





















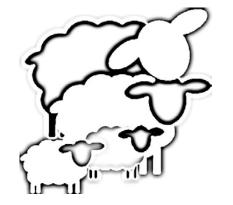






Groupe de Recherche sur les Ovins





Journée de Recherche en Production Ovine 2007

Lévis, le 25 mai

Partenaires pour la Recherche Ovine













 Société des éleveurs de moutons de race pure



Agriculture and Agri-Food Canada

Agriculture et Agroalimentaire Canada



Centre d'expertise en production ovine du Québec





Agriculture et Agroalimentaire Canada Agri-Food Canada

Agriculture and

Canadä













Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation

















Cégep de la Gaspésie et des Îles Centre spécialisé des pêches

C.P. 20 Grande-Rivière (Québec) G0C 1V0 Tél. : (418) 385-2241 Téléc. : (418) 385-2888

Centre collégial de transfert de technologie des pêches











Abattoir Pouliot



Un grand merci à tous les médecins vétérinaires praticiens, à tous les conseillers techniques ovins participants aux projets ainsi qu'à tous les intervenants ayant collaboré de près ou de loin à leur réalisation.

Également, un merci tout particulier à tous les producteurs participants aux différents projets de recherche et de transfert technologique.

V

Journée de Recherche en Production Ovine 200				

٧i

Comité Organisateur

Coordination de l'événement

François Castonguay, Ph. D., chercheur

Groupe de Recherche sur les Ovins, Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et agroalimentaire Canada à Lennoxville, Département des sciences animales de l'Université Laval

Johanne Cameron, agronome, responsable en vulgarisation et transfert technologique *Centre d'expertise en production ovine du Québec*

Hélène Méthot, agronome, coordonnatrice des projets de recherche et de développement Centre d'expertise en production ovine du Québec

Mireille Thériault, adjointe de recherche

Groupe de Recherche sur les Ovins, Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et agroalimentaire Canada à Lennoxville, Département des sciences animales de l'Université Laval

Inscription

Geneviève Rioux, agente de bureau

Centre d'expertise en production ovine du Québec

Journée de Recherche en Production Ovine 2007

@ ·

25 mai 2007

)
8н00	Inscription et accueil
9н00	Mot de bienvenue François Castonguay, chercheur, AAC. Hélène Méthot, responsable du secteur de la recherche, CEPOQ.
9н15	IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT D'ÉLEVAGE DURANT LA PÉRIODE HIVERNALE SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET LA QUALITÉ DE LA VIANDE DES AGNEAUX LOURDS Éric Pouliot, étudiant 3° cycle, Département des sciences animales, Université Laval.
9н55	IMPACT DE LA PROLIFICITÉ SUR LA RENTABILITÉ DE L'ENTREPRISE OVINE QUÉBÉCOISE : APPROCHE PAR MODÉLISATION Vincent Demers-Caron, étudiant 2 ^e cycle, Département des sciences animales, Université Laval.
10н10	Pause recherche • performance • intégrité
10н40	RESTRICTION ALIMENTAIRE DES AGNELLES PRÉ-PUBÈRES ET IMPACT SUR LEURS PERFORMANCES DE CROISSANCE, DE REPRODUCTION ET DE LACTATION Léda Villeneuve, étudiante 2 ^e cycle, Département des sciences animales, Université Laval.
10н55	Maîtrise du parasitisme interne en troupeaux ovins utilisant les pâturages Anne Leboeuf, responsable du secteur de la santé, CEPOQ.
11н30	MORTINATALITÉS ET MORTALITÉS NÉONATALES ASSOCIÉES À DES PROBLÈMES D'IODE DANS UN TROUPEAU DE BREBIS ALLAITANTES Pascal Dubreuil, professeur, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal.
12н00	Dîner ————————————————————————————————————

13н30	LA QUALITÉ DE LA VIANDE: UN CONCEPT PRIMORDIAL POUR DES PRODUCTEURS DE PLAISIRS Éric Pouliot, étudiant 3 ^e cycle, Département des sciences animales, Université Laval.
14н30	Pause La Financière agricole Québec SE SE Toujours là quand ça compte
14н45	ÉTUDE DE LA PROBLÉMATIQUE DE SURCHARGE HÉPATIQUE DE CUIVRE CHEZ LES AGNEAUX LOURDS Dany Cinq-Mars, responsable de la Division de la nutrition et de l'alimentation, MAPAQ; professeur associé, Université Laval.
15н15	DÉVELOPPEMENT DE MÉTHODES MOLÉCULAIRES POUR LA DÉTECTION ET LA CARACTÉRISATION DES VIRUS MAEDI-VISNA ET DE L'ARTHRITE ENCÉPHALITE CAPRINE CHEZ LES PETITS RUMINANTS Yvan l'Homme, chercheur, virologie-recherche, ACIA.
15н45	EFFET DE L'INTENSITÉ LUMINEUSE SUR LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DES BREBIS ET LA CROISSANCE DES AGNEAUX Catherine Boivin, adjointe aux dossiers stratégiques, MAPAQ, Québec.
16н10	EFFET DU PASSAGE DES JOURS LONGS AUX JOURS COURTS EN COURS DE LACTATION SUR LES PERFORMANCES DES BREBIS ET DES AGNEAUX Mireille Thériault, adjointe de recherche, AAC.
16н30	Mot de clôture François Castonguay, chercheur, AAC. Hélène Méthot, responsable du secteur de la recherche, CEPOQ.
16н35	Évaluation de la journée

16н40 Cocktail



et actualisation des besoins de recherche







Table des Matières

Partenaires pour la Recherche Ovine	iv
Comité Organisateur	vii
Horaire de la Journée	ix
Table des Matières	xi
Liste des Participants	13
Liste des Publications des Travaux de Recherche depuis 2005	17
Impact de l'Environnement d'Élevage Durant la Période Hivernale sur les Performances de Croissance et la Qualité de la Viande des Agneaux Lourds	25
Impact de la Prolificité sur la Rentabilité de l'Entreprise Ovine Québécoise : Approche par Modélisation	37
Restriction Alimentaire des Agnelles de Remplacement et Impact sur leurs Performances de Croissance, de Reproduction et de Lactation	43
Maîtrise du Parasitisme Interne en Troupeaux Ovins Utilisant les Pâturages	49
Mortinatalités et Mortalités Néonatales Associées à des Problèmes d'Iode dans un Troupeau de Brebis Allaitantes	53
La Qualité de la Viande : Un Concept Primordial pour des Producteurs de Plaisirs	59
Étude de la Problématique de Surcharge Hépatique de Cuivre chez les Agneaux Lourds	67
Développement de Méthodes Moléculaires pour la Détection et la Caractérisation des Lentivirus des Petits Ruminants : le Virus Maedi Visna (MV) et le Virus de l'Arthrite Encéphalite Caprine (AEC)	73
Effet de l'Intensité Lumineuse sur les Performances de Reproduction des Brebis et sur la Croissance des Agneaux	83
Effets du Passage des Jours Longs aux Jours Courts Pendant la Lactation sur les Performances Zootechniques des Brebis et de leurs Agneaux	95
Liste des Acronymes	105

Liste des Participants

ALLARD, CHRISTIANE

Vétérinaire, ACIA, Montréal

1 (514) 283-8888

allardc@inspection.gc.ca

BÉLANGER, DENISE

Vétérinaire, FMV, St-Hyacinthe

1 (450) 773-8521

denise.belanger@umontreal.ca

BERGERON, NADIA

Étudiante à la maîtrise, UL, Québec

1 (450) 659-1364

nadberg7@hotmail.com

BERNIER, CHRISTIAN

Président, Sélection BERARC Inc., St-Lambert de Lauzon

1 (418) 889-8382

selectionberarc@globetrotter.net

BLANCHETTE, SYLVAIN

Gérant des installations de recherche, CEPOQ, La Pocatière

1 (418) 856-1200 poste 227

* sylvain.blanchette@cepoq.com

BOIVIN, CATHERINE

Adjointe aux dossiers stratégiques, MAPAQ-DIST, Québec

1 (418) 380-2100 poste 3541

decatherine.boivin@mapaq.gouv.qc.ca

BOURASSA, RICHARD

Vétérinaire, Clinique vétérinaire de Sherbrooke, Sherbrooke

1 (819) 563-1554

d clinvetsher@videotron.ca

CARON, MARIE-CLAIRE

Gestion d'entreprises agricoles, GCA Beaurivage, Ste-Marie

1 (418) 387-3396

marie.claire.caron@fgcaq.com

ALLARD, DIANE

Agronome, MAPAQ, Québec

1 (418) 664-9455

diane.allard@mapaq.gouv.qc.ca

BÉLANGER, MARIUS

Agronome, MAPAQ, St-Hyacinthe

1 (450) 778-6530 poste 256

marius.belanger@mapaq.gouv.qc.ca

BERNIER, ANNIE

Technologue professionnel, Les Consultants JMP, Rimouski

1 (418) 725-7997

consultants.jmp@globetrotter.net

BISSON, PASCAL-ANDRÉ

Directeur, CEPOQ, La Pocatière

1 (418) 856-1200 poste 222

Pascal-andre.bisson@cepoq.com

BOISVERT, LYSANNE

Vétérinaire, Bureau vétérinaire d'Upton, Upton

1 (450) 549-4521

vetupton@telupton.com

BOULIANNE, ÉRIC

Agro-Économiste, Groupe Pouce Vert, St-Arsène

1 (418) 867-5678

eric.boulianne@fgcaq.com

CAMERON, JOHANNE

Responsable de la vulgarisation, CEPOQ, La Pocatière

2 (418) 856-1200 poste 221

→ johanne.cameron@cepoq.com

CARON, CLAUDE

Technologiste agricole, MAPAQ, Victoriaville

1 (819) 758-1591

della claude.caron@mapaq.gouv.gc.ca

CASTONGUAY, FRANÇOIS

Chercheur, AAC/UL, Québec

(418) 656-2131 poste 8358

francois.castonguay@san.ulaval.ca

CINQ-MARS, DANY

Chercheur/Professeur associé, MAPAQ-DIST/UL, Québec

1 (418) 380-2100

dany.cinq.mars@mapaq.gouv.qc.ca

COURNOYER, GERMAIN

Représentant, Bélisle Solution Nutrition, Rimouski

1 (418) 735-2356

→ gcournoyer@belisle.net

DELAQUIS, ANNICK

Agronome, Agribrands Purina, St-Hubert

1 (450) 676-8607

4

DIALLO, NDEYE MARIE

Agronome, FPAMQ, Longueuil

1 (450) 679-0530 poste 8320

nmdiallo@upa.qc.ca

DUBÉ, FRANCIS

Conseiller en assurances, FADQ, Rimouski

1 (418) 727-3586

francis.dube@fadq.qc.ca

DUBREUIL, PASCAL

Vétérinaire, FMV, St-Hyacinthe

(450) 773-8521

nascal.dubreuil@umontreal.ca

DUTIL, SERGE

Agronome, Gest-Pro Services conseils, St-Jean-Port-Joli

1 (418) 598-1242

sdutil@globetrotter.net

GAGNON, VÉRONIQUE

Expert-conseil ruminants, La Coop Parisville, Parisville

1 (819) 292-2322

hotmail.com

CHAREST, ANDRÉ

Technologiste agricole, MAPAQ, Sherbrooke

1 (819) 820-3035

andre.charest@mapaq.gouv.qc.ca

CÔTÉ-R., SÉVERINE

Agronome, ACIA, Québec

1 (418) 648-7373

[↑] coters@inspection.gc.ca

DAIGNAULT, ANNIE

Vétérinaire, Clinique vétérinaire de St-Césaire, St-Césaire

1 (450) 469-2898

annie_daignault@hotmail.com

DEMERS-CARON, VINCENT

Étudiant à la maîtrise, UL, Québec

(418) 656-2131 poste 8823

number vincent.demers-caron.1@ulaval.ca

DION, DANIEL

Secrétaire-propagandiste, SEMRPQ, St-Philippe de Néri

1 (418) 498-3887

• semrpq@videotron.ca

DUBOIS, CAROLE

Directrice des ventes, Agribrands Purina, Ste-Sophie

1 (514) 816-7799

⁴ caroled@agribrands.ca

DUMOULIN, PIERRE

Conseiller en dév. des secteurs caprins et ovins, MAPAQ-DIST, Québec

1 (418) 380-2100

nierre.dumoulin@mapaq.gouv.qc.ca

GAGNON, ÉLISE

Expert-conseil ruminants, La Coop Fédérée, Montréal

1 (418) 573-0357

• elise.gagnon@lacoop.coop

GOSSELIN, JACQUES

Conseiller en assurances, FADQ, Rimouski

1 (418) 727-3586

facques.gosselin@fadq.qc.ca

JODOIN, AMÉLIE

Agronome, Comax, Coopérative agricole, St-Hyacinthe

1 (450) 799-3211

⁴ ajodoin@comax.qc.ca

LAMBERT, ROLAND

Représentant des ventes, SHUR-GAIN, La Pocatière

1 (418) 863-2146

→ lamberro@mapleleaf.ca

LEBEL, LOUISELLE

Agronome, MAPAQ, Victoriaville

1 (819) 758-1591

4

LEMAY, JEAN-FRANCOIS

Agronome, La Coop Parisville, Parisville

1 (819) 292-2513

4

LEPAGE, MANON

Agronome, CET Québec, St-Jean-Chrysostome

1 (418) 839-0248

manon.lepage@videotron.ca

MAHER, SYLVAIN

Directeur, FPAMQ, Longueuil

1 (450) 679-0530

* sylvainmaher@upa.qc.ca

MARTIN, MIREILLE

Agente de communication, FPAMQ, Longueuil

(450) 679-0530 poste 8332

mireillemartin@upa.qc.ca

MOREL, ROBIE

Chargé de projet, CEPOQ, La Pocatière

1 (418) 856-1200 poste 226

* robie.morel@cepoq.com

NOBLE, ALEXANDRE

Formulateur, Agribrands Purina, St-Mathias-sur-Richelieu

1 (450) 676-8607 poste 231

[↑] alexn@agribrands.ca

LABRECQUE, CLAUDIA

Agronome, CET Québec, St-Vallier

1 (418) 884-3367

c.labrecque@globetrotter.net

LANDRY, STÉPHANIE

Encadrement technique ovin, Stéphanie Landry, agronome, Rimouski

2 (418) 721-3111

slandryagr@globetrotter.net

LEBOEUF, ANNE

Vétérinaire, CEPOQ, La Pocatière

1 (418) 856-1200 poste 225

anne.leboeuf@cepoq.com

LEMELIN, MICHEL

Agronome, MAPAQ, Nicolet

1 (819) 298-8501

michel.lemelin@mapaq.gouv.qc.ca

L'HOMME, YVAN

Chercheur, ACIA, St-Hyacinthe

1 (450) 773-7730, poste 102

1 hommey@inspection.gc.ca

MARQUIS, NICOLAS

Représentant (ruminant), La Coop Fédérée, St-Pascal

1 (418) 492-7965

nicolas.marquis@lacoop.coop

MÉTHOT, HÉLÈNE

Responsable de la recherche, CEPOQ, La Pocatière

(418) 856-1200 poste 223

helene.methot@cepoq.com

NDIAYE, MOUSSA

Agro-Économiste, FPAMQ, Longueuil

2 (450) 679-0530

nndiaye@upa.qc.ca

OUELLET, MÉLANIE

Agronome, MAPAQ, Deschambault

1 (418) 286-3375

melanie.ouellet@mapaq.gouv.qc.ca

PARENT, ROBERTO

Enseignant, CFP Mont-Joli-Mitis, Mont-Joli

1 (418) 775-7577

nobertop@globetrotter.net

PAYEUR, ISABELLE

Conseillère en financement, FADQ, Victoriaville

1 (819) 758-8239

* isabelle.payeur@fadq.qc.ca

RÉMY, SYLVAIN

Vétérinaire, Clinique vétérinaire de Sherbrooke, Sherbrooke

1 (819) 563-1554

d clinvetsher@videotron.ca

RIVERIN, ANTOINE

Agronome, MAPAQ, Alma

1 (418) 662-6457 poste 254

antoine.riverin@mapaq.gouv.qc.ca

ST-PIERRE, AMÉLIE

Technicienne en santé animale, CEPOQ, La Pocatière

1 (418) 856-1200

→ ameliest_pierre@hotmail.com

SYLVESTRE, FRANCE

Vétérinaire, MAPAQ, Trois-Rivières

1 (819) 371-6844 poste 346

Trance.sylvestre@mapaq.gouv.qc.ca

THÉRIAULT, RÉGIS

Conseiller en financement, FADQ, Rimouski

(418) 727-3586

regis.theriault@fadq.qc.ca

VEILLEUX, ISABELLE

Vétérinaire, Clinique vétérinaire La Pocatière, La Pocatière

1 (418) 856-3648

→ cvlp@bellnet.ca

VILLENEUVE, LÉDA

Étudiante à la maîtrise, UL, Québec

2 (418) 656-2131 poste 8823

→ leda.villeneuve@cepoq.com

Parisé, Marie-Claude

Directrice du service à la clientèle, Sélection BERARC Inc., St-Lambert de Lauzon

