servir à évaluer l'état de santé des foetus in utero. On a examiné 10 foetus clonés portés par des taures Holstein durant le troisième trimestre de gestation, en utilisant l'ÉT pour mesurer le rythme cardiaque foetal (RCF), le volume de liquides utérins et la taille des placentomes. On a ensuite tenté d'établir un rapport entre ces indicateurs et l'évolution de la grossesse. L'une des taures était atteinte d'une importante distension abdominale due à une collection liquidienne excessive dans l'utérus à la suite d'une rupture des membranes foetales au 227^e jour de gestation et de la mort du foetus. La rupture de membranes foetales a également touché trois autres taures entre le 264^e et le 266^e jour, suivie d'un vêlage prématuré. On a dû envoyer deux taures à la clinique vétérinaire pour cause de mauvais état général et suspicion de collection liquidienne foetale au 255^e jour. Chez les quatre autres taures, on a déclenché le vêlage par césarienne entre le 277^e et le 279^e jour de gestation. Une semaine après le vêlage, sept foetus ou nouveau-nés sur les 10 étaient morts. Le RCF mesuré au troisième trimestre était variable : entre 92 et 128 battements par minute. On n'a observé aucune corrélation entre le RCF et l'activité foetale, mais l'hyperactivité foetale était un signe potentiel de détresse foetale, ainsi que la présence de particules dans les liquides utérins. Les auteurs ayant montré que l'ÉT permet d'observer le foetus bovin in utero, ils suggèrent qu'il faudrait réaliser d'autres études afin de définir les critères de bien-être foetal à l'aide de cette méthode.



22

Atteinte dégénérative de l'articulation interphalangienne distale et de l'os sésamoïde chez les veaux : neuf cas (1995-2004)

Journal of the American Veterinary Medical Association, mars 2009, Volume 234, Nombre 6, pages 794-799

Corresponding Author

Mulon, P.
Université de Montréal

Collaborators

Babkine, M.
Université de Montréal

d'Anjou, M.
Université de Montréal

Girard, C.
Université de Montréal

Desrochers, A.
Université de Montréal

L'articulation interphalangienne (AIP) est située à l'arrière de chaque onglon, à l'endroit où la phalange distale (communément appelée le petit pied ou l'os du pied) s'articule avec l'os sésamoïde distal et la phalange intermédiaire. Les maladies causant une boiterie qui touchent l'AIP sont généralement d'origine infectieuse, résultant d'un ulcère ou de la perforation de la sole. La présente étude portait sur les signes cliniques, le diagnostic, le traitement et l'issue d'atteintes de l'AIP de forme dégénérative chez neuf veaux. Chacun de ces veaux présentait une boiterie sans signe externe de lésion du sabot. Cinq veaux avaient un seul membre antérieur atteint, et quatre étaient touchés aux deux pattes avant. Le doigt médial était atteint sur 12 pattes, et le doigt latéral sur 9 autres. Les radiographies ont révélé une excroissance osseuse dans l'articulation. L'ablation chirurgicale de ce tissu chez trois veaux a permis d'éliminer la boiterie après trois mois. Chez quatre animaux, on a utilisé un traitement antalgique sous forme de bloc réalisé sur le doigt sain adjacent ou en administrant un antalgique anti-inflammatoire non stéroïdien. Deux de ces veaux ont connu une amélioration pendant quatre à six mois après la sortie; ils ont survécu et ont effectué au moins deux lactations, bien qu'ils aient continué de montrer des signes de boiterie. Les deux autres ont été réformés avant leurs 24 mois en raison d'un retard de croissance. En ce qui concerne l'un des deux veaux restants n'ayant pas été traités, son état s'est continuellement dégradé et il a finalement été réformé six mois après sa sortie; le deuxième a connu une amélioration progressive sur plusieurs mois. Les auteurs suggèrent qu'il faut envisager une atteinte articulaire dégénérative chez les veaux qui présentent une boiterie provenant de l'AIP.



23

Évaluation des concentrations sériques pré-vêlage de cholestérol et d'acides gras comme signe prédictif de la rétention du placenta post-vêlage chez les vaches laitières

Journal of the American Veterinary Medical Association, mars 2009, Volume 234, Nombre 6, pages 790-793

Corresponding Author

Jacobs, R.M.
University of Guelph

Collaborators

Quiroz-Rocha, G.F.
University of Guelph

LeBlanc, S.J.
University of Guelph

Duffield, T.F.
University of Guelph

Wood, D.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

D'après les résultats de récentes enquêtes réalisées par le National Animal Health Monitoring System américain, la rétention du placenta (RP) est le troisième problème de santé le plus fréquent chez les vaches laitières, touchant 7,8 % des vaches en lactation. Outre ses conséquences néfastes sur les taux de conception et les intervalles entre vêlages, la RP prédispose les vaches à acquérir d'autres troubles métaboliques post-vêlage. L'objectif de la présente étude était de déterminer s'il est possible de prévoir la RP en surveillant les taux sanguins de métabolites ou de globules blancs pré-vêlage. On a prélevé des échantillons de sang 10 jours avant le jour de vêlage prévu sur 1 083 vaches Holstein de 20 troupeaux commerciaux du sud de l'Ontario. On a mesuré la leucocytémie et les concentrations sériques d'acides gras (AG), de bêta-hydroxybutyrate (BHB), de cholestérol, de glucose, d'urée et de calcium. Le personnel des exploitations agricoles ont signalé des cas de RP, à savoir l'incapacité des vaches à expulser la membrane fœtale 24 heures après le vêlage. Lorsque l'on a comparé les vaches ayant subi une RP à celles qui ont expulsé la membrane normalement, aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne les concentrations pré-vêlage des métabolites sériques ou la leucocytémie, sauf la concentration sérique d'AG et le cholestérol, qui étaient bien plus élevés chez les vaches RP. On a calculé que chaque 0,1 mmole/l de hausse de la concentration sérique d'AG ou de cholestérol augmentait de 5 % les risques de RP chez la vache. Les auteurs ont conclu que le métabolisme énergétique pré-vêlage jouait un rôle dans l'apparition de la RP. Ils recommandent l'utilisation des concentrations sériques pré-vêlage d'AG et de cholestérol afin de détecter les animaux qui peuvent avoir une prédisposition à la rétention placentaire.



24

Les difficultés de la vaccination par voie muqueuse chez les bovins

Veterinary Immunology and Immunopathology, mars 2009, Volume 128, Nombre 1-3, pages 192-198

Corresponding Author

Shewen, P.E.
University of Guelph

Collaborators

Carrasco-Medina, L.
University of Guelph

McBey, B.A.
University of Guelph

Hodgins, D.C.
University of Guelph

Le terme muqueuse fait référence aux membranes qui tapissent les voies respiratoires, intestinales et génito-urinaires. Comme la plupart des pathogènes qui causent des infections chez les animaux colonisent la muqueuse ou pénètrent dans l'organisme par ces membranes, le but est de consolider la réponse immunitaire dans les muqueuses. La réponse des anticorps et des cellules immunitaires, qui est provoquée par l'exposition des muqueuses à des antigènes, diffère de celle induite par l'immunisation systémique. À titre d'exemple, l'épithélium de la muqueuse (cellules en surface) produit des anticorps de la famille des IgA, tandis que la vaccination générale (p. ex., par voie intramusculaire ou sous-cutanée) provoque principalement la production d'IgG. Cet article examine les difficultés inhérentes à l'obtention d'une réponse immunitaire satisfaisante dans la muqueuse après l'administration de vaccins par voie orale ou naso-pharyngée. La voie orale pose des problèmes chez les ruminants, car les antigènes non protégés du vaccin peuvent être dégradés par la flore ruminale. Les auteurs présentent toutefois l'exemple d'un antigène introduit par de la luzerne génétiquement modifiée afin de profiter de l'activité de rumination. Ceci déclencherait des réponses dans les amygdales, ce qui améliorerait l'immunité respiratoire et intestinale avant la dégradation. Les vaccins par voie muqueuse doivent être administrés en doses suffisantes pour compenser les effets de la clairance et du mucus qui tapisse ces tissus. Il faut aussi prévoir des mécanismes pour faciliter l'adhérence des antigènes à l'épithélium de la muqueuse. Le développement de vaccins propres à la muqueuse pose également d'autres problèmes qui ont trait notamment à la difficulté d'en évaluer l'efficacité, car la production d'anticorps est de courte durée, que le sérum contient peu d'IgA et que les IgA dans le mucus disparaissent en l'absence d'une stimulation antigénique continue.



Prévalence et caractérisation moléculaire des espèces *Cryptosporidium* chez les bovins laitiers de 11 fermes de l'Île du Prince Édouard, au Canada

Veterinary Parasitology, mars 2009, Volume 160, Nombre 3-4, pages 323-326

Corresponding Author

Coklin, T.
Health Canada

Collaborators

Uehlinger, F.D.
Atlantic Veterinary College

Farber, J.M.
Health Canada

Barkema, H.W.
University of Calgary

O'Handley, R.M.
Atlantic Veterinary College

Dixon, B.R.
Health Canada

Les *Cryptosporidium* sont des protozoaires parasites de l'intestin qui peuvent causer des infections et de la diarrhée chez les humains et chez de nombreuses espèces animales sauvages et domestiques, y compris les bovins. Les hôtes excrètent de grandes quantités d'oocystes de *Cryptosporidium* dans leurs fèces. Les infections peuvent se propager rapidement lorsque d'autres viennent en contact direct avec les fèces ou consomment des aliments ou de l'eau contaminés par des oocystes. *Cryptosporidium parvum* (CP) est l'espèce la plus répandue chez les veaux laitiers pré-sevrés, mais les animaux plus vieux peuvent être infectés par quelques autres espèces, notamment *Cryptosporidium andersoni* (CA). CP est également fréquemment observé chez les humains, mais CA l'est rarement. Dans le cadre d'études précédentes, des taux d'infection par *Cryptosporidium* de 15 % en Colombie Britannique, de 28 %, 41 % et 46 % en Ontario et de 89 % au Québec avaient été mesurés chez les bovins laitiers. La présente étude avait pour but d'estimer la prévalence des espèces *Cryptosporidium* chez les veaux de race laitière de l'Île du Prince Édouard. Des échantillons de fèces prélevés de 183 veaux laitiers sur 11 fermes ont été analysés par microscopie par immunofluorescence, pour déceler la présence d'oocystes de *Cryptosporidium*. Les espèces ont été identifiées par la recherche de segments d'ADN connus pour être uniques à chaque espèce. L'infection n'a été observée que chez dix veaux (6,2 %) de quatre des onze fermes échantillonnées, et CP a été la seule espèce détectée. Selon les auteurs, la présence de ce pathogène laisse croire à un risque potentiel d'infection pour les humains.



26

Facteurs de risque au niveau du troupeau associés à sept différentes lésions aux onglons chez les bovins Holstein de l'Ontario logés en stabulation libre ou entravée

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1404-1411

Corresponding Author

Cramer, G.
University of Guelph

Collaborators

Lissemore, K.D.
University of Guelph

Guard, C.
Cornell University

Leslie, K.E.
University of Guelph

Kelton, D.F.
University of Guelph

D'après des observations sur la locomotion des vaches, il a été estimé que de 20 à 22 % des vaches nord-américaines logées en stabulation entravée (SE) et de 23 à 27 % des vaches en stabulation libre (SL) ont des problèmes de boiterie. Cependant, les estimations fondées sur l'examen des onglons laissent croire que la prévalence de la boiterie pourrait en fait être beaucoup plus élevée. Des études européennes révèlent en effet que 50 % des vaches en SE présentaient des lésions aux onglons, cette proportion atteignant 70 à 80 % chez les troupeaux en SL. La présente étude avait pour but d'estimer la prévalence des lésions aux onglons chez les troupeaux Holstein de l'Ontario logés en SE et SL et d'évaluer les facteurs associés à la prévalence des lésions dans ces troupeaux. Des lésions aux onglons ont été décelées par cinq pareurs professionnels chez 134 troupeaux en SE et 38 en SL. Les lésions relevées incluaient la dermatite digitée, l'ulcère de la sole, l'hémorragie de la sole, l'érosion de la corne du talon, la séparation de la ligne blanche, les abcès de la ligne blanche et les fibromes interdigités. Chez les troupeaux en SE, le raclage plus fréquent des couloirs a été associé à une prévalence plus élevée d'ulcères de la sole et de dermatite digitée; le parage des onglons à l'été ou à l'automne a été associé à une prévalence accrue de dermatite digitée, tandis qu'une association a été établie entre une litière d'épaisseur moyenne dans les stalles et une diminution de l'incidence de fibromes interdigités, ainsi qu'entre le parage des génisses avant le vêlage et une diminution des abcès de la ligne blanche. De plus, la prévalence de dermatite digitée, de séparation de la ligne blanche et de fibromes interdigités a été plus élevée chez les troupeaux en SE qui avaient accès à l'extérieur toute l'année que chez ceux qui étaient gardés à l'intérieur toute l'année ou qui n'avaient accès à l'extérieur que sur une base saisonnière. La vaporisation courante des onglons a entraîné une hausse de la prévalence de dermatite digitée et l'utilisation d'une litière de copeaux de bois (plutôt que de paille) a été associée à une incidence accrue de fibromes interdigités chez les troupeaux en SE. Enfin, une incidence accrue de fibromes interdigités a été observée chez les troupeaux de plus de 40 vaches logés en SE.



Valeurs seuils des substances biochimiques et hématologiques à analyser chez la vache laitière une semaine avant et une semaine après le vêlage

Canadian Veterinary Journal, avril 2009, Volume 50, Nombre 4, pages 383-388

Corresponding Author

Quiroz-Rocha, G.F.
University of Guelph

Collaborators

LeBlanc, S.J.
University of Guelph

Duffield, T.F.
University of Guelph

Wood, D.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

Jacobs, R.M.
University of Guelph

Il existe plusieurs tests diagnostiques pour évaluer l'état métabolique de la vache lors du passage de la gestation à la lactation. Pour interpréter les résultats de ces tests, il faut les comparer à des valeurs de référence prédéfinies. L'objectif de la présente étude était de proposer de telles valeurs de référence (valeurs seuils) pour les concentrations sanguines en β -hydroxybutyrate, en acides gras, en glucose, en cholestérol, en urée, en calcium et en phosphore, ainsi que pour le compte globulaire, d'après les résultats d'analyses tirées d'études antérieures. On a défini des valeurs seuils différentes pour les périodes pré- et post-vêlage, respectivement β -hydroxybutyrate : 218–884 et 216–1177 micromoles par litre; acides gras : 0–1,0 et 0,1–1,4 millimole par litre (mmol/l); cholestérol : 1,3–3,0 et 1,9–2,9 mmol/l; glucose : 2,64–4,75 et 2,3–5,2 mmol/l; urée : 2,1–8,0 et 1,9–7,8 mmol/l; calcium : 2,18–2,65 et 1,64–2,61 mmol/l; phosphore : 1,48–2,65 et 1,04–2,73 mmol/l. Les valeurs seuils proposées pour le compte globulaire pré- et post-vêlage sont respectivement les suivantes (exprimées en $\times 10^9/l$, soit en milliard d'unités par litre) : leucocytes : 4,8–14,6 et 3,9–17,0; neutrophiles : 1,7–6,2 et 0,7–9,0; lymphocytes : 1,9–9,0 et 2,1–10,0; monocytes : 0–0,3 et 0–0,3; éosinophiles : 0,1–1,2 et 0–0,7.



28

Concentration sanguine néonatale en lactate et morbidité des veaux

Veterinary Record, avril 2009, Volume 164, Nombre 17, pages 533-534

Corresponding Author

Sorge, U.S.
University of Guelph

Collaborators

Kelton, D.F.
University of Guelph

Staufenbiel, R.
Free University of Berlin

L'objectif de la présente étude était d'évaluer le rapport entre les concentrations sanguines en lactate chez les veaux nouveau-nés, indicateurs de leur vitalité à la naissance, et l'incidence des maladies durant les deux premières semaines après le vêlage. On a attribué un pointage de vitalité globale selon l'évaluation de la réaction à de l'eau froide sur la tête, du réflexe interdigital, de la couleur de la membrane des muqueuses et de la respiration, chacun de ces indicateurs recevant une note de 0, 1 ou 2. On a mesuré la concentration en lactate dans des échantillons sanguins prélevés dans les cinq minutes suivant la naissance à l'aide d'un appareil portatif peu coûteux de mesure du lactate qui a permis de réaliser rapidement les tests sur place. On a attribué une note de 0 en cas de difficulté de vêlage (dystocie) n'ayant pas nécessité d'assistance, 1 en cas d'assistance légère et 2 lorsqu'il a fallu utiliser un extracteur mécanique. Parmi les veaux des 377 génisses ayant participé à l'étude, 96 n'ont pas été inclus dans l'analyse statistique en cas de mortinaissance, de mortalité précoce ou de données manquantes. Les concentrations sanguines de lactate étaient beaucoup plus élevées chez les veaux ayant nécessité une assistance à la naissance et chez ceux dont le pointage de vitalité était faible. Cependant, un grand nombre de veaux présentant le plus haut pointage de vitalité (8) avaient également une concentration sanguine de lactate élevée. On n'a constaté aucun rapport particulier entre le taux de lactate dans le sang ou le pointage de vitalité et l'incidence de maladies de la naissance à 14 jours. Les auteurs en concluent que la valeur prédictive d'une seule mesure du lactate dans le sang à la naissance est limitée en raison de l'importante variation des valeurs de lactate enregistrées.



29

Les neutrophiles, l'une des principales sources d'haptoglobine dans le lait des vaches atteintes de mammite

Veterinary Research, mai 2009, Volume 40, Nombre 3, pages 1-12

Corresponding Author

Mao, S.J.T.
National Chiao Tung University

Collaborators

Lai, I.
National Chiao Tung University

Tsao, J.H.
Yong Rong Dairy Farm

Lu, Y.P.
Pingtung County Livestock Disease
Control Center

Lee, J.W.
National Pingtung University of
Science and Technology

Zhao, X.
McGill University

Chien, F.L.
National Chiao Tung University

L'haptoglobine (Hp) est une protéine qui se lie à l'hémoglobine libérée des globules rouges, en présence d'infection et d'inflammation. Chez les vaches atteintes de mammite, on observe une élévation marquée du compte des cellules somatiques (CCS) et des taux d'haptoglobine dans le lait, mais on ignore d'où provient cette haptoglobine. La présente étude avait pour but de déterminer la source de l'haptoglobine. L'examen du lien entre le CCS et les taux de Hp dans le lait de 50 vaches atteintes de mammite a révélé une forte corrélation positive entre les deux ($r = 0,742$). Selon l'analyse de l'expression génétique des cellules somatiques (neutrophiles) chez les vaches dont le lait présentait une forte concentration en Hp, ces cellules peuvent synthétiser l'haptoglobine et accroître sensiblement la synthèse de l'haptoglobine en augmentant la production d'ARNm porteur du code génétique responsable de cette synthèse. Une analyse plus poussée a montré que les neutrophiles étaient directement responsables de la libération de Hp dans le lait. Un taux élevé d'haptoglobine a aussi été observé dans les cellules épithéliales (surface) de la glande mammaire chez les vaches ayant un taux élevé d'haptoglobine dans le lait, ce qui laisse croire que ces cellules sont une autre source de Hp dans le lait.



30

Effet de la fréquence de traite durant la période post-vêlage sur le système immunitaire et la concentration en métabolites du sang des vaches laitières

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 1900-1912

Corresponding Author

Lacasse, P.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Loiselle, M.C.
Université de Sherbrooke

Ster, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Talbot, B.G.
Université de Sherbrooke

Zhao, X.
McGill University

Wagner, G.F.
University of Western Ontario

Boisclair, Y.R.
Cornell University

La transition de la gestation à la lactation expose la vache laitière à un stress considérable, qui est imputable aux importants ajustements hormonaux, métaboliques et immunologiques qui se produisent. C'est ce qui explique qu'un grand nombre de vaches sont atteintes de troubles métaboliques (p. ex., parésie post-partum, acétose et stéatose hépatique) qui réduisent leur productivité et augmentent le risque de réforme. Cette étude avait pour but d'évaluer les effets résultant de la réduction du stress causé par la forte production, en trayant un groupe de vaches une seule fois par jour (1x) plutôt que deux fois par jour (2x), durant la semaine suivant le vêlage. Bien que les concentrations sanguines en acides gras non estérifiés (AGNE), en acide bêta-hydroxybutyrique (BHBA), en urée et en bilirubine aient augmenté chez toutes les vaches après le vêlage, l'augmentation de la teneur en AGNE et en BHBA a été plus forte chez les vaches 2x que chez les vaches 1x. Durant cette période, le taux sérique de glucose a diminué, mais il est demeuré plus élevé chez les vaches 1x. Ces différences ont persisté jusqu'à 24 jours en lactation (JEL) pour les AGNE et le glucose et jusqu'à 14 JEL pour les BHBA, ce qui laisse croire que les vaches 1x ont été en mesure de maintenir un bilan énergétique plus favorable (moins négatif) durant cette période. Le volume de lait des vaches 1x a été de 31 % inférieur durant la première semaine de lactation et de 8,1 % inférieur durant les 13 semaines qui ont suivi. Les concentrations en matière grasse et en protéines du lait ont toutefois été plus élevées chez les vaches 1x, de sorte que les rendements en composants du lait ont été comparables. Enfin, l'évaluation des taux d'hormones dans le sang et des fonctions leucocytaires n'a révélé que de faibles différences entre les vaches 1x et 2x.



Évaluation en laboratoire des systèmes 3M Petrifilm et Bi-plate de l'Université du Minnesota en tant que tests potentiels en ferme de la mammite cliniques

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 2297-2305

Corresponding Author

McCarron, J.L.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

McKenna, S.L.B.
Atlantic Veterinary College

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Poole, D.E.
Atlantic Veterinary College

Lorsqu'un producteur laitier rencontre un cas de mammite, il traite souvent l'infection à l'aide d'un antibiotique (AB) sans connaître sa capacité à éliminer l'organisme responsable. Plus de la moitié des AB utilisés dans les exploitations laitières canadiennes étant destinés au traitement de la mammite, une démarche plus ciblée pourrait réduire le coût des traitements, le coût de l'élimination du lait contaminé par les AB ainsi les risques pour la santé publique liés à la surutilisation d'AB chez les animaux d'élevage perçue par le public. L'objectif de cette étude était d'évaluer deux systèmes commerciaux de culture en ferme et leur capacité à faciliter les décisions de traitement de la mammite par AB. Ces deux systèmes étaient le Minnesota Easy Culture System II Bi-plate (BP) et le 3M Petrifilm (PF). On a examiné des échantillons de lait de 282 vaches à l'aide de ces deux tests afin de déterminer leur capacité à identifier les groupes thérapeutiques appropriés. Les vaches dont les échantillons de lait contenaient des colonies de bactéries Gram positif (comme le *Staph. aureus*) étaient considérées comme étant candidates au traitement AB. Les échantillons qui n'en contenaient pas ou qui présentaient des organismes Gram négatif (comme l'*E. coli*) signifiaient que le traitement AB n'était pas approprié. On a comparé les résultats de chaque système de test aux résultats produits par culture conventionnelle en laboratoire afin d'évaluer leur sensibilité et leur spécificité. La sensibilité mesure la capacité du test à identifier correctement une culture positive; la spécificité mesure sa capacité à confirmer un échantillon négatif à la culture. On a observé pour le système BP une sensibilité de 97,9 % et une spécificité de 68,6 %, et pour le système PF une sensibilité de 93,8 % et une spécificité de 70,1 %. Les différences entre les tests n'étaient pas significatives d'un point de vue statistique. Les auteurs en concluent que les deux systèmes se sont révélés utiles afin de décider quels cas de mammite doivent être traités par des antibiotiques.