1 (418) 882-6000

→ selectionberarc@globetrotter.net

POULIOT, ÉRIC

Étudiant au doctorat, UL, Québec

(418) 656-2131 poste 8823

ericpouliot80@hotmail.com

RICHARD, JERÔME

Agronome, Agribrands Purina, Canton de Cleveland

1 (819) 345-9249

⁴ jeromer@agribrands.ca

ROUSSEAU, LUC

Conseiller en production animale, Alliance Agro-Tech inc., Mont-Joli

1 (418) 775-7713

1

SYLVAIN, NATALIE

Agronome, MAPAQ, Ste-Marie-de-Beauce

1 (418) 386-8121

natalie.sylvain@mapaq.gouv.qc.ca

THÉRIAULT, MIREILLE

Adjointe de recherche, AAC, Québec

1 (418) 656-2131 poste 4059

mireille.theriault@san.ulaval.ca

TREMBLAY, HUGO

Vétérinaire, MAPAQ, CQIASA, Chicoutimi

(418) 698-3530

hugo.tremblay@mapaq.gouv.qc.ca

VILLENEUVE, ALAIN

Vétérinaire, FMV, St-Hyacinthe

1 (450) 773-8521

alain.villeneuve@umontreal.ca

ZYBKO, ALICJA

Agente de développement industriel, MAPAQ-DIST, Québec

1 (418) 380-2100 poste 3594

alicja.zybko@mapaq.gouv.qc.ca

Liste des Publications des Travaux de Recherche depuis 2005

2005

- (1) Arsenault, J., Girard, C., Dubreuil, P., Bélanger, D. 2005. *Incidence, causes et facteurs de risque de la mortalité périnatale dans des troupeaux ovins du Québec.* Journée Ovipro Atelier Santé, 12 mai 2005.
- (2) Boucher, D. 2005. Caractérisation de polymorphismes du gène de la leptine ovine et mesure des concentrations sériques de la protéine et de l'abondance de l'ARNm dans le tissu adipeux en relation avec certains caractères zootechniques. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.
- (3) Cameron, J. 2005. *De bons résultats avec l'allaitement artificiel? Possible?.* Tournée provinciale du CEPOQ 2005.
- (4) Cameron, J., Leboeuf, A., L'Homme, Y. 2005. *Portrait de la résistance du cheptel ovin québécois à la tremblante.* Tournée provinciale du CEPOQ 2005.
- (5) Castonguay, F., Thériault, M. 2005. *Influence de la race, du sexe et du poids d'abattage sur la qualité de la viande d'agneau lourd.* Rapport de recherche remis au MAPAQ. 46 pp.
- (6) Castonguay, F., Pomar, C., Mercier, J. Thériault, M., Daigle, J.P., Marcoux, M., Goulet, F. 2005. *La qualité des agneaux lourds québécois . . . On y travaille !* Rapport de recherche remis au CORPAQ (Projet #101064).
- (7) CEPOQ. 2005. Évaluation du potentiel de la ressource : algues échouées sur la côte en Gaspésie, Utilisation des algues pour la production d'agneaux. Rapport confidentiel déposé à la Table de concertation agroalimentaire de la Gaspésie.
- (8) Cimon, M.-J., Rioux, G., Vachon., M. 2005. *Élaboration d'un plan de prévention de la mortalité néonatale en production ovine.* Rapport de recherche remis au CDAQ (Projet #0483).
- (9) Diallo, N.M. 2005. *Projet pilote de compostage d'animaux morts à la ferme*. Journée Ovipro Atelier Santé, 12 mai 2005.
- (10) Dragomir, L. 2005. *Influence de la race, du sexe et du poids d'abattage sur la qualité de la viande d'agneau lourd.* Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.
- (11) Leboeuf, A., L'Homme, Y., Cameron, J., Vachon, M., Blouin, G. 2005. Évaluation de la fréquence des allèles du gène Prp (tremblante) chez les principales races de mouton. Rapport déposé au CDAQ (Projet #2077).
- (12) Leboeuf, A., Cameron J., L'Homme, Y. 2005. *Sélectionner pour la résistance à la tremblante : une bonne affaire ?* Résultats du projet de recherche. Ovin Québec. 5(2):29-30.
- (13) Méthot, H. 2005. Supplémentation en acide folique de la ration de brebis prolifiques et nonprolifiques pour améliorer la fertilité et la prolificité. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.
- (14) Thériault, M. 2005. *Utilisation des mesures aux ultrasons pour estimer la composition de la carcasse chez l'agneau lourd.* Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.

- (15) Vachon, M. 2005. Engraisser des agneaux lourds au froid : quelles sont les conséquences?. Tournée provinciale du CEPOQ 2005.
- (16) Vachon, M. 2005. Les fourrages : calcul de l'énergie des fourrages et « jeunesse ». Tournée provinciale du CEPOQ 2005.
- (17) Vachon, M. 2005. *Validation d'équations permettant de prédire l'énergie des fourrages destinés aux ovins.* Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.
- (18) Vachon, M. 2005. Parlons Fourrages. Résultats du projet de recherche. Ovin Québec. 5(1):24-26.
- (19) Vachon, M. 2005. Plan de prévention de la mortalité chez les agneaux. Résultats du projet de recherche. Ovin Québec. 5(2):25-28.





2006

- (20) Boucher, D., Palin, M.F., Castonguay, F.W., Gariépy, C., Pothier, F. 2006. *Detection of polymorphisms in the ovine leptin (LEP) gene : Association of a single nucleotide polymorphism with muscle growth and meat quality traits.* Can. J. Anim. Sci. 86:31-35.
- (21) Cameron, J. 2006. Programme photopériodique appliqué à longueur d'année pour améliorer la répartition des mises bas et la productivité des brebis soumises à un rythme d'agnelage accéléré. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC.
- (22) Caron, M.C. 2006. *Impact de la génétique dans l'ovin : une approche gestion*. Résultats de projet. Ovin Québec. 6(1):26-27.
- (23) Castonguay, F., Cameron, J., Thériault, M. 2006. *Programme de photopériode appliqué à longueur d'année sur l'ensemble d'un troupeau ovin.* Dans : Compte-rendu du Symposium ovin 2006, CRAAQ, 29 et 30 septembre, Victoriaville, pp.37-54.
- (24) Castonguay, F., Dragomir, L., Gariépy, C., Avezard, C., Thériault, M. 2006. *La race, le sexe, le poids d'abattage . . . Des effets sur la qualité de la viande des agneaux lourds?* Ovin Québec, 6(3):12-14.
- (25) Castonguay, F., Thériault, M., Cameron, J. 2006. Étude d'un système de production accéléré en élevage ovin. Programme de photopériode appliqué à longueur d'année à l'ensemble d'un troupeau. Rapport de recherche remis au CDAQ, Juin 2006 (Projet #2105). 133 pp.
- (26) Gariépy, C., Dragomir, L., Avezard, C, Thériault, M., Castonguay, F. 2006. *Influence of breed, gender and slaughter weight on histochemical traits and longissimus quality of lamb.* 52nd International Congress of Meat Science and Technology, 13-18 août, Dublin.

Pour ne pas alimenter votre élevage au hasard, choisissez SHUR-GAIN!



- Analyse en laboratoire de vos fourrages,
- **P**roduits personnalisés en fonction des besoins de votre élevage,
- **Q**ualité garantie, analyse préventive pour le cuivre de tous les produits.

Pour plus de renseignements, contactez votre Centre de Service Shur-Gain.



LA PUISSANCE DE LA RECHERCHE À VOTRE PORTÉE

- (27) Maignel, L. 2006. Évaluation du modèle de calcul des EPD et des indices de sélection du programme GenOvis. Rapport déposé au CEPOQ, mars 2006.
- (28) Maignel, L. 2006. *Le programme GenOvis sous la loupe*. Résultat du projet d'analyse du programme d'amélioration génétique GenOvis. Ovin Québec. 6(3):24.
- (29) Mercier, J., Pomar, C., Thériault, M., Goulet, F., Marcoux, M., Castonguay, F.W. 2006. *The use of dual-energy X-ray absorptiometry to estimate the dissected composition of lamb carcasses.* Meat Science. 73:249-257.



2007

- (30) Boivin, C. 2007. Effet de l'intensité lumineuse sur le contrôle de la reproduction chez la brebis et sur la croissance des agneaux. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC (en évaluation).
- (31) Lévesque, J., Tremblay, M.È., Méthot, H., Goulet, F., Dumoulin, P., Lachance, M.-P. 2007. *Analyse des points critiques relatifs à la qualité de l'agneau lourd du Québec.* Rapport de recherche remis au MAPAQ, mars 2007.
- (32) Lévesque, J., Tremblay, M.E., Méthot, H., Goulet, F., Dumoulin, P., Lachance, M.P. 2007. *Analyse des points critiques relatifs à la qualité de l'agneau lourd du Québec Guide provincial.* Mai 2007.

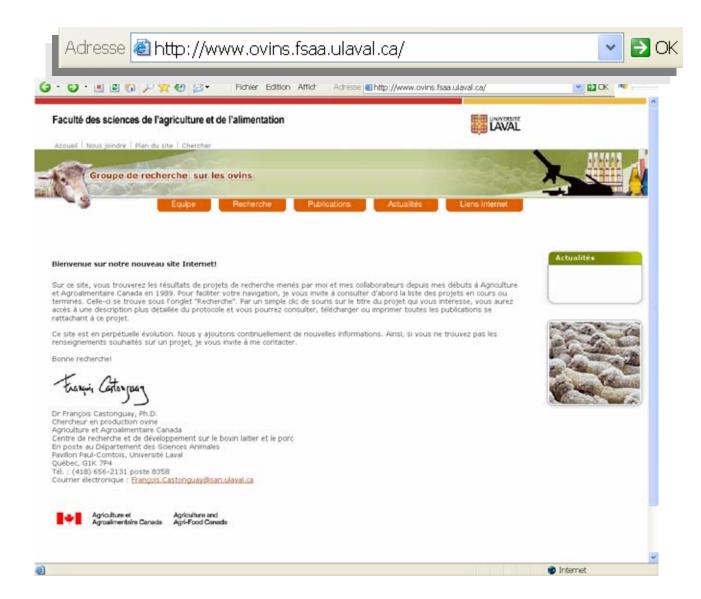
- (33) Méthot, H. 2007. Ennuyant la R&D ? À vous de juger. État des projets de recherche en cours au Québec. Ovin Québec. 7(1):24-25.
- (34) Pouliot, É., Castonguay, F., Thériault, M. 2007. *Impact de l'élevage des agneaux lourds en bergerie froide durant la période hivernale Performances de croissance et qualité de la viande.* Rapport de recherche remis au CDAQ, Mai 2007 (Projet #2188). 59 pp.
- (35) Pouliot, É. 2007. *Impact de l'environnement d'élevage durant la période hivernale sur les performances de croissance et la qualité de la viande des agneaux lourds.* Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, QC (en évaluation).
- (36) Vachon, M., Morel, R., Cinq-Mars, D. 2007. *Effects of raising lambs in a cold or warm environment on animal performance and carcass traits.* Can. J. Anim. Sci. 87: 29-34.

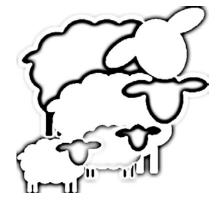
Vous trouverez la plupart de nos publications en visitant nos sites Internet :

Centre d'expertise en production ovine du Québec



■ Groupe de recherche sur les ovins (AAC/UL)





Conférences

Impact de l'Environnement d'Élevage Durant la Période Hivernale sur les Performances de Croissance et la Qualité de la Viande des Agneaux Lourds

ÉRIC POULIOT¹; CLAUDE GARIÉPY²; CATHERINE AVEZARD²; MIREILLE THÉRIAULT^{1,3}; FRANÇOIS CASTONGUAY^{1,3}

¹SAN, UL; ² CRDA, AAC; ³ CRDBLP, AAC.

Les réalités climatiques du Canada influencent le mode de production de l'ensemble des secteurs agricoles. Pour les productions animales de l'est du pays, le climat rigoureux des hivers a engendré le besoin de construire des infrastructures qui permettent d'offrir un environnement convenable aux animaux. Ainsi, pour les producteurs ovins du Québec, les bâtiments représentent des investissements et des coûts d'entretien importants.

Pour l'élevage des agneaux lourds, l'utilisation de bergeries dites « froides », sans isolation thermique, dont les températures sont légèrement supérieures à celles enregistrées à l'extérieur, permettrait aux producteurs de réduire leurs coûts de production, puisqu'elles sont moins coûteuses à la construction que les bergeries isolées dites « chaudes ». Toutefois, avant d'envisager l'utilisation de tels bâtiments, il est primordial que l'industrie évalue les impacts de l'élevage des agneaux dans ces bâtiments tant au niveau de la quantité que de la qualité de la viande produite. En effet, plusieurs études portent à croire que, dans certaines circonstances, l'élevage en environnement froid pourrait affecter non seulement les performances zootechniques des animaux, mais également la qualité de la viande produite chez différentes espèces.

Objectifs

Général:

Déterminer l'impact de l'élevage des agneaux lourds dans un environnement froid (environ -2 °C) sur les performances de croissance et la qualité de la viande.

Spécifiques :

Cette étude visait l'évaluation de l'impact de cette pratique sur :

 les paramètres zootechniques (GMQ, consommation, durée de croissance);

- 2) la qualité de la carcasse (mesures à ultrason pour épaisseur de gras dorsal et l'œil de longe, conformation, poids carcasses, rendement carcasse, rendements en viande vendable et en viande maigre);
- les caractéristiques chimiques et biochimiques de la viande (type de fibres musculaires, les métabolismes du muscle, le pH et la composition en eau, gras et protéines);
- 4) les différents paramètres de la qualité organoleptique (couleur, jutosité,

tendreté et flaveur) mesurés de manière objective et par un panel de dégustation.

Protocole de Recherche

Durant l'hiver 2005, 64 agneaux de race Dorset, 32 mâles et 32 femelles, ont été élevés au Centre d'Expertise en Production Ovine du Québec SOUS deux environnements distincts. Les agneaux étaient gardés par groupe de quatre individus de même sexe dans l'un ou l'autre des bâtiments, soit une bergerie non isolée désignée comme l'environnement froid et une bergerie isolée faisant office d'environnement tempéré. Au total, chacun des bâtiments regroupait 4 enclos de 4 mâles et 4 enclos de 4 femelles. Les agneaux étaient nourris à volonté avec du foin sec et de la moulée commerciale de la compagnie Agribrands Purina Canada (Puranio 18 % P.B. entre le sevrage et 30 kg et *Puranio* 16 % P.B. après 30 kg) jusqu'à un poids à jeun visé de 41-45 kg pour les femelles et 46-50 kg pour les mâles. La moulée était pesée chaque jour et les refus une fois semaine de manière à déterminer la consommation par enclos. De plus, les agneaux étaient fois pesés une par semaine échographiés au niveau lombaire une fois toutes les deux semaines de manière à suivre le gain de poids et l'évolution des épaisseurs de gras et de muscle (longissimus dorsi).

L'abattage a eu lieu à l'abattoir Pouliot de Saint-Henri-de-Lévis tous les jeudis entre le 10 février et le 24 mars 2005. Un prélèvement de muscle d'environ 14-15 g a été effectué au niveau du *longissimus dorsi* droit de chaque animal, et ce, dans un délai de 30 à 60 min suivant l'abattage. Ces échantillons ont servi aux

analyses enzymatiques et histochimiques nécessaires à la caractérisation des fibres musculaires. Après avoir refroidi pendant 24 h, les carcasses ont été classifiées et découpées. Les longes gauches de 32 individus et les longes droites de tous les animaux ont été emballées sous vide et maturées une semaine avant d'être finalement congelées à -20 °C.

Les analyses de laboratoire se sont déroulées au Centre de recherche et de développement sur les aliments de Saint-Hyacinthe.

Résultats et Discussion

Globalement, la température journalière moyenne de l'environnement tempéré (bergerie chaude) a été de 10.9 ± 0.70 °C (min. = 8.8 °C et max. = 12.3 °C) tandis que celle de l'environnement froid (bergerie froide) était de -2.0 ± 5.16 °C (min. = -10.9 °C et max. = 9.3 °C) (figure 1).

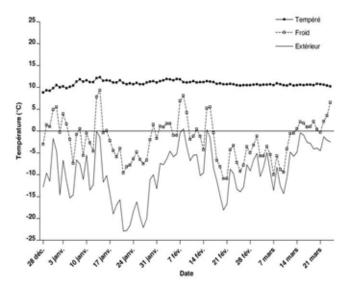


Figure 1. Variation de la température dans les bergeries expérimentales durant la période hivernale

Paramètres de croissance

De manière générale, l'environnement froid n'a eu aucun effet négatif au niveau

de la croissance des agneaux lourds, et ce, tant au niveau du gain moyen quotidien que de la consommation de moulée (tableau 1). Ces résultats sont en accord avec ceux de Vachon et al. (2007); étude pendant laquelle les agneaux élevés sous l'environnement froid avaient tendance à avoir un GMQ supérieur. Par contre, certaines études ont rapporté des différences significatives au niveau du GMQ et/ou de la consommation alimentaire pour des agneaux tondus élevés sous un froid constant (environ 0 °C) comparativement à leurs congénères élevés sous un environnement plus chaud

(environ 20 °C) (Brink et Ames, 1975; Ames et Brink. 1977; Ekpe Christopherson, 2000; Moibi et al., 2000). Les résultats obtenus par la présente étude et ceux de Vachon et al. (2007) semblent indiquer que la présence normale de laine suffisante pour maintenir performances de croissance des agneaux élevés dans un environnement froid, du moins, sous les températures observées lors de ces expériences. D'ailleurs, il est reconnu que la laine est un isolant efficace qui influe sur la zone de confort des ovins (NRC, 1981).

Tableau 1. Paramètres de croissance en fonction du sexe (S) et de l'environnement (E)

Variables	Mâles		Femelles		SEM	Effets (P)		
	Tempéré	Froid	Tempéré	Froid	SEIVI	s	E	SxE
GMQ (g/j)	0,455	0,474	0,355	0,374	0,013	< 0,001	0,161	0,996
Consommation de moulée (kg/enclos)	379,0	388,8	391,7	368,6	11,4	0,726	0,532	0,139

Les mesures d'épaisseur du longissimus dorsi et de la couverture de gras prises par ultrason sur les agneaux vivants avant leur révèlent abattage des différences significatives selon l'environnement dans lequel ils ont été élevés (tableau 2). En effet. les agneaux gardés dans froid avaient l'environnement une épaisseur de muscle plus importante que ceux élevés dans l'environnement tempéré. Ce résultat est en accord avec la vitesse du dépôt musculaire (exprimée en mm/jour) était aussi supérieure l'environnement froid. Ces résultats sont particulièrement intéressants puisque sous les deux environnements, les agneaux ont reçu le même apport énergétique et azoté,

mais ils ont déposé plus de muscle (au site sous l'environnement froid: mesuré) environnement qui aurait pu, a priori, des engendrer besoins d'entretien supérieurs. À notre connaissance, aucune étude n'a rapporté de résultat similaire à chez l'agneau. Différentes hypothèses peuvent cependant être émises afin d'expliquer ce constat :

- Les agneaux élevés sous l'environnement froid pourraient avoir une meilleure utilisation de l'azote (Christopherson et Kennedy, 1983; Kennedy et al., 1986), réponse qui serait induite par des différences de sécrétions hormonales (Weekes et al., 1983; Sasaki et Weekes, 1986).

Sous l'environnement froid, il pourrait y avoir une réduction de la charge microbienne et des infections souscliniques, ce qui réduirait les besoins énergétiques associés à la défense immunitaire.

Tableau 2. Épaisseur des tissus au niveau du longissimus dorsi en fonction du sexe (S) et de l'environnement (E)

Variables	Mâles		Femelles		SEM -	Effets (P)		
Variables	Tempéré	Froid	Tempéré	Froid	SLIVI	S	E	SxE
Épaisseur du muscle (mm)	32,8	34,4	31,8	33,4	0,6	0,144	0,027	0,955
Dépôt du muscle (mm/j)	0,142	0,170	0,119	0,149	0,010	0,049	0,014	0,886
Épaisseur de gras (mm)	9,0	8,3	9,3	9,0	0,3	0,112	0,125	0,685
Dépôt du gras (mm/j)	0,061	0,048	0,061	0,055	0,005	0,482	0,068	0,535

Caractéristiques chimiques et biochimiques du *longissimus dorsi*

L'environnement d'élevage n'a pas influencé la composition chimique (eau, gras et protéines) et le pH de la viande. En fait, parmi l'ensemble des paramètres mesurés en ce qui trait а caractéristiques chimiques et biochimiques du muscle, seule une proportion plus importante de fibres intermédiaires (FOG: fibres rapides oxydo-glycolytique) a été observée au niveau de la longe des agneaux élevés sous l'environnement froid (tableau 3). Cette réponse témoigne d'une certaine adaptation des agneaux aux températures plus froides, adaptation déjà observée chez le porc (Lefaucheur *et al.*, 1991; Herpin et Lefaucheur, 1992), le rat (Behrens et Himms-Hagen, 1977; Soni et Katoch, 1997), le cochon d'Inde (Ratzin Jackson *et al.*, 1987) et le canard (Duchamp *et al.*, 1992).

Tableau 3. Proportion des fibres musculaires au niveau du *longissimus dorsi* en fonction du sexe (S) et de l'environnement (E)

Variables	Mâ	Mâles		Femelles		Effets (P)		
	Tempéré	Froid	Tempéré	Froid	SEM	S	Е	SxE
Fibres SO (%)	8,8	7,7	8,1	7,0	0,7	0,284	0,139	0,991
Fibres FOG (%)	52,1	53,6	52,0	55,0	1,0	0,522	0,047	0,475
Fibres FG (%)	39,1	38,7	39,9	38,1	1,0	0,904	0,276	0,467

Qualité de la viande

Pour ce qui est de la qualité de la viande, aucune différence significative n'est ressortie pour les mesures objectives de la couleur, de la jutosité et de la tendreté. Toutefois, le panel de dégustation a jugé la viande des agneaux élevés sous l'environnement froid plus juteuse que celle des agneaux élevés sous

l'environnement tempéré (Tableau 4). Cette différence est particulièrement difficile à expliquer puisque la composition en eau et en gras de la viande était semblable de même que les pertes en eau et à la cuisson, paramètres souvent reliés à la jutosité.

Tableau 4. Évaluation de la qualité de la viande par un panel de dégustation en fonction du sexe (S) et de l'environnement (E)

Variables	Mâle	Mâles Fe		lles	SEM		Effets (P)	
	Tempéré	Froid	Tempéré	Froid	SEIVI	S	E	SxE
Flaveur longe	3,93	3,80	3,64	3,43	0,18	0,084	0,373	0,820
Fermeté longe	4,27	4,30	3,86	3,65	0,30	0,088	0,750	0,697
Jutosité longe	3,29	3,77	3,61	3,83	0,17	0,257	0,043	0,420
Flaveur du gigot	3,82	3,86	3,27	3,48	0,20	0,026	0,510	0,675

Conclusion et Impacts

Les résultats obtenus au cours de la présente étude démontrent qu'il n'y a pas d'impact négatif relié à l'élevage des agneaux lourds dans un environnement froid sur les paramètres de croissance ainsi que sur la qualité de la carcasse et de la viande. Au contraire, les guelgues effets significatifs observés étaient plutôt positifs. Ces résultats portent à croire que sous les conditions retrouvées durant cette étude, les animaux étaient exposés à des températures très près de la borne inférieure de leur zone de confort. Les agneaux élevés dans l'environnement froid sembleraient s'être adaptés aux conditions auxquelles ils étaient exposés toutefois augmenter de façon drastique leurs besoins énergétiques. Par contre, une telle conclusion n'explique pas comment cet environnement a pu favoriser certains paramètres de croissance, comme le dépôt musculaire. D'autres facteurs que les besoins énergétiques nécessaires au maintien de l'homéothermie pourraient donc être impliqués.

Il faut rester prudent face à de tels résultats. Il est vrai que l'environnement froid n'a eu aucun impact négatif sur les différents paramètres au cours de cette expérience. Toutefois, il faut être conscient que ces résultats s'appliquent à des agneaux non tondus, recevant une alimentation de qualité servie à volonté, élevés à l'abri du vent et des intempéries et soumis aux températures rencontrées durant cette étude. Dans de telles conditions, qui correspondent en fait aux

conditions retrouvées dans une bergerie dite « froide », l'élevage sous un environnement froid pourrait représenter un avantage économique pour les producteurs. Une telle pratique permettrait de réduire les coûts de production reliés à la construction de bergeries isolées tout en maintenant les performances de croissance et la qualité de la carcasse et de la viande des agneaux lourds.

Financement

Merci au CDAQ, au CEPOQ, à Agriculture et agroalimentaire Canada, au CRSNG et à Agribrands Purina Canada qui ont permis le financement de ce projet.

Remerciements

Des remerciements plus que sincères à tous les partenaires sans lesquels le projet n'aurait pu avoir lieu. Des remerciements plus particuliers à Sylvain Blanchette, à Amélie Saint-Pierre ainsi qu'à toute l'équipe du CEPOQ pour leur implication dans la réalisation de ce projet. Merci également à Marie-Claude Parisé et Christian Bernier de Sélection BERARC ainsi qu'aux bouchers Hervé Marquet et Daniel Rochon. Finalement, merci aux responsables et au personnel de l'Abattoir Pouliot et à Éric Provencher d'Agribrands Purina Canada.

Références

- Ames, D.R. et D.R. Brink. 1977. Effect of temperature on lamb performance and protein efficiency ratio. J. Anim. Sci. 44: 136-140.
- Behrens, W.A. et J. Himms-Hagen. 1977. Alteration in skeletal muscle mitochondria of cold-acclimated rats: association with enhanced metabolic response to noradrenaline. J. Bioenerg. Biomembr. 9: 41-63

- Brink, D.R. et D.R. Ames. 1975. Effect of ambient temperature on lamb performance. J. Anim. Sci. 41: 264 (Abstr.).
- Christopherson, R.J. et P.M. Kennedy. 1983. Effect of the thermal environment on digestion in ruminants. Can. J. Anim. Sci. 63: 477-496.
- Duchamp, C., F. Cohen-Adad, J.L. Rouanet et H. Barre. 1992. Histochemical arguments for muscular non-shivering thermogenesis in muscovy ducklings. J. Physiol. 457: 27-45.
- Ekpe, E.D. et R.J. Christopherson. 2000. Metabolic and endocrine responses to cold and feed restriction in ruminants. Can. J. Anim. Sci. 80: 87-95.
- Herpin, P. et L. Lefaucheur. 1992. Adaptative changes in oxydative metabolism in skeletal muscle of cold-acclimated piglets. J. Therm. Biol. 17: 277-285.
- Kennedy, P.M., R.J. Christopherson et L.P. Milligan. 1986. Digestive response to cold. Dans: L.P. Milligan, W.L. Grovum and A. Dobson (éds.). Control of digestion and metabolism in ruminants. p. 285-306.
- Lefaucheur, L., J.L. Dividich, J. Mourot, G. Monin, P. Ecolan et D. Krauss. 1991. Influence of environmental temperature on growth, muscle and adipose tissue metabolism, and meat quality in swine. J. Anim. Sci. 69: 2844-2854.
- Moibi, J.A., R.J. Christopherson et E.K. Okine. 2000. In vivo and in vitro lipogenesis and aspects of metabolism in ovines: Effect of environmental temperature and dietary lipid supplementation. Can. J. Anim. Sci. 80: 59-67.
- NRC. 1981. Effect of environment on nutrient requirements of domestic animals, Washington, D.C., 168 pp.
- Ratzin Jackson, C.G., A.H. Sillau et N. Banchero. 1987. Fiber composition and capillarity in growing guinea pigs accilmated to cold and cold plus hypoxia. Proc. Soc. Esp. Biol. Med. 185: 101-106.
- Sasaki, Y. et T.E.C. Weekes. 1986. Metabolic responses to cold. Dans: L.P. Milligan, W.L. Grovum and A. Dobson (éds.). Control of digestion and metabolism in ruminants. p. 326-343, Englewood Cliffs, NJ, USA.
- Soni, A. et S.S. Katoch. 1997. Structural and metabolic changes in skeletal muscle of cold acclimated rats. J. Therm. Biol. 22: 95-107.
- Vachon, M., R. Morel et D. Cinq-Mars. 2007. Effects of raising lambs in a cold or warm environment on animal performance and carcass traits. Can. J. Anim. Sci. 87: 29-34.

Weekes, T.E.C., Y. Sasaki et T. Tsuda. 1983. Enhanced responsiveness to insulin in sheep exposed to cold. Am. J. Physiol. 244: E335-E345.

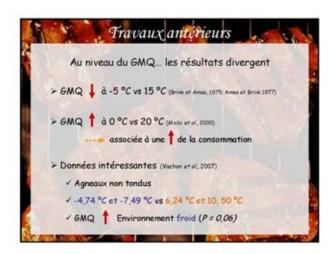














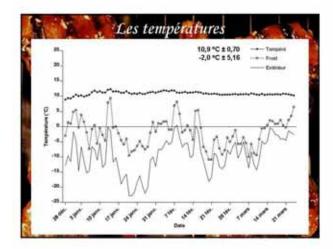












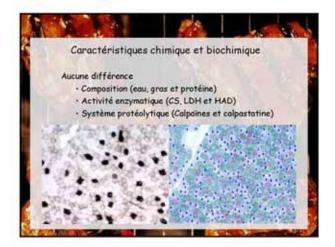




























Impact de la Prolificité sur la Rentabilité de l'Entreprise Ovine Québécoise : Approche par Modélisation

VINCENT DEMERS CARON¹; DORIS PELLERIN¹; JEAN-MICHEL GAGNON²; SÉBASTIEN RIVEST²; FAOUZI BENJELLOUN²; MIREILLE THÉRIAULT^{1,3}; FRANÇOIS CASTONGUAY^{1,3}

¹SAN, UL; ² CRP, UL; ³ CRDBLP, AAC.

Actuellement, les entreprises ovines québécoises sont difficiles à rentabiliser. En effet, selon le modèle du coût de production de l'ASRA de 2002, l'entreprise moyenne subit une perte nette de 9 798 \$, soit -21 \$/brebis (Tremblay et Gagnon, 2006). D'un autre côté, les entreprises les plus performantes affichent un bénéfice net de 65 \$/brebis (Tremblay et Gagnon, 2006) démontrant qu'il est possible de rentabiliser une entreprise ovine.

Plusieurs facteurs influencent la rentabilité. À première vue, il apparaît évident que l'augmentation de la prolificité (nombre d'agneaux nés) joue un rôle important sur le revenu. Cependant, il est difficile de quantifier l'effet réel net d'une augmentation de la prolificité des brebis sur la rentabilité en raison des interactions existant entre ce facteur et les autres paramètres de performances pouvant également influencer la rentabilité. De fait, une augmentation de prolificité peut diminuer le poids à la naissance, augmenter le taux de mortalité et faire diminuer la croissance des agneaux. Aussi, dans cette analyse, il est impératif de considérer les coûts d'alimentation des brebis en lactation et des agneaux additionnels, de même que le coût de l'allaitement artificiel des agneaux surnuméraires. La prolificité peut également avoir un impact négatif sur le classement de la carcasse des agneaux, le temps de travail et sur l'espace en bergerie nécessaire à l'élevage des agneaux.

Étant donné la complexité des calculs à effectuer, l'approche par modélisation semble tout indiquée afin de quantifier l'impact de la prolificité sur la productivité et sur la rentabilité de l'entreprise ovine québécoise.

Objectifs

Général

Déterminer l'impact de la prolificité sur la rentabilité de l'entreprise ovine québécoise.

Spécifiques

- 1) Identifier les paramètres zootechniques qui interagissent avec la prolificité et quantifier ces interactions;
- Comparer par simulations la rentabilité de troupeaux ovins ayant différents niveaux de prolificité.