32

Prévalence de l'infection intramammaire dans les troupeaux laitiers hollandais

Journal of Dairy Research, mai 2009, Volume 76, Nombre 2, pages 129-136

Corresponding Author

Sampimon, O.C.
GD Animal Health Services

Collaborators

Barkema, H.W.
University of Calgary

Berends, I.
GD Animal Health Services

Sol, J.
GD Animal Health Services

Lam, T.J.G.
GD Animal Health Services

Le présent article traite des résultats d'une enquête réalisée en 2003 sur la prévalence de la mammite par pathogène chez les troupeaux laitiers hollandais, en comparant ces résultats à ceux des enquêtes précédentes. On a prélevé des échantillons de lait dans les quartiers de 408 vaches multipares dont le comptage de cellules somatiques (CCS) était supérieur à 250 000 cellules/ml lors de leur dernier test et de 145 vaches primipares dont le CCS était supérieur à 150 000 cellules/ml lors d'un test précédent. On a recueilli 2 046 échantillons supplémentaires dans les quartiers de 519 vaches dont le CCS était inférieur à ces limites lors de tests préalables. On a isolé des bactéries dans 37,7 % des échantillons à CCS élevé et dans 21,1 % des échantillons des vaches à CCS faible. On a détecté des staphylocoques coagulase-négatifs (SCN) dans tous les troupeaux et dans 10,8 % des échantillons. Les prévalences nationales respectives du *Staphylococcus aureus*, du *Streptococcus uberis* et du *Streptococcus dysgalactiae* étaient toutes inférieures à 2 %. Aucun *Streptococcus agalactiae* n'a été détecté lors de cette enquête, alors qu'il était le pathogène le plus fréquent lors des enquêtes de 1973 et de 1975, cette place étant occupée par le *Staphylococcus aureus* dans les années 1980 et par le SCN en 2003. La prévalence des infections au *Streptococcus uberis* et au *Streptococcus dysgalactiae* est restée aux mêmes taux faibles de 1973 à 2003.



33

Efficacité des systèmes API Staph ID 32 et Staph-Zym pour l'identification des staphylocoques à coagulase négative isolés dans des échantillons de lait de bovins

Veterinary Microbiology, mai 2009, Volume 136, Nombre 3-4, pages 300-305

Corresponding Author

Sampimon, O.C.
GD Animal Health Services

Collaborators

Zadoks, R.N.
Cornell University

de Vlieghe, S.
Ghent University

Supré, K.
Ghent University

Haesebrouk, F.
Ghent University

Barkema, H.W.
University of Calgary

Sol, J.
GD Animal Health Services

Lam, T.J.G.
GD Animal Health Services

Les bactéries du genre *Staphylococcus* (Staph.) sont classées selon leur capacité à produire de la coagulase, une enzyme qui cause la formation de caillots de sang. Le *Staph. aureus* est le Staph. à coagulase positive principalement responsable de la mammite. Plusieurs études récentes ont découvert que les staphylocoques à coagulase négative (SCN) constituent le groupe de pathogènes le plus souvent isolé chez les taures et les vaches ayant un comptage élevé de cellules somatiques. Plusieurs des présents auteurs ont récemment participé à une étude où l'on a identifié 14 espèces de SCN dans les infections intramammaires chez les bovins laitiers hollandais, dont un grand nombre présentent des différences en termes de susceptibilité antimicrobiennes, de facteurs de virulence, de réaction de l'hôte à l'infection et la transmissibilité. Les méthodes de culture actuelles servant à différencier ces espèces de SCN sont laborieuses et très longues. Les trousse d'analyse du commerce utilisées pour distinguer les isolats de SCN chez l'humain pourraient offrir une autre solution, mais leur emploi pour les isolats de bovins doit être validé. L'objectif de la présente étude était de vérifier l'application de deux de ces trousse d'analyse pour la différenciation des pathogènes SCN de la mammite chez les bovins. Par rapport à l'identification des espèces de SCN par séquençage de l'ADN, les deux trousse d'analyse ont identifié incorrectement un grand nombre d'isolats de SCN bovins. Elles ont donc été jugées inadaptées pour le diagnostic des infections intramammaires chez les bovins laitiers.



34

Induction d'une hypersensibilité retardée et interféron gamma pour *Candida albicans* et anticorps anti-lysozyme de blanc d'œuf de poule en tant que marqueurs de la réaction immunitaire renforcée chez les bovins

Veterinary Immunology and Immunopathology, mai 2009, Volume 129, Nombre 1-2, pages 93-100

Corresponding Author

Mallard, B.A.
University of Guelph

Collaborators

Heriazon, A.
University of Guelph

Yager, J.A.
University of Guelph

Sears, W.
University of Guelph

Dans les espèces autres que les bovins laitiers, on a utilisé la réactivité à la sensibilisation active comme caractère phénotypique dans les programmes de sélection génétiques visant à améliorer la résistance aux maladies. Pour cela, on a montré qu'il faut évaluer les réactions immunitaires humorale (RIH) et à médiation cellulaire (RIMC). Les protocoles destinés à provoquer une RIH sont relativement simples à mettre en œuvre. En revanche, la tâche est plus difficile pour la RIMC. La méthode la plus courante consiste à effectuer une évaluation de l'hypersensibilité retardée (HR) après injection intradermique d'un antigène. On utilise actuellement la réponse HR afin d'évaluer l'exposition des bovins au *Mycobacterium bovis*, le pathogène responsable de la tuberculose bovine (TB). L'objectif de cette étude était de mettre au point une méthode permettant de provoquer une RIH et une RIMC qui puisse être utilisée couramment en tant que marqueur phénotypique pour la sélection génétique liée à la résistance aux maladies chez les bovins laitiers sans nuire aux tests diagnostiques actuels comme ceux pour la TB. On a réalisé un essai avec du lysozyme de blanc d'œuf de poule (LBOP) pour vérifier sa capacité à produire une RIH. Afin de produire une HR, on a utilisé deux préparations antigéniques dérivées de cellules de *Candida albicans* (CA). On a administré par injection intramusculaire des antigènes LBOP et CA combinés à un agent amplificateur de la réponse immunitaire (adjuvant : Quil A) chez 26 vaches Holstein en lactation et cinq vaches tarées. Après 21 jours, on a administré à ces vaches une injection intradermique d'antigènes CA afin de tester l'HR. Ce protocole a permis d'obtenir des RIH et RIMC importantes pouvant être utilisées en tant que marqueurs phénotypiques de la réactivité immunitaire chez les bovins laitiers.



35

Cinétique et résidus après administration intrapéritonéale de pénicilline G procaine chez les vaches laitières en lactation

Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, juin 2009, Volume 32, Nombre 3, pages 289-295

Corresponding Author

Chicoine, A.L.
Western College of Veterinary
Medicine

Collaborators

Boison, J.O.
Canadian Food Inspection Agency

Parker, S.
Western College of Veterinary
Medicine

Clark, C.
Western College of Veterinary
Medicine

Dowling, P.M.
Western College of Veterinary
Medicine

En cas de chirurgie abdominale réalisée à la ferme chez les vaches laitières, le risque d'infection est élevé en raison de l'environnement opératoire non stérile. En plus de respecter les pratiques en vigueur, les vétérinaires administrent généralement des antibiotiques avant ou après l'opération pour réduire les risques d'infection. Une enquête auprès des vétérinaires de l'Ouest canadien spécialisés dans les bovins a révélé que 98 % des personnes interrogées utilisaient des antibiotiques de cette manière et que 56 % administraient occasionnellement des antibiotiques directement dans le péritoine avant la suture. L'administration par voie intrapéritonéale (IP) constituant un emploi non indiqué par les fabricants de ces produits, il est nécessaire de caractériser la pharmacocinétique (PK) des agents antimicrobiens administrés par IP, y compris leur concentration sanguine, leur clairance et les taux résiduels. La présente étude a été conçue afin de déterminer la PK de la pénicilline G procaine (PEN) administrée par voie IP à 21 000 UI/kg chez des vaches en lactation. Les résultats ont montré que la PEN par IP est rapidement absorbée dans le sang, puis éliminée du corps. Le lait produit par les vaches traitées contenait des taux détectables de PEN pendant une durée comprise entre 31 à 52 heures après l'administration. À compter du 10^e jour après l'administration, la PEN n'était plus détectable dans les muscles, le foie ni les reins. Les auteurs soulignent qu'en raison du champ limité de cette étude, les taux d'élimination de la PEN observés ne doivent pas être utilisés pour recommander des délais d'attente d'application générale.



36

Facteurs de risque liés à la qualité bactériologique du lait dans les réservoirs à lait dans les troupeaux laitiers de l'Île-du-Prince-Édouard. Partie 1 : Facteurs de risque globaux

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2634-2643

Corresponding Author

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Elmoslemany, A.M.
Atlantic Veterinary College

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Jayarao, B.M.
Pennsylvania State University

Cette étude avait pour but de déterminer les facteurs (de risque) liés à la gestion agricole, qui influencent le comptage bactérien dans les réservoirs à lait. Entre mars 2005 et mars 2007, le lait entreposé dans les réservoirs à lait dans l'ensemble des 235 fermes laitières de l'Île du Prince Édouard a été analysé toutes les deux semaines, pour en déterminer le comptage bactérien. Deux groupes plus restreints de fermes ont également été utilisés pour examiner le lien entre le comptage bactérien dans les réservoirs à lait et les facteurs de risque. Un groupe de 39 fermes laitières, où l'on avait observé à maintes occasions un fort comptage bactérien dans les réservoirs à lait, a été choisi comme groupe expérimental. Un deuxième groupe constitué de 30 fermes a servi de groupe témoin à faible comptage bactérien. Parmi les facteurs de risque enregistrés, mentionnons les données sur les pratiques de base d'hygiène et de gestion agricole, l'évaluation des systèmes de traite et de nettoyage, ainsi que l'évaluation de l'hygiène du milieu et des animaux. Une association significative a été observée entre un fort comptage bactérien dans les réservoirs à lait et certains facteurs, notamment une eau de lavage fortement alcaline et une piètre hygiène du bout des trayons. À l'inverse, un faible comptage bactérien a été associé à une température élevée de l'eau de lavage avec détergent et à l'utilisation d'un adoucisseur d'eau. Même si le comptage bactérien dans les réservoirs à lait n'a été associé de façon statistiquement significative qu'avec ces quatre facteurs, les auteurs proposent qu'un grand nombre d'autres facteurs liés à l'hygiène des animaux et du milieu devraient être pris en compte dans le cadre des initiatives visant à améliorer la qualité bactériologique du lait.



Facteurs de risque liés à la qualité bactériologique du lait dans les réservoirs de lait dans les troupeaux laitiers de l'Île du Prince Édouard. Partie 2 : Facteurs de risque spécifiques du comptage bactérien

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2644-2652

Corresponding Author

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Elmoslemany, A.M.
Atlantic Veterinary College

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Jayarao, B.M.
Pennsylvania State University

Un certain nombre de tests différents sont utilisés pour évaluer la contamination bactérienne du lait. Le comptage total des bactéries aérobies estime le nombre total de bactéries aérobies (qui ont besoin d'oxygène) dans les échantillons de lait cru. Le comptage après incubation préliminaire quantifie les bactéries qui se développent à basse température (psychrotrophes), comme cela peut se produire si la réfrigération est inadéquate. Les bactéries susceptibles de survivre à la pasteurisation en discontinu (bactéries thermorésistantes) sont évaluées par le comptage après pasteurisation en laboratoire. Enfin, le comptage des coliformes mesure les bactéries intestinales présentes dans l'environnement par suite d'une contamination fécale. La présente étude a évalué les facteurs de risque d'une forte contamination bactérienne du lait en réservoirs, avec chacun des tests précités. Pour chaque test, on a utilisé un groupe expérimental constitué de troupeaux ayant obtenu un fort comptage à maintes reprises au cours des six tests bimensuels précédents, ainsi qu'un groupe témoin formé de troupeaux ayant régulièrement affiché un faible comptage. Parmi les facteurs de risque enregistrés, mentionnons les données sur les pratiques fondamentales d'hygiène et de gestion agricole, l'évaluation des systèmes de traite et de nettoyage et l'évaluation de l'hygiène du milieu et des animaux. Certains facteurs de risque (notamment le lavage des trayons à l'eau avant la traite, l'absence de trempage préalable des trayons et la mauvaise hygiène du pis) ont été associés à des pointages élevés pour le comptage total des bactéries aérobies et le comptage après incubation préliminaire. Des pointages élevés pour le comptage après pasteurisation en laboratoire et le comptage des coliformes ont été associés à l'utilisation d'une solution de nettoyage à basse température, d'une eau très dure et d'un détergent très alcalin.



38

Les ulcères de la sole chez les bovins laitiers finnois

Preventive Veterinary Medicine, juin 2009, Volume 89, Nombre 3-4, pages 227-236

Corresponding Author

Kujala, M.
University of Helsinki

Collaborators

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Laakso, M.
University of Helsinki

Schnier, C.
Moredun Research Institute

Soveri, T.
University of Helsinki

Le projet sur des onglons en santé a été mis en œuvre en Finlande dans le but d'instaurer un système national d'enregistrement des maladies des onglons chez les bovins laitiers. Une étude pilote réalisée en 2002 avait révélé que la fourbure et les lésions de type fourbure (p. ex., ulcères de la sole, maladie de la ligne blanche et hémorragie de la sole) étaient les lésions aux onglons les plus répandues dans les troupeaux laitiers de Finlande. De toutes ces affections, les ulcères de la sole seraient celles qui occasionneraient les coûts les plus élevés, car ces lésions douloureuses et de longue durée provoquent habituellement une boiterie et ont une incidence négative sur la production laitière, la performance de reproduction et la santé de la glande mammaire. Cet article présente les résultats d'une étude ayant combiné les données sur les lésions aux onglons recueillies pendant deux ans par les pareurs avec les données sur la production obtenues du centre de traitement des données agricoles de Finlande. L'incidence des ulcères de la sole chez 554 troupeaux logés en stabulation entravée (SE) et 149 en stabulation libre (SL) a été estimée à partir des données d'une seule lactation pour chacune des 16 792 vaches. Le risque d'ulcères de la sole chez les vaches examinées une seule fois a été de 5,23 % et de 7,58 % respectivement pour les troupeaux en SE et en SL. La probabilité de déceler des ulcères de la sole a toutefois augmenté sensiblement, parallèlement au nombre d'examens des animaux. Dans les troupeaux en SE, les Holstein ont été 2,89 fois plus susceptibles de présenter des lésions que les vaches Ayrshire, cette proportion augmentant à 2,94 dans les troupeaux en SL. Bien que la présence d'autres lésions aux onglons (p. ex., hémorragie, érosion de la corne du talon et griffe de tourbillon) ait augmenté le risque d'ulcères de la sole dans les troupeaux en SE, seules les hémorragies ont été associées à un risque accru d'ulcères de la sole (et seulement chez les vaches en deuxième lactation) dans les troupeaux en SE. Le risque d'ulcères de la sole a également été moins élevé chez les troupeaux en SE logés sur des matelas de caoutchouc que chez ceux logés dans des stalles à revêtement de béton. De toutes les parités, ce sont les vaches en quatrième lactation logées en SE qui ont présenté le risque d'ulcères de la sole le plus élevé. Enfin, bien que l'incidence d'ulcères de la sole n'ait pas été associée à la production dans les troupeaux en SL, la production a diminué parallèlement à l'augmentation de ces ulcères chez les animaux logés en SE.



39

Relation entre les résultats des tests de sensibilité in vitro et les résultats thérapeutiques contre les pathogènes Gram positifs responsables de la mammite après traitement au céfapirine sodique

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2589-2597

Corresponding Author

Ruegg, P.R.
University of Wisconsin

Collaborators

Apparao, M.D.
University of Wisconsin

Lago, A.
University of Minnesota

Godden, S.M.
University of Minnesota

Bey, R.
University of Minnesota

Leslie, K.E.
University of Guelph

On a réalisé une culture bactérienne en laboratoire d'échantillons de lait issus de vaches atteintes de mammite dans le but d'identifier l'organisme responsable de l'infection et de déterminer sa réceptivité aux antibiotiques proposés. Les épreuves de sensibilité in vitro (ÉSIV) étaient également destinées à évaluer la concentration minimale inhibitrice (CMI) de ces antibiotiques nécessaires pour lutter contre le pathogène. Cependant, plusieurs études précédentes ont montré que les résultats des ÉSIV ne sont pas de bons indicateurs de l'efficacité d'un antibiotique à la ferme. L'objectif de la présente étude était de vérifier le rapport entre les résultats des ÉSIV et les résultats thérapeutiques à la ferme du céfapirine sodium (CPS), un antibiotique, contre divers pathogènes causant la mammite. Les pathogènes ont été isolés dans les quartiers de la glande mammaire traités au CPS. Le traitement de la mammite au CPS a permis d'obtenir un taux de guérison global de 82 %, tous types de pathogènes confondus. Les ÉSIV ont indiqué que 94,8 % des pathogènes issus des quartiers considérés comme guéris étaient réceptives au CPS. Toutefois, les ÉSIV ont également prédit une réceptivité de 91,2 % pour les pathogènes tirés des quartiers où le traitement a échoué. On a observé une probabilité de réussite du traitement de 82 % lorsque l'isolat était classé par les ÉSIV comme réceptif, mais une probabilité d'échec thérapeutique de 27 % pour les isolats classés comme résistants. Ces observations ont mené à la conclusion qu'à la ferme, les résultats du traitement de la mammite au CPS n'ont pas de lien avec les résultats des ÉSIV ni avec les valeurs de CMI.



40

Association entre les lésions aux onglons et le risque de réforme chez les vaches Holstein de l'Ontario

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2572-2579

Corresponding Author

Cramer, G.
University of Guelph

Collaborators

Lissemore, K.D.
University of Guelph

Guard, C.
Cornell University

Leslie, K.E.
University of Guelph

Kelton, D.F.
University of Guelph

Cette étude avait pour but d'évaluer les liens entre la manifestation de certaines lésions aux onglons et le temps que les animaux atteints étaient restés dans le troupeau après le parage. Cinq pareurs professionnels ont noté les lésions durant les activités courantes de parage de 6 513 vaches provenant de 157 troupeaux de l'Ontario. Les vaches ont été plus susceptibles d'être mises à la réforme si elles présentaient une lésion au niveau de la corne de l'onglon qu'une lésion infectieuse. Pour l'ensemble des troupeaux, les vaches avec lésions ont été mises à la réforme de 149 à 168 jours (intervalle de confiance à 95 %; médiane : 157 jours), alors que les animaux sans lésion sont restés dans le troupeau de 175 à 198 jours (intervalle de confiance à 95 %; médiane : 188 jours), après le jour du parage. Comparativement aux vaches sans lésions observées, les animaux qui présentaient des lésions de la ligne blanche, des ulcères de la sole ou des hémorragies de la sole ont été respectivement 1,72, 1,26 et 1,36 fois plus susceptibles d'être mis à la réforme. Selon les auteurs, le dépistage précoce des lésions au niveau de la corne de l'onglon pourrait réduire les effets de ces lésions sur la durée de vie de l'animal.



Distribution de probabilité du pathogène responsable de la mammite clinique à l'aide de réseaux bayésiens naïfs

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2598-2609

Corresponding Author

Steenefeld, W.
Utrecht University

Collaborators

van der Gaag, L.C.
Utrecht University

Barkema, H.W.
University of Calgary

Hogeveen, H.
Utrecht University

Un réseau bayésien (RB) est un modèle mathématique représentant les relations entre différentes variables. C'est une méthode statistique qui permet de découvrir de nouveaux schémas valides et potentiellement utiles reliant des données, comme des relations de cause à effet. Les RB naïfs (RBN) sont les plus simples de ces modèles. L'objectif de la présente étude était de déterminer la capacité d'un RBN à prédire précisément la probabilité qu'un cas de mammite clinique (MC) donné soit causé par un pathogène particulier ou une classe de pathogènes en l'absence de résultats dans les cultures bactériologiques. Les données utilisées afin de dériver les RBN provenaient de 3 833 cas de MC enregistrés dans 274 fermes laitières hollandaises. Deux tiers des données ont servi à construire les RBN, et le tiers restant à valider les RBN. L'un des modèles construits était destiné à prédire la probabilité qu'un nouveau cas de MC soit causé par un pathogène Gram positif ou Gram négatif. La mise à l'essai de ce RBN a montré une précision de 73 % dans la classification du Gram relative à un cas de MC. Le deuxième a été conçu afin de prédire la probabilité qu'une MC soit causée par un streptocoque, un staphylocoque doré ou *Escherichia coli*. Ce RBN a produit une précision de 52 %. La précision de ces deux modèles s'est améliorée en les limitant aux cas de MC présentant une forte probabilité d'être dus à un seul pathogène. Les auteurs suggèrent qu'en précisant certaines variables comme la saison, le nombre de lactations, la phase de lactation, le compte de cellules somatiques, les antécédents de mammite et les signes cliniques, le RBN pourrait aider à gérer le traitement des MC en l'absence d'identification formelle des pathogènes dans les cultures.



42

Scores de cellules somatiques et signes cliniques chez la vache laitière après infection intramammaire expérimentale par une variante à petites colonies de *Staphylococcus aureus* (VPC *S. aureus*) par rapport à d'autres souches bovines

Veterinary Microbiology, juin 2009, Volume 137, Nombre 3-4, pages 326-334

Corresponding Author

Mallard, B.A.
University of Guelph

Collaborators

Atalla, H.
University of Guelph

Gyles, C.
University of Guelph

Wilkie, B.N.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

Les infections intramammaires (IIM) dues au *Staphylococcus aureus* (SA) sont difficiles à traiter et entraînent souvent des infections persistantes qui résistent aux antibiotiques. On pense que la résistance du SA est due à sa capacité à changer de forme, qui engendre une variante à petites colonies (VPC) qui se développe lentement et qui peut survivre dans les cellules immunitaires sans déclencher de réponse immunitaire à médiation cellulaire. L'objectif de cette étude était d'examiner les différentes caractéristiques des IIM ainsi que les réactions chez l'hôte aux IIM causées par deux souches VPC de SA et aux IIM causées par les souches parentes à colonies de morphologie normale. On a injecté une dose infectieuse de chacun des quatre pathogènes dans trois quartiers de vaches en lactation qui étaient en bonne santé. Dans le quatrième quartier de chaque vache, on a injecté un excipient sans pathogène en tant que témoin. Les IIM dues aux souches VPC ont été légères et ont entraîné des dommages moins importants sur les tissus que celles dues aux souches parentes. Les infections à VPC ont été suivies d'une mammite chronique subclinique, tandis que les souches parentes ont produit des IIM avec des phases aiguës et chroniques. La conclusion des auteurs est que la pathogénicité des VPC est liée à leur résistance aux défenses de l'hôte et aux antibiotiques, ainsi qu'à leur capacité à revenir à leur forme parente à croissance rapide entraînant des infections récurrentes.



43

Association entre les SNP dans le récepteur de l'IL-10 bovine et le comptage des cellules somatiques chez les taureaux canadiens de race laitière

Mammalian Genome, juillet 2009, Volume 20, Nombre 7, pages 447-454

Corresponding Author

Karrow, N.A.
University of Guelph

Collaborators

Verschoor, C.P.
University of Guelph

Pant, S.D.
University of Guelph

Schenkel, F.S.
University of Guelph

Sharma, B.S.
University of Guelph

La génétique joue un rôle important dans la sensibilité individuelle des vaches aux maladies infectieuses et dans leur réaction à ces infections. Dans le cas de la mammite, des études précédentes ont révélé qu'un grand nombre de sites dans le génome bovin (locus quantitatifs ou QTL) sont associés à la fois à la sensibilité à la mammite et à la variation du compte des cellules somatiques (CCS) en réponse à l'infection. Le CCS est un caractère héréditaire corrélé positivement avec l'incidence de la mammite. La présente étude avait pour but de déterminer les variants génétiques (polymorphismes mononucléotidiques ou SNP) dans plusieurs gènes immunorégulateurs et d'établir un lien entre ces variants et les valeurs d'élevage espérées (VÉE) pour le CCS. Les auteurs ont formulé l'hypothèse que les SNP dans les gènes qui régulent l'inflammation pourraient influencer le risque de mammite. Les gènes codant pour l'interleukine 10 (IL 10) bovine et son récepteur (IL 10R) et ceux codant pour le facteur de croissance transformant β 1 (TGF β 1) et son récepteur (TGF β R) ont été examinés. L'IL 10 et le TGF β 1 sont des molécules de signalisation (cytokines) qui atténuent l'inflammation dans des tissus comme ceux qui tapissent les alvéoles de la glande mammaire. Des SNP ont été identifiés dans les gènes codant pour l'IL 10, l'IL 10R et le TGF β 1; le génotype de ces SNP a par la suite été déterminé pour 500 taureaux Holstein, 83 Jersey et 50 Guernsey. Les résultats indiquent une association entre les SNP dans le gène de l'IL 10R et les variations de la VÉE pour le CCS.