Protocole de Recherche

Conception du logiciel de simulation

Le logiciel de simulation, Simulovins, est développement présentement en en collaboration avec l'équipe du Centre des ressources pédagogiques (CRP) de la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval. Ce de simuler logiciel permet le fonctionnement d'un troupeau ovin en prenant en compte, entre autres, nombre et les races de brebis, les races de béliers, les types de croisements, les performances de reproduction, performances des agneaux des différents croisements (croissance et qualité des carcasses), le système de production, le coût des intrants, les types de produits et leurs prix, etc. Toutes les informations entrées permettent au logiciel de faire des calculs de productivité, essentiels à la comparaison des simulations.

La conception du logiciel devrait se terminer au courant de l'été 2007. Ensuite, nous passerons à la validation des calculs du logiciel.

Recension des liens entre la prolificité et les autres paramètres de productivité

Les valeurs des paramètres influencés par la prolificité, dont plusieurs ont été énumérés précédemment, seront déterminées à partir de la littérature scientifique et technique, des résultats de projets de recherche et de transfert technologique antérieurs et de l'expertise de divers intervenants du milieu. Un travail énorme est à effectuer afin de colliger ces informations pour les utiliser dans les scénarios de simulation.

Simulations avec différentes prolificités

En tenant compte de la variabilité de la prolificité des brebis du Québec, différents niveaux de prolificité seront étudiés par simulation. Tous les paramètres influencés par la taille de portée seront ajustés en fonction des tendances qui auront été relevées. Ainsi, nous obtiendrons des résultats de productivité qui pourront être comparés.

Conversion des données zootechniques en données économiques

Rien ne sert de comparer les productivités selon les niveaux de prolificité si on ne tient pas compte des variations dans les revenus et les dépenses. C'est pour cette raison que le module ovin du logiciel Agritelconseil de la Fédération des groupes conseils agricoles du Québec (FGCAQ) sera utilisé afin de convertir les données zootechniques de production en données économiques. Ainsi, les indicateurs de rentabilité comme le bénéfice d'exploitation de l'entreprise seront calculés pour chaque niveau de prolificité.

Impacts

Les résultats de cette étude orienteront certainement l'avenir de l'industrie ovine québécoise. En effet, un tel travail permettra d'établir dans quel cadre une augmentation prolificité de permet d'améliorer la rentabilité des fermes ovines. Cette recherche permettra également d'étudier plusieurs questions pour lesquelles nous n'avons pas encore de réponses satisfaisantes (ex. Quel est l'impact de la prolificité sur l'âge moyen d'abattage des agneaux?). En bout de ligne, pour les intervenants, les résultats du projet vont fournir des arguments chiffrés pour émettre des conseils sur l'utilisation

de la prolificité comme moyen d'augmenter la rentabilité des élevages.

À moyen terme, Simulovins aidera à établir des priorités d'action pour améliorer la rentabilité des troupeaux. Ainsi, une fois le logiciel complété, il sera possible de répondre à plusieurs questionnements des producteurs et intervenants. À d'exemple, des questions telles que : quelle est l'influence sur la rentabilité du choix des techniques de désaisonnement? du rythme de reproduction choisi? de la race des béliers terminaux? pourront être analysées. De plus, la modélisation permettra de s'adapter aux différents types d'entreprises ovines retrouvés au Québec, ce qui en fera un outil de travail performant pour les conseillers ovins. De fait, il sera possible pour les conseillers d'utiliser les données réelles des troupeaux pour effectuer des simulations spécifiques et adaptées à chaque entreprise.

Finalement, le logiciel *Simulovins* sera utilisé dans le cadre du cours de Production ovine du baccalauréat en agronomie de l'Université Laval. Il sera un excellent outil d'apprentissage des relations entre les différents paramètres de

régie influençant la productivité d'un élevage ovin.

Financement

Ce projet est rendu possible grâce à la contribution financière du *Programme d'appui financier aux associations de producteurs désignées Volet 4 « Initiatives »* du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), du Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH) ainsi que du Réseau de valorisation de l'enseignement, Programme d'appui au développement pédagogique – Volet APTIC.

Remerciements

Des remerciements vont à la FPAMQ, à la FGCAQ et au CEPOQ pour leur participation à la réalisation du projet.

Références

Tremblay, M. et Gagnon, J. 2006. Portrait technicoéconomique et financier des meilleures entreprises ovines au Québec. Symposium ovin 2006, CRAAQ, 29-30 septembre, Victoriaville, pp. 11-35.



François Castonguay

Mise en Situation * Les entreprises ovines québécoises sont difficiles à rentabiliser • entreprise moyenne: -9 798 \$, soit - 21 \$ par brebis (ASRA, 2002) * mais pas impossible! · entreprises performantes : + 65 \$ par brebis (Tremblay et Gagnon, 2006)

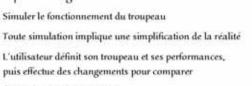
Mise en Situation * On « sait » ce qui est rentable... réellement? et les priorités? * Plusieurs facteurs influencent la rentabilité * Optimiser les performances zootechniques en tenant compte · Pour augmenter les produits : -le rythme d'agnelage LA PROLIFICITÉ III Tettumirotan

Mise en Situation * La prolificité agit sur bon nombre de paramètres : Nombre agneaux vendus · Classement des carcasses · Poids naissance · Alimentation (agneaux et brebis) · Taux de mortalité · Temps de travail · GMQ · Espace de bergerie nécessaire * Avec des calculs aussi COMPLEXES, la MODÉLISATION est très utile Tenumisetus

Objectifs ×Général: · Déterminer l'impact de la prolificité sur la rentabilité de l'entreprise ovine québécoise × Spécifiques : Développer un logiciel de simulation d'un troupeau ovin; · Définir les paramètres zootechniques qui interagissent avec la prolificité puis quantifier ces interactions;

Première Étape! *Conception du logiciel : · Simuler le fonctionnement du troupeau · Toute simulation implique une simplification de la réalité · L'utilisateur définit son troupeau et ses performances,

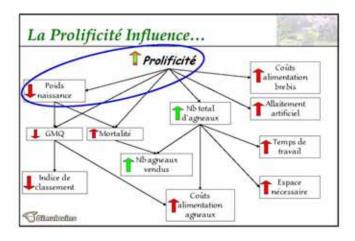
· Été 2007, ensuite on valide !

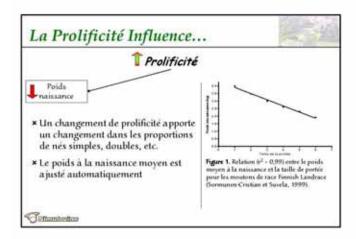


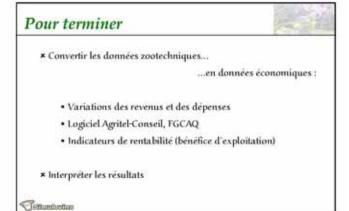
· Comparer la rentabilité de troupeaux ayant différents niveaux de prolificité.

Temededos

Ensuite... * Déterminer ce que la prolificité influence à partir de : • Littérature scientifique et technique • Projets de recherche et de transfert technologique • GenOvis • Expertise des intervenants * Fixer les valeurs des paramètres pour les scénarios à comparer (différents niveaux de prolificité)







X Situation de référence : on mesure la productivité du troupeau puis son bilan financier. X On fait les changements dans les performances de troupeau, les coûts des intrants ou des produits. X On compare les simulations et quantifie l'impact que ce changement a eu sur les résultats.



D'autres perspectives



- * Outil pour les conseillers
 - · Simulations spécifiques avec données réelles
 - · Le logiciel s'adapte facilement aux types d'élevage
 - · Permet de mieux visualiser les impacts économiques
- * Orienter les futurs projets de recherche
 - · Prioriser les secteurs qui affectent la rentabilité
 - · Identifier d'autres besoins de recherche



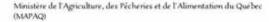
Et une autre!



- * Cours de production ovine du bacc. en agronomie (UL)
 - Le logiciel sera un excellent outil d'apprentissage des relations entre les paramètres de régle affectant la productivité
 - Facile d'utilisation, le logiciel guide l'utilisateur pour qu'il tienne compte des interactions

Temedoctor

Merci à nos partenaires et collaborateurs



Réseau de valorisation de l'enseignement, Programme d'appui au développement pédagogique – Volet APTIC;

Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH)

Fédération des producteurs d'agneaux et de moutons du Québec (FPAMQ)

Fédération des groupes conseils agricoles du Québec (FGCAQ)

Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ)

Tettambedin

Des questions?

Restriction Alimentaire des Agnelles de Remplacement et Impact sur leurs Performances de Croissance, de Reproduction et de Lactation

LÉDA VILLENEUVE¹; DANY CINQ-MARS^{1,2}; PIERRE LACASSE³; LOUIS DELBECCHI³; HÉLÈNE MÉTHOT⁴

¹SAN, UL; ² MAPAQ; ³ CRDBLP, AAC; ⁴ CEPOQ.

Actuellement, les agnelles de remplacement sont nourries de la même manière que les agneaux destinés à l'abattage, soit avec des grains à volonté. Il n'existe donc aucune régie alimentaire destinée à ces agnelles. Parallèlement, la restriction alimentaire chez les génisses laitières a fait ses preuves et permet à ces futures productrices d'avoir des performances de reproduction et de lactation supérieures.

Objectifs

Général

Vérifier l'impact de trois régies alimentaires appliquées aux agnelles destinées au renouvellement des troupeaux ovins sur leur développement physique et leurs futures performances de reproduction et de lactation.

Spécifiques

- S'assurer que la restriction alimentaire des agnelles entre le sevrage et l'âge de 135 jours permet un développement adéquat de la glande mammaire sans nuire à leur croissance;
- Comparer les performances de reproduction des agnelles restreintes à celles nourries à volonté sur une période couvrant deux agnelages;
- 3) Comparer les performances de production laitière des agnelles restreintes à celles nourries à volonté

- sur une période couvrant deux agnelages;
- 4) Fournir de nouvelles approches visant l'amélioration des performances des troupeaux ovins québécois.

Protocole de Recherche

Ce projet a débuté le 16 avril 2007 à l'intérieur des installations du CEPOQ et se terminera à la fin de l'année 2008.

L'expérience a nécessité, au départ, une sélection sur un total d'environ 90 agnelles de race Dorset provenant du troupeau du CEPOQ. Suite à cette sélection, 72 agnelles ont été choisies pour participer au projet, selon leur poids au sevrage et leur EPD 50 jours maternel. Elles ont été réparties au sein de trois régies alimentaires différentes, à raison de 24 agnelles par régie. Les agnelles sont logées individuellement dans des logettes ajourées

de 3'x 4'. Ce qui permet de calculer la prise alimentaire quotidienne individuelle des agnelles.

PHASE 1

Les trois régies alimentaires servies entre le sevrage et l'âge de 135 jours sont :

Traitement #1: engraissement. Les agnelles sont nourries à volonté avec une ration à base d'orge, de supplément protéique, de minéraux et de fourrages de qualité moyenne (13.3 % PB, 42.8 % ADF, 1.81 Mcal EM/kg MS).

Traitement #2: restriction. Les agnelles sont restreintes de manière à atteindre 70 % du GMQ des agnelles du traitement #1 avec une ration à base d'orge, de supplément protéique, de minéraux et de fourrages de qualité moyenne (13.3 % PB, 42.8 % ADF, 1.81 Mcal EM/kg MS).

Traitement #3 : fourrage. Les agnelles sont restreintes de manière à atteindre 70 % du GMQ des agnelles du traitement #1 avec une ration à base d'orge, de supplément protéique, de minéraux et de fourrages d'excellente qualité (14.8 % PB, 34.7 % ADF, 2.15 Mcal EM/kg MS).

Le poids, le GMQ et la consommation quotidienne seront mesurés. Des données sur les performances de croissance telles que l'état de chair, le gras dorsal, la longueur et l'épaisseur de la longe, la hauteur et la longueur de l'animal ainsi que le tour de poitrine seront prises au début et à la fin de la période de traitement alimentaire.

PHASE 2

Suite à cette période de traitement alimentaire, 30 agnelles, soit 10 par traitement, seront envoyées à l'abattoir.

Des analyses en laboratoire seront effectuées sur les glandes mammaires pour évaluer leur développement.

La consommation quotidienne des 42 agnelles restantes sera déterminée, jusqu'à la saillie, afin d'évaluer si les agnelles restreintes font un gain compensatoire. Les agnelles seront alors nourries selon la régie alimentaire du CEPOQ. Les données de performances (état de chair, gras dorsal, etc.) seront prises à l'âge de 140, 190 et 240 jours. Les agnelles seront saillies à un poids minimal de 55 kg.

Suite au premier agnelage, les données de production de chacune des antenaises ainsi que de leur portée seront notées (nb d'agneaux nés, poids mère et agneaux, état de chair des mères). Pendant la lactation, d'une durée de 8 semaines, les antenaises seront traites hebdomadairement pour évaluer leur production laitière. Au sevrage, les mères et les agneaux seront pesés.

PHASE 3

Après le sevrage, les antenaises seront intégrées à la régie du troupeau du CEPOQ et seront saillies selon le protocole de photopériode de quatre mois en jours longs suivis de quatre mois en jours courts. Le développement des brebis sera évalué 50 jours avant la mise bas. Les données de production d'agneaux et de production laitière ainsi que les pesées seront effectuées selon la régie appliquée au premier agnelage.

Publication des Résultats

Étant donné que le projet est en cours, les résultats et les conclusions finales de cette étude ne seront disponibles qu'à la fin 2008. Des résultats préliminaires seront éventuellement publiés dans la revue Ovin Québec dès que possible.

Financement

Le CDAQ permet la réalisation de ce projet par son appui financier.

Remerciements

Merci à Sylvain Blanchette ainsi qu'à toute l'équipe du CEPOQ pour leur aide dans la réalisation de ce projet.

Restriction alimentaire des agnelles de remplacement et impact sur leurs performances de croissance, de reproduction et de lactation

Léda Villeneuve, agr.1

Étudiante à la maîtrise Sc. Animales

Dany Cinq-Mars, Ph.D. 1,2 Pierre Lacasse, Ph.D.3 Louis Delbecchi, Ph.D.3 Hétène Méthot, M.Sc.4

> ¹ Université Laval ² MAPAQ

³ Centre de Recherche et Développement sur le Bovin Laitier et le Porc, AAC ⁴ Centre d' Expertise en Production Ovine du Québec

Projet financé par le CDAQ



Introduction

- Production laitière : fonction nb de cellules sécrétrices...
- Croissance isométrique de 0 à 90 jours (Anderson, 1975; Johnsson et al, 1985)
- Croissance allométrique de 90 à 130 jours = phase critique du développement mammaire (Anderson, 1975; Wallace, 1953)
- Croissance trop rapide ↑ dépôt de gras... → chez la génisse laitière : développement mammaire inadéquat et diminution performances laitières (%-jrsen et al, 1982) Petitchere, 1983)

Chez l'ovin... peu de recherches!!!

JRPO, 25 mai 2007

Hypothèses de recherche

- La restriction alimentaire chez les agneiles, entre le sevrage et l'âge de 135 jours, favorise le développement de la glande mammaire en minimisant le dépôt de tissus adipeux
- Les agnelles restreintes pendant la période pré-pubère font un gain compensatoire par la suite
- Les performances de reproduction et de lactation sont supérieures chez les agnelles ayant été restreintes ayant la puberté

JRPO, 25 mai 200

Objectifs

Général

Vérifier l'impact de trois régies alimentaires appliquées aux agnelles destinées au renouvellement des troupeaux ovins sur leur développement physique et leurs futures performances de reproduction et de lactation.

JRPO, 25 mai 2007

Objectifs

Spécifiques

- S'assurer que la période de restriction alimentaire permet un développement adéquat de la glande mammaire sans nuire à la croissance de l'agnelle;
- Comparer les performances de reproduction et de production laitière sur une période couvrant 2 agnelages;
- Fournir une nouvelle approche sur la régie des agnelles de remplacement.