44

Étude transversale de la variation liée à l'âge dans l'expression de CD21 et CD32 sur les lymphocytes bovins

Veterinary Immunology and Immunopathology, juillet 2009, Volume 130, Nombre 1-2, pages 70-78

Corresponding Author

Hodgins, D.C.
University of Guelph

Collaborators

Chattha, K.S.
University of Guelph

Firth, M.A.
University of Guelph

Shewen, P.E.
University of Guelph

Bien qu'il serait avantageux de vacciner les jeunes veaux contre un certain nombre de pathogènes potentiels, l'immaturation du système immunitaire de ces animaux et les effets inhibiteurs des anticorps (Ab) de la mère acquis passivement du colostrum causent souvent une piètre réponse à la vaccination. Les lymphocytes B sont des cellules immunitaires qui produisent les anticorps qui circulent dans le sang et les tissus lymphoïdes. Les molécules CD21 et CD32 sont des récepteurs sur les lymphocytes B qui interviennent dans la régulation des réponses anticorps. Le CD21 est un récepteur d'activation sur les lymphocytes B, tandis que le CD32 a un effet inhibiteur. Après l'activation, la protéine du complément C3 peut se lier de façon covalente à l'antigène; le C3d (un produit issu de la dégradation de C3) peut se fixer au CD21 sur les lymphocytes B et causer ainsi une activation cellulaire qui peut mener à la production d'Ab. À la naissance, les veaux ont une faible concentration sérique de C3 et l'administration de fragments de C3 sous forme de composants de vaccins pourrait améliorer la réponse des anticorps. À l'inverse, le CD32 se lie à des complexes d'antigènes des vaccins et d'anticorps de la mère, ce qui a pour effet de supprimer la réponse des lymphocytes B. Un des objectifs de cette étude était d'évaluer l'expression de CD21 sur les lymphocytes B des jeunes veaux. Un deuxième objectif était de déterminer si le récepteur inhibiteur CD32 était également présent sur les lymphocytes B des nouveau-nés. Des échantillons de sang ont été prélevés de veaux âgés de 1 à 90 jours pour mesurer l'expression cellulaire de CD21 et CD32. Dans la grande majorité des lymphocytes B en circulation, il y a eu expression des deux récepteurs dès la naissance, ce qui laisse croire que ces cellules sont exposées à des effets à la fois activateurs et inhibiteurs dès la naissance. Les auteurs concluent que l'expression de CD21 ne semble pas être un facteur qui limite la réponse des anticorps chez les jeunes veaux.



45

Relations entre, d'une part, les lipopolysaccharides du rumen et les médiateurs de la réaction inflammatoire et, d'autre part, la production de matière grasse du lait et l'efficacité laitière chez les vaches laitières

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3800-3809

Corresponding Author

Ametaj, B.N.
University of Alberta

Collaborator

Zebeli, Q.
University of Alberta

Des quantités substantielles de grains sont souvent servies aux vaches laitières en lactation pour accroître la disponibilité énergétique alimentaire et favoriser ainsi une forte production de lait. La majeure partie de l'énergie que procurent les grains provient de l'amidon, lequel est rapidement fermenté en acides gras volatils par la flore ruminale. De plus, la consommation de grains stimule peu la mastication et la rumination, de sorte que l'effet tampon de la sécrétion salivaire est minime. Ces deux effets associés à la consommation de grains provoquent souvent une acidose ruminale (AR), qui se caractérise par un faible pH du rumen et la destruction des bactéries Gram négatif, ce qui entraîne la libération d'une endotoxine – une composante cellulaire de ces bactéries également désignée lipopolysaccharide (LPS). Or l'acidose ruminale prédisposerait les vaches en lactation à d'autres troubles métaboliques, notamment la stéatose hépatique-foie gras, la fourbure, des abcès du foie, un déplacement de la caillette et le météorisme. Les auteurs de la présente étude ont formulé l'hypothèse que les LPS libérés sous l'effet de l'acidose ruminale pourraient aussi jouer un rôle dans la réduction de la teneur en matière grasse du lait qui est souvent observée chez les vaches dont les rations sont riches en grains. Le mode d'action proposé fait intervenir une réaction inflammatoire systémique aiguë à l'absorption des LPS du rumen, qui aurait pour effet d'altérer les fonctions immunitaires. Des rations totales mélangées (RTM) contenant 0 %, 15 %, 30 % ou 45 % de grains d'orge aplatis ont été servies à huit vaches en lactation portant une canule ruminale. Sous l'effet de l'augmentation de la teneur en orge de la ration, les concentrations en LPS dans le rumen ont augmenté sensiblement, tandis que la production laitière, le rendement en matière grasse du lait, la teneur en matière grasse du lait et le rendement énergétique du lait ont diminué. Une association a aussi été observée entre ces changements dans la production de lait et de matière grasse du lait et les concentrations plasmatiques en protéine C réactive, l'un des médiateurs de la réaction inflammatoire aiguë provoquée par l'élévation des LPS.



46

Effet du traitement antibiotique pour vache tarie pré-vêlage chez les tarues laitières sur la santé du pis et la production de lait

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4395-4403

Corresponding Author

Sampimon, O.C.
GD Animal Health Services

Collaborators

de Vliegher, S.
Ghent University

Barkema, H.W.
University of Calgary

Sol, J.
GD Animal Health Services

Lam, T.J.G.
GD Animal Health Services

Contrairement à ce que pensent beaucoup de producteurs laitiers, un grand nombre de taures peuvent être porteuses d'infections intramammaires (IIM) avant le vêlage. On s'aperçoit souvent de la présence d'une IIM lorsque les premiers tests indiquent un compte de cellules somatiques (CCS) élevée. Les tarues qui vêlent avec une IIM présentent des risques accrus de problèmes touchant le pis, de réduction de la production et de réforme précoce. La présente étude avait pour objectif de déterminer si le traitement pré-vêlage des taures à l'aide d'un antibiotique pour vache tarie pourrait réduire l'incidence de l'IIM au moment du vêlage et améliorer les mesures de santé et de productivité lors de leur première lactation. Le traitement pour vache tarie à la cloxacilline a été administré à 184 taures dans 13 fermes laitières hollandaises, huit à dix semaines avant la date prévue du vêlage. Un groupe témoin de 185 taures n'a reçu aucun traitement. On a prélevé des échantillons de lait de chaque animal au moment du vêlage, puis entre 10 et 14 jours après le début de la lactation (JADL). La proportion de taures traitées dont la culture était négative dans ces deux prélèvements était bien supérieure à celle des taures non traitées (52,7 % contre 41,6 % au vêlage, et 75,5 % contre 68,8 % à 10-14 JADL). Le risque d'apparition d'une mammite clinique au cours de la première lactation était de 9 % chez les taures traitées contre 18 % dans le groupe témoin. Le traitement à la cloxacilline a également entraîné une réduction du CCS moyen le jour du test en début de lactation : 71 000 cellules/ml dans le groupe témoin contre 55 000 cellules/ml chez les taures traitées. La production de lait moyenne le jour du test durant la première lactation a augmenté, passant de 23,6 kg/jour dans le groupe témoin à 24,5 kg/jour chez les taures traitées. Le traitement pré-vêlage des taures à la cloxacilline peut offrir une aide temporaire afin de résoudre le problème de la mammite, mais les producteurs laitiers qui font face à ce problème chez les taures doivent examiner leur protocole de gestion de l'infection.



47

Caractéristiques des taures et des quartiers liées à l'apoptose des neutrophiles dans le sang et le lait chez les taures saines et les taures atteintes d'une mammite subclinique

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4330-4339

Corresponding Author

Piepers, S.
Ghent University

Collaborators

Opsomer, G.
Ghent University

Meyer, E.
Ghent University

Demeyere, K.
Ghent University

Barkema, H.W.
University of Calgary

de Kruif, A.
Ghent University

de Vliegher, S.
Ghent University

Les polynucléaires neutrophiles (PNN) sont des cellules du système immunitaire qui jouent un rôle important dans la réponse initiale de l'organisme aux infections. Des études antérieures ont observé que l'activité des PNN est parfois réduite avant et après le vêlage chez les taures et les vaches multipares. On a supposé que ce phénomène pourrait expliquer en partie la forte prévalence d'infections intramammaires chez les taures fraîchement vêlées. La cause du ralentissement de l'activité des PNN serait liée à une augmentation de la mort cellulaire programmée (apoptose) avant le vêlage. L'objectif de cette étude était d'estimer le taux d'apoptose des PNN chez les taures autour de la date du vêlage et d'évaluer les effets des variables liés à la gestion, à l'environnement et à l'animal sur ce phénomène. Chez les taures ayant reçu des suppléments de vitamines et de minéraux avant le vêlage, on a observé des taux inférieurs d'apoptose de PNN dans le sang et le lait par rapport aux autres bovins n'ayant pas reçu de suppléments. Les auteurs supposent que cette amélioration est due à un apport supérieur en sélénium. On a également constaté que l'apoptose de PNN dans le sang et le lait était inférieure entre avril et juin et plus élevée entre janvier et mars. Chez les taures subissant une dégradation de l'état corporel avant le vêlage, on a observé une apoptose de PNN plus élevée dans le sang. L'apoptose de PNN dans le lait était moins élevée dans les quartiers dont les orifices de pis étaient colonisés avant le vêlage par des staphylocoques non dorés.



48

Qualité microbiologie du lait cru dans les réservoirs à lait des troupeaux laitiers de l'Île du Prince Édouard

Journal of Dairy Science, septembre 2009, Volume 92, Nombre 9, pages 4239-4248

Corresponding Author

Keefe, G.P.
Atlantic Veterinary College

Collaborators

Elmoslemany, A.M.
Atlantic Veterinary College

Dohoo, I.R.
Atlantic Veterinary College

Dingwell, R.T.
University of Guelph

Cette étude avait pour but d'évaluer la qualité du lait entreposé dans des réservoirs à l'aide de quatre tests bactériologiques différents et de comptage des cellules somatiques (CCS), afin de déterminer les corrélations entre les résultats des quatre tests bactériologiques et d'évaluer les effets de la saison sur les résultats. Entre mars 2005 et mars 2007, le lait entreposé en réservoirs sur l'ensemble des 235 fermes laitières de l'Île du Prince Édouard a été échantillonné toutes les deux semaines et analysé selon l'un des quatre tests bactériologiques suivants : comptage total des bactéries aérobies, comptage après incubation préliminaire, comptage après pasteurisation en laboratoire et comptage des coliformes. Le premier test estime le nombre total de bactéries aérobies (qui ont besoin d'oxygène) dans les échantillons de lait cru. Le comptage après incubation préliminaire quantifie les bactéries qui se développent à basse température (psychrotrophes), comme cela peut se produire lorsque la réfrigération est inadéquate. Les bactéries susceptibles de résister à la pasteurisation en discontinu (bactéries thermorésistantes) sont évaluées par le comptage après pasteurisation en laboratoire. Enfin, le comptage des coliformes mesure les bactéries intestinales qui sont présentes dans le milieu à cause d'une contamination fécale. Bien que la corrélation entre le comptage total des bactéries aérobies et le comptage après incubation préliminaire ait été modérée (0,57), les corrélations entre les autres tests ont toutes été faibles, ce qui laisse croire qu'il serait utile d'utiliser plusieurs tests pour évaluer la qualité bactériologique des réservoirs à lait. Les résultats de tous les tests ont également eu tendance à être plus faibles durant l'hiver, le comptage total des bactéries aérobies, le comptage des coliformes et le CCS étant toutes sensiblement plus élevés durant l'été.



49

Fiabilité du comptage des cellules somatique du lait provenant du réservoir à lait comme indicateur du compte moyen des cellules somatiques d'un troupeau

Journal of Dairy Research, novembre 2009, Volume 76, Nombre 4, pages 490-496

Corresponding Author

Lievaart, J.J.
Charles Sturt University

Collaborators

Barkema, H.W.
University of Calgary

Hogeveen, H.
Utrecht University

Kremer, W.D.J.
Utrecht University

L'objectif de cette étude était d'examiner la validité de l'emploi du comptage des cellules somatiques dans le réservoir à lait (CCSRL) afin d'évaluer la prévalence d'une mammites subclinique dans un troupeau donné. On a réalisé une première évaluation de la variation d'échantillonnage du CCSRL dans 53 exploitations laitières hollandaises sélectionnées d'après leurs antécédents de CCSRL des deux années précédentes, en choisissant des troupeaux ayant des CCSRL faibles, moyennes et élevées afin d'assurer la diversité des valeurs dans cette étude. On a prélevé cinq échantillons successifs dans le réservoir de chaque exploitation afin d'estimer la variation d'échantillonnage. Leur CCSRL moyen était compris entre 56 000 et 441 000 cellules/ml. Pour les valeurs les plus basses de cet intervalle, la variation d'échantillonnage brute moyenne était de l'ordre de 1 800 cellules/ml. Pour les valeurs supérieures, cette variation approchait 182 000 cellules/ml. Ces résultats ont ensuite servi à corriger les valeurs de CCSRL afin de les comparer au CCS moyen du troupeau calculée à l'aide du CCS individuel des animaux corrigé en tenant compte de la production de lait (CCSL) dans 300 fermes. En moyenne, le CCSRL était inférieure de 49 000 cellules/ml au CCSL, l'écart allant de valeurs inférieures de 10 000 cellules/ml jusqu'à des valeurs supérieures de 182 000 cellules/ml. Afin de déterminer les raisons pouvant expliquer les différences entre le CCSRL et le CCSL, on a demandé aux exploitants de répondre à un questionnaire concernant leurs pratiques de prévention et de traitement de la mammites. On a constaté que les exploitations où l'écart était le moins important (inférieur à 20 %) entre le CCSRL et le CCSL prenaient en charge le problème de la mammites de façon plus agressive. Les fermes qui nourrissaient les veaux avec du lait à CCS élevée ou contenant des résidus d'antibiotiques couraient des risques 2,4 fois supérieurs de présenter un écart important, car le lait à CNCS élevée n'est pas intégré au réservoir.

Production laitière





1

Taux sérique de stanniocalcine-1 chez les génisses et les vaches Holstein

Domestic Animal Endocrinology, février 2009, Volume 36, Nombre 2, pages 105-109

Corresponding Author

Lacasse, P.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Collaborators

Tremblay, G.
Université de Sherbrooke

Delbecchi, L.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Loiselle, M.C.
Université de Sherbrooke

Ster, C.
AAC, Centre de recherches et de développement sur le bovin laitier et le porc

Wagner, G.F.
University of Western Ontario

Talbot, B.G.
Université de Sherbrooke

La stanniocalcine (STC) tire son nom du fait qu'elle est produite par les « corpuscules de Stannius », des glandes uniquement présentes chez les poissons. Elle sert à réguler le métabolisme du calcium et du phosphore, en contrant l'effet de la prolactine (PRL). Depuis sa découverte initiale chez les poissons, on a trouvé des gènes codant deux formes particulières de STC chez les mammifères. Des expériences antérieures ont montré que la STC-1 jouait un rôle dans la lactation et la gestation chez la souris. Ces résultats, ainsi que l'interaction observée entre la STC et la PRL chez les poissons, ont suscité l'intérêt des chercheurs sur la possibilité que la STC joue un rôle dans la lactation des bovins, étant donné que la PRL intervient également dans la régulation de la lactation. Les auteurs de cet article ont déjà montré que lorsque la production de lait était en baisse, avec une durée de lactation prolongée, l'expression du gène de la STC-1 dans la glande mammaire des vaches ainsi que la concentration en STC-1 dans le lait augmentaient. Ces observations suggèrent que la STC-1 pourrait avoir une action inhibant la production de lait. La présente étude visait à mesurer les concentrations sériques en STC-1 chez les bovins laitiers à différents stades de développement et états métaboliques. Les taux les plus élevés de STC-1 (9 à 13 ng/ml) ont été constatés chez les génisses en gestation. Chez les jeunes veaux, les concentrations sériques en STC-1 sont passées de 8 ng/ml à un mois à 5-6 ng/ml à quatre mois. De la moitié à la fin de la période de lactation, les concentrations étaient comprises entre 6 et 8 ng/ml, puis on a observé une brusque augmentation durant la période de tarissement, suivie d'une baisse après le vêlage.



2

Profil des acides gras du lait de vaches enrichi naturellement d'acide docosahexanoïque

Journal of Agricultural and Food Chemistry, février 2009, Volume 57, Nombre 4, pages 1366-1371

Corresponding Author

McBride, B.W.
University of Guelph

Collaborators

Or-Rashid, M.M.
University of Guelph

Odongo, N.E.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Wright, T.C.
University of Guelph

Afin d'améliorer la qualité nutritionnelle de la matière grasse du lait et ses bienfaits potentiels pour la santé, plusieurs équipes de recherche ont mis au point des méthodes pour ajuster le régime alimentaire des vaches laitières afin de réduire la teneur en acides gras saturés (AGS) au profit d'acides gras polyinsaturés (AGPI). Fait particulièrement intéressant, les auteurs de la présente étude et d'autres ont constaté que l'incorporation de sources d'huile de poisson dans l'alimentation des vaches favorisait une augmentation de la teneur du lait en AGPI oméga 3 à très longue chaîne (AGPI-VLC ω 3), dont trois [acide eicosapentanoïque (EPA), acide docosapentanoïque (DPA) et acide docosahexanoïque (DHA)] ont des effets cardiovasculaires bénéfiques chez les adultes et seraient essentiels au développement du système nerveux chez les enfants. La présente étude avait pour but de comparer les concentrations en AG du lait homogénéisé ordinaire (HM) et d'un produit du lait du commerce (FMHM) obtenu de vaches nourries avec une ration à base de farine de poisson. Des différences significatives ont été observées pour bon nombre d'AG saturés et insaturés, bien que la teneur totale en AG saturés dans le FMHM n'ait été que très légèrement inférieure à celle du lait homogénéisé. Les concentrations en EPA, DPA et DHA ont été 2,78, 1,76 et 23,8 fois plus élevées dans le FMHM que dans le HM. L'augmentation des concentrations en AGPI à très longue chaîne oméga 3 s'est faite essentiellement aux dépens des AGPI oméga 6.



3

Contrôle local de l'involution mammaire : la stanniocalcine-1 joue-t-elle un rôle?

Journal of Dairy Science, mai 2009, Volume 92, Nombre 5, pages 1998-2006

Corresponding Author

Lacasse, P.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Collaborators

Tremblay, G.F.
AAFC Soils and Crops Research and
Development Centre

Bernier-Dodier, P.
Université de Sherbrooke

Delbecchi, L.
AAC, Centre de recherches et de
développement sur le bovin laitier
et le porc

Wagner, G.F.
University of Western Ontario

Talbot, B.G.
Université de Sherbrooke

La stanniocalcine (STC) a été découverte initialement chez les poissons, puis on a trouvé des gènes en codant deux formes particulières (STC-1 et STC-2) chez les mammifères. Les résultats d'études antérieures menées sur les poissons et les souris ont suscité l'intérêt des chercheurs concernant la possibilité que la STC-1, s'opposant à l'action de la prolactine, puisse jouer un rôle dans la réduction de la synthèse du lait après le pic de production. Cette étude a été élaborée afin d'examiner le rôle éventuel de la STC-1 dans l'arrêt de la production de lait au moment du tarissement. Chez neuf vaches Holstein en fin de lactation, on a traité uniquement deux quartiers (QT) sur les quatre pendant 14 jours, en laissant les deux autres quartiers non traités (QNT, taris). On a prélevé des échantillons de tissus, de sang et de lait à intervalles réguliers, de sept jours avant à 14 jours après l'arrêt de la lactation. Le fait de ne pas traire deux quartiers a entraîné une augmentation de 30 % de la production de lait dans les QT. La concentration en STC-1 dans le lait était plus élevée dans les QNT, mais pas dans les QT. De plus, deux jours après le début du tarissement, le taux de mort cellulaire programmée (apoptose) était trois fois plus important dans les QNT que dans les QT. Le tissu épithélial mammaire (TEM) cultivé en présence de lait prélevé le 14^e jour sur les QNT possédait trois fois plus de cellules en apoptose que le TEM cultivé en présence de lait prélevé le même jour sur les QT. La vitesse de métabolisme du TEM cultivé en présence de lait prélevé le 7^e et le 14^e jour sur les QNT était inférieure de 14,6 % et de 23,6 %, respectivement, et l'on a observé un effet de corrélation inverse sur la concentration en STC-1 dans le lait. Ces résultats suggèrent que la STC-1 pourrait avoir un rôle dans la physiologie du tarissement, bien que l'on ne sache pas encore exactement comment elle agit.



4

La sélénométhionine stimule l'expression de la glutathion peroxydase 1 et 3 ainsi que la croissance des cellules épithéliales mammaires des bovins en culture primaire

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2670-2683

Corresponding Author

Cant, J.P.
University of Guelph

Collaborators

Miranda, S.G.
University of Zulia

Wang, Y.J.
China agricultural University

Purdie, N.G.
University of Guelph

Osborne, V.R.
University of Guelph

Coomber, B.L.
University of Guelph

Certains ont suggéré que la mort cellulaire programmée (apoptose) par l'intermédiaire de la forme réactive de l'oxygène (FRO) pourrait être partiellement responsable de la diminution progressive de la production de lait après avoir atteint le plein rendement de production. La FRO peut causer une oxydation des cellules productrices de lait dans la glande mammaire (cellules épithéliales mammaires ou CEM). Les glutathion peroxydases (GPx) sont une famille d'enzymes responsables de la décomposition de la FRO pour réduire son effet. Le sélénium (Se) est un composant essentiel de ces enzymes. Deux membres de la famille des GPx ont été identifiés dans le tissu mammaire bovin : la GPx1, qui agit à l'intérieur des cellules, et la GPx3, qui agit à l'extérieur des cellules. L'objectif de la présente étude était de localiser ces deux enzymes dans des cultures de CEM et de tester leur réponse à diverses concentrations de Se organique (sélénométhionine ou SeMet) dans le milieu de culture. Elle avait également pour but de déterminer si les CEM étaient capables d'utiliser le SeMet en tant que source de sélénium, le Se devant être clivé du SeMet et converti en sélénophosphate avant d'être intégré dans la GPx. On a observé que la GPx1 et la GPx3 sont synthétisées par les CEM et que les deux enzymes sont situées dans le noyau et le cytoplasme des cellules. Les concentrations croissantes de SeMet, de 0 à 50 nanomoles par litre, ont entraîné une augmentation proportionnelle du nombre de CEM et de leur viabilité, ainsi que de l'abondance de GPx1 et GpX3 sur cinq jours de culture.