IRPO. 25 mai 2007

Protocole de recherche

Animaux

72 agnelles Dorset nées dans un intervalle de 30 jours...

réparties selon

EPD 50j maternel

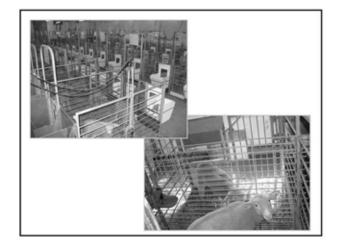
...à l'intérieur de 3 traitements alimentaires

24 agnelles / traitement

Poids sevrage

Logées individuellement... (essai été 2006)

JRPO, 25 mai 200



Protocole de recherche **Traitements** Ration à base d'orge, de supplément protéique, de minéraux #2 Engraissement Restriction Fourrage À volonté Atteindre 70% Atteindre 70% du GMQ de du GMQ de traitement #1 traitement #1 Foin qualité moyenne Foin bonne qualité 13.3% PB, 42.8% ADF, 14.8% PB, 34.7% ADF, 1.81 Mcal EM/kg MS 2.15 Mcal EM/kg MS

Protocole de recherche

Phase I

Phase alimentaire... rations offertes de l'âge du sevrage (≈ 60 jrs) jusqu'à 135 jrs.

→Débutée depuis le 16 avril.

Prise de données:

- · Qtés offertes et refus pesés quotidiennement
- Pesée des agnelles 1x/sem.
- Données croissance (2x)

gras dorsal, état chair, longueur et épaisseur de la longe, hauteur et longueur de l'animal, tour de poitrine

JRPQ 25 mai 2007

Protocole de recherche

Phase II

Abattage de 30 agnelles (10/traitement)

Analyse labo: développement Glande mammaire et Rumen

De l'âge 135 jours à la 1ère saillie (42 agnelles restantes) :

Alimentation selon régie CEPOQ

- · Pesée quotidienne des qtés offertes + refus
- · Poids agnelles 1x/semaine
- Données de croissance 140j-190j-240j

JRPO, 25 mai 2007

Protocole de recherche

Phase II(suite)

Données de production après 1er agnelage

- Poids agneaux et mères à l'agnelage et au sevrage
- · Nb agneaux nés, sevrés

→ Évaluation production laitière

 Traite 1x/semaine pendant les 8 semaines de lactation (Retrait des agneaux pendant 3h)

IRPO, 25 mai 2007

Protocole de recherche

Phase III

Antenaises intégrées au programme de photopériode

(4 mois JL et 4 mois JC)

Développement des brebis évalué 50 jours avant 2e mise-bas

- Données de production après le 2^e agnelage
- Évaluation production laitière

Idem phase II

JRAO 25 mai 36

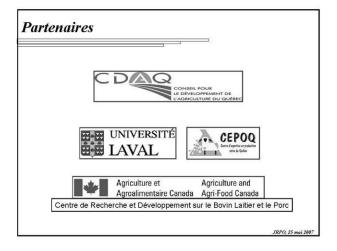
Publication des résultats

Projet en cours...

Résultats et conclusion finale prévus pour fin 2008

Résultats préliminaires → Ovin Qc dès que possible

JRPO, 25 mai 2007



Maîtrise du Parasitisme Interne en Troupeaux Ovins Utilisant les Pâturages

DENISE BÉLANGER¹; AMANDA COCKBURN¹; ANNE LEBOEUF²; ALAIN VILLENEUVE¹

¹ FMV: ² CEPOQ.

Les moutons sont excellents pour valoriser les pâturages et une utilisation optimale des pâturages peut accroître la rentabilité de plusieurs troupeaux. De plus, les consommateurs recherchent souvent des viandes provenant d'élevages « plus naturels », concept qui cadre bien avec une utilisation accrue des pâturages. Cependant, pâturages et parasitisme sont intimement liés et les ovins sont très sensibles aux parasites internes. Mortalités, morbidités élevées et baisses de performances sont fréquentes. On constate en outre qu'on connaît mal l'épidémiologie des parasites des ovins au Québec. Les traitements coûtent chers, sont-ils toujours adaptés et requis? Et le recours régulier et systématique à ces produits antiparasitaires conventionnels conduit inévitablement au développement de résistance.

Il est donc apparu important de mieux outiller les éleveurs ovins et leurs intervenants dans le développement de stratégies de contrôle du parasitisme, afin de valoriser les pâturages tout en gardant les animaux en santé. Utiliser les produits antiparasitaires de façon plus rationnelle - c'est-à-dire en utiliser moins et les utiliser mieux - devrait accroître la rentabilité des troupeaux et ralentir le développement de résistance (donc, prolonger l'efficacité des produits actuellement disponibles).

Objectifs

Outiller les fermes ovines québécoises utilisant les pâturages face au parasitisme interne en :

- Précisant l'épidémiologie des parasitoses internes des ovins à l'herbe dans le contexte québécois;
- Vérifiant l'efficacité de certains médicaments antiparasitaires conventionnels actuellement disponibles;
- 3) Décrivant le parasitisme dans le temps selon une démarche intégrée et personnalisée de contrôle du parasitisme interne en élevage ovin utilisant les pâturages.

Protocole de Recherche

Par un suivi longitudinal de deux ans sur 10 entreprises ovines québécoises (tableau 1), le projet cherche à préciser l'épidémiologie des parasitoses internes des ovins à l'herbe.

La première année (2005)était principalement descriptive de façon à ne pas influencer les pratiques usuelles quant au contrôle du parasitisme. La seconde (2006) impliquait une rétroaction et la régie des troupeaux a été influencée par le projet. Chaque année, des visites mensuelles ont été réalisées dans les 10 troupeaux (2005 et 2006 : avril à

novembre, plus janvier et mars 2006). Chaque visite comprenait :

- √ récolte d'échantillons de fèces pour coprologies;
- examen clinique, collecte de données individuelles (état de chair, stade physiologique, couleur des muqueuses, et consistance des fèces);
- évaluation in situ et compilation des pratiques de régie en cours, incluant d'éventuels traitements antiparasitaires.

L'échantillonnage prévu pour chaque élevage était de 40 individus. Dans les faits, la cohorte a évolué au fil des saisons et le nombre de 40 n'a pas toujours été atteint.

De plus, régulièrement au cours du projet et dans chaque élevage suivi, des coprocultures ont été réalisées à partir des fèces récoltées pour essayer de caractériser les espèces de parasites présentes (les coprologies sont utiles pour un suivi quantitatif longitudinal, mais ne permettent pas toujours de distinguer les espèces).

Dans deux entreprises, des échantillons d'herbe ont été prélevés pour vérifier la charge parasitaire présente au champ et étudier la survie de ces parasites à l'hiver québécois.

Tout au long du projet, la cueillette des échantillons et des données à la ferme a été effectuée par deux vétérinaires (D. Bélanger et A. Leboeuf) qui se sont partagés les 10 entreprises, chacune suivant 5 entreprises. À quelques reprises durant le projet, les visites ont été faites en binôme pour s'assurer d'une concordance entre les évaluations qualitatives requises par le protocole (état de chair, couleur des muqueuses...).

Tableau 1. Composition principale des troupeaux suivis

# troupeau [†]	Taille du troupeau [§]	Principales races ou type racial	Conduite biologique ou s'en rapprochant
1	80	Icelandic	Oui
2	110	F1	Oui
3	450	Boolys	Non
4	130	Polypay	Non
5	130	Croisées	Non
6	350	Suffolk et croisées	Non
7	650	Croisées et F1	Non
8	350	Suffolk et F1	Non
9^{\ddagger}	150	Karakul et F1	Non
10	500	East Friesian, Suffolk et croisées	Non

[†] Ces troupeaux étaient situés en Estrie, en Montérégie, au Centre-du-Québec, au Bas-St-Laurent, dans la région de Québec et dans Lanaudière.

§ Nombre moyen de brebis au cours du projet.

[‡]Le troupeau 9 n'a été suivi que pendant la saison 2005.

Les analyses de laboratoire ont toutes été réalisées sous la supervision d'Alain Villeneuve au laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal à St-Hyacinthe (FMV). Les coprologies ont été faites avec la technique Wisconsin (Cox et al, 1962) et les résultats sont rapportés pour 3 grammes de fèces. Les coprocultures ont été effectuées en suivant la méthodologie décrite dans la littérature (Bowman, 2003). Idem pour le comptage des larves dans les échantillons d'herbage (Martin et al, 1990).

En fin de saison 2005, un test d'efficacité de médicaments antiparasitaires classiques largement utilisés en ovin au Québec (Ivomec ® et Noromectin ®) a été réalisé. Ce test impliquait un prélèvement de fèces juste avant le traitement puis, de nouveau, 10-14 jours plus tard. Cette première partie avait comme objectif de vérifier l'efficacité des anthelminthiques sur les adultes. Une nouvelle série prélèvements a eu lieu au printemps suivant (en avril et mai 2006) pour vérifier l'efficacité sur les larves en hypobiose au moment du traitement et, par ricochet, de confirmer ou d'infirmer la présence de résistance (la baisse d'efficacité sur les larves en hypobiose - enkystées - peut traduire un début de résistance).

Enfin, l'efficacité de différents médicaments antiparasitaires a aussi été explorée dans le cadre d'une démarche intégrée (dont la rotation des pâturages, pâturage en bandes).

Résultats

Le présent document n'étant qu'un résumé et l'analyse des données n'étant pas

encore complétée, les résultats individuels de chaque troupeau et le suivi de la charge parasitaire au champ seront présentés lors de la conférence. Considérant le format de l'étude (suivi longitudinal), les résultats seront présentés par ferme sous une forme ferme descriptive. Chaque situation présente toutefois des particularités qui soulèvent des questions et apportent certaines réponses. Ces éléments seront discutés lors de la conférence.

Conclusion

Le suivi longitudinal du parasitisme ovin dans 10 troupeaux québécois permet de mieux comprendre l'épidémiologie de cette condition dans notre contexte pertinence environnemental. La traitements antiparasitaires systématiques (entre autres à la rentrée en bergerie) est discutée et l'importance d'une gestion intégrée est mise en évidence. Reste à sensibiliser les éleveurs, les vétérinaires et les conseillers techniques sur la nécessité d'une approche qui tient compte des particularités de chaque troupeau et de chaque saison. Ainsi, on s'assure d'une pérenne des utilisation ressources fourragères et d'une plus grande longévité médicaments des antiparasitaires disponibles.

Financement

Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier MM. Guy Beauchamp, statisticien à la FMV, et Normand Plourde, vétérinaire chez Merial, et Mmes Francine Lavoie et Fannie D'amour, techniciennes au laboratoire de la FMV, Geneviève Rioux, secrétaire au CEPOQ, Silvina Fernandez, parasitologue vétérinaire au Centre canadien d'agriculture biologique, et Marie-Josée-Neault, vétérinaire chez Intervet pour leur apport concret à la réalisation du projet. Un merci particulier va bien sûr au CDAQ qui a soutenu financièrement le projet. Il faut enfin souligner la participation exceptionnelle des producteurs impliqués dans le projet.

Références

- Besier, B. 2006. New anthelmintics for livestock: the time is right. Trends in Parasitology, 23: 21-24.
- Bowman, D.D. 2003. Georgis' Parasitology for Veterinarians, 8th ed., Saunders, St-Louis, Missouri, pp. 290-291.
- Cox, D.D., Todd, A.C. 1962. Survey of gastrointestinal parasitism in Wisconsin dairy cattle. JAVMA, 141: 706-709.

- Eysker, M, Bakker N., Kooyman F.N.J., Ploeger H.W. 2005. The possibilities and limitations of evasive grazing as a control measure for parasitic gastroenteritis in small ruminants in temperate climates. Vet. Parasit. 129: 95-104.
- Githigia, S.M., Thamsborg S.M., Larsen, M. 2001. Effectiveness of grazing management in controlling gastrointestinal nematodes in weaner lambs on pasture in Denmark. Vet. Parasitol. 99: 15-27.
- Kaplan, R. 2004. Parasites, their resistances and alternate methods dans Cahier des conférences, 7e Congrès Mondial du Mouton et de la Laine, 17 au 24 juillet, Québec, QC, pp.285-293.
- Martin, R.R., Beveridge, I., Pullman, A.L., Brown, T.H. 1990. A modified technique for the estimation of the number of infective nematode larvae present on pasture, and its application in the field under South Australian conditions. Vet. Parasit. 37: 133-143.
- Waller, P.J., Rudby-Martin, L., Ljungström, B.L., Rydzik, A. 2004. The epidemiology of abomasal nematodes of sheep in Sweden, with particular reference to over-winter survival strategies. Vet. Parasit. 122: 207-220.

Ce projet est le fruit d'une collaboration entre le CEPOQ, la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, et 10 producteurs ovins québécois. Il est soutenu financièrement par le CDAQ.

Mortinatalités et Mortalités Néonatales Associées à des Problèmes d'Iode dans un Troupeau de Brebis Allaitantes

PASCAL DUBREUIL

FMV

Mortinatalités chez des agneaux

Pascal Dubreuil
Faculté de médecine vétérinaire
Mai 2007

Alimentation

- Balles d'ensilage de graminées à l'année (53% MS, 11.4% PB)
- Moulée maison (orge+avoine+blé sans ajout de minéral; 13.3% PB) un mois pré agnelage fin lactation ± 1kg/brebis
- Minéraux commerciaux pour moutons à volonté (1kg/parc/jour ou 40g/brebis/jour)

Problématique 2007

Début janvier:

Brebis normales mais pica naissances normales, mais la totalité des agneaux ont des masses au niveau du cou 25-35% meurent en quelques heures ou



Troupeau

- Troupeau de 700 brebis établi depuis 40 ans
- Dorset X Hampshire X Dorper
- · Région nord-ouest du Québec
- · Brebis en parcs de ±25 adultes
- · Animaux surtout en réclusion
- · Reproduction naturelle et éponges

Santé

- · Vermifugation annuelle
- Coccidiose
- · Pneumonies fréquentes
- Listériose (quelques cas)
- · Mammite (quelques cas)
- Aucune épidémie majeure
- Avortement RAS

29 janvier

Appel clinique vétérinaire

Survivants: difficulté à se déplacer, raideur musculaire, mauvais développement, infections diverses (conjonctivites, arthrites, pneumonies, etc)



Conseils vétérinaires

- · Agneau à la nécropsie (goitre)
- · Analyse de la ration
- · Vérification de la ration (nutritioniste)
- L'éleveur met des blocs de sel vers le 15 février



Résultats d'analyse 5 mars

Nécropsie

Analyse aliments

- · Goitre colloïdal
- Ensilage herbe 5.2 mg/kg iode N: .25 - .40 mg/kg ensilage
- excès ou déficience iode
- algues, choux, oignons
- etc

Grains ND

Minéral

- Ca 18%
- P 6%
- Na Cl 25%
- lode 80 mg/kg (dihydro-iodure d'éthylènediamine)

13 mars

- Dosage de la T4 sérique
- T4 maison: témoins 9, 9.1 vs 6.4,7.8, 7.6 μg/dL
- T4 FMV témoins 133, 120, 136 nmol/L (N ± 100)
 troupeau: 76, 48, 69, 92 nmol/L

13 mars suivi

- · Agneaux normaux sans goitre
- Mortinatalité absente
- · Agneaux en meilleur santé et meilleurs gains

Recommandations

- · Ajout de sel avec ses minéraux
- · Bloc de sel en permanence dans les parcs
- · Ajout de sel à sa moulée maison

Discussion

Retrait des blocs de sel au printemps 2006 Début de pica à l'automne 2006 Besoins de sel 30g/jr (10g/jr via minéraux) Besoins journaliers en iode .3 à 3mg/jr (3mg/jr via minéraux)

Goitre

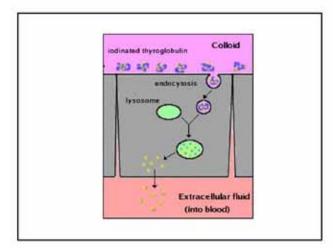
 Définition: Un goitre est une augmentation du volume de la glande thyroïde, visible au niveau de la partie basse et antérieure du cou

Causes

- · Carence en iode
- · Déficit partiel en hormones thyroïdiennes
- Utilisation de médicaments qui bloquent la transformation de l'iode (ex : lithium) ou certains aliments (choux, colza)

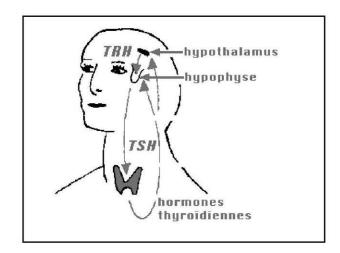


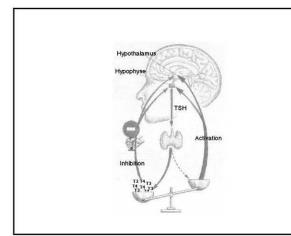




Les hormones thyroïdiennes

 Les hormones thyroïdiennes servent à adapter tous les organes aux conditions extérieures. Ainsi quand vous êtes en insuffisance thyroïdienne (hypothyroïdie) tous vos organes sont "branchés en 110 Volts". A l'inverse quand vous êtes en excès de fabrication d'hormones (hyperthyroïdie) vous êtes "branchés en 250 Volts". L'hypophyse est une petite glande située au centre du crâne, bien protégée par une sorte de "corbeille" osseuse (la selle turcique). Elle commande plusieurs glandes endocrines, dont la thyroïde. C'est le poste de commandement. Elle agit sur la thyroïde par l'intermédiaire de la TSH (Hormone qui Stimule la Thyroïde). Si la fabrication des hormones thyroïdiennes diminue (hypothyroïdie), l'hypophyse réagit en envoyant des "renforts" de TSH: la TSH augmente. A l'inverse si la production des hormones thyroïdiennes augmente (hyperthyroïdie), l'hypophyse fabrique moins de TSH: la TSH diminue.