5

Analyse de la relation entre la qualité du lait en réservoir et la qualité de l'eau de lavage dans les fermes laitières en Ontario, au Canada

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3714-3722

Corresponding Author

Perkins, N.R.
University of Guelph

Collaborators

Kelton, D.F.
University of Guelph

Hand, K.J.
CanWest DHI Services

MacNaughton, G.
Dairy Farmers of Ontario

Berke, O.
University of Guelph

Leslie, K.E.
University of Guelph

L'eau utilisée pour le nettoyage et la désinfection de l'équipement de traite est l'une des sources potentielles de contamination bactérienne du lait cru (en réservoir). Dans cette étude, on a prélevé des échantillons d'eau aux « points d'utilisation » (comme le débit initial du robinet ou du tuyau d'arrosage dans la laiterie) dans plus de 5 000 fermes laitières en Ontario. On a comparé le degré de contamination par *E. coli* et par des bactéries coliformes dans ces échantillons au compte bactérien ordinaire dans le lait de réservoir dans ces fermes. Bien que 13,6 % des échantillons d'eau aient été contaminés par *E. coli* et 53,8 % par des coliformes, seuls 2,8 % des échantillons de lait de réservoir présentaient un compte bactérien élevé, ce qui suggère que la contamination bactérienne de l'eau de lavage n'a eu qu'un effet mineur sur la qualité du lait cru. Les autres facteurs de risques associés à un compte bactérien élevé dans le lait cru sont notamment un compte de cellules somatiques moyen élevé, une forte production et des températures saisonnières froides. Un examen de la répartition géographique des sources d'eau contaminées a révélé trois sites de contamination par *E. coli* et un de contamination par des coliformes. Aucun site de ce type n'a été observé relativement au compte bactérien élevé dans le lait brut.



6

La phosphodiesterase d'adénosine monophosphate cyclique (AMPC) est fonctionnelle dans la glande mammaire des bovins

Journal of Dairy Science, août 2009, Volume 92, Nombre 8, pages 3757-3765

Corresponding Author

Richard, F.J.
Université Laval

Collaborators

Dostaler-Touchette, V.
Université Laval

Bédard, F.
Université Laval

Guillemette, C.
Université Laval

Pothier, F.
Université Laval

Chouinard, P.Y.
Université Laval

Un rapport scientifique publié en 1991 indiquait que l'administration de caféine à des souris durant la grossesse peut accroître la production de lait durant la lactation suivante. L'action de la caféine fait intervenir l'inhibition d'une famille d'enzymes, les phosphodiesterases (PDE), qui désactivent l'AMP cyclique et la GMP cyclique, des « messagers secondaires » qui favorisent plusieurs aspects de la synthèse de lait. En s'appuyant sur ces données, les auteurs de la présente étude ont émis l'hypothèse selon laquelle une ou plusieurs PDE seraient présentes dans la glande mammaire des bovins. Un grand nombre de PDE ont déjà été décrites. Chacune des 11 familles de PDE est identifiée selon l'affinité du substrat, les propriétés biochimiques, la régulation et la sensibilité aux inhibiteurs. Entre un et quatre gènes distincts codent chacune de ces familles, et chacun de ces gènes peuvent être transcrits de diverses manières afin de produire de multiples « variantes d'épissage ». Dans le cadre de la présente étude, plusieurs techniques génomiques ont été utilisées afin de montrer la présence de l'enzyme PDE4D1, son gène et sa transcription d'ARNm dans le tissu de la glande mammaire chez des vaches laitières réformées. La PDE4D1 fait partie de la quatrième famille de PDE, codée par le gène D (quatrième) codant cette famille et transcrite en variante d'épissage 1. L'analyse de l'activité et l'inhibition de l'enzyme a montré que la PDE4D1 est responsable de 20 % de l'activité enzymatique totale dans le tissu de la glande mammaire.

Reproduction





1

Expression des récepteurs du facteur de croissance des fibroblastes durant le développement et la dégénérescence du corps jaune des bovins

Reproduction, Fertility and Development, juillet 2008, Volume 20, Nombre 6, pages 659-664

Corresponding Author

Buratini Jr., J.
Universidade Estadual Paulista

Collaborators

Guerra, D.M.
Universidade Estadual Paulista

Giometti, I.C.
Universidade Estadual Paulista

Price, C.A.
Université de Montréal

Andrade, P.B.
Universidade Estadual Paulista

Castilho, A.C.
Universidade Estadual Paulista

Machado, M.F.
Universidade Estadual Paulista

Ripamonte, P.
Universidade Estadual Paulista

Papa, P.C.
Universidade de São Paulo

Au cours du cycle œstral des bovins, l'ovulation est déclenchée par une montée d'hormone lutéinisante (LH) sécrétée par la glande pituitaire, ce qui entraîne la libération de l'ovule par un follicule ovarien dans l'oviducte. Le tissu folliculaire restant se transforme en corps jaune (CJ) qui se développe pendant 15 à 18 jours, puis se dégrade (s'il n'y a pas fécondation) sous l'influence de la prostaglandine- $f2\alpha$ (PGF). Bien que la LH et la PGF soient les principales hormones externes jouant un rôle dans la formation et la régression du CJ, certains autres facteurs participent localement au contrôle du développement du CJ. Parmi ceux-ci, on compte les membres d'une famille de 22 facteurs de croissance des fibroblastes (FGF). Des expériences ont montré que les FGF1 et FGF2 varient au cours du cycle de vie du CJ. Ces FGF sont capables d'influencer divers événements cellulaires, selon les récepteurs avec lesquels ils interagissent. Les récepteurs de FGF (FGFR) sont codés par cinq gènes, dont trois (FGFR1, FGFR2 et FGFR3) ont la capacité de transcrire des formes différentes (variantes d'épissage) de leur FGF respectif. La présente étude était destinée à étudier l'expression de l'ARN messager codant les variantes d'épissage « B » et « C » des FGFR dans des CJ de bovins obtenus dans un abattoir à quatre phases du développement et de la dégénérescence. On a détecté sans difficulté l'expression de ces variantes d'épissage de FGFR1 et FGFR2. L'expression du FGFR1C et du FGFR2C est restée identique tout au long du cycle de vie du CJ, mais l'expression du FGFR1B était plus élevée à la dernière phase du développement, avant le début de la dégénérescence. Les auteurs en concluent que le FGFR1 et le FGFR2 sont les principaux récepteurs de FGF dans le CJ des bovins.



2

Développement mammaire précoce chez une génisse Holstein de huit mois

Canadian Veterinary Journal, août 2008, Volume 49, Nombre 8, pages 803-805

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborator

Emmanuel, D.G.V.
University of Alberta

Il s'agit d'une étude de cas qui décrit l'observation inhabituelle d'une génisse Holstein âgée de 10 mois dont la glande mammaire est identique à celle d'une vache adulte. Bien que sa taille et son poids soient dans les limites normales, son pis d'une profondeur de 23 cm avait l'uniformité d'une glande en lactation, avec des trayons de 5 cm de long. En vue de trouver une explication à cette anomalie, les auteurs ont envisagé la possibilité d'une tumeur ovarienne, d'une toxicité phytoestrogène ou d'un kyste folliculaire. Bien que l'examen n'ait révélé aucun kyste, l'explication la plus probable pour les auteurs est qu'un kyste folliculaire ancien a déclenché la production d'œstrogène, laquelle a stimulé la croissance de la glande mammaire. La lutéinisation subséquente du kyste aurait causé une sécrétion élevée de progestérone qui pourrait avoir stimulé la poursuite du développement. L'analyse des sécrétions de la glande a révélé une concentration protéique de 14,9 %, avec des taux respectifs de matière grasse et de lactose de 0,12 % et de 0,2 %. Le compte de cellules somatiques était de 3,9 millions de cellules/ml, mais aucune infection bactérienne n'a été détectée. La génisse a été inséminée artificiellement à l'âge de 15 mois, mais elle a été volontairement réformée deux mois plus tard.



3

Taux de conception et concentrations de progestérone suivant le recours aux protocoles de synchronisation de l'ovulation (Ovsynch) ou d'insémination artificielle à temps prédéterminé (CIDR) chez des vaches laitières suivant le vêlage

Canadian Journal of Animal Science, septembre 2008, Volume 88, Nombre 3, pages 457-461

Corresponding Author

Rajamahendran, R.
University of British Columbia

Collaborators

Aali, M.
University of British Columbia

Pretheeban, T.
University of British Columbia

Giritharan, G.
University of British Columbia

Cette étude visait à comparer deux protocoles couramment utilisés pour l'insémination artificielle à temps prédéterminé (IATP) chez les vaches laitières en lactation. Le protocole OvSynch consiste en une première injection de gonadotrophine (GnRH), suivie d'une dose de prostaglandine F_{2α} (PGF_{2α}) 7 jours plus tard. Une seconde injection de GnRH, administrée 48 heures après celle de la PGF_{2α}, est suivie d'une IATP 16 heures plus tard. Le protocole CIDR consiste en des injections initiales de progestérone (P4) et d'estradiol (E2) combinées à l'insertion vaginale d'un dispositif interne de libération contrôlée de médicament (CIDR). Sept jours plus tard, une injection de PGF_{2α} est suivie, le lendemain, du retrait du dispositif CIDR et d'une seconde injection de E2 le jour suivant. Une IATP est effectuée 28 heures après la seconde injection de E2. Les vaches Holstein en lactation ont été réparties aléatoirement pour subir l'un ou l'autre des protocoles d'IATP : OvSynch (111) ou CIDR (116). La gestation a été diagnostiquée par échographie au jour 35 suivant l'IATP et confirmée par toucher rectal au jour 60. Aux fins d'analyse de la P4, des échantillons de lait ont été prélevés du début du traitement jusqu'au jour 35 après l'IATP. Les taux de conception (TC) étaient de 31 % et de 41 % pour les groupes soumis aux protocoles OvSynch et CIDR, respectivement. Parmi les vaches ayant ovulé en réponse au traitement, le TC était de 49 % et de 69 % pour les groupes subissant les protocoles OvSynch et CIDR, respectivement. Les concentrations de P4 dans le lait étaient comparables dans les deux groupes.



4

Effets d'un éclairage tamisé la nuit sur la production de lait, la composition du lait et le profil endocrinien chez les vaches laitières en lactation

Canadian Journal of Animal Science, octobre 2008, Volume 88, Nombre 4, pages 609-612

Corresponding Author

Kennedy, A.D.
University of Manitoba

Collaborators

Bal, M.A.
University of Alberta

Penner, G.B.
University of Alberta

Oba, M.
University of Alberta

Plusieurs études ont montré que le fait de prolonger la photopériode pendant la lactation peut augmenter la production de lait des vaches laitières. Bien que cet effet soit accompagné d'une hausse de la concentration sanguine en prolactine, une hormone renforçant la production laitière, il est probablement dû à une activité accrue du facteur de croissance semblable à l'insuline I (IGF-I). On a également constaté qu'une photopériode prolongée entraînait une réduction du taux de mélatonine dans le sang, un inhibiteur de la sécrétion d'IGF-I, ce qui suggère que cette prolongation pourrait agir sur la production de lait selon un autre mécanisme. Il est évident qu'une production accrue est avantageuse, mais il a été suggéré qu'un éclairage continu pourrait nuire à certains processus endocriniens diurnes essentiels. L'objectif de la présente étude était donc d'évaluer l'effet d'un éclairage de faible intensité sur les hormones plasmatiques et la production de lait, à titre de compromis entre l'obscurité et les éclairages d'intensité plus élevée recommandés. On a exposé des vaches en lactation, produisant en moyenne pendant 139 jours, à un éclairage d'une intensité de 0 à 5 lux (sombre) ou de 40 à 60 lux (tamisé) entre 18 h et 4 h pendant 28 jours. On a mesuré des productions de lait ainsi que des concentrations en mélatonine et en IGF-I semblables dans les deux groupes d'éclairage. On a observé que le rythme diurne de sécrétion de prolactine était légèrement modifié par l'exposition à l'éclairage tamisé.



5

Régulation du récepteur de l'angiotensine type 2 dans les cellules de la granulosa des bovins

Endocrinology, octobre 2008, Volume 149, Nombre 10, pages 5004-5011

Corresponding Author

Price, C.A.
Université de Montréal

Collaborators

Portela, V.M.
Federal University of Santa Maria

Gonçalves, P.B.D.
Federal University of Santa Maria

Veiga, A.M.
Université de Montréal

Nicola, E.S.
Université de Montréal

Buratini Jr., J.
Universidade Estadual Paulista

Outre son rôle de vasoconstricteur puissant, on pense que l'angiotensine II (AngII) intervient également dans le développement des follicules ovariens. Durant le cycle œstral des bovins, des « vagues » de petits follicules antraux émergent tous les huit à dix jours. La plupart d'entre eux subissent une atresie (collapsus et mort), tandis qu'un follicule dominant se développe jusqu'à la phase ovulatoire tous les 19 à 22 jours. Les follicules sont constitués de plusieurs types de cellules, dont des cellules thécales qui forment la paroi folliculaire et des cellules de la granulosa qui entourent la cavité interne (antrum) et l'ovocyte (ovule). Chez les rongeurs, l'AngII joue un rôle dans l'atresie folliculaire par l'intermédiaire de récepteurs (AGTR2) dans les cellules de la granulosa. Chez les bovins, les AGTR2 ont uniquement été observés dans les cellules thécales jusqu'ici. L'objectif de cette étude était de déterminer si l'AngII a un effet sur l'atresie chez les bovins comme c'est le cas chez les rongeurs. On a détecté la protéine d'AGTR2 ainsi que l'ARN messenger (ARNm) codant l'AGTR2 dans les cellules thécales et la granulosa. Bien que l'abondance d'ARNm d'AGTR2 dans les cellules thécales ait été identique dans les follicules sains et atrétiques, les cellules de la granulosa saine avaient des concentrations plus élevées que les cellules de granulosa atrétique. Le traitement hormonal des cellules de la granulosa en culture devant accroître la sécrétion d'œstrogène a entraîné une augmentation de l'ARNm d'AGTR2 et des concentrations de protéines. En revanche, les facteurs de croissance des fibroblastes ont produit l'effet inverse. L'ajout direct d'AngII n'a eu aucun effet sur la sécrétion d'œstrogène ni sur la prolifération cellulaire. La sécrétion d'œstrogène étant considérée comme indicative de l'état des cellules de la granulosa, les auteurs en concluent que l'AngII n'est pas liée à l'atresie folliculaire chez les bovins, mais qu'elle pourrait jouer d'autres rôles spécifiques durant la croissance folliculaire.



6

Rôle du facteur de croissance transformant $\beta 1$ dans l'expression génétique et l'activité des enzymes produisant l'œstradiol et la progestérone dans les cellules de la granulosa stimulées par la FSH chez les bovins

Reproduction, octobre 2008, Volume 136, Nombre 4, pages 447-457

Corresponding Author

Carrière, P.D.
Université de Montréal

Collaborators

Zheng, X.
Université de Montréal

Price, C.A.
Université de Montréal

Tremblay, Y.
Université Laval

Lussier, J.G.
Université de Montréal

Dans le cycle œstral des bovins, de multiples follicules ovariens commencent à se développer tous les 7 à 12 jours. Au fur et à mesure de leur développement, la plupart d'entre eux subissent une atrophie (dégénérescence et mort), tandis qu'un follicule dominant poursuit son développement jusqu'à la phase ovulatoire. Ces événements sont contrôlés par de nombreux signaux chimiques, dont les gonadotrophines sécrétées par la glande pituitaire, les hormones stéroïdiennes, ainsi que des facteurs de croissance locaux à action stimulante ou inhibante. L'hormone lutéinisante (LH) stimule la production d'androgènes par les cellules thécales (CT) folliculaires, et l'hormone folliculostimulante (FSH) favorise la conversion d'androgènes en œstradiol (E2) par les cellules de la granulosa (CG). La LH stimule également la conversion de cholestérol en progestérone (P4) par les CG. L'objectif de la présente étude était d'examiner le rôle du facteur de croissance transformant $\beta 1$ (TGFB1) dans la modification de la synthèse de l'E2 et de la P4 dans des cultures de CG de bovins. La présence de FSH dans le milieu de culture a entraîné une augmentation de la production d'E2 et de l'expression de l'ARN messager (ARNm) codant les enzymes responsables de la synthèse d'E2. L'apport de TGFB1 a inhibé la synthèse d'E2 stimulée par la FSH et a réduit l'expression de l'ARNm codant les enzymes de synthèse d'E2 et les récepteurs de FSH. La production de P4 par les CG n'a pas été modifiée par la présence de FSH dans le milieu de culture, mais la synthèse de P4 a augmenté selon la durée d'incubation, un effet inhibé par la TGFB1. Curieusement, on a observé que le TGFB1 inhibait la conversion des androgènes en E2, mais n'avait aucun effet sur la capacité de produire de l'E2 à partir de l'estrone. De même, malgré l'inhibition de l'expression des enzymes responsables de la production de pregnénolone à partir du cholestérol, le TGFB1 n'a eu aucun effet sur la capacité à produire de la P4 à partir de la pregnénolone. Ces résultats indiquent que les principales voies de synthèse stimulée par la FSH d'E2 et de P4 à partir d'androgènes et de cholestérol sont inhibées par le TGFB1, mais qu'il demeure une certaine capacité de produire de l'E2 et de la P4. De tels effets inhibants sélectifs confirmeraient le rôle physiologique du TGFB1 dans la limitation de la croissance des follicules ovariens déclenchée par la FSH au moment de la sélection du follicule ovulatoire dominant.



7

Les difficultés de la génomique fonctionnelle appliquée aux gamètes des animaux de ferme et aux embryons avant-éclosion

Theriogenology, novembre 2008, Volume 70, Nombre 8, pages 1277-1287

Corresponding Author

Robert, C.
Université Laval

Cet article présente la science de la génomique, qui connaît une évolution rapide, et les domaines connexes de la phéno génomique et de la génomique fonctionnelle, en s'intéressant particulièrement au potentiel et aux difficultés inhérentes à leur application à l'étude des gamètes (cellules sexuelles) et des stades embryonnaires précoces. L'application de la génomique a facilité le séquençage de la totalité du génome bovin, à savoir toutes les données héréditaires contenues dans l'ADN. Grâce à ce séquençage, on s'attend à découvrir les causes de certaines maladies et à accroître rapidement l'amélioration génétique des bovins d'élevage. Dans ce dernier but, la génomique a permis d'identifier les zones du code génétique qui contiennent plusieurs variantes de séquences nucléotidiques (polymorphisme). L'association de polymorphismes à un seul nucléotide (PSN) et de caractères phénotypiques (caractéristiques observables) a donné naissance à la phéno génomique, qui consiste à combiner les résultats des études génomiques aux stratégies traditionnelles d'élevage. Tandis que la génomique cherche principalement à caractériser les séquences nucléotidiques, la génomique fonctionnelle décrit les schémas d'expression des gènes ainsi que les fonctions et les interactions des gènes (et des protéines). Bien que la génomique fonctionnelle soit d'ores et déjà appliquée à l'étude de l'expression génétique dans les gamètes et les embryons, ses applications futures font face à d'importantes difficultés d'ordre technique en raison de la nature particulière des gamètes et du développement précoce de l'embryon, mais aussi de la rareté des tissus pouvant être étudiés.



8

Évaluation du test DG29 comme moyen de détection précoce de la gestation chez les vaches

Canadian Veterinary Journal, novembre 2008, Volume 49, Nombre 11, pages 1119-1121

Corresponding Author

Paré, J.
Canadian Food Inspection Agency

Collaborators

Audet-Grenier, M.
Université Laval

Rouillier, P.
Conception

Sirard, M.A.
Université Laval

La nécessité pour les vaches laitières hautement productives de redevenir gravide dans une période de quelques mois après le vêlage représente un défi pour la plupart des producteurs laitiers. Une grande proportion des vaches ne conçoivent pas lors de la première insémination. Il importe de détecter le plus tôt possible ces vaches non gravides afin de les faire procréer de nouveau. Les méthodes courantes pour détecter les vaches non gravides sont la palpation rectale par un vétérinaire après 35 jours d'une éventuelle gestation ou une échographie effectuée après le jour 28. Ces deux méthodes font appel à des spécialistes à l'extérieur de la ferme. Par le passé, un certain nombre de tests sanguins ont été proposés pour détecter la gestation. Fondés principalement sur la détection de la progestérone ou d'un « facteur précoce de conception », ces tests se sont révélés moins précis que la palpation rectale et l'échographie. Des méthodes proposées plus récemment utilisent la détection de protéines placentaires dans le sang. Cet article évalue l'un de ces tests (DG29), qui détecte la présence d'une protéine liée à la gestation dans le sang. Des taures ont été divisées en deux groupes : le premier regroupait des femelles non inséminées ($n = 18$) et le deuxième, des femelles inséminées de manière artificielle ou par transfert d'embryon ($n = 202$). Des échantillons sanguins ont été prélevés entre les jours 5 et 9 (J7), les jours 12 et 16 (J14), les jours 17 et 23 (J21), les jours 29 et 36 (J30), et les jours 44 et 66 (J60) suivant l'insémination. Les taures en chaleurs avant le J30 étaient inséminées de nouveau et retirées de l'étude. La précision du test réalisé sur les échantillons sanguins prélevés au J30 a été comparée au diagnostic de gestation établi par échographie le même jour. Le test DG29 a diagnostiqué correctement 99,4 % des taures gestantes selon l'échographie et 66,7 % des taures non gestantes selon l'échographie. Ce dernier pourcentage s'explique probablement par des mortalités embryonnaires précoces. Par ailleurs, le test a correctement identifié 100 % des taures non saillies. Le test DG29 pourrait compléter les observations du propriétaire et les services vétérinaires de palpation rectale et d'échographie.



9

Régulation de la TNFAIP6 (Tumor Necrosis Factor- α -Induced Protein 6) bovine dans les follicules ovariennes durant le processus d'ovulation et l'activation du promoteur dans les cellules de la granulosa

Endocrinology, decembre 2008, Volume 149, Nombre 12, pages 6213-6225

Corresponding Author

Sayasith, K.
Université de Montréal

Collaborators

Bouchard, N.
Université de Montréal

Doré, M.
Université de Montréal

Sirois, J.
Université de Montréal

La TNFAIP6 (Tumor Necrosis Factor- α -Induced Protein 6) est une protéine associée à un processus inflammatoire qui se produit dans de nombreux contextes pathologiques et physiologiques, où elle joue d'importants rôles liés à l'inflammation et au remodelage du tissu en se liant à divers ligands de protéine et à différents glucides complexes contenus dans la matrice extracellulaire (MEC). L'ovulation est un processus complexe induit par l'hormone lutéinisante (HL)/la gonadotrophine chorionique humaine, au cours de laquelle chez les rongeurs et les chevaux la production marquée de TNFAIP6 est associée à la bonne formation de la MEC qui entoure l'ovocyte (le complexe cumulus-ovocyte), protégeant celui-ci des lésions environnementales durant l'extrusion, en plus de faciliter la fixation, la pénétration et la fertilisation du spermatozoïde. Cette étude visait à évaluer les niveaux et la régulation de l'expression de la TNFAIP6 par l'hCG dans des follicules bovins. Les concentrations de l'ARN messager et de la protéine TNFAIP6 étaient faibles au commencement, mais ont beaucoup augmenté dans la thèque folliculaire et la granulosa en réponse au traitement par l'hCG. Afin d'étudier les mécanismes intervenant dans la synthèse de la TNFAIP6, la région du promoteur du gène TNFAIP6 a été examinée dans des cultures de cellules primaires de la granulosa, et des facteurs jouant un rôle dans l'activation du promoteur ont été identifiés.



10

Prolifération et caractérisation d'une lignée cellulaire stromale de l'endomètre de bovins immortalisée avec le virus SV40

Endocrinology, janvier 2009, Volume 150, Nombre 1, pages 485-491

Corresponding Author

Fortier, M.A.
Université Laval

Collaborators

Krishnaswamy, N.
Université Laval

Chapdelaine, P.
Université Laval

Tremblay, J.P.
Université Laval

Chez la vache, l'ovulation implique le détachement d'un ovocyte de l'un des follicules ovariens dans l'oviducte. Le reste du tissu folliculaire se transforme en corps jaune (CJ), qui produit des quantités croissantes de progestérone (P4) à partir du jour de l'ovulation (jour 0) jusqu'à une valeur plateau cinq à six jours plus tard. Si l'ovocyte n'est pas fécondé, la synthèse de P4 par le CJ commence à baisser rapidement autour du 15^e jour, lorsqu'un nouveau follicule ovarien se développe, suivi par l'ovulation cinq à six jours plus tard. S'il y a fécondation, le CJ continue de produire de la progestérone, laquelle empêche le développement folliculaire. Pour signaler qu'il y a eu fécondation, le nouvel embryon produit l'interféron-tau (IFN- τ). L'IFN- τ inhibe l'action de l'ocytocine, qui stimule les cellules épithéliales (de la surface intérieure) utérines (CE) afin de produire la prostaglandine F2 α (PGF2 α), laquelle peut causer la destruction du CJ (lutéolyse). Outre son action sur les CE, l'IFN- τ stimule la production de prostaglandine 2 (PGE2) dans les cellules stromales utérines (CS) qui sont étroitement liées aux CE. Les études antérieures destinées à déterminer le rythme et la localisation de l'activité de l'IFN- τ dans ces cellules se sont révélées difficiles, car les lignées de culture cellulaire disponibles contenaient à la fois des CE et des CS. Le présent document décrit le développement d'une lignée pure de CS rendue immortelle (non soumise au vieillissement) par une infection virale du nucleus de cellules isolées de l'épithélium utérin de bovins.



11

Étude de cas rétrospectif sur la momification fœtale chez des vaches n'ayant pas répondu au traitement par la prostaglandine F2 alpha

Canadian Veterinary Journal, janvier 2009, Volume 50, Nombre 1, pages 71-76

Corresponding Author

Lefebvre, R.C.
Université de Montréal

Collaborators

Saint-Hilaire, É.
Université de Montréal

Morin, I.
Université de Montréal

Couto, G.B.
Université de Montréal

Francoz, D.
Université de Montréal

Babkine, M.
Université de Montréal

Chez les bovins, la momification fœtale ne survient que dans environ 2 % des cas de gestation. Les vaches Jersey et Guernsey, ainsi que toute autre race ayant des antécédents de momification fœtale, présentent des risques élevés. Dans la plupart des cas, la momification se produit entre le troisième et le huitième mois de gestation, sans expulsion spontanée du fœtus. Dans certains cas, un traitement avec la prostaglandine F2 alpha (PGF2 α) provoque la lyse du corps jaune (lutéolyse), la chute des taux circulants de progestérone, l'ouverture du col utérin et l'avortement. Dans le cadre de cette étude, on s'est penché sur les répercussions de l'échec thérapeutique du PGF2 α dans 14 cas de momification. Dans 11 de ces cas, le fœtus momifié a été retiré au moyen d'une hystérotomie (césarienne); dans 3 autres cas, un traitement par des œstrogènes, l'ocytocine et la PGF2 α a été suivi d'une dilatation manuelle du col de l'utérus et de l'extraction fœtale. Parmi les 11 vaches ayant fait l'objet d'une hystérotomie, 5 sont redevenues gestantes, tandis qu'aucune des 3 vaches ayant reçu un traitement hormonal et subi une extraction manuelle n'ont pu concevoir par la suite. Les auteurs en concluent que l'hystérotomie est le traitement à privilégier pour les vaches qui portent un fœtus momifié.



12

Expression spatiotemporelle des régulateurs transcriptionnels conjointement à la transition maternelle-embryonnaire durant l'embryogenèse in vitro chez les bovins

Reproduction, janvier 2009, Volume 137, Nombre 1, pages 13-21

Corresponding Author

Sirard, M.A.
Université Laval

Collaborators

Vigneault, C.
Université Laval

McGraw, S.
McGill University

Pratiquement tous les éléments cellulaires nécessaires au développement de l'embryon bovin jusqu'au stade de la morula sont transcrits de l'ADN maternel en ARN messager (ARNm) au stade de vésicule germinale (VG) du développement de l'ovocyte avant l'ovulation. Bien qu'une partie de la transcription de l'ADN (génome) de l'embryon lui-même se produise dès le stade bicellulaire, l'activation majeure de la transcription du génome embryonnaire commence au moment de la transition de 8 à 16 cellules, c'est-à-dire la transition maternelle-embryonnaire (MET). L'objectif de la présente étude était de caractériser le rôle de trois régulateurs connus de la transcription de l'ADN en ARN messager (ARNm) et de la traduction de l'ARNm en protéine contrôlant la MET. D'après notre connaissance de leur participation à la MET dans d'autres espèces, on a étudié l'expression et la localisation de la protéine YBX2 (Y box binding protein 2), la protéine TBP (TATA box-binding protein) et le facteur d'activation de la transcription 2 (ATF2) du stage de VG de l'ovocyte au blastocyte embryonnaire. L'expression de l'ARNm de l'ATF2 est restée constante du VG à l'embryon quadricellulaire avant de baisser durant le stade de blastocyte, mais les taux de protéine ATF2 sont restés constants durant tous les stades. Tout au long du développement, les taux de protéine YBX2 ont baissé tandis que les taux de TBP ont augmenté. On a détecté la protéine TBP dans le noyau des embryons de 8 à 16 cellules, tandis que l'on a trouvé la YBX2 uniquement dans le cytoplasme, et seulement jusqu'au stade de 16 cellules.



13

Contrôle de la fonction ovarienne pour les techniques de reproduction assistée chez les bovins

Animal Reproduction, janvier 2009, Volume 6, Nombre 1, pages 114-124

Corresponding Author

Mapletoft, R.J.
Western College of Veterinary
Medicine

Collaborators

Bó, G.A.
Instituto de Reproduccion Animal
Cordoba

Baruselli, P.S.
Universidade de São Paulo

Cet article examine les techniques actuelles utilisées afin de contrôler le cycle œstral des bovins pour la superstimulation, l'insémination artificielle à temps prédéterminé (IATP) ou le transfert d'embryon à temps fixe (TETF) chez les animaux sans avoir besoin de détecter les chaleurs. Ces programmes dépendent du contrôle temporel du développement par vagues des follicules antraux, de façon pharmacologique à l'aide d'une combinaison d'hormones ou à l'aide d'une extraction folliculaire guidée par échographie. Cependant, ce type d'extraction est difficilement applicable sur le terrain, et l'utilisation de GnRh ou d'LH afin de déclencher l'ovulation et de synchroniser l'émergence des vagues folliculaires n'est efficace que dans 60 à 70 % des cas. L'administration de benzoate d'estradiol chez les bovins traités à la progestine parvient efficacement à synchroniser l'émergence des vagues folliculaires pour la superovulation et la synchronisation de l'œstrus, mais le benzoate d'estradiol n'est pas disponible dans de nombreux pays. Les auteurs suggèrent que les nouvelles connaissances sur la dynamique des vagues folliculaires chez les bovins leur permettront de mettre au point d'autres options tout aussi efficaces.



14

La température testiculaire élevée module l'expression de protéines spermatiques chez les taureaux Holstein

Molecular Reproduction and Development, janvier 2009, Volume 76, Nombre 1, pages 109-118

Corresponding Author

Thundathil, J.C.
University of Calgary

Collaborators

Newton, L.D.
University of Calgary

Kastelic, J.P.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Wong, B.
Regional Fertility Program

Van Der Hoorn, F.
University of Calgary

Pour que le développement du sperme (spermatogenèse) soit normal, la température des testicules des taureaux doit être de 4 à 5 °C au-dessous de la température corporelle centrale. Une température testiculaire accrue entraîne une spermatogenèse anormale, un fonctionnement altéré des spermatozoïdes et des taux de fertilisation réduits. Puisque l'ADN du spermatozoïde n'est pas transcrit, les auteurs de cette étude ont formulé une hypothèse selon laquelle les effets négatifs d'une température testiculaire accrue doivent être attribuables à l'activité des protéines synthétisées dans les premiers stades de la spermatogenèse. Afin de vérifier cette hypothèse, des éjaculats de taureaux Holstein ont été recueillis avant, durant et après une période de trois jours au cours de laquelle on a isolé leur scrotum pour augmenter sa température testiculaire. La concentration et la motilité des spermatozoïdes se sont beaucoup affaiblies par rapport aux valeurs obtenues avant le traitement, et ce, jusqu'à environ 36 jours après le début du traitement, après quoi elles se sont mises à remonter. Les concentrations de plusieurs protéines spermatiques ont suivi une tendance comparable, y compris l'enzyme de conversion de l'angiotensine, l'hexokinase-1 et une sous-unité de la Na⁺-K⁺ ATPase. À l'inverse, une autre protéine, connue sous le nom d'inhibiteur tissulaire de la métalloprotéinase-2 (TIMP-2), était présente en faible concentration avant le traitement, puis celle-ci s'est accrue jusqu'au jour 28 avant le début du traitement, avant que ses valeurs redescendent au niveau des concentrations mesurées avant le traitement. Les auteurs ont suggéré que les concentrations de ces protéines pourraient être utilisées à titre d'indicateurs de la perturbation du fonctionnement des spermatozoïdes attribuable à une température testiculaire élevée.



15

Analyse du sperme sexé de bovin pour FIV du tri à l'embryon

Theriogenology, janvier 2009, Volume 71, Nombre 1, pages 30-38

Corresponding Author

Blondin, P.
L'Alliance Boviteq Inc.

Collaborators

Beaulieu, M.
L'Alliance Boviteq Inc.

Fournier, V.
L'Alliance Boviteq Inc.

Morin, N.
L'Alliance Boviteq Inc.

Crawford, L.
University of Guelph

Madan, P.
University of Guelph

King, W.A.
University of Guelph

Les éleveurs de bovins peuvent désormais acheter du sperme de taureau qui possède une probabilité plus forte de produire des génisses grâce à l'emploi de technologies de tri cellulaire permettant d'accroître la proportion de spermatozoïdes porteurs de chromosomes X. Cependant, l'emploi du sperme sexé (SS) dans les programmes d'insémination artificielle et de fécondation in vitro (FIV) a engendré une baisse des taux de fécondité. Certains ont suggéré que le processus de tri pourrait déclencher une capacitation partielle, à savoir le mécanisme de préparation à la fécondation. La présente étude a étudié l'emploi du sperme SS et du sperme non sexé (NS), frais ou congelés, afin de comparer leur capacité à induire le développement du blastocyste (embryon au stade précoce) après FIV d'ovocytes (ovules) de bovins. Afin de favoriser la capacitation, on a administré de l'héparine au milieu de culture de la FIV à trois concentrations différentes dans le cas du SS, mais uniquement au taux le plus élevé pour le NS. Le SS a produit un nombre bien moins important de blastocystes que le NS, mais on a observé que la congélation avait un effet plus néfaste sur la fécondation et le développement des blastocystes que le sexage. Lorsque le SS semblait davantage capable au départ, la production maximale de blastocystes était obtenue avec une dose moins forte d'héparine.



16

Découverte du transcriptome de l'embryon chez les bovins durant la transition maternelle-embryonnaire

Reproduction, février 2009, Volume 137, Nombre 2, pages 245-257

Corresponding Author

Sirard, M.A.
Université Laval

Collaborators

Vigneault, C.
Université Laval

Gravel, C.
Université Laval

Vallée, M.
Université Laval

McGraw, S.
Université Laval

Pratiquement tous les éléments cellulaires nécessaires au développement de l'embryon bovin jusqu'au stade de la morula sont transcrits de l'ADN maternel en ARN messager (ARNm) au stade de vésicule germinale (VG) du développement de l'ovocyte avant l'ovulation. Bien qu'une faible partie de la transcription de l'ADN (génome) de l'embryon lui-même se produise dès le stade bicellulaire, l'activation majeure de la transcription du génome embryonnaire commence au moment de la transition de 8 à 16 cellules, c'est-à-dire la transition maternelle-embryonnaire (MET). L'objectif de la présente étude était de caractériser la variété de transcrits d'ARN messager (ARNm) produits durant la MET chez les embryons de bovins à l'aide d'une méthode (hybridation soustractive sélective) qui produit de l'ADN complémentaire (ADNc) à partir de chaque transcrit d'ARNm. On a comparé le profil d'expression de plus de 300 transcrits différents avec le profil de transcrits trouvés dans des embryons traités avec un inhibiteur de transcription. Ce dernier représentait les transcrits présents avant la MET. La majorité des transcrits détectés après la MET correspondaient à des protéines participant à la transcription génétique, la maturation de l'ARN ou la biosynthèse protéique. Les autres jouaient un rôle potentiel dans le maintien de la pluripotence, c'est-à-dire la capacité des cellules à se différencier en tout type cellulaire.



La régulation à la baisse des récepteurs de l'ocytocine n'est pas nécessaire pour réduire l'accumulation de prostaglandine F2a induite par l'ocytocine par l'interféron- τ dans la lignée de cellules épithéliales de l'endomètre de bovins

Endocrinology, février 2009, Volume 150, Nombre 2, pages 897-905

Corresponding Author

Fortier, M.A.
Université Laval

Collaborators

Krishnaswamy, N.
Université Laval

Danyod, G.
Université Laval

Chapdelaine, P.
Université Laval

Cet article décrit le développement d'une lignée unique, immortalisée (non soumises au vieillissement) et pouvant être cultivée de cellules épithéliales (de la surface interne) (CE) de l'utérus de bovins. Cette lignée a permis d'élucider les mécanismes moléculaires qui contrôlent la reconnaissance de la gestation. L'interféron tau (IFN- τ) constitue le signal moléculaire qui empêche la destruction du corps jaune (CJ). Le maintien du CJ est nécessaire pour prévenir l'apparition des cycles œstriens suivants et pour préparer et maintenir un environnement utérin favorable au développement embryonnaire. En absence de fécondation, l'ocytocine (OT), une hormone pituitaire, stimule la production de prostaglandine-F2 α (PGF2 α) par les CE. La PGF2 α est responsable de la destruction du CJ (lutéolyse). Lorsque la conception se produit, l'IFN- τ produite par l'embryon en stade initial (trophoblaste) inhibe la synthèse de PGF2 α stimulée par l'OT. Bien qu'il ait été suggéré que cette inhibition soit due à l'IFN- τ qui empêche la synthèse des récepteurs de l'OT dans l'endomètre, certaines expériences ont montré que l'inhibition pourrait se produire bien plus rapidement que ce mécanisme ne permet de l'expliquer. À l'aide de la lignée cellulaire nouvellement créée, les auteurs ont pu montrer que le mécanisme fait probablement intervenir également une interférence directe par l'IFN- τ du signal qui entraîne la stimulation par l'OT de la synthèse de PGF2 α ou de la transcription des gènes codant la synthèse de la PGF2 α .



18

La culture in vitro et le transfert de noyau de cellules somatiques influent sur l’empreinte parentale de la RPNPT dans les stades de développement précédant et suivant l’implantation chez les bovins

BMC Developmental Biology, février 2009, Volume 9, Nombre 9, pages 1-13

Corresponding Author

Smith, L.C.
Université de Montréal

Collaborators

Suzuki, J.
Université de Montréal

Therrien, J.
Université de Montréal

Filion, F.
Université de Montréal

Lefebvre, R.C.
Université de Montréal

Goff, A.K.
Université de Montréal

Le transfert de noyau d’une cellule somatique (TNCS) a été utilisé pour créer des clones (individus identiques) de plusieurs espèces animales. La méthode consiste à extraire le noyau d’une cellule provenant d’un organisme animal donateur et à l’implanter dans un ovocyte énucléé (cellule d’œuf) de la même espèce. L’embryon qui émergera du nouveau zygote sera transplanté dans une mère suppléante pour en assurer le développement ultérieur. Étant donné que la fertilisation est court-circuitée, le processus exige que les mécanismes de contrôle restants dans le cytoplasme de l’ovocyte reprogramment le matériel génétique dans le noyau du donateur jusqu’à l’état embryonnaire. Toutefois, le faible taux de réussite du TNCS indique que cette reprogrammation est rarement couronnée de succès. Cette étude visait à comparer la programmation d’un gène spécifique des embryons bovins obtenus par insémination artificielle (IA), fécondation in vitro (FIV) et transfert de noyau d’une cellule somatique (TNCS). Le gène examiné code pour la ribonucléoprotéine nucléaire de petite taille (RPNPT), une molécule qui joue un rôle important dans plusieurs processus physiologiques essentiels. Le gène RPNPT fait partie d’un nombre restreint de gènes qui sont soumis à l’empreinte parentale, ce qui signifie que le code génétique d’un seul parent est exprimé. L’expression de ces gènes fait l’objet d’une régulation par méthylation de la région du promoteur du gène. Cette étude a permis de constater que le degré de méthylation de la RPNPT était très inférieur dans les embryons créés par TNCS et FIV par rapport à ceux produits par IA, indiquant ainsi quel type de programmation défectueuse pourrait être à l’origine de la faible viabilité des embryons obtenus par TNCS.



19

Expression de l'ARNm du facteur de croissance des fibroblastes 13 (Fgf13) dans les follicules antraux et les corps jaunes des bovins

Animal Reproduction, avril 2009, Volume 6, Nombre 2, pages 409-415

Corresponding Author

Buratini Jr., J.
Universidade Estadual Paulista

Collaborators

Costa, I.B.
Universidade Estadual Paulista

Teixeira, N.A.
Universidade Estadual Paulista

Ripamonte, P.
Universidade Estadual Paulista

Guerra, D.M.
Universidade Estadual Paulista

Price, C.A.
Université de Montréal

Durant le cycle œstral des bovins, le développement d'un certain nombre de follicules ovariens se conclut par la maturation d'un seul follicule que l'on nomme « antral » (FA). Au moment de l'ovulation, le FA libère son ovocyte, et le tissu folliculaire restant, constitué de cellules thécales et de la granulosa, se transforme en corps jaune (CJ). Bien que ces événements soient contrôlés globalement par les hormones pituitaires, d'autres facteurs locaux interviennent également, notamment une famille de 22 peptides connue sous le nom de facteurs de croissance des fibroblastes (FGF). La plupart de ces FGF agissent par l'intermédiaire de récepteurs de FGF (FGFR) extracellulaires, mais les FGF 11, 12, 13 et 14 ont une action limitée à la cellule dans laquelle ils sont produits et ne se fixent pas à des FGFR. La présente étude se fonde sur une étude antérieure, qui a montré que le FGF13 s'exprimait dans les gonades en développement chez la souris. L'objectif était de déterminer si le FGF13 joue un rôle dans le développement du FA et du CJ des bovins en mesurant les variations de l'expression de l'ARN messager (ARNm) dans ces tissus. On a trouvé de l'ARNm de FGF13 dans le CJ et les cellules thécales et de la granulosa du FA, mais pas dans les ovocytes. On a observé une augmentation de l'ARNm du FGF13 dans les cellules thécales au cours de la croissance du follicule, mais cette augmentation n'avait pas de lien avec la concentration folliculaire en œstrogène. Quant à l'expression de l'ARNm du FGF13 dans les cellules de la granulosa et le CJ, elle n'était pas liée aux phases de développement.



20

Modulation des signaux dans le sperme des bovins : corrélation entre les paramètres intracellulaires et la capacitation et l'exocytose acrosomiale des spermatozoïdes

Reproduction, Fertility and Development, avril 2009, Volume 21, Nombre 4, pages 511-524

Corresponding Author

Leclerc, P.
Université Laval

Collaborators

Pons-Rejraji, H.
Université Laval

Bailey, J.L.
Université Laval

La capacitation (CAP) désigne le processus de préparation des spermatozoïdes en vue de la fécondation après leur entrée dans l'appareil reproducteur de la femelle. En vue de la fixation à la membrane externe de l'ovocyte et de l'expulsion du noyau du spermatozoïde dans l'ovocyte (exocytose acrosomiale, ou EA), la membrane externe du spermatozoïde subit plusieurs modifications. Ces modifications s'accompagnent de nombreux changements biochimiques à l'intérieur de la cellule, comme une augmentation du pH intracellulaire, des concentrations en calcium (Ca) et d'AMP cyclique (AMPc), de l'activité d'enzymes qui activent diverses protéines (phosphorylases, ou PPL) et de la production de formes réactives de l'oxygène (FRO) qui activent les signaux qui contrôlent l'activité enzymatique. La présente étude avait pour objectif d'évaluer ces changements et leurs interactions relativement à l'évolution vers la CAP et l'EA des spermatozoïdes de taureau fraîchement éjaculés. On a observé que l'augmentation de la concentration en FRO (précisément du dioxyde d'hydrogène) entraînait une augmentation de la concentration en AMPc et favorisait l'EA. On a trouvé un lien positif entre l'activité des PPL et la concentration en Ca, ainsi qu'un lien positif entre la RA d'une part, et le pH et la concentration en Ca d'autre part.



21

Effets de la cryopréservation sur les paramètres intracellulaires des spermatozoïdes de bovins associés à la capacitation et l'exocytose acrosomiale

Reproduction, Fertility and Development, avril 2009, Volume 21, Nombre 4, pages 525-537

Corresponding AuthorLeclerc, P.
Université Laval**Collaborators**Pons-Rejraji, H.
Université LavalBailey, J.L.
Université Laval

La capacitation (CAP) désigne le processus de préparation des spermatozoïdes en vue de la fécondation après leur entrée dans l'appareil reproducteur de la femelle. En vue de la fixation à la membrane externe de l'ovocyte (réaction acrosomale, ou RA) et de l'expulsion du noyau du spermatozoïde dans l'ovocyte, la membrane externe du spermatozoïde subit plusieurs modifications. Ces modifications s'accompagnent de nombreux changements biochimiques à l'intérieur de la cellule, comme une augmentation du pH intracellulaire, des concentrations en calcium (Ca) et d'AMP cyclique (AMPc) et de l'activité d'enzymes qui activent diverses protéines (phosphorylases, ou PPL). Lorsque le sperme de taureau est congelé pour l'insémination artificielle, un grand nombre de spermatozoïdes ne survivent pas, et parmi ceux qui survivent, la plupart subissent des altérations qui nuisent à leur capacité d'insémination. La présente étude avait pour objectif d'évaluer en quoi la congélation et la décongélation modifient les événements biochimiques associés à la CAP et à la RA. Immédiatement après la décongélation et le nettoyage du sperme congelé, près de 50 % des spermatozoïdes avaient subi la CAP et plus de 20 % avaient perdu leur acrosome. La concentration en AMPc était réduite et la concentration en Ca était supérieure dans les spermatozoïdes congelés-décongelés par rapport aux spermatozoïdes fraîchement éjaculés, mais le pH était dans la norme attendue. On a pu établir des rapports positifs entre la CAP, les taux d'AMPc et de Ca et l'activité des PPL. On a également observé un lien positif entre la RA et le pH et la concentration en Ca. Les auteurs concluent que la congélation et la décongélation nuisent aux mécanismes de CAP et de RA des spermatozoïdes, mais que le sperme congelé-décongelé conserve la capacité de réguler les événements biochimiques nécessaires à l'insémination.



Effets des densités énergétique et protéique alimentaires sur les concentrations plasmatiques de leptine et d'hormones métaboliques chez les génisses laitières

Journal of Dairy Science, avril 2009, Volume 92, Nombre 4, pages 1430-1441

Corresponding Author

Chelikani, P.K.
University of Calgary

Collaborators

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Keisler, D.H.
University of Missouri

Kennelly, J.J.
University of Alberta

La leptine est une hormone peptidique sécrétée par les tissus adipeux (réserves lipidiques de l'organisme) qui participerait à la communication au cerveau de l'état des réserves énergétiques dans l'organisme. Le cerveau intègre ensuite cette information pour le contrôle de l'appétit et de la fonction reproductive. La présente étude avait pour objectif de mesurer les effets de divers apports de nutriments sur la concentration en métabolites et en hormones, dont la leptine, chez des génisses prépubères. On a administré un traitement alimentaire (parmi trois) chez 30 génisses Holstein âgées de 102 à 106 jours (d'un poids vif - PV - compris entre 101 et 105 kg). Ces traitements étaient formulés afin de produire un gain de PV de 1,1 (H), 0,8 (M) ou 0,5 (L) kg/jour en ajustant les densités énergétique et protéique alimentaires. Près de 40 % de la variation totale des concentrations plasmatiques de leptine étaient dus à la différence de prise de matière sèche (18 %), de PV (17 %) et d'épaisseur du gras dorsal (5 %). Les concentrations plasmatiques en insuline ont connu une augmentation après les prises alimentaires, d'une amplitude proportionnelle à la densité énergétique alimentaire. Aucune augmentation n'a été observée pour la leptine plasmatique. Bien que la concentration plasmatique de leptine augmente avec l'âge, on a observé des taux identiques à la puberté pour toutes les génisses, quel que soit le traitement reçu. Pour les auteurs, ces résultats suggèrent que la concentration plasmatique de leptine ne serait pas essentielle pour déclencher la puberté chez les génisses en croissance rapide, mais qu'il pourrait être important d'atteindre une certaine concentration seuil de leptine pour la puberté des génisses ayant une croissance moyenne ou limitée.