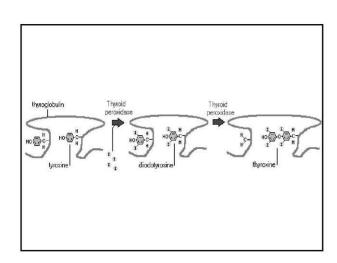


Importance de l'iode

Il faut de l'iode pour fabriquer les hormones thyroïdiennes. C'est la seule glande qui a besoin d'iode. L'iode que vous avalez, provenant des aliments, est capté uniquement par votre thyroïde. Le manque d'iode peut provoquer des maladies thyroïdiennes. Les régions montagneuses sont le plus exposées à cette carence. La région des grands lacs est déficiente. C'est la raison pour laquelle de l'iode a été systématiquement rajouté dans le sel alimentaire.

Les hormones de la thyroïde

- La T3 (tri-iodo thyronine) comporte trois atomes d'iode. C'est l'hormone active, fabriquée en petite quantité par la thyroïde.
- La T4 (tetra-iodo thyronine) comporte 4 atomes d'iode. Elle est fabriquée en grande quantité par la thyroïde. Au niveau des différentes cellules de l'organisme, elle est transformée en T3, l'hormone active.



1		Daabaaaba	D	d 4 2	Δ	2007
INIITHE	4 n 4	Recherche	an Pro	auction	COVINE	- /UU/

Questions ?

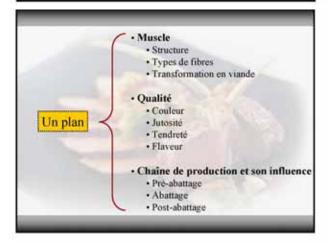
La Qualité de la Viande : Un Concept Primordial pour des Producteurs de Plaisirs

ÉRIC POULIOT

SAN, UL

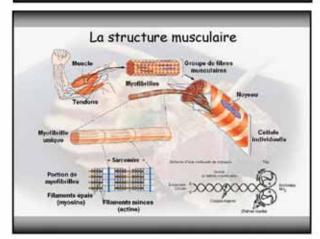


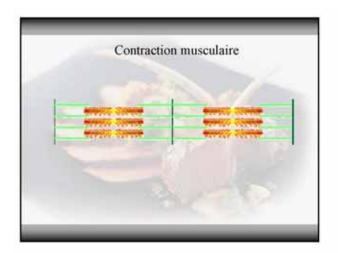


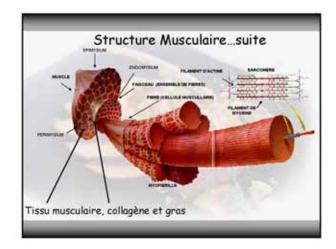


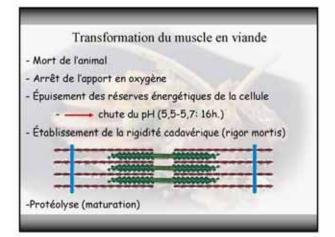




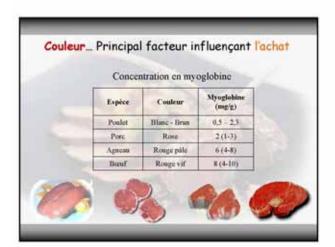


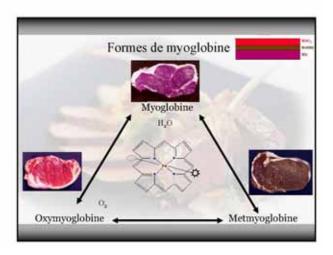




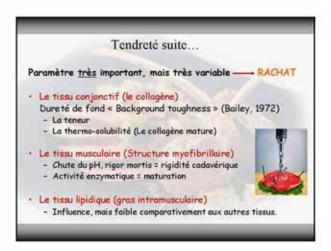








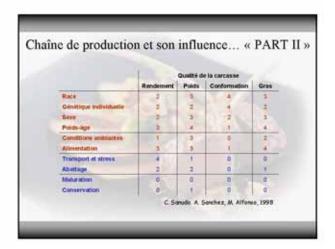




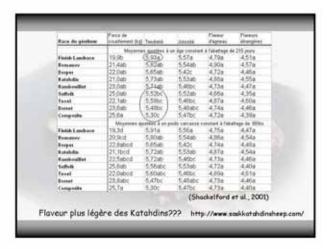




	ar p				influence
		Qualité de	e la viande		
	Jutosité	Couleur	Tendreté	Flaveur	
Race Génétique	1	1	1		Niveau d'influenc
individuelle	0	Lin	3	0	0 - pas d'influenc
Sexe	0	36	1	1.	1 = faible
Polits-age	- 1	2	2	2	2 = moderée
Conditions ambiantes	0	1	1.1	0	3 = élevée
Almentation	1	233	9	2	4 = fondamentale
Transport et stress	2	: 3	2	1	
Abellage	1	25	1	2	
Manuration	2	4	4	2	
Conservation	2:	3	4	3	



















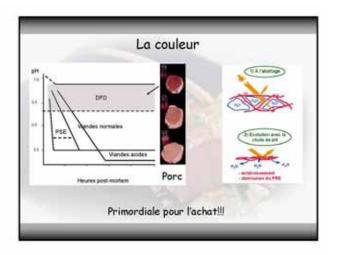


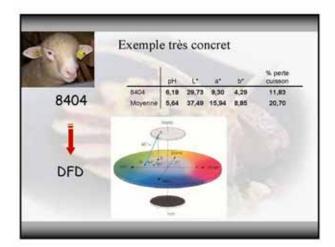


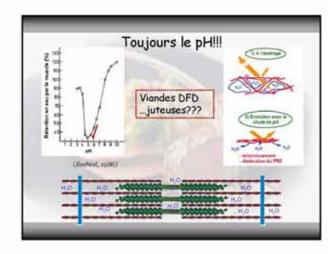










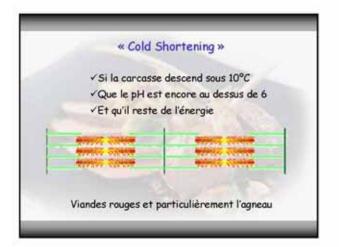


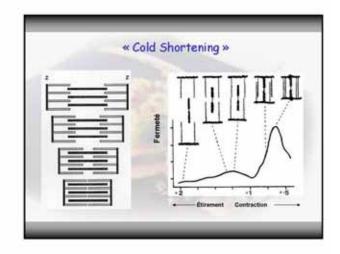
























Étude de la Problématique de Surcharge Hépatique de Cuivre chez les Agneaux Lourds

HÉLÈNE MÉTHOT¹; DENISE BÉLANGER²; ANNE LEBOEUF³; YAN TURMINE⁴; DANY CINQ-MARS⁵

¹ CEPOQ; ² FMV; ³ CEPOQ; ⁴ Les Concentrés Scientifiques Bélisle; ⁵MAPAQ.

Les ovins ont une sensibilité particulière au cuivre et l'accumulation d'une quantité trop importante de cuivre dans le foie peut entraîner une intoxication. En effet, l'atteinte du seuil de toxicité du cuivre dans le foie provoque des dommages importants aux cellules hépatiques qui se traduisent par une décharge massive de cuivre dans le sang. S'ensuit une crise hémolytique avec ictère qui se termine presque invariablement par la mort de l'animal.

Considérant la grande vulnérabilité des ovins face au cuivre, il est essentiel de sensibiliser les producteurs et intervenants à la problématique du cuivre et des minéraux qui influencent son absorption, soit le molybdène, le soufre, le fer et le zinc. Par l'étude des aliments produits sur les fermes québécoises ainsi que des pratiques et paramètres susceptibles de faire augmenter les niveaux de cuivre dans les plantes, il sera plus facile de faire des choix éclairés pour l'achat ou la production d'aliments moins à risque. Il est par ailleurs pertinent de quantifier la problématique chez les agneaux lourds élevés au Québec.

Objectifs

Général

Étudier la problématique de surcharge hépatique de cuivre chez les agneaux lourds.

Spécifiques

- Évaluer la teneur en cuivre, molybdène, soufre, fer et zinc des aliments produits sur les fermes québécoises (fourrages et céréales);
- Identifier les facteurs associés à la production, à la ferme, d'aliments riches en cuivre (type de fertilisants, type d'aliments, type de sol, région de production...);

- 3) Estimer l'importance de la problématique « surcharge hépatique de cuivre » chez les agneaux lourds;
- 4) Vérifier l'existence d'une association entre la région d'origine et le statut hépatique en cuivre des agneaux lourds.

Protocole de Recherche

Phase 1 : Teneur en cuivre des aliments produits au Québec et destinés au bétail

Un questionnaire destiné aux producteurs agricoles qui soumettent leurs échantillons d'aliments pour analyse a été élaboré puis complété par le biais des représentants de la compagnie Concentrés Scientifiques Bélisle. Ces informations (région, sol, amendements, etc.), de même que les résultats d'analyse des composantes (dont le cuivre) réalisée par le laboratoire de Concentrés Scientifiques Bélisle, ont été transmis au CEPOQ qui en a fait la compilation. Afin d'avoir un maximum d'unités des différents types d'aliments souhaités pour les analyses statistiques, des échantillons supplémentaires ont été inscrits à la base de données.

Phase 2 : Concentrations hépatiques en cuivre chez les agneaux lourds élevés au Québec

Un échantillonnage de 102 foies d'agneaux lourds a été réalisé (3 abattoirs, 28 troupeaux, 3 régions d'origine) pour analyse exploratoire de une concentration en cuivre. À la lumière des résultats obtenus. un deuxième échantillonnage de 250 foies sera effectué printemps 2007. Ce nouvel échantillonnage vise des agneaux engraissés au cours d'une saison différente (automne-hiver) afin de couvrir un maximum de facteurs pouvant affecter les résultats obtenus.

Les paramètres d'échantillonnage sont :

- cibler 3 abattoirs pour couvrir un maximum de régions (Luceville, Rousseau, Pouliot);
- limite de 4 foies par troupeau pour une même période d'échantillonnage.

À titre de suivi et en respectant les principes de la confidentialité, les producteurs des agneaux dont les foies présentaient une concentration hépatique particulièrement élevée, soit supérieure à 550 μ g/g de MS, ont reçu une lettre les avisant de la situation et les invitant à communiquer avec la responsable du projet au CEPOQ. Aucun appel n'a toutefois été reçu au moment de rédiger le présent article.

Résultats préliminaires et Discussion

Les résultats présentés dans le présent article sont préliminaires puisque des données additionnelles s'ajouteront au cours des prochains mois, ceci jusqu'à la fin du projet prévue pour décembre 2007.

Les aliments

À la lumière des données brutes (tableau 1), on note que les concentrations en cuivre (Cu) présentent une certaine variabilité (écart-type élevé par rapport à la moyenne). Toutefois, certains types d'aliments ont peu d'échantillons (ex. : blé), ce qui est plutôt limitatif d'un point de vue statistique. Selon le NRC (1985), le niveau tolérable maximum de cuivre se situe à 25 mg de Cu/kg MS (ppm) dans la ration des ovins. Le nouveau NRC (2007), quant à lui, suggère de réduire l'écart entre les besoins et le seuil possible de toxicité en établissant le niveau maximum tolérable à 15 ppm pour des rations contenant entre 1 et 2 ppm de molybdène et entre 0,15 et 0,25 % de soufre. Ces précisions sont pertinentes car l'absorption du Cu diminue lorsque le Mo, le S et le Zn augmentent. Sur cette base, le NRC (1985) rapporte, par exemple, que pour des niveaux extrêmement bas en Mo (<1ppm), une ration contenant 8 à 11 ppm de Cu peut être toxique.

Tableau 1. Concentrations (ppm) en cuivre et en molybdène d'aliments produits sur les fermes québécoises

Aliment	N	Minéraux	Médiane	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Avoino	44	Cu	6,0	5,3	2,4	1,3	9,2
Avoine	11	Mo	0,6	0,8	0,7	0,0	2,1
Blé	6	Cu	4,9	4,2	2,3	0,9	7,2
Die	O	Mo	0,6	0,6	0,3	0,2	1,0
Ensilage de céréales	6	Cu	7,6	7,8	2,2	5,0	10,7
Elisilage de cereales	O	Мо	0,8	1,1	0,8	0,2	2,2
Ensilage d'herbe	504	Cu	8,9	9,0	2,8	1,5	22,6
Ensilage differbe	304	Mo	1,0	1,1	0,7	0,0	4,4
Fuellana da maya	175	Cu	5,0	5,1	2,1	0,0	11,4
Ensilage de maïs	175	Мо	0,4	0,4	0,2	0,0	1,0
Foin	159	Cu	6,8	6,9	2,4	1,5	13,6
FOILI		Мо	1,0	1,1	0,7	0,0	3,3
Grains mélangés	14	Cu	4,4	4,1	1,4	1,0	6,7
		Mo	0,8	0,9	0,3	0,5	1,7
Maïs	77	Cu	2,9	2,8	1,8	0,0	8,3
IVIAIS	77	Мо	0,3	0,4	1,3	0,0	12,0
Orgo	29	Cu	5,0	5,2	2,4	1,3	10,5
Orge	29	Мо	0,5	0,5	0,3	0,0	1,0
Soiglo	1	Cu	2,1	2,1	-	2,1	2,1
Seigle	ı	Мо	0,6	0,6	-	0,6	0,6
Fàve de Cove	12	Cu	15,0	15,2	3,0	9,5	21,6
Fève de Soya	13	Мо	1,9	3,4	3,2	0,8	11,7

Bien que le pH du sol influence la disponibilité des éléments nutritifs (Ziadi *et al.*, 2005) et, par le fait même, la captation de ceux-ci par les végétaux, aucun lien entre le pH et la concentration en cuivre des aliments n'a été mis en lumière (figure 1). En effet, on constate que la valeur du R² est très faible. De plus, lorsque l'exercice est répété en considérant les aliments séparément, par exemple

l'ensilage de maïs ou l'ensilage d'herbe seuls, aucun résultat plus concluant n'est observé. Ceci est sans doute dû au fait que la disponibilité du cuivre est réduite lorsque le pH du sol descend sous 5 ou monte au-delà de 7 (Ziadi *et al.*, 2005) alors que la vaste majorité des pH mesurés dans la présente étude se situent entre 5 et 7.

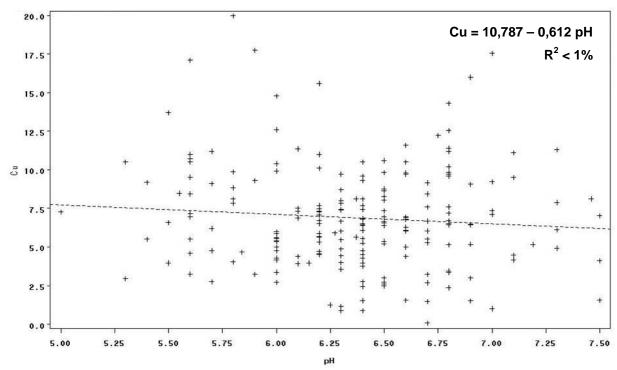


Figure 1. Distribution de la concentration en cuivre (ppm) des aliments analysés en fonction du pH du sol où l'aliment a été récolté

Lorsque le type de fumier (ovin, bovin laitier, bovin de boucherie et porcin) est mis en parallèle avec la concentration en cuivre des aliments récoltés (tableau 2), on constate que l'utilisation du purin de porc conduit à des concentrations en cuivre supérieures (P < 0,01). Par contre, l'échantillonnage demeure restreint et l'enquête ne permet pas de mettre en évidence certains paramètres, comme le type de porcheries, les apports de lisier au champ, le nombre d'années d'épandage d'un même type de fumier, etc., qui pourraient influencer les résultats.