23

Concentrations plasmatiques en hormone lutéinisante chez des vaches ayant reçu des traitements répétés de trois doses de gonadolibérine

Theriogenology, avril 2009, Volume 71, Nombre 6, pages 984-992

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborators

Colazo, M.G.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Ree, T.O.
Lakeland College

Emmanuel, D.G.V.
University of Alberta

Lorsque l'on utilise des stratégies d'insémination artificielle à temps prédéterminé (IATP) pour l'élevage de vaches laitières, on se sert de la gonadolibérine (GnRH) pour déclencher la libération préovulatoire d'hormone lutéinisante (HL) par la glande pituitaire. La « montée » d'HL qui en résulte stimule le follicule ovarien pour libérer l'ovule. Le reste du tissu folliculaire se transforme en corps jaune, qui produit de la progestérone (P4) en quantité croissante. La dose de 100 microgrammes (μg) de GnRH habituellement utilisée dans les programmes d'IATP provoque une montée d'HL durant quatre à cinq heures (h), contrairement à la montée préovulatoire spontanée qui dure généralement 10 h. Plusieurs études ont observé des taux de fécondation supérieurs chez les vaches ayant ovulé spontanément par rapport à celles ayant subi un traitement d'IATP. L'objectif de la présente étude était donc d'évaluer les effets du rythme, de la fréquence et de la dose de traitement à la GnRH sur l'ampleur et la durée des montées d'HL. Dans le cadre d'une première expérience, on a administré deux doses de prostaglandine (PGF) sept à huit jours après l'œstrus pour réaliser la lyse du corps jaune, suivies d'une dose de 100 μg de gonadolibérine, soit une seule fois (témoin) à la 36e h, soit à deux heures d'intervalle à la 36e et à la 38e h (GnRH38), soit à quatre heures d'intervalle à la 36e et à la 40e h (GnRH40) après la première dose de PGF. La plus forte concentration plasmatique moyenne en HL a été mesurée chez les vaches GnRH38, la plus faible dans le groupe témoin, et la valeur intermédiaire dans le groupe GnRH40. La plus longue montée d'HL a été constatée chez les vaches GnRH40 (8 h), par rapport au groupe GnRH38 (7 h) et au groupe témoin (7,1 h). En revanche, la concentration plasmatique moyenne en P4 était plus élevée dans le groupe témoin. Dans le cadre d'une deuxième expérience, on a administré une dose de 50, de 100 ou de 250 μg à des vaches ovariectomisées. La dose de 250 μg a entraîné la libération la plus élevée d'HL pendant une durée plus longue (6,8 h) que les doses inférieures (5,1 h).



Le facteur de croissance transformant $\beta 1$ inhibe la lutéinisation et favorise l'apoptose dans les cellules de la granulosa des bovins

Reproduction, juin 2009, Volume 137, Nombre 6, pages 969-977

Corresponding Author

Carrière, P.D.
Université de Montréal

Collaborators

Zheng, X.
Université de Montréal

Boerboom, D.
Université de Montréal

Au cours du cycle œstral des bovins, le développement folliculaire se déroule par vagues successives, sous l'influence de la FSH, à intervalles réguliers de 7 à 12 jours. Durant ce processus, un seul follicule continue de grossir et réalise l'ovulation, tandis que la majorité des follicules mobilisés subissent une dégénérescence et la mort par atresie. Ces événements sont contrôlés par de nombreux signaux chimiques, dont les gonadotrophines sécrétées par la glande pituitaire, les hormones stéroïdiennes, ainsi que des facteurs de croissance locaux à action stimulante ou inhibante. L'hormone lutéinisante (LH) stimule la production d'androgènes (A4) par les cellules thécales (CT) folliculaires, et l'hormone folliculostimulante (FSH) favorise la conversion d'A4 en œstradiol (E2) par les cellules de la granulosa (CG). La LH stimule également la conversion de cholestérol en progestérone (P4) par les CG. Lors d'une étude antérieure, les présents auteurs avaient montré que le facteur de croissance transformant $\beta 1$ (TGFB1) inhibe la production d'E2 et de P4 dans les cultures de CG stimulées par la FSH en inhibant les enzymes de synthèse essentielles. L'objectif de la présente étude était d'évaluer les effets du TGFB1 sur ces voies de synthèse dans les CG en culture sans apport de FSH. On a également examiné les effets du TGFB1 sur la prolifération cellulaire et l'apoptose (mort cellulaire programmée) en présence et en l'absence de FSH. La sécrétion de P4 a augmenté selon la durée de la culture. L'apport de TGFB1 a entraîné une baisse de la sécrétion de P4 et de l'expression de l'ARN messager (ARNm) codant les enzymes responsables de la synthèse de P4. La synthèse d'E2 a diminué avec le temps en culture, mais l'apport de TGFB1 a partiellement inversé cette baisse en stimulant l'activité des enzymes de synthèse d'E2 et l'expression de l'ARNm codant ces enzymes. En présence comme en l'absence de FSH, le TGFB1 a entraîné une réduction du nombre de cellules de la granulosa à la phase de repos G0/G1 du cycle cellulaire, ainsi que l'apoptose d'une proportion plus élevée de CG. Cette étude indique que le TGFB1 inhibe la différenciation de la progestérone dans les cellules de la granulosa en cours de développement chez les bovins, mais qu'il préserve la capacité de production d'œstrogène. Cette étude révèle également que le TGFB1 pourrait jouer un rôle crucial pour conduire les follicules subordonnés à l'atresie, et que le fait d'échapper à cette inhibition pourrait être un mécanisme déterminant la poursuite de la croissance du follicule ovulatoire.



25

La performance de reproduction des vaches laitières est influencée par les restrictions alimentaires pré-vêlage et la source d'acides gras alimentaires

Journal of Dairy Science, juin 2009, Volume 92, Nombre 6, pages 2562-2571

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborators

Colazo, M.G.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Hayirli, A.
University of Alberta

Doepel, L.
Alberta Veterinary Research
Institute

Durant les dernières semaines avant le vêlage, les vaches laitières réduisent souvent leur prise alimentaire, ce qui cause une période de bilan énergétique négatif (BEN) qui se poursuit généralement jusqu'au début de la lactation. On considère habituellement que le BEN entraîne divers troubles métaboliques après le vêlage et qu'il nuit au succès de la reproduction. Cependant, il a également été suggéré que la prise alimentaire post-vêlage augmente plus rapidement chez les vaches ayant subi un BEN plus important. Afin de lutter contre le BEN à ce stade, l'une des stratégies utilisées consiste à accroître la densité énergétique alimentaire en ajoutant des lipides dans les rations pré- et post-vêlage. Des études ont également montré que les suppléments lipidiques alimentaires enrichis en certains acides gras peuvent avoir un effet plus direct sur la performance de reproduction, bien que l'on ne sache pas si l'administration de ces lipides avant le vêlage offre les mêmes bienfaits. L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets de l'apport alimentaire et des suppléments lipidiques avant le vêlage sur la santé et la performance de reproduction. À partir du 34^e jour avant la date prévue du vêlage, on a administré à des vaches Holstein deux types d'apports alimentaires : soit un apport de matière sèche (AMS) illimité (à volonté), soit un AMS limité à 76 % de l'AMS à volonté (régime restreint). Parmi ces deux traitements d'AMS, on a ajouté des suppléments alimentaires composés soit de graines de canola, de linola ou de lin à 8 % de matière sèche. On a constaté un plus grand nombre d'infections utérines chez les vaches sous régime à volonté (10/37 contre 2/35), mais moins de kystes ovariens (2/37 contre 7/35) que chez les vaches au régime restreint. L'intervalle entre le vêlage et la première ovulation était plus long chez les vaches ayant reçu le canola que celles ayant reçu le linola et le lin (34,7 jours contre 23,7 et 21 jours, respectivement). L'insémination artificielle a résulté dès le premier essai à une conception chez un plus grand nombre de vaches sous régime à volonté (47 % contre 19 %), et ces vaches ont présenté un intervalle vêlage-conception inférieur de 34 jours par rapport aux vaches sous régime restreint.



26

Anoestrus postpartum chez les bovins d'élevage

Theriogenology, juin 2009, Volume 71, Nombre 9, pages 1333-1342

Corresponding Author

Peter, A.T.
Purdue University

Collaborators

Vos, P.L.A.
Utrecht University

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

L'un des principaux déterminants de la rentabilité d'une entreprise laitière est la réussite d'une gestation supplémentaire deux à trois mois après le vêlage. Plusieurs facteurs peuvent entraver cette réussite, comme le bilan énergétique négatif (BEN) dû à l'augmentation des besoins énergétiques pour la production de lait, ainsi que certains troubles métaboliques courants après le vêlage. Ces facteurs peuvent empêcher le retour à l'activité oestrale normale lorsqu'ils influent sur l'une des trois phases du développement folliculaire : l'émergence des follicules parmi les follicules primordiaux, le développement d'un groupe de follicules ovulatoires sélectionnés ou la détermination d'un follicule dominant qui réalisera l'ovulation. Les auteurs préconisent la prévention de l'anoestrus dû au développement d'un follicule anormal à l'aide de techniques de gestion destinées à réduire le BEN et les troubles métaboliques post-vêlage. Ils suggèrent également qu'il faut approfondir les connaissances sur le rôle des gènes liés à l'ovulation et sur l'influence des signaux reliant l'état métabolique à l'activité reproductive.



Révélation des profils de transcrits de l'embryon bovin au début du développement embryonnaire in vivo

Reproduction, juillet 2009, Volume 138, Nombre 1, pages 95-105

Corresponding Author

Sirard, M.A.
Université Laval

Collaborators

Vallée, M.
Université Laval

Dufort, I.
Université Laval

Desrosiers, S.
Université Laval

Labbe, A.
McGill University

Gravel, C.
Université Laval

Gilbert, I.
Université Laval

Robert, C.
Université Laval

Pratiquement tous les éléments cellulaires nécessaires au développement de l'embryon bovin jusqu'au stade de la morula sont transcrits de l'ADN maternel en ARN messager (ARNm) au stade de vésicule germinale (VG) du développement de l'ovocyte avant l'ovulation. Bien qu'une faible partie de la transcription de l'ADN (génome) de l'embryon lui-même se produise dès le stade bicellulaire, l'activation majeure de la transcription du génome embryonnaire commence au moment de la transition de 8 à 16 cellules, c'est-à-dire la transition maternelle-embryonnaire (MET). Durant l'évolution du développement de l'ovocyte à l'embryon bicellulaire et octocellulaire jusqu'au stade de blastocyte, le profil de transcrits d'ARNm qui organisent ce développement connaît des changements marqués. L'objectif de la présente étude était de caractériser les profils d'expression de l'ARNm durant ces stades. En raison de la taille limitée et variable des échantillons disponibles et de la rapidité à laquelle les changements se produisent, on a mis au point un microréseau d'hybridation contenant 1 000 séquences d'ADN complémentaire (ADNc) produites à partir de transcrits d'ARNm trouvés lors d'études précédentes sur le développement embryonnaire précoce des bovins. Les résultats ont montré des changements nets dans les profils d'expression, notamment entre le profil de l'ovocyte et celui du blastocyte.



28

Le peptide BH4 dérivé de la protéine Bcl-xL et le peptide inhibiteur de Bax bloquent les changements mitochondriaux apoptotiques dans les ovocytes bovins ayant subi un stress thermique

Molecular Reproduction and Development, juillet 2009, Volume 76, Nombre 7, pages 637-646

Corresponding Author

Smith, L.C.
Université de Montréal

Collaborator

Soto, P.
Université de Montréal

La fécondation in vitro (FIV) est une méthode de procréation courante qui consiste à retirer des ovocytes de l'ovaire, puis de féconder ceux-ci dans un milieu artificiel. Après la fécondation, on laisse les embryons se développer au stade de blastocyste, puis on les implante dans l'utérus des vaches porteuses. Les ovocytes exposés à un stress thermique (ST) sont sujets aux lésions ressemblant à la mort programmée des cellules (apoptose) qui se produit dans d'autres tissus. Cela réduit le taux de réussite de la FIV pour ce qui est de la formation des blastocystes. Des études ont montré que les lésions s'apparentant à l'apoptose se font par l'intermédiaire d'un certain nombre d'enzymes de la famille des caspases et que l'inhibition de ces dernières pourrait réduire de telles lésions. L'activité caspase fait l'objet d'une régulation par une famille de protéines Bcl-2, parmi lesquelles un groupe est inhibiteur et un autre promoteur de l'activité caspase. Celles qui inhibent l'activité caspase contiennent toutes une séquence d'acides aminés (domaine) appelée peptide BH4. Un autre mécanisme de régulation de l'activité caspase fait intervenir le peptide inhibiteur de Bax (Bax-inhibitor peptide [BIP]), une des protéines Bcl-2 qui stimulent l'activité caspase. L'objectif de cette étude était de déterminer si le BIP ou le peptide BH4 dérivé d'une des protéines Bcl-2 qui inhibent l'activité caspase atténuerait les lésions s'apparentant à l'apoptose dans les ovocytes bovins mis en culture. Alors qu'un stress thermique induisait des changements indicateurs de lésions des ovocytes qui, à leur tour, entraînaient une altération du développement embryonnaire, le développement des ovocytes ayant subi un stress thermique en blastocystes s'améliorait lorsqu'on ajoutait le BIP ou le peptide BH4 au milieu de culture. Ces résultats ont confirmé le rôle des protéines Bcl-2 dans les lésions s'apparentant à l'apoptose causées par la chaleur imposée aux ovocytes bovins.



29

Effet de l'hormone lutéinisante porcine sur la synchronisation de l'ovulation et le développement du corps jaune chez les vaches tarées

Theriogenology, juillet 2009, Volume 72, Nombre 1, pages 120-128

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborators

Ree, T.O.
Lakeland College

Colazo, M.G.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Lamont, A.G.A.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Kastelic, J.P.
AAC, Centre de recherches de
Lethbridge

Dyck, M.K.
University of Alberta

Mapletoft, R.J.
Western College of Veterinary
Medicine

Ametaj, B.N.
University of Alberta

De plus en plus de producteurs laitiers ont recours aux programmes d'insémination artificielle à temps prédéterminé (IATP), principalement parce qu'ils éliminent le besoin de détection des chaleurs. Plusieurs protocoles d'IATP sont recommandés, mais tous utilisent l'administration de gonadolibérine (GnRH) afin de stimuler la libération de l'hormone lutéinisante (HL) par la glande pituitaire, ce qui déclenche l'ovulation et le développement d'un corps jaune (CJ). Le corps jaune produit de la progestérogène (P4) qui est responsable du maintien de l'environnement utérin favorable à la viabilité de l'embryon. Des études antérieures ont montré que l'administration de 25 mg d'HL porcine (HLp) était beaucoup plus efficace que la dose habituelle de GnRH de 100 µg pour déclencher l'ovulation chez les taures laitières. Les présents auteurs ont également montré que l'HLp produit des concentrations supérieures de P4 que la GnRH, suggérant que la P4 supplémentaire pourrait renforcer les chances de survie de l'embryon. Malgré ces avantages potentiels, l'HLp est beaucoup plus coûteuse que la GnRH. La présente étude visait à évaluer la possibilité d'utiliser l'HLp à des doses inférieures aux 25 mg recommandés pour remplacer la GnRH dans un programme d'IATP. À des vaches dont on avait synchronisé les cycles estriens à l'aide de deux protocoles d'IATP, on a administré soit 100 µg de GnRH, soit des doses de 8, de 12,5 ou de 25 mg d'HLp. La dose de 25 mg d'HLp a produit des taux plasmatiques d'HL plus élevés que les trois autres traitements, mais le taux d'ovulation était identique à celui des vaches sous GnRH. L'action des dosages inférieurs d'HLp n'a pas été aussi favorable, à tel point que les auteurs n'ont pas été en mesure de recommander leur utilisation.



30

Taux de conception après insémination artificielle à temps prédéterminé chez les vaches laitières ayant reçu de la gonadolibérine ou de l'hormone lutéinisante porcine

Theriogenology, juillet 2009, Volume 72, Nombre 2, pages 262-270

Corresponding Author

Ambrose, D.J.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Collaborators

Colazo, M.G.
Alberta Agriculture and Rural
Development

Gordon, M.B.
University of British Columbia

Rajamahendran, R.
University of British Columbia

Mapletoft, R.J.
Western College of Veterinary
Medicine

L'application des protocoles d'insémination artificielle à temps prédéterminé (IATP) permet aux producteurs laitiers d'inséminer les vaches sans avoir à détecter l'œstrus. Bien que plusieurs stratégies complexes soient recommandées, l'un des protocoles simples d'IATP consiste à administrer de la gonadolibérine (GnRH) afin de déclencher l'ovulation ou le développement d'un nouveau follicule au jour 0, à administrer ensuite de la prostaglandine (PG) le septième jour afin de déclencher la lyse du corps jaune, puis une deuxième dose de GnRH le neuvième jour, et à effectuer l'insémination le 10e jour. L'objectif de la présente étude était d'examiner le remplacement de la GnRH par l'hormone lutéinisante porcine (HLp) dans un protocole similaire, car des essais antérieurs suggéraient que l'HLp pourrait permettre d'obtenir de meilleurs résultats, malgré son coût plus élevé. On a comparé l'emploi de la GnRH aux jours 0 et 9 et son remplacement par l'HLp au jour 0, au jour 9 ou aux deux jours. Après le traitement du jour 0, 62 % des vaches sous HLp avaient ovulé, contre 44 % des vaches sous GnRH. Le taux de conception après IATP était plus élevé (42 %) chez les vaches sous GnRH au jour 0 (G0), puis pour les vaches sous HLp au jour 9 (P9). Les traitements G0/G9, P0/G9 et P0/P9 ont entraîné des taux de conception de 28 %, 30 % et 26 %, respectivement. Les concentrations plasmatiques de progestérone après insémination, que l'on considère comme importantes pour le maintien de la viabilité de l'embryon, étaient similaires pour les quatre protocoles.



31

Synamique de la fluctuation des produits géniques durant la période de développement pré-éclosion chez les bovins

Molecular Reproduction and Development, août 2009, Volume 76, Nombre 8, pages 762-772

Corresponding Author

Robert, C.
Université Laval

Collaborators

Gilbert, I.
Université Laval

Scantland, S.
Université Laval

Sylvestre, E.
Université Laval

Gravel, C.
Université Laval

Laflamme, I.
Université Laval

Sirard, M.A.
Université Laval

Pratiquement tous les éléments cellulaires nécessaires au développement de l'embryon bovin jusqu'au stade de la morula (huit cellules) sont transcrits de l'ADN maternel en ARN messager (ARNm) au stade de vésicule germinale (VG) du développement de l'ovocyte avant l'ovulation. L'expression de ces réserves d'ARNm est contrôlée par plusieurs mécanismes, dont la longueur de la queue « poly A » sur chaque transcrite. La queue poly A est une séquence de nucléotides d'adénosine qui sont normalement ajoutés à l'extrémité de chaque transcrite d'ARNm après la transcription. Cette queue raccourcit avec le temps, et quand elle atteint une longueur critique, l'ARNm est dégradé par des enzymes. Pour un embryon en développement, les transcrits d'ARNm stockés sont stabilisés par la suppression de leur queue poly A et par les complexes ARN-protéines qui les enveloppent. L'activation de la transcription du génome embryonnaire commence au moment de la transition de huit à 16 cellules, soit la transition maternelle-embryonnaire (TME). L'objectif de cette étude était de caractériser les fluctuations des concentrations d'ARN total, d'ARNm, d'ARNm porteur de queue poly A et de protéines du stade VG de l'ovocyte au stade de blastocyte de l'embryon. On a observé une baisse progressive des taux d'ARN total et d'ARN à poly A du stade VG au stade de huit cellules, puis une brusque augmentation dans la morula et le blastocyte. La concentration d'ARN total a diminué jusqu'au stade de la morula, avant d'augmenter rapidement dans le blastocyte. Les brusques augmentations observées ont été attribuées à l'activation de la transcription qui se produit lors de la TME.



32

Caractérisation des nouvelles phosphodiésterases dans le follicule ovarien des bovins

Biology of Reproduction, août 2009, Volume 81, Nombre 2, pages 415-425

Corresponding Author

Richard, F.J.
Université Laval

Collaborators

Sasseville, M.
Université Laval

Albuz, F.K.
University of Adelaide

Côté, N.
Université Laval

Guillemette, C.
Université Laval

Gilchrist, R.B.
University of Adelaide

Chez les mammifères, la production des cellules sexuelles femelles (ovocytes) commence avant la naissance, mais ce processus (méiose) est interrompu avant la fin jusqu'à ce que l'animal atteigne la puberté. Toutefois, si l'on retire les ovocytes interrompus de l'ovaire, ils reprennent leur développement, ce qui suggère que l'arrêt de la méiose est contrôlé par des molécules de régulation sécrétées dans l'environnement ovarien. Des études antérieures ont suggéré que l'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) était le signal responsable de l'arrêt de la méiose, en inhibant l'activité du facteur MPF. Les phosphodiésterases (PDE) sont une famille de 23 enzymes qui inactivent l'AMPc ainsi que d'autres nucléotides cycliques. L'objectif de cette étude était de caractériser la présence et la distribution des PDE dans l'ovaire des bovins, en vue de déterminer par la suite si l'inhibition de l'activité des PDE pourrait retarder la fin de l'arrêt de la méiose dans les ovocytes retirés de l'ovaire à des fins de fécondation *in vitro*. Des études précédentes sur les rongeurs ont suggéré que les ovocytes contenaient de la PDE3a, tandis que la PDE4d serait prédominante dans les cellules de la granulosa et du cumulus de l'ovaire. La présente étude a permis de montrer que la PDE3 était prédominante dans les ovocytes de bovins et que 20 % de l'activité des PDE est due à la PDE8. Dans les cellules du cumulus, on a observé que la PDE8 représentait 60 % de l'activité des PDE et la PDE4, 5 %. Les auteurs suggèrent que la présence de PDE8 dans ces cellules remet en cause l'hypothèse selon laquelle la PDE4 serait la principale PDE dans le follicule ovarien.



Régulation des métalloprotéases MMP2 et MMP9 par la FSH et les facteurs de croissance dans les cellules de la granulosa chez les bovins

Genetics and Molecular Biology, septembre 2009, Volume 32, Nombre 3, pages 516-520

Corresponding Author

Portela, V.M.
Université de Montréal

Collaborators

Veiga, A.M.
Université de Montréal

Price, C.A.
Université de Montréal

Durant le cycle œstral des bovins, des follicules primordiaux émergent par « vagues » tous les huit à dix jours. La plupart d'entre eux subissent une atresie (collapsus et mort), tandis qu'un follicule dominant se développe jusqu'à la phase ovulatoire tous les 19 à 22 jours. Les follicules en cours de développement sont constitués de cellules de plusieurs types retenues par une matrice extracellulaire (MEC), elle-même constituée de protéines et d'autres éléments structuraux. Durant le processus d'atresie folliculaire, les enzymes responsables de la dégradation des protéines de la MEC sont activées par des facteurs sécrétés dans les cellules folliculaires. On pense que les métalloprotéases matricielles (MMP) sont des enzymes qui jouent un rôle important dans ce processus. L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets de plusieurs hormones et facteurs de croissance sur l'activation des MMP dans des cellules folliculaires en culture. Pour évaluer l'activation des MMP, on a mesuré la quantité de transcrits d'ARN messager (ARNm) codant deux protéines MMP : MMP2 et MMP9. L'hormone folliculostimulante (FSH) et le facteur de croissance semblable à l'insuline 1 (IGF-1) ont tous deux stimulé la sécrétion d'œstrogène et entraîné une réduction de la quantité d'ARNm de MMP2 et MMP9. En revanche, le facteur de croissance épidermique (EGF) et le facteur de croissance des fibroblastes 2 (FGF2) ont inhibé la sécrétion d'œstrogène, mais n'ont eu aucun effet sur l'expression de l'ARNm des MMP. Le taux de mort cellulaire programmée (apoptose) n'a été modifié par aucune de ces hormones ni aucun des facteurs de croissance. En ce qui concerne les effets de la FSH et de l'IGF-1, les auteurs les interprètent comme suggérant qu'une expression excédentaire de MMP2 et MMP9 n'est ni nécessaire, ni souhaitée pour le développement folliculaire.



34

Régulation et action du facteur de croissance des fibroblastes 17 dans les follicules des bovins

Journal of Endocrinology, septembre 2009, Volume 202, Nombre 3, pages 347-353

Corresponding Author

Buratini Jr., J.
Universidade Estadual Paulista

Collaborators

Machado, M.F.
Universidade Estadual Paulista

Portela, V.M.
Université de Montréal

Price, C.A.
Université de Montréal

Costa, I.B.
Universidade Estadual Paulista

Ripamonte, P.
Universidade Estadual Paulista

Amorim, R.L.
Universidade Estadual Paulista

Durant le cycle œstral des bovins, le développement d'un certain nombre de follicules ovariens se conclut par la maturation d'un seul follicule que l'on nomme « antral » (FA). Le FA est constitué d'un ovocyte (ovule) et d'une cavité remplie d'un liquide (antrum), tous deux inclus dans des cellules de la « granulosa » (CG), et le tout entouré de deux couches de cellules thécales (CT). Bien que le développement du follicule soit contrôlé globalement par les hormones gonadotrophiques et stéroïdes, d'autres facteurs locaux interviennent également, notamment une famille de 22 peptides connue sous le nom de facteurs de croissance des fibroblastes (FGF). On a trouvé l'un d'entre eux, le FGF8, dans les ovocytes de rongeurs et dans les follicules de bovins. On a également détecté l'ARN messager (ARNm) codant le FGF17, un proche parent du FGF8, dans la prostate et les tissus placentaires d'êtres humains, ainsi que dans les ovocytes et les embryons de souris. L'objectif de la présente étude était de déterminer si le FGF17 est présent dans les cellules folliculaires des bovins et si l'expression de l'ARNm du FGF17 dans ces cellules est responsable de l'hormone folliculostimulante (FSH) ou du facteur de croissance semblable à l'insuline I (IGF-I). On a trouvé du FGF17 dans les ovocytes des follicules préantraux ainsi que dans les ovocytes et les CG des follicules antraux. L'ARNm du FGF17 était également présent dans les ovocytes et, dans une moindre mesure, dans les CG et CT de follicules sains. L'apport de FSH ou d'IGF-I dans des cultures de CG a entraîné une baisse de la quantité d'ARNm de FGF17. Le traitement au FGF17 a été suivi d'une inhibition de la sécrétion d'œstradiol et de progestérone par ces cellules. Les auteurs concluent que le FGF17 joue un rôle dans le contrôle de la différenciation des CG dans les follicules de bovins.



35

Variation du nombre de copies du gène TSPY (gène situé sur le chromosome Y codant des protéines testiculaires) chez 14 races de bovins d'élevage (*Bos taurus*)

Sexual Development, septembre 2009, Volume 3, Nombre 4, pages 205-213

Corresponding AuthorIanuzzi, L. . .
CNR-ISPAAM**Collaborators**Hamilton, C.K.
University of GuelphFavetta, L.A.
University of GuelphDi Meo, G.P.
CNR-ISPAAMFloriot, S.
INRA Laboratoire de Génétique
Biochimique et de CytogénétiquePerucatti, A.
CNR-ISPAAMPeippo, J.
MTT Agrifood Research FinlandKantanen, J.
MTT Agrifood Research FinlandEggen, A.
INRA Laboratoire de Génétique
Biochimique et de CytogénétiqueKing, W.A.
University of Guelph

Les bovins possèdent 60 chromosomes, à savoir 30 paires correspondantes (homologues), dont 58 que l'on nomme autosomes et 2 chromosomes sexuels désignés XX chez les femelles et XY chez les mâles. Lorsque les ovules et spermatozoïdes (gamètes) se forment dans les ovaires et les testicules, respectivement, les autosomes subissent un processus de recombinaison, c'est-à-dire que chacune des deux paires d'homologues échange des segments d'ADN, ce qui assure que chaque gamète est unique. Les deux chromosomes X des femelles suivent ce processus, mais chez les mâles, une grande partie du chromosome Y (région spécifique mâle, ou MSR) ne s'apparie pas avec le chromosome X, résultant en une recombinaison qui ne s'effectue qu'aux extrémités des deux chromosomes, que l'on appelle « régions pseudo-autosomiques ». La longueur de la MSR est variable selon les espèces et les races, chacune possédant plusieurs régions qui contiennent de multiples copies de gènes particuliers. On suppose que l'échange de matériel génétique entre ces copies est responsable de la diversité génétique en l'absence de recombinaison entre chromosomes. De plus, la recombinaison au sein de la MSR peut influencer le nombre de copies actives des gènes concernés (nombre de copies) qui peuvent modifier les caractéristiques phénotypiques (observables) de chaque animal. La présente étude a été conçue afin d'examiner la variation du nombre de copies du gène TSPY (gène situé sur le chromosome Y codant pour des protéines que l'on trouve uniquement dans les testicules) chez diverses races de bovins. Parmi les races de vaches laitières canadiennes, la Brune des Alpes et la Guernesey ont obtenu le nombre moyen de copies de TSPY le plus élevé : 161 et 166, respectivement. Chez les vaches Holstein, Jersey et Ayrshire, on a observé des nombres moyens de copies de 89, 128 et 86, respectivement. On a également remarqué une importante variation parmi les animaux d'une même race.



36

Écart de l'expression de l'ARNm dans les embryons produits in vivo avant l'implantation chez des taures laitières et des vaches adultes

Molecular Reproduction and Development, decembre 2009, Volume 76, Nombre 12, pages 1165-1172

Corresponding Author

Rajamahendran, R.
University of British Columbia

Collaborators

Pretheeban, T.
University of British Columbia

Gordom, M.
University of British Columbia

Singh, R.
University of British Columbia

Perera, R.
University of British Columbia

Le taux de conception (TC) moyen des vaches adultes a diminué au cours des 50 dernières années, passant de 66 % environ à 40 %. Cependant, le TC des taures est demeuré relativement stable à environ 70 %. On pense que la principale cause du faible TC chez les vaches adultes serait la mort embryonnaire précoce, laquelle pourrait être attribuable à une diminution de la compétence développementale de l'embryon, à des anomalies chromosomiques, à des altérations de l'environnement utérin, à une mauvaise synchronie entre l'embryon et la mère ou à l'absence de réponse de la mère aux signaux embryonnaires. La reconnaissance de l'état de gestation par les tissus maternels dépend de la sécrétion par l'embryon de l'interféron tau (IFN- τ), tandis que le bon développement embryonnaire dépend de l'expression coordonnée de différentes enzymes dans l'embryon. Parmi ces dernières, on peut souligner l'importance de la sodium-potassium ATPase (Na⁺-K⁺ ATPase), des transporteurs de glucose facilitant (GLUT5) et de la protéine de choc thermique 70 (HSP70). D'autres facteurs, tels que les protéines BAX et BCL2, jouent aussi un rôle déterminant dans la régulation de la croissance et la fonction des embryons. Cette étude avait pour objectif d'expliquer les différences de viabilité des embryons. On a donc comparé la quantité d'ARN messagers (ARNm) de ces facteurs dans les embryons des taures par rapport à celle qui se trouvait dans les embryons de vaches adultes. Au sein de chaque groupe de parité, on a également classé la qualité des embryons en fonction de leurs caractéristiques morphologiques. Les embryons de catégorie I et II étaient considérés de bonne qualité. Parmi les embryons de catégorie I, la quantité d'ARNm de la HSP70 était plus importante dans les embryons de taures que dans ceux de vaches. Pour ce qui est des embryons des deux catégories, l'expression de l'ARNm de l'IFN- τ était aussi plus importante chez les taures que chez les vaches. L'expression d'ARNm de la GLUT5 et de la Na⁺-K⁺ ATPase chez la vache était supérieure dans les embryons de catégorie I par rapport à ceux de catégorie II.

Index des participants



Index des participants



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Aali, M.	Reproduction	3.....	209	Barkema, H.W.	Alimentation	13.....	73
Ajmone-Marsan, P.	Génétique	5.....	127		Santé	15.....	161
Al Zahal, O.	Alimentation	11.....	71		Santé	16.....	162
	Alimentation	26.....	86		Santé	19.....	165
Albuz, F.K.	Reproduction	32.....	238		Santé	25.....	171
Alexander, T.W.	Alimentation	28.....	88		Santé	32.....	178
Allan, M.F.	Génétique	12.....	134		Santé	33.....	179
Allard, G.	Alimentation	35.....	95		Santé	41.....	187
Allen, R.H.	Alimentation	55.....	115		Santé	46.....	192
Ambrose, D.J.	Alimentation	9.....	69		Santé	47.....	193
	Alimentation	36.....	96		Santé	49.....	195
	Reproduction	2.....	208	Baruselli, P.S.	Reproduction	13.....	219
	Reproduction	22.....	228	Bastin, C.	Génétique	20.....	142
	Reproduction	23.....	229	Batista, Á.M.V.	Génétique	1.....	123
	Reproduction	25.....	231	Baurhoo, B.	Alimentation	43.....	103
	Reproduction	26.....	232	Beauchemin, K.A.	Alimentation	6.....	66
	Reproduction	29.....	235		Alimentation	23.....	83
	Reproduction	30.....	236		Alimentation	31.....	91
Ametaj, B.N.	Alimentation	24.....	84		Alimentation	40.....	100
	Alimentation	56.....	116		Bien-être	11.....	37
	Reproduction	29.....	235		Environnement	2.....	54
	Santé	45.....	191		Environnement	3.....	55
Amorim, R.L.	Reproduction	34.....	240		Environnement	4.....	56
Andrade, P.B.	Reproduction	1.....	207		Environnement	5.....	57
Andrew, S.M.	Santé	17.....	163	Beaulieu, M.	Reproduction	15.....	221
Apparao, M.D.	Santé	39.....	185	Bédard, F.	Production laitière	6.....	204
Arsenault, N.	Environnement	1.....	53	Begley, N.	Génétique	8.....	130
Arunvipas, P.	Alimentation	3.....	63		Génétique	9.....	131
Atagi, Y.	Génétique	2.....	124	Bélangier, G.	Alimentation	5.....	65
Atalla, H.	Santé	5.....	151		Alimentation	25.....	85
	Santé	42.....	188	Benchaar, C.	Alimentation	5.....	65
Audet-Grenier, M.	Reproduction	8.....	214		Alimentation	8.....	68
Auldist, M.J.	Environnement	4.....	56		Alimentation	10.....	70
Babkine, M.	Reproduction	11.....	217		Alimentation	21.....	81
	Santé	22.....	168		Alimentation	25.....	85
Bagg, R.	Alimentation	18.....	78		Alimentation	48.....	108
Bagnato, A.	Génétique	5.....	127		Environnement	2.....	54
Bailey, J.L.	Reproduction	20.....	226		Environnement	3.....	55
	Reproduction	21.....	227	Benschop, D.L.	Alimentation	42.....	102
Bal, M.A.	Reproduction	4.....	210	Berends, I.	Santé	15.....	161
Barbosa, S.B.P.	Génétique	1.....	123		Santé	32.....	178
Baril, J.	Alimentation	18.....	78	Berke, O.	Production laitière	5.....	203



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Bernardi, F.	Bien-être	13.....	39	Cant, J.P.	Alimentation	7.....	67
Bernier, J.F.	Alimentation	44.....	104		Alimentation	16.....	76
Bernier-Dodier, P.	Production laitière	3.....	201		Alimentation	19.....	79
Berthiaume, R.	Alimentation	4.....	64		Alimentation	42.....	102
	Alimentation	5.....	65		Production laitière	4.....	202
	Alimentation	25.....	85	Cao, R.	Alimentation	50.....	110
Bertozzi, C.	Génétique	20.....	142	Carrasco-Medina, L.	Santé	24.....	170
Bertrand, A.	Alimentation	5.....	65	Carrière, P.D.	Reproduction	6.....	212
	Alimentation	25.....	85		Reproduction	24.....	230
Bettger, W.J.	Alimentation	22.....	82	Castilho, A.C.	Reproduction	1.....	207
Bexiga, R.	Santé	19.....	165	Castonguay, Y.	Alimentation	5.....	65
Bey, R.	Santé	39.....	185		Alimentation	25.....	85
Bissonnette, N.	Génétique	17.....	139	Caswell, J.L.	Santé	10.....	156
Blondin, P.	Reproduction	15.....	221	Ceballos, A.	Alimentation	13.....	73
Blum, J.W.	Alimentation	45.....	105	Chapdelaine, P.	Reproduction	10.....	216
Bó, G.A.	Reproduction	13.....	219		Reproduction	17.....	223
Boerboom, D.	Reproduction	24.....	230	Chapinal, N.	Bien-être	5.....	31
Boermans, H.J.	Alimentation	30.....	90		Bien-être	23.....	49
	Santé	10.....	156	Charbonneau, E.	Alimentation	35.....	95
Bohmanova, J.	Génétique	10.....	132	Chattha, K.S.	Santé	44.....	190
	Génétique	14.....	136	Chaves, A.V.	Alimentation	21.....	81
	Génétique	15.....	137		Environnement	3.....	55
	Génétique	18.....	140	Cheeke, P.R.	Environnement	3.....	55
Boisclair, Y.R.	Santé	30.....	176	Chelikani, P.K.	Reproduction	22.....	228
Boison, J.O.	Santé	35.....	181	Chibisa, G.E.	Alimentation	54.....	114
Boissonneault, G.	Génétique	17.....	139	Chicoine, A.L.	Santé	35.....	181
Borderas, F.T.	Bien-être	1.....	27	Chien, F.L.	Santé	29.....	175
	Bien-être	12.....	38	Chiquette, J.	Alimentation	60.....	120
	Bien-être	19.....	45	Chouinard, P.Y.	Alimentation	10.....	70
	Bien-être	24.....	50		Alimentation	35.....	95
Borm, A.A.	Santé	17.....	163		Alimentation	48.....	108
Borucki Castro, S.I.	Alimentation	4.....	64		Production laitière	6.....	204
Bouchard, É.	Santé	13.....	159	Christensen, C.R.	Alimentation	49.....	109
Bouchard, N.	Reproduction	9.....	215	Christensen, D.A.	Alimentation	46.....	106
Boysen, S.R.	Santé	21.....	167		Alimentation	49.....	109
Bredbacka, P.	Santé	19.....	165		Alimentation	53.....	113
Brito, A.F.	Alimentation	5.....	65	Cieslar, S.R.L.	Alimentation	16.....	76
	Alimentation	25.....	85	Clark, C.	Santé	35.....	181
Brodeur, M.	Alimentation	18.....	78	Clarke, T.	Environnement	4.....	56
Buckley, F.	Génétique	8.....	130	Coklin, T.	Santé	25.....	171
	Génétique	9.....	131	Colazo, M.G.	Alimentation	9.....	69
Buczinski, S.	Santé	21.....	167		Reproduction	23.....	229
Buratini Jr., J.	Reproduction	1.....	207		Reproduction	25.....	231
	Reproduction	5.....	211		Reproduction	29.....	235
	Reproduction	19.....	225		Reproduction	30.....	236
	Reproduction	34.....	240	Comeau, G.	Santé	21.....	167
Burnside, E.B.	Génétique	8.....	130	Coomber, B.L.	Production laitière	4.....	202
Burton, J.L.	Santé	12.....	158	Côrtes, C.	Alimentation	8.....	68
Burton, S.A.	Alimentation	3.....	63	Costa, I.B.	Reproduction	19.....	225
Canavesi, F.	Génétique	5.....	127		Reproduction	34.....	240



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Côté, N.	Reproduction	32.....	238	Doepel, L.	Alimentation	20.....	80
Couto, G.B.	Reproduction	11.....	217		Alimentation	44.....	104
Cox, A.	Alimentation	51.....	111		Alimentation	51.....	111
Cox, N.R.	Bien-être	20.....	46		Reproduction	25.....	231
Cramer, G.	Santé	3.....	149	Dohme, F.	Alimentation	6.....	66
	Santé	26.....	172	Dohoo, I.R.	Alimentation	3.....	63
	Santé	40.....	186		Santé	9.....	155
Crawford, L.	Reproduction	15.....	221		Santé	31.....	177
Cue, R.I.	Génétique	3.....	125		Santé	36.....	182
Cui, S.	Alimentation	50.....	110		Santé	37.....	183
Da Silva, D.C.	Alimentation	8.....	68		Santé	38.....	184
d'Anjou, M.	Santé	22.....	168		Santé	48.....	194
Danyod, G.	Reproduction	17.....	223	Doiron, K.	Alimentation	46.....	106
De Buck, J.	Santé	20.....	166	Dong, K.H.	Alimentation	37.....	97
de Kruif, A.	Santé	16.....	162		Alimentation	57.....	117
	Santé	47.....	193	Dong, Q.	Alimentation	57.....	117
de Passillé, A.M.	Bien-être	1.....	27	Doré, M.	Reproduction	9.....	215
	Bien-être	3.....	29	dos Santos, D.C.	Génétique	1.....	123
	Bien-être	5.....	31	Dostaler-Touchette, V.	Production laitière	6.....	204
	Bien-être	12.....	38	Douglas, M.S.	Alimentation	26.....	86
	Bien-être	16.....	42	Dowling, P.M.	Santé	35.....	181
	Bien-être	19.....	45	Dowling, S.K.	Bien-être	9.....	35
	Bien-être	21.....	47	Drochner, W.	Alimentation	56.....	116
	Bien-être	23.....	49	Du Tremblay, D.	Santé	13.....	159
	Bien-être	24.....	50	Dubé, C.	Santé	7.....	153
de Vlieghe, S.	Santé	16.....	162	Dubreuil, P.	Alimentation	44.....	104
	Santé	33.....	179	Dubuc, J.	Alimentation	18.....	78
	Santé	46.....	192	Duffield, T.F.	Alimentation	18.....	78
	Santé	47.....	193		Bien-être	4.....	30
Dehghan-banadaky, M.	Alimentation	36.....	96		Bien-être	6.....	32
Delamaire, E.	Alimentation	45.....	105		Santé	11.....	157
Delbecchi, L.	Production laitière	1.....	199		Santé	14.....	160
	Production laitière	3.....	201		Santé	23.....	169
Demeyere, K.	Santé	47.....	193		Santé	27.....	173
DesCôteaux, L.	Alimentation	18.....	78	Dufort, I.	Reproduction	27.....	233
	Santé	13.....	159	Dunn, S.M.	Alimentation	24.....	84
Desrochers, A.	Alimentation	17.....	77	DuTremblay, D.	Alimentation	18.....	78
	Alimentation	33.....	92	Dyck, M.K.	Alimentation	9.....	69
	Santé	22.....	168		Reproduction	29.....	235
Desrosiers, S.	Reproduction	27.....	233	Eckard, R.J.	Environnement	4.....	56
DeVries, T.J.	Alimentation	6.....	66	Eggen, A.	Reproduction	35.....	241
	Bien-être	8.....	34	Elmoslemany, A.M.	Santé	36.....	182
	Bien-être	15.....	41		Santé	37.....	183
	Bien-être	18.....	44		Santé	48.....	194
Di Meo, G.P.	Reproduction	35.....	241	Emmanuel, D.G.V.	Alimentation	24.....	84
Dias, F.M.	Génétique	1.....	123		Reproduction	2.....	208
Dingwell, R.T.	Santé	48.....	194		Reproduction	23.....	229
Dixon, B.R.	Santé	25.....	171	Fahey, A.G.	Génétique	9.....	131
Dixon, W.T.	Alimentation	28.....	88	Farber, J.M.	Santé	25.....	171
Doelman, J.	Alimentation	7.....	67	Favetta, L.A.	Reproduction	35.....	241
				Fecteau, G.	Santé	21.....	167
				Filion, F.	Reproduction	18.....	224



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Firth, M.A.	Santé	44.....	190	Gyles, C.	Santé	5.....	151
Floriot, S.	Reproduction	35.....	241	Haddad, J.P.A.	Santé	42.....	188
Flower, F.C.	Bien-être	2.....	28	Haesebrouk, F.	Santé	9.....	155
Fortier, M.A.	Reproduction	10.....	216	Hagiya, K.	Santé	33.....	179
Fournier, V.	Reproduction	17.....	223	Hagiya, K.	Génétique	2.....	124
Fox, L.K.	Reproduction	15.....	221	Hamilton, C.K.	Reproduction	35.....	241
Francoz, D.	Santé	17.....	163	Hammami, H.	Génétique	20.....	142
Fredeen, A.H.	Reproduction	11.....	217	Hand, K.J.	Génétique	18.....	140
Fregonesi, J.A.	Environnement	1.....	53	Production laitière	5.....	203	
	Bien-être	10.....	36	Hanna, P.E.	Santé	1.....	147
	Bien-être	13.....	39	Hart, K.J.	Alimentation	2.....	62
Furedi, C.J.	Alimentation	58.....	118	Hayirli, A.	Alimentation	51.....	111
Gagnon, N.	Alimentation	8.....	68	Reproduction	25.....	231	
	Alimentation	38.....	98	Alimentation	37.....	97	
	Alimentation	50.....	110	Alimentation	57.....	117	
Gao, A.	Santé	11.....	157	Génétique	12.....	134	
Gengler, N.	Génétique	20.....	142	Bien-être	4.....	30	
Gilbert, I.	Reproduction	27.....	233	Santé	11.....	157	
	Reproduction	31.....	237	Santé	18.....	164	
Gilchrist, R.B.	Reproduction	32.....	238	Santé	34.....	180	
Gillon, A.	Génétique	20.....	142	Alimentation	14.....	74	
Giometti, I.C.	Reproduction	1.....	207	Santé	24.....	170	
Girard, C.	Santé	22.....	168	Santé	44.....	190	
Girard, C.L.	Alimentation	17.....	77	Santé	17.....	163	
	Alimentation	33.....	93	Santé	41.....	187	
	Alimentation	55.....	115	Santé	49.....	195	
Giritharan, G.	Reproduction	3.....	209	Santé	19.....	165	
Glimm, D.R.	Alimentation	52.....	112	Environnement	2.....	54	
Godden, S.M.	Santé	39.....	185	Environnement	3.....	55	
Goff, A.K.	Reproduction	18.....	224	Alimentation	12.....	72	
Gonçalves, P.B.D.	Reproduction	5.....	211	Alimentation	37.....	97	
Gong, W.	Génétique	21.....	143	Alimentation	57.....	117	
Gordom, M.	Reproduction	36.....	242	Alimentation	37.....	97	
Gordon, M.B.	Reproduction	30.....	236	Bien-être	6.....	32	
Gozho, G.N.	Alimentation	54.....	114	Bien-être	7.....	33	
Grainger, C.	Environnement	4.....	56	Reproduction	35.....	241	
Grant, J.R.	Génétique	16.....	138	Alimentation	43.....	103	
Gravel, C.	Reproduction	16.....	222	Alimentation	43.....	103	
	Reproduction	27.....	233	Génétique	4.....	126	
	Reproduction	31.....	237	Génétique	11.....	133	
Greenwood, S.J.	Alimentation	26.....	86	Génétique	22.....	144	
Grohn, Y.T.	Santé	12.....	158	Santé	1.....	147	
Guan, L.L.	Alimentation	32.....	92	Bien-être	22.....	48	
	Alimentation	40.....	100	Santé	5.....	151	
Guard, C.	Santé	3.....	149	Santé	23.....	169	
	Santé	26.....	172	Santé	27.....	173	
	Santé	40.....	186	Génétique	10.....	132	
Guerra, D.M.	Reproduction	1.....	207	Génétique	14.....	136	
	Reproduction	19.....	225	Génétique	15.....	137	
Guesdon, V.	Bien-être	3.....	29	Génétique	18.....	140	
Guillemette, C.	Production laitière	6.....	204	Génétique	21.....	143	
	Reproduction	32.....	238	Alimentation	4.....	64	
				Jardon, P.W.			