Les foies

La problématique de surcharge hépatique en cuivre chez les agneaux lourds ne semble pas être généralisée (tableau 3) alors que seuls huit (8) agneaux sur 102 présentaient des concentrations élevées (plus de 500 µg Cu/g MS) dont quatre (4) au-dessus de 600 µg Cu/g MS. Par

ailleurs, puisque les propriétaires des présentaient animaux qui des concentrations plus élevées ne sont pas entrés en communication avec l'équipe de recherche, aucune information concernant d'éventuels facteurs de risque n'a pu être recueillie. Selon les sources consultées, les concentrations en cuivre considérées comme problématiques varient grandement (Puls, 1994; Kerr et al., 1991). Toutefois, dans l'étude de Menzies et al. (2003), un seuil de 875 µg Cu/g MS a été considéré comme dangereux. Il a de plus été rapporté que des concentrations inférieures à ce seuil pouvaient être associées à des mortalités bien qu'un seul décès fut répertorié pour une concentration hépatique moyenne de 600 µg Cu/g MS chez les agneaux à l'étude (Van der Berg et al. 1983, cité par Menzies et al., 2003).

Tableau 2. Concentrations en cuivre des aliments produits selon le type de fumier épandu

Type de fumier	N	Moyenne (ppm)	Écart-type (ppm)	Minimum (ppm)	Maximum (ppm)
Ovin	35	7,4	0,6	2,7	17,1
Bovin laitier	59	7,1	0,5	0,1	20,0
Bovin de boucherie	47	6,2	0,6	0,9	12,6
Porcin	9	10,2 *	1,2	7,4	15,6

^{*} P < 0.01

Tableau 3. Concentrations hépatiques (μg/g MS) en cuivre et en molybdène chez des agneaux lourds produits au Québec (été automne 2006)

Variable	N	Médiane	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum	Coefficient Variation (%)
Cuivre	102	260	287	198	50	1500	68,9
Molybdène	102	3,8	3,7	0,7	1,9	5,7	19,9

Conclusion

Globalement, les aliments produits sur les terres québécoises et analysés dans le cadre de cette étude ne présentaient pas de teneur en cuivre pouvant être considérée comme problématique pour les ovins. Toutefois, l'application de lisier de porc semble être associée à une teneur en cuivre des plantes qui y poussent plus élevée. Par contre, nous ne sommes pas en mesure, pour l'instant, de conclure que pratique comporte un cette risque d'intoxication chez les ovins. Finalement, la présente étude ne permet pas de croire, à la lumière du premier échantillonnage, que la surcharge hépatique en cuivre des agneaux lourds est une problématique répandue au Québec. D'autres foies sont présentement en voie d'être analysés pour préciser cette information. L'ensemble des conclusions issues du présent projet seront disponibles à la fin de l'année 2007.

Financement

Merci au CDAQ et à la compagnie Les Concentrés Scientifiques Bélisle inc.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le CEPOQ et plus particulièrement M. Robie Morel qui a accepté de prélever des échantillons de foie et d'aliments. Les auteurs tiennent à remercier également la compagnie Bélisle, ainsi que tous ses représentants, pour la récolte d'échantillons d'aliments et d'informations pertinentes au projet.

Références

Kerr, L.A., McGavin, H.D. 1991. Chronic copper poisoning in sheep grazing pastures fertilized with swine manure. JAVMA. 198: 99-101.

Menzies, P.I., Boermans, H., Hoff, B., Durzi, T., Langs, L. 2003. Survey on status of copper, interacting minerals, and vitamin E levels in the livers of sheep in Ontario. Can. Vet. J. 44: 898-906.

- NRC 2007. Nutrient requirements of small ruminants. Washington DC, Natl. Acd. Sci.
- NRC 1985. Nutrient requirements of sheep. Washington DC, Natl. Acd. Sci.
- Puls, R. 1994. Mineral levels in animal health: diagnostic data. 2e édition. Sherpa International. Colombie Britannique, Canada. 356 pp.
- Van der Berg, R., Levels, F.H., Van der Schee, W. 1983. Breed differences in sheep with respect to the the accumulation of copper in the liver. Vet. Q. 5: 26-31.
- Ziadi, N., Chantigny, M., Giroux, M. 2005. La fertilisation *dans* Les plantes fourragères. CRAAQ. Québec, Canada. 209 pp.

Développement de Méthodes Moléculaires pour la Détection et la Caractérisation des Lentivirus des Petits Ruminants : le Virus Maedi Visna (MV) et le Virus de l'Arthrite Encéphalite Caprine (AEC)

YVAN L'HOMME; CAROLE SIMARD

ACIA

Introduction

Les virus MV et AEC sont deux virus appartenant au groupe des lentivirus des petits ruminants (LVPR) affectant les moutons et les chèvres. Les principales voies de transmission de ces virus sont le colostrum, le lait et les sécrétions nasales. Les symptômes les plus fréquents chez le mouton sont la détresse respiratoire, un amaigrissement progressif et la mammite chronique. Chez la chèvre, les symptômes comprennent l'arthrite chronique et la mammite. Chez les deux espèces, la maladie а une lente évolution dégénérative et la production laitière peut être affectée. La forte prévalence de ces virus notamment au Canada et les pertes économiques associées à ces virus ont donné naissance à des programmes de contrôles dans plusieurs pays. programmes de contrôle sont basés sur la ségrégation et l'élimination des animaux séropositifs et de leurs descendants. Au Canada, des programmes volontaires d'assainissement des troupeaux ovins et caprins existent depuis quelques années.

Le maintien d'animaux positifs à l'intérieur de troupeaux à faible risque

ayant obtenu un statut négatif intrigue les chercheurs, les vétérinaires et les éleveurs depuis longtemps. S'agit-il de faux positifs ou d'animaux à séroconversion tardive? Afin de tenter d'apporter des réponses à ces interrogations et d'évaluer la diversité génétique des LVPR au pays, nous avons développé des méthodes d'amplifications moléculaires de ces virus à partir de cellules sanguines.

Objectifs

L'objectif général du projet était de développer des méthodes d'amplifications de séquences génétiques des LVPR afin de répondre aux interrogations suivantes :

- 1) Quel est le niveau de sensibilité relative des méthodes moléculaires? Ces méthodes nous permettent-elles de détecter les animaux nouvellement infectés ou à séroconversion tardive?
- 2) Quel est le niveau de variabilité génétique chez ces virus et existe-t-il un type MV chez les ovins et un type AEC chez les caprins où n'y a-t-il qu'un seul type de virus commun aux deux

espèces? Finalement, ces virus sont-ils transmissibles entre les deux espèces?

Protocole de Recherche

Des animaux de différentes races et d'origines géographiques diverses ont été prélevés de 5 ml de sang. Les lymphocytes ont été isolés du sang entier et leur ADN a été extrait. Au total, 103 moutons provenant de 9 troupeaux dont 6 avaient des animaux séropositifs et 139 chèvres provenant de 8 troupeaux positifs ont été étudiés. Le statut sérologique de chaque animal a été déterminé par ELISA. À l'aide de séquences complètes des virus MV et AEC disponibles dans les banques de

données (GenBank) en 2002 (5 au total), les régions les plus conservées d'un point de vue génétique ont été identifiées (régions gag-pol, figure 1) et ont servi de base pour le dessin d'amorces nécessaire à l'amplification par nested PCR. À partir d'ADN d'animaux séropositifs, 28 amorces ont été évaluées pour leurs performances dans l'amplification du virus MV et 15 amorces ont été évaluées pour le virus de l'AEC. Dans les deux cas, les paires plus performantes et d'amorces les donnant les fragments d'ADN les plus longs (1329 pb pour MV et 1507pb pour AEC) ont été sélectionnées et utilisées pour le reste de l'étude.

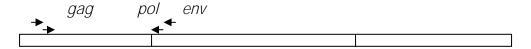


Figure 1. Représentation schématique du génome des SRLV. Les amorces sont schématisées par les flèches.

Résultats

Comparaison entre sérologie et PCR

Un total de 139 échantillons sanguins (positifs et négatifs) provenant de 9 fermes caprines ont été testés. 37 échantillons sur 43 positifs en ELISA ont testé positifs en PCR (86 %). Aucun échantillon négatif en ELISA n'a donné un résultat positif en PCR. Un total de 103 échantillons sanguins (34 positifs, 62 négatifs et 4 indéterminés) provenant de 9 fermes ovines ont été testés. Vingt-sept (27) échantillons sur 34 ELISA positifs ont donné un résultat positif en PCR (79 %). Trois (3) échantillons négatifs en sérologie ont testé positif en PCR. Tous les échantillons positifs ont été séquencés.

Analyses phylogénétiques des séquences MV-AEC/gag-pol

Des analyses comparatives de distance génétique entres les séquences *gag-pol* amplifiées à partir des isolats de moutons et de chèvres ont été réalisées. Ces analyses ont révélé que :

1) Les séguences isolées des moutons appartiennent à des virus génétiquement proches des virus de type MV car elles ont en moyenne 89 % d'homologie à souche la américaine MV 85/34 alors qu'elles n'ont qu'en moyenne 78 % d'homologie à la souche américaine AEC Cork (tableau 1) qui sont les

- souches les plus proches des isolats canadiens. Les différents isolats MV canadiens ont entre 85-98 % d'homologie entre eux (tableau 1).
- 2) Les isolats de chèvres appartiennent à des virus génétiquement proches des virus de type AEC, car ils ont en moyenne 92 % d'homologie à la souche américaine AEC Cork et en
- moyenne 78 % d'homologie aux souches MV. Les isolats AEC canadiens ont entre 91-98 % d'homologie entre eux (tableau 1).
- 3) Les isolats canadiens AEC et MV ont entre 74-79 % d'homologie entre eux (tableau 1).

Tableau 1. Pourcentage des différences nucléotidiques (distance) entre certaines souches AEC et MV n'ayant aucun lien épidémiologique. Les souches AEC Cork et MV 85/34 (soulignées) sont les souches « types » américaines les plus proches des souches canadiennes.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	[AEC 30]												
2	[AEC 49]	0.04											
3	[AEC 90]	0.07	0.08										
4	[AEC 95]	0.04	0.05	0.08									
5	[AEC B]	0.09	0.09	0.07	0.09								
6	[AEC Cork]	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07							
7	[MV 5-25]	0.23	0.23	0.22	0.24	0.24	0.23						
8	[MV 5-34]	0.26	0.26	0.24	0.26	0.25	0.25	0.02					
9	[MV 23-1]	0.23	0.23	0.22	0.24	0.23	0.23	0.03	0.02				
10	[MV GGX]	0.23	0.22	0.21	0.23	0.23	0.22	0.14	0.15	0.14			
11	[MV 23117]	0.22	0.23	0.21	0.23	0.23	0.22	0.12	0.11	0.12	0.12		
12	[MV 23-18]	0.23	0.23	0.22	0.24	0.23	0.23	0.02	0.02	0.01	0.12	0.11	
13	[<u>MV 85/34</u>]	0.23	0.22	0.22	0.23	0.23	0.22	0.10	0.11	0.09	0.11	0.12	0.09

Afin de représenter de façon plus visuelle les liens génétiques entre les différents isolats, différents arbres phylogénétiques ont été construits avec les séquences gagpol obtenues. Les différentes méthodes utilisées, maximum parsimony, UPGMA,

minimum evolution ou Neighbor joining, ont donné des arbres phylogénétiques ayant essentiellement la même structure comme ceux montrés aux figures 2 et 3 utilisant la méthode Neighbor joining et Maximum parsimony.

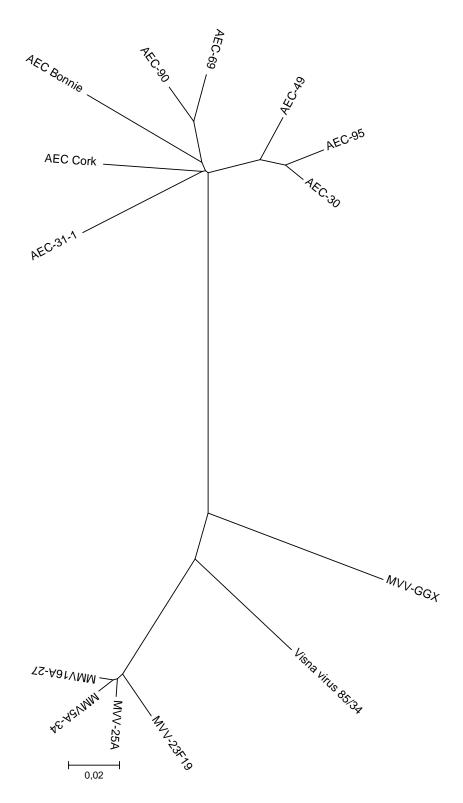


Figure 2. Arbre phylogénétique construit en utilisant des séquences *gag-pol* « types » *AEC Cork* et *Visna virus 85/34* et des isolats canadiens sans lien épidémiologique, avec la méthode *Neighbor-joining* et le modèle de substitution *Tamura-Nei* (MEGA 3.1).

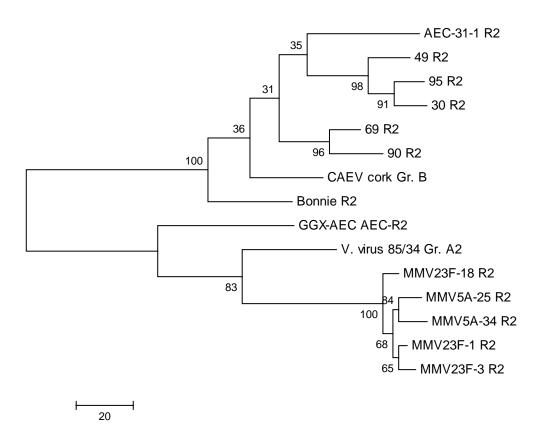


Figure 3. Arbre phylogénétique construit en utilisant des séquences *gag-pol* « types » et des isolats canadiens sans lien épidémiologique, avec la méthode *Maximum parsimony* (MEGA 3.1).

Discussion

Malgré un choix d'amorces dans les régions les plus conservées (gag-pol) des génomes AEC et MV, la sensibilité diagnostique de la PCR s'est révélée inférieure (entre 5-20 % selon le type d'échantillon et le type de virus) à celle du test ELISA utilisé à l'ACIA. Cependant, les méthodes PCR se sont révélées 100 % spécifiques, car tous les échantillons positifs ont confirmé par séquençage la présence de LVPR. La PCR est une technique très sensible. pouvant théoriquement détecter 1-10 génomes viraux. Il est alors fort probable que la

diversité des souches plutôt qu'un faible taux d'infection soit responsable de la plus faible sensibilité de la PCR, car même l'ajout de 10-20 fois plus d'ADN dans la réaction PCR n'a modifié aucun résultat négatif. Une autre indication que certaines échappent à la souches détection moléculaire est le fait que certains isolats comme AEC 31 sont plus difficiles à amplifier. Ce virus est isolé génétiquement des autres isolats canadiens comme le démontrent les figures 2 et 3, indiquant un niveau plus élevé de variabilité. Nous avons également modifié les conditions

d'amplifications (température, mélange d'amorces, etc.) de plusieurs façons, mais sans succès. À partir des séquences canadiennes obtenues. nous redessiné de nouvelles amorces générant un fragment plus court qui n'ont pas réussi à amplifier les isolats négatifs. La longueur des amplicons n'avait donc apparemment effet aucun sur le succès des amplifications. Afin de vérifier si les échantillons PCR négatifs provenaient d'animaux infectés avec des virus ayant franchi la barrière d'espèces, nous avons tenté d'amplifier les isolats de moutons avec des amorces AEC et vice versa, mais sans succès. Nous avons également utilisé des amorces LVPR « universelles » sans grand succès. Il semble bien que même si elle est très sensible, la PCR est limitée par les mutations génétiques inhérentes aux virus à ARN en général et aux rétrovirus en particulier. Ce fait est d'ailleurs amplement rapporté dans la littérature où en général, la PCR détecte 70 % des échantillons infectés par des rétrovirus. La PCR a cependant réussi à détecter 3 échantillons négatifs en sérologie qui représentent probablement des animaux séroconversion tardive ou nouvellement infectés.

Les isolats de moutons détectés se sont révélés très proche de la souche américaine MV 85/34, et étonnamment homogène (> 95 %) mis à part l'échantillon GGX. Deux groupes distincts sont clairement apparus comme le révèle la figure 2 qui divergent de 10-15 % sur la base de leur séquence d'ADN. Les isolats de chèvres quant à eux se sont révélés très proches de la souche américaine AEC Cork et se répartissent dans quatre groupes distincts. Le fait que 5-20 % des

isolats se soient révélés négatifs au PCR dénote que d'autres souches d'AEC et de MV circulent probablement parmi les animaux. Il est intéressant de noter également que l'isolat GGX, qui peut être amplifié par les amorces AEC ou MV, provient d'un mouton avant de gros genoux, ce qui est normalement une manifestation clinique typique des virus de type AEC. Il serait intéressant d'étudier d'autres isolats provenant de moutons ayant de gros genoux afin de vérifier s'il s'agit de souches LVPR se rapprochant des virus de type AEC. Il serait également intéressant d'étudier les types viraux à l'intérieur de troupeaux mixtes (moutons et chèvres) afin de vérifier si les LVPR franchissent la barrière d'espèces comme cela semble se produire dans certains pays d'Europe.

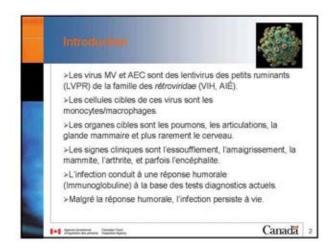
Conclusions

Nous avons développé des méthodes PCR démontrant une excellente spécificité et une bonne sensibilité. Ces méthodes pourraient être utilisées comme méthodes confirmatoires dans les cas litigieux où par exemple un animal issu d'un troupeau à faible risque obtient un résultat sérologique positif.

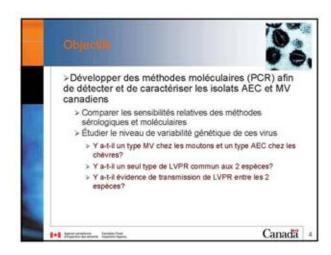
Les méthodes peuvent également servir de base pour des études d'épidémiologie moléculaire.

Nous avons également démontré que les moutons et les chèvres étudiés à ce jour sont généralement infectés par des virus de type MV et AEC respectivement et que mis à part l'isolat GGX dont la situation n'est pas claire, il ne semble pas y avoir eu de transmission de LVPR d'une espèce à l'autre bien que notre étude se soit limitée à des troupeaux n'élevant qu'une espèce.



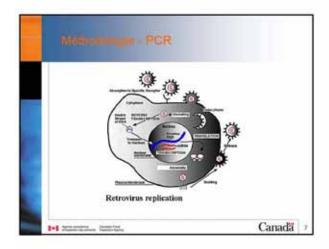




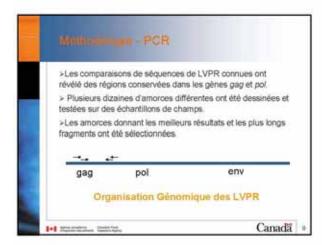


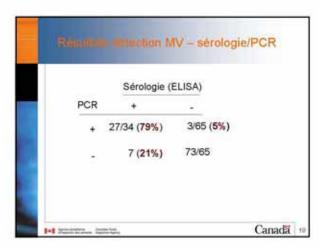


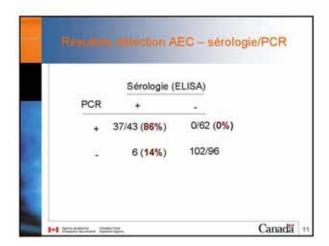


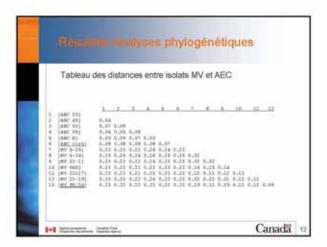


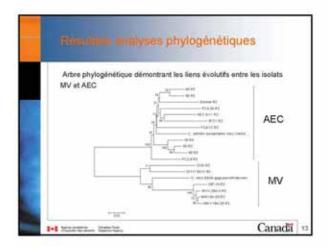


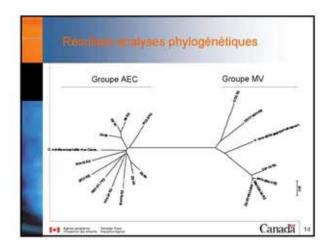


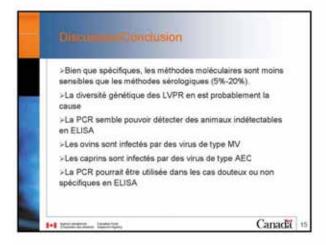














Effet de l'Intensité Lumineuse sur les Performances de Reproduction des Brebis et sur la Croissance des Agneaux

CATHERINE BOIVIN^{1,2}; MIREILLE THÉRIAULT^{2,3}; JOHANNE CAMERON⁴; BENOÎT MALPAUX⁵; FRANÇOIS CASTONGUAY^{2,3}

¹ MAPAQ; ² SAN, UL; ³ CRDBLP, AAC; ⁴ CEPOQ; ⁵ INRA.

L'utilisation de programmes de photopériode pour manipuler la saisonnalité de la reproduction chez les ovins est de plus en plus populaire au Québec. À preuve, mentionnons que le programme AAC type CC4 (Cameron, 2006) est en voie de connaître un succès très important auprès des producteurs québécois. Déjà à la fin de l'année 2006, 35 producteurs l'avaient implanté dans leur entreprise. Par contre, ce développement rapide soulève inévitablement plusieurs questions et l'intensité lumineuse optimale nécessaire au contrôle de la reproduction des brebis en fait d'ailleurs partie. Malheureusement, la littérature est très peu bavarde sur la question. En effet, aucune étude n'a été réalisée sur le sujet chez les brebis. Les intensités recommandées par les spécialistes français sont de l'ordre de 200 lux et plus, ce qui est bien au-delà des intensités retrouvées à l'intérieur de la plupart des bergeries québécoises. En effet, une étude du MAPAQ en 1997 a montré que l'intensité lumineuse moyenne était d'environ 60 lux dans les 16 bergeries évaluées.

Chez les agneaux, plusieurs auteurs ont étudié l'effet de la photopériode sur les performances zootechniques des agneaux en croissance. Leurs résultats ont démontré qu'une exposition à des jours longs de 16 h de lumière permettait d'obtenir de meilleurs résultats (Forbes et al., 1979; Schanbacher et Crouse, 1980). Par contre, très peu d'études ont investigué l'effet de l'intensité lumineuse sur la croissance et la prise alimentaire. La seule étude disponible a été réalisée par Casamassima et al. (1993) et les auteurs avaient alors conclu qu'une intensité lumineuse de 500 lux était optimale pour la croissance des agnelles.

Objectifs

Généraux

- Déterminer l'intensité lumineuse optimale pour des agneaux en croissance exposés à des jours longs pendant la période de croissance;
- 2) Déterminer l'intensité lumineuse optimale à utiliser dans les programmes de photopériode servant

au contrôle de la reproduction chez la brebis.

Spécifiques

 Évaluer l'impact de l'intensité lumineuse sur la vitesse de croissance, la consommation alimentaire, la qualité de la carcasse et la sécrétion hormonale de mélatonine chez les agneaux en croissance;

- Évaluer l'impact de l'intensité lumineuse sur la productivité des brebis gestantes, la croissance et la consommation des agneaux élevés sous la mère et sur la sécrétion de mélatonine;
- 3) Évaluer l'impact de l'intensité lumineuse en période d'accouplement sur la fertilité et la prolificité des brebis soumises à un traitement photopériodique.

Expérience 1 – Sur les agneaux

Protocole de Recherche

Ce projet s'est déroulé à l'intérieur de la ferme de recherche du CEPOQ.

Soixante-douze (72) agneaux Dorset, âgés en moyenne de 62 jours, ont été sélectionnés pour participer au projet. Ils ont été répartis en 6 parcs de 4 agneaux par traitement. Les agneaux de tous les traitements étaient en jours longs (JL-16 h de lumière) mais sous différents traitements d'intensité lumineuse. Les trois traitements d'intensité étaient de 12, 37 et 109 lux.

Les agneaux étaient alimentés à volonté jusqu'à un poids moyen d'environ 35 kg (moyenne de tous les agneaux) avec du foin de deuxième coupe et une moulée commerciale cubée dosant 18 % de protéines brutes (« Puranio 18 », Agribrands Purina Canada). Par la suite, le pourcentage de protéines de la moulée a été diminué à 16 % (« Puranio 16 », Agribrands Purina Canada) jusqu'à ce que les agneaux soient abattus aux poids à jeun visés de 46-49 kg pour les mâles et 41-44 kg pour les femelles. Le poids, le GMQ et la consommation des agneaux ont été mesurés à chaque semaine. De plus, des mesures par ultrasons des épaisseurs de la longe et du gras de

couverture ont été effectuées au début et à la fin de l'expérimentation. Les données de rendements et de classification des carcasses ont également été compilées.

Des prélèvements sanguins ont été effectués afin de doser la mélatonine.

Résultats et Discussion

L'analyse de la sécrétion de mélatonine a permis de montrer qu'une intensité lumineuse faible (12 lux) était suffisante pour inhiber la sécrétion de mélatonine et ainsi être perçue comme une période de « jour » par les agneaux.

Le tableau 1 présente les performances de croissance et les caractéristiques des carcasses des agneaux femelles. Les analyses montrent des différences presque significatives pour la durée de l'expérimentation, le GMQ et le poids chaud de la carcasse. Les agneaux femelles du traitement de 37 lux ont mis plus de temps à atteindre le poids d'abattage visé dû à un GMQ plus faible. Elles ont également eu un poids de carcasse plus élevé.

Ces résultats peuvent être en partie expliqués par le fait que ces agneaux avaient un poids à jeun légèrement supérieur bien que non significatif. Il faut spécifier que les abattages avaient lieu une seule fois par semaine. Puisque ces femelles ont dépassé leur strate de poids, il semble qu'un rythme de deux abattages par semaine aurait permis un poids à jeun plus uniforme et une d'expérimentation plus courte ce qui aurait eu pour effet de limiter la différence entre les traitements. Il faut également noter que la consommation alimentaire n'a pas varié d'un traitement à l'autre.

Le RVV ainsi que le RVM ont été significativement supérieurs chez les femelles du traitement de 109 lux. Ce résultat s'explique en bonne partie par la tendance (P = 0,06) observée au niveau de la mesure du GR. En effet, l'équation du RVV de Jones et al. (1996) accorde une grande importance à la mesure du GR. Pour le RVM, c'est plutôt la tendance observée au niveau du poids chaud de la carcasse (P = 0,07) combinée à celle du GR qui expliqueraient les différences. Bien que les différences observées pour le RVV

et pour le RVM soient significatives, il est difficile d'expliquer comment l'intensité lumineuse pourrait être directement responsable de ces différences.

Chez les mâles, les résultats montrent que l'intensité lumineuse n'a eu aucun effet autant sur les performances de croissance et la prise alimentaire que sur les caractéristiques des carcasses de ces agneaux (données non présentées). Les différences observées chez les femelles ne sont donc pas répétées chez les mâles.

Tableau 1. Effet de l'intensité lumineuse sur les performances de croissance et les caractéristiques des carcasses d'agneaux femelles

Variables	In	tensité (lu	ıx)	- SEM	Р	Contrastes	
variables	12	37	109	SEIVI	r	Lin	Quad
Nombre d'agneaux	12	10	11				
Durée expérimentation (j)	56,3	65,7	54,2	3,3	0,09	0,25	0,05
GMQ de la sélection à l'abattage (kg/j)	0,391	0,353	0,401	0,013	0,08	0,20	0,04
Consommation de concentrés (kg/tête/j)	1,6	1,5	1,6	0,4	0,20	0,21	0,16
Poids vif à jeun (kg)	43,3	44,0	43,0	0,3	0,15	0,25	0,09
Poids chaud de la carcasse (kg)	22,8	23,4	22,4	0,3	0,07	0,10	0,06
GR (mm)	21,4	22,7	18,7	1,0	0,06	0,04	0,14
Rendement en viande vendable (RVV)	73,7	73,1	75,2	0,5	0,05	0,03	0,15
Rendement en viande maigre (RVM)	53,2	52,7	54,3	0,4	0,05	0,03	0,12

Conclusion

De façon générale, il est possible de conclure que l'intensité lumineuse entre 12 et 109 lux n'a pas eu d'impact majeur sur les performances zootechniques des agneaux. L'intensité la plus faible (12 lux) a permis aux agneaux de bien distinguer le jour de la nuit et d'obtenir les performances zootechniques souhaitées.

Expérience 2 - Sur les brebis

Protocole de Recherche

Ce projet s'est déroulé dans les installations de recherche du CEPOQ.

Quatre-vingt-dix (90) femelles Dorset gestantes adultes ont été sélectionnées à 60 jours de gestation (échographie).

Toutes les brebis ont suivi le même

programme lumineux de 4 mois de JL suivis de 4 mois de JC. Ainsi, de l'accouplement (mi-octobre 2004) l'échographie (mi-décembre), les brebis ont été gardées sous lumière naturelle. De l'échographie jusqu'au jour 25 lactation, les femelles ont été exposées à 16 h de lumière par jour (soit un total de quatre mois de JL - jusqu'au mois d'avril 2005), À partir du jour 25 de la lactation. les brebis ont été exposées à des JC de 8 h/i pour une autre période de quatre mois. À la fin de ces deux périodes de traitement lumineux, les brebis ont sont retournées sous lumière naturelle.

Les traitements d'intensité lumineuse ont débuté à la mi-décembre 2004, soit au période de début de la JL l'échographie), et les brebis ont été réparties selon 3 traitements d'intensité lumineuse (10, 30 et 117 lux). Une série de prélèvements sanguins a été effectuée afin de mesurer la mélatonine plasmatique.

Lors de l'agnelage (mars 2005), 72 brebis ont été sélectionnées pour former 3 groupes de 24 brebis, soit 6 parcs de 4 individus traitement. par Suite l'agnelage, la production laitière de 12 brebis par traitement a été évaluée aux jours 15, 30 et 45 de la lactation. De plus, la consommation alimentaire des brebis a été évaluée chaque semaine de lactation (quatre jours/semaine). La consommation des agneaux élevés sous les mères ainsi que leur croissance ont également été mesurés. Le changement JL / JC s'est effectué au jour 25 de la lactation. Des mesures par ultrasons de l'épaisseur de la longe et du gras de couverture ont été effectuées tout au lona l'expérimentation afin de suivre l'évolution des réserves corporelles des brebis.

Les agneaux ont été sevrés à un âge moyen de 53 jours. Les brebis ont de nouveau été mises à la saillie 55 jours après le début des JC, ce qui correspondait au jour 88 post-partum (35 jours après le sevrage). Des prélèvements sanguins ont alors été effectués afin de mesurer la progestérone et ainsi suivre l'évolution du cycle sexuel des femelles.

Résultats et Discussion

L'analyse de la sécrétion de mélatonine a permis de montrer qu'une intensité lumineuse aussi faible que 10 lux était suffisante pour inhiber la sécrétion de mélatonine et donc pour être perçue comme une période de « jour » par les brebis.

L'intensité lumineuse n'a pas eu d'effet sur l'évolution des réserves corporelles des brebis en gestation, ni sur les performances à l'agnelage (données non présentées).

Au cours de la lactation, les performances des brebis ainsi que celles de leurs agneaux se sont avérées similaires d'un traitement à l'autre. En effet, les réserves corporelles des mères ainsi que leur consommation alimentaire n'ont pas été influencées par le traitement tout comme les performances de croissance et la prise alimentaire des agneaux (données non présentées).

En ce qui a trait aux performances de reproduction du printemps, le tableau 2 montre bien que l'intensité lumineuse n'a pas eu d'effet significatif sur celles-ci.

Tableau 2. Effet de l'intensité lumineuse sur les performances de reproduction des brebis soumises à un régime de photopériode classique

Variables -	Int	ensité (lu	ıx)	SEM	Р -	Contrastes	
variables -	10	30	117	SCIVI	F ·	Lin	Quad
Nombre de brebis	23	24	23				
Chaleur observée (%)	96	100	100	-	1,000	-	-
Int. Début JC - Cyclicité (j