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Jayarao, B.M.	Santé	36.....	182	Lacasse, P.	Production laitière	1.....	199
	Santé	37.....	183		Production laitière	3.....	201
Junck, B.	Alimentation	56.....	116		Santé	30.....	176
Kantanen, J.	Reproduction	35.....	241	Laflamme, I.	Reproduction	31.....	237
Karrow, N.A.	Santé	10.....	156	Lago, A.	Santé	39.....	185
	Santé	43.....	189	Lai, I.	Santé	29.....	175
Kastelic, J.P.	Reproduction	14.....	220	Laloux, L.	Génétique	20.....	142
	Reproduction	29.....	235	Lam, T.J.G.	Santé	15.....	161
Keefe, G.P.	Alimentation	3.....	63		Santé	32.....	178
	Santé	1.....	147		Santé	33.....	179
	Santé	9.....	155		Santé	46.....	192
	Santé	31.....	177	Lamont, A.G.A.	Reproduction	29.....	235
	Santé	36.....	182	Lapierre, H.	Alimentation	4.....	64
	Santé	37.....	183		Alimentation	5.....	65
	Santé	48.....	194		Alimentation	15.....	75
Keisler, D.H.	Reproduction	22.....	228		Alimentation	17.....	77
Kelton, D.F.	Production laitière	5.....	203		Alimentation	20.....	80
	Santé	3.....	149		Alimentation	25.....	85
	Santé	7.....	153		Alimentation	33.....	93
	Santé	19.....	165		Alimentation	44.....	104
	Santé	26.....	172		Alimentation	45.....	105
	Santé	28.....	174	Lawley, C.T.	Génétique	12.....	134
	Santé	40.....	186	LeBlanc, S.J.	Bien-être	6.....	32
Kennedy, A.D.	Alimentation	58.....	118		Santé	23.....	169
	Reproduction	4.....	210		Santé	27.....	173
Kennelly, J.J.	Alimentation	52.....	112	Leclerc, P.	Reproduction	20.....	226
	Reproduction	22.....	228		Reproduction	21.....	227
Kgwatalala, P.M.	Alimentation	43.....	103	Lee, J.W.	Santé	29.....	175
	Génétique	4.....	126	Lefebvre, G.	Alimentation	41.....	101
	Génétique	11.....	133	Lefebvre, R.C.	Reproduction	11.....	217
	Génétique	22.....	144		Reproduction	18.....	224
Khafipour, E.	Alimentation	27.....	87		Santé	21.....	167
	Alimentation	34.....	94	Legrand, A.L.	Bien-être	17.....	43
King, W.A.	Reproduction	15.....	221	Lehmusto, H.	Santé	19.....	165
	Reproduction	35.....	241	Lemosquet, S.	Alimentation	45.....	105
Kistemaker, G.J.	Génétique	14.....	136	Leslie, K.E.	Production laitière	5.....	203
	Génétique	21.....	143		Santé	2.....	148
Koenig, K.M.	Alimentation	23.....	83		Santé	3.....	149
Kolbehdari, D.	Génétique	6.....	128		Santé	10.....	156
	Génétique	16.....	138		Santé	14.....	160
Korostelava, S.N.	Alimentation	30.....	90		Santé	17.....	163
Koskinen, M.T.	Santé	19.....	165		Santé	23.....	169
Kramer, J.K.G.	Alimentation	52.....	112		Santé	26.....	172
Krause, D.O.	Alimentation	27.....	87		Santé	27.....	173
	Alimentation	34.....	94		Santé	39.....	185
Kremer, W.D.J.	Santé	49.....	195		Santé	40.....	186
Krishnaswamy, N.	Reproduction	10.....	216		Santé	42.....	188
	Reproduction	17.....	223	Lévesque-Sergerie, J.	Génétique	17.....	139
Kujala, M.	Santé	38.....	184	Levital, T.	Alimentation	41.....	101
Laakso, M.	Santé	38.....	184	Lewis, J.P.	Santé	1.....	147
Labbe, A.	Reproduction	27.....	233	Lievaart, J.J.	Santé	49.....	195



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Lin, C.Y.	Génétique	2.....	124	McBey, B.A.	Santé	24.....	170
Lissemore, K.D.	Alimentation	3.....	63	McBride, B.W.	Alimentation	11.....	71
	Bien-être	4.....	30		Alimentation	12.....	72
	Santé	3.....	149		Alimentation	19.....	79
	Santé	14.....	160		Alimentation	22.....	82
	Santé	26.....	172		Alimentation	26.....	86
	Santé	40.....	186		Production laitière	2.....	200
Liu, Q.	Alimentation	37.....	97		Santé	6.....	152
	Alimentation	57.....	117		Santé	14.....	160
Lobley, G.E.	Alimentation	20.....	80	McCarron, J.L.	Santé	31.....	177
	Alimentation	44.....	104	McGinn, S.M.	Environnement	2.....	54
Loiselle, M.C.	Production laitière	1.....	199		Environnement	3.....	55
	Santé	30.....	176		Environnement	4.....	56
Loker, S.	Génétique	10.....	132		Environnement	5.....	57
	Génétique	14.....	136	McGraw, S.	Reproduction	12.....	218
Loncke, C.	Alimentation	15.....	75		Reproduction	16.....	222
Lu, Y.P.	Santé	29.....	175	McKay, S.D.	Génétique	6.....	128
Lussier, J.G.	Reproduction	6.....	212	McKenna, S.L.B.	Santé	1.....	147
Lynn, D.J.	Génétique	13.....	135		Santé	20.....	166
Machado, M.F.	Reproduction	1.....	207		Santé	31.....	177
	Reproduction	34.....	240	McKinnon, J.J.	Alimentation	46.....	106
MacNaughton, G.	Production laitière	5.....	203		Alimentation	49.....	109
Madan, P.	Reproduction	15.....	221	McNab, B.	Santé	7.....	153
Madsen, T.G.	Alimentation	16.....	76	Mee, J.F.	Alimentation	52.....	112
Mainville, A.M.	Alimentation	22.....	82	Mehrzd, J.	Alimentation	43.....	103
Mallard, B.A.	Génétique	8.....	130		Santé	4.....	150
	Génétique	9.....	131	Messier, S.	Santé	13.....	159
	Santé	5.....	151	Meyer, E.	Santé	47.....	193
	Santé	12.....	158	Michaud, R.	Alimentation	5.....	65
	Santé	18.....	164		Alimentation	25.....	85
	Santé	34.....	180	Miglior, F.	Génétique	5.....	127
	Santé	42.....	188		Génétique	10.....	132
Malouin, F.	Santé	5.....	151		Génétique	14.....	136
Mao, S.J.T.	Santé	29.....	175		Génétique	15.....	137
Mapletoft, R.J.	Reproduction	13.....	219		Génétique	18.....	140
	Reproduction	29.....	235		Génétique	20.....	142
	Reproduction	30.....	236		Génétique	21.....	143
Marques, E.	Génétique	16.....	138	Milanesi, E.	Génétique	5.....	127
Martinson, S.A.	Santé	1.....	147	Miller, L.M.	Santé	1.....	147
Mathes-Sears, W.	Santé	18.....	164	Miller, S.P.	Santé	6.....	152
Matte, J.J.	Alimentation	17.....	77	Miller-Cushon, E.K.	Bien-être	15.....	41
	Alimentation	33.....	93	Millman, S.T.	Bien-être	4.....	30
Matukumalli, L.K.	Génétique	12.....	134	Milne, E.	Alimentation	20.....	80
	Génétique	19.....	141	Mir, P.S.	Alimentation	50.....	110
Mazza, R.	Génétique	5.....	127	Miranda, S.G.	Production laitière	4.....	202
McAllister, T.A.	Alimentation	10.....	70	Mohammed, R.	Alimentation	52.....	112
	Alimentation	21.....	81	Moisan, H.	Santé	5.....	151
	Alimentation	28.....	88	Monardes, H.G.	Génétique	1.....	123
	Environnement	3.....	55		Génétique	3.....	125
	Environnement	5.....	57	Montanholi, Y.R.	Santé	6.....	152



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Montgomery, J.B.	Alimentation	13	73	Oliver, S.P.	Santé	17	163
Moore, S.S.	Génétique	6	128	Opsomer, G.	Santé	16	162
	Génétique	12	134		Santé	47	193
	Génétique	13	135	Or-Rashid, M.M.	Alimentation	11	71
	Génétique	16	138		Alimentation	26	86
Morin, I.	Reproduction	11	217		Production laitière	2	200
Morin, N.	Reproduction	15	221	Ortigue-Marty, I.	Alimentation	15	75
Moro-Méndez, J.	Génétique	3	125	Osborne, V.R.	Alimentation	7	67
Mount, J.	Santé	10	156		Alimentation	19	79
Moyes, K.M.	Santé	17	163		Alimentation	22	82
Mulon, P.	Santé	22	168		Production laitière	4	202
Murdoch, B.M.	Génétique	6	128	Ouellet, D.R.	Alimentation	5	65
	Génétique	13	135		Alimentation	25	85
	Génétique	16	138	Owens, W.E.	Santé	17	163
Murphy, J.J.	Alimentation	52	112	Palin, M.F.	Alimentation	17	77
Mustafa, A.F.	Alimentation	41	101		Alimentation	33	93
	Génétique	11	133	Pant, S.D.	Santé	43	189
	Génétique	22	144	Papa, P.C.	Reproduction	1	207
Mutharia, L.	Santé	11	157	Paré, J.	Reproduction	8	214
Mutsvangwa, T.	Alimentation	54	114	Parker, S.	Santé	35	181
Nakanishi, T.	Génétique	2	124	Peippo, J.	Reproduction	35	241
Negrini, R.	Génétique	5	127	Pellerin, D.	Alimentation	35	95
Newton, L.D.	Reproduction	14	220	Penner, G.B.	Alimentation	32	92
Newton, V.	Santé	20	166		Alimentation	40	100
Nicola, E.S.	Reproduction	5	211		Alimentation	47	107
Nicoloso, L.	Génétique	5	127		Alimentation	53	113
Niskala, S.	Santé	19	165		Reproduction	4	210
Niu, Z.	Alimentation	1	61	Peregrine, A.S.	Santé	2	148
	Alimentation	39	99	Perera, R.	Reproduction	36	242
Nixon, M.	Génétique	18	140	Perkins, N.R.	Production laitière	5	203
Norman, C.	Santé	17	163	Perucatti, A.	Reproduction	35	241
Northwood, K.S.	Alimentation	12	72	Peter, A.T.	Reproduction	26	232
Nozière, P.	Alimentation	15	75	Petit, H.V.	Alimentation	5	65
Nuez Ortin, W.G.	Alimentation	59	119		Alimentation	8	68
Oba, M.	Alimentation	9	69		Alimentation	38	98
	Alimentation	14	74		Alimentation	50	110
	Alimentation	32	92	Peyraud, J.L.	Alimentation	45	105
	Alimentation	36	96	Phillip, L.E.	Alimentation	4	64
	Alimentation	40	100	Piccinini, R. . .	Santé	19	165
	Alimentation	47	107	Piepers, S.	Santé	16	162
	Reproduction	4	210		Santé	47	193
O'Connell, J.	Génétique	12	134	Pierce, K.M.	Génétique	8	130
Odongo, N.E.	Alimentation	19	79		Génétique	9	131
	Alimentation	22	82	Pitkälä, A.	Santé	19	165
	Environnement	3	55	Plaizier, J.C.	Alimentation	27	87
	Production laitière	2	200		Alimentation	34	94
	Santé	6	152		Alimentation	58	118
O'Donovan, M.	Alimentation	52	112	Plastow, G.	Génétique	13	135
Odumeru, J.	Santé	11	157	Pons-Rejraji, H.	Reproduction	20	226
O'Handley, R.M.	Santé	25	171		Reproduction	21	227
Okine, E.K.	Alimentation	9	69	Poole, D.E.	Santé	31	177
	Alimentation	28	88	Poppi, D.P.	Alimentation	16	76



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Portela, V.M.	Reproduction	5.....	211	Rushen, J.	Bien-être	1.....	27
	Reproduction	33.....	239		Bien-être	3.....	29
	Reproduction	34.....	240		Bien-être	5.....	31
Pothier, F.	Production laitière	6.....	204	Bien-être	12.....	38	
Prasad, A.	Génétique	6.....	128	Bien-être	16.....	42	
	Génétique	16.....	138	Bien-être	19.....	45	
Pretheeban, T.	Reproduction	3.....	209	Bien-être	21.....	47	
	Reproduction	36.....	242	Bien-être	23.....	49	
Preynat, A.	Alimentation	17.....	77	Bien-être	24.....	50	
	Alimentation	33.....	93	Said, K.B.	Santé	8.....	154
Price, C.A.	Reproduction	1.....	207	Saint-Hilaire, É.	Reproduction	11.....	217
	Reproduction	5.....	211	Salmikivi, L.	Santé	19.....	165
	Reproduction	6.....	212	Sampimon, O.C.	Santé	15.....	161
	Reproduction	19.....	225	Santé	32.....	178	
	Reproduction	33.....	239	Santé	33.....	179	
Proudfoot, K.L.	Reproduction	34.....	240	Santé	46.....	192	
	Bien-être	14.....	40	Sánchez, J.	Alimentation	13.....	73
Purdie, N.G.	Alimentation	7.....	67	Santos, G.T.D.	Alimentation	8.....	68
	Alimentation	16.....	76	Santschi, D.E.	Alimentation	55.....	115
Pyörälä, S.	Production laitière	4.....	202	Sasseville, M.	Reproduction	32.....	238
	Santé	19.....	165	Sato, J.	Génétique	2.....	124
Quinton, M.	Santé	18.....	164	Savant, D.	Alimentation	15.....	75
Quiroz-Rocha, G.F.	Santé	23.....	169	Sayasith, K.	Reproduction	9.....	215
	Santé	27.....	173	Scantland, S.	Reproduction	31.....	237
Racz, V.	Alimentation	29.....	89	Schaefer, A.L.	Bien-être	9.....	35
Rajamahendran, R.	Reproduction	3.....	209	Schaeffer, L.R.	Génétique	8.....	130
	Reproduction	30.....	236	Génétique	10.....	132	
	Reproduction	36.....	242	Génétique	14.....	136	
Ramalho, R.P.	Génétique	1.....	123	Génétique	18.....	140	
Ramotar, K.	Santé	8.....	154	Alimentation	21.....	81	
Raymond, M.	Santé	11.....	157	Schei, I.	Génétique	7.....	129
Ree, T.O.	Reproduction	23.....	229	Schenkel, F.S.	Génétique	19.....	141
	Reproduction	29.....	235	Santé	6.....	152	
Reuter, T.	Alimentation	28.....	88	Santé	43.....	189	
Ribble, C.	Santé	7.....	153	Schiavini, F.	Génétique	5.....	127
Richard, F.J.	Production laitière	6.....	204	Schnabel, R.D.	Génétique	6.....	128
	Reproduction	32.....	238	Génétique	7.....	129	
Ripamonte, P.	Reproduction	1.....	207	Génétique	12.....	134	
	Reproduction	19.....	225	Génétique	19.....	141	
	Reproduction	34.....	240	Schnier, C.	Santé	38.....	184
Roberson, J.	Santé	19.....	165	Scholl, D.T.	Santé	13.....	159
Robert, C.	Reproduction	7.....	213	Schukken, Y.H.	Santé	12.....	158
	Reproduction	27.....	233	Santé	17.....	163	
	Reproduction	31.....	237	Scott, H.M.	Santé	9.....	155
Rogers, A.R.	Bien-être	9.....	35	Sears, W.	Santé	34.....	180
Rossnagel, B.G.	Alimentation	1.....	61	Seguin, P.	Alimentation	41.....	101
	Alimentation	2.....	62	Sewalem, A.	Génétique	21.....	143
Rouillier, P.	Reproduction	8.....	214	Sharma, B.S.	Santé	43.....	189
Roy, J.	Santé	13.....	159	Shewen, P.E.	Santé	24.....	170
Ruegg, P.R.	Santé	39.....	185	Santé	44.....	190	



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Singh, R.	Reproduction	36.....	242	Teixeira, N.A.	Reproduction	19.....	225
Sirard, M.A.	Reproduction	8.....	214	Thangavelu, G.	Alimentation	9.....	69
	Reproduction	12.....	218		Alimentation	36.....	96
	Reproduction	16.....	222	Therrien, J.	Reproduction	18.....	224
	Reproduction	27.....	233	Thibault, C.	Génétique	17.....	139
	Reproduction	31.....	237	Thivierge, M.C.	Alimentation	17.....	77
Sirois, J.	Reproduction	9.....	215		Alimentation	33.....	93
Smith, L.C.	Reproduction	18.....	224	Thompson, K.A.	Santé	18.....	164
	Reproduction	28.....	234	Thundathil, J.C.	Reproduction	14.....	220
	Santé	21.....	167	Tiwari, A.	Santé	9.....	155
Smith, T.K.	Alimentation	30.....	90	Togashi, K.	Génétique	2.....	124
Smith, T.P.L.	Génétique	12.....	134	Tremblay, G.	Production laitière	1.....	199
Sol, J.	Santé	15.....	161	Tremblay, G.F.	Alimentation	5.....	65
	Santé	32.....	178		Alimentation	14.....	74
	Santé	33.....	179		Alimentation	25.....	85
	Santé	46.....	192		Alimentation	35.....	95
Sølverød, L.	Santé	19.....	165		Production laitière	3.....	201
Sonstegard, T.S.	Génétique	7.....	129	Tremblay, J.P.	Reproduction	10.....	216
	Génétique	12.....	134	Tremblay, Y.	Reproduction	6.....	212
	Génétique	19.....	141	Trotz-Williams, L.A.	Santé	2.....	148
Sorge, U.S.	Santé	28.....	174	Trout, D.R.	Alimentation	16.....	76
Soto, P.	Reproduction	28.....	234	Tsao, J.H.	Santé	29.....	175
Soveri, T.	Santé	38.....	184	Tucker, C.B.	Bien-être	9.....	35
Soyeurt, H.	Génétique	20.....	142		Bien-être	10.....	36
Špinka, M.	Bien-être	20.....	46		Bien-être	11.....	37
Squires, E.J.	Bien-être	4.....	30		Bien-être	20.....	46
Stabler, S.P.	Alimentation	55.....	115	Tyedmers, P.	Environnement	1.....	53
Stafford, K.J.	Bien-être	9.....	35	Uehlinger, F.D.	Santé	25.....	171
Stanton, C.S.	Alimentation	52.....	112	Valentini, A.	Génétique	5.....	127
Staufenbiel, R.	Santé	28.....	174	Val-Laillet, D.	Bien-être	3.....	29
Steenefeld, W.	Santé	41.....	187	Vallée, M.	Reproduction	16.....	222
Ster, C.	Production laitière	1.....	199		Reproduction	27.....	233
	Santé	30.....	176	van der Gaag, L.C.	Santé	41.....	187
Stewart, M.	Bien-être	9.....	35	Van Der Hoorn, F.	Reproduction	14.....	220
Stookey, J.M.	Bien-être	9.....	35	Van Tassell, C.P.	Génétique	7.....	129
Stothard, P.	Génétique	6.....	128		Génétique	12.....	134
	Génétique	16.....	138		Génétique	19.....	141
Stryhn, H.	Alimentation	13.....	73	VanLeeuwen, J.A.	Alimentation	3.....	63
Supré, K.	Santé	33.....	179		Santé	9.....	155
Suzuki, J.	Reproduction	18.....	224	VanRaden, P.M.	Génétique	7.....	129
Swanson, K.C.	Alimentation	19.....	79		Génétique	19.....	141
	Santé	6.....	152	Vasseur, E.	Bien-être	16.....	42
Sylvestre, E.	Reproduction	31.....	237	Veiga, A.M.	Reproduction	5.....	211
Talbot, B.G.	Production laitière	1.....	199		Reproduction	33.....	239
	Production laitière	3.....	201	Veira, D.M.	Bien-être	6.....	32
	Santé	30.....	176		Bien-être	10.....	36
Taniguchi, M.	Alimentation	40.....	100		Bien-être	13.....	39
Taylor, J.F.	Génétique	6.....	128		Bien-être	14.....	40
	Génétique	7.....	129	Verkerk, G.A.	Bien-être	9.....	35
	Génétique	12.....	134	Vernet, J.	Alimentation	15.....	75
	Génétique	19.....	141	Verschuur, C.P.	Santé	43.....	189



Participant	Section	#	Page	Participant	Section	#	Page
Vigneault, C.	Reproduction	12.....	218	Whiting, T.L.	Santé	9.....	155
	Reproduction	16.....	222	Wichtel, J.J.	Alimentation	13.....	73
von Keyserlingk, M.A.G.	Bien-être	3.....	29	Wiggans, G.R.	Génétique	7.....	129
	Bien-être	6.....	32		Génétique	19.....	141
	Bien-être	7.....	33	Wilkie, B.N.	Santé	18.....	164
	Bien-être	8.....	34		Santé	42.....	188
	Bien-être	10.....	36	Wilson, D.J.	Santé	12.....	158
	Bien-être	11.....	37	Winckler, C.	Bien-être	13.....	39
	Bien-être	13.....	39	Wong, B.	Reproduction	14.....	220
	Bien-être	14.....	40	Wood, D.	Santé	23.....	169
	Bien-être	17.....	43		Santé	27.....	173
	Bien-être	18.....	44	Wright, A.G.	Alimentation	12.....	72
	Bien-être	21.....	47	Wright, T.C.	Production laitière	2.....	200
	Bien-être	22.....	48	Xiu, Z.	Génétique	16.....	138
	Bien-être	23.....	49	Yager, J.A.	Santé	34.....	180
	Bien-être	24.....	50	Yang, W.Z.	Alimentation	31.....	91
Vos, P.L.A.	Reproduction	26.....	232		Alimentation	37.....	97
Waghorn, G.C.	Environnement	4.....	56		Alimentation	57.....	117
Wagner, G.F.	Production laitière	1.....	199	Yang, X.M.	Alimentation	37.....	97
	Production laitière	3.....	201		Alimentation	57.....	117
	Santé	30.....	176	Yu, P.	Alimentation	1.....	61
Walker, A.M.	Alimentation	49.....	109		Alimentation	2.....	62
Wang, C.	Alimentation	37.....	97		Alimentation	29.....	89
	Alimentation	57.....	117		Alimentation	39.....	99
Wang, Y.	Alimentation	21.....	81		Alimentation	46.....	106
	Alimentation	28.....	88		Alimentation	49.....	109
Wang, Y.J.	Génétique	21.....	143		Alimentation	53.....	113
	Production laitière	4.....	202		Alimentation	59.....	119
Wang, Z.	Génétique	6.....	128	Zadoks, R.N.	Santé	33.....	179
	Génétique	16.....	138	Zebeli, Q.	Alimentation	24.....	84
Weary, D.M.	Bien-être	2.....	28		Alimentation	56.....	116
	Bien-être	6.....	32		Santé	45.....	191
	Bien-être	7.....	33	Zhao, X.	Alimentation	43.....	103
	Bien-être	10.....	36		Génétique	4.....	126
	Bien-être	11.....	37		Génétique	11.....	133
	Bien-être	13.....	39		Génétique	22.....	144
	Bien-être	14.....	40		Santé	4.....	150
	Bien-être	17.....	43		Santé	8.....	154
	Bien-être	20.....	46		Santé	29.....	175
	Bien-être	21.....	47		Santé	30.....	176
	Bien-être	22.....	48	Zheng, X.	Reproduction	6.....	212
	Bien-être	23.....	49		Reproduction	24.....	230
Webster, J.R.	Bien-être	9.....	35	Zhu, G.	Santé	8.....	154



Dairy Farmers
of Canada



Les Producteurs laitiers
du Canada



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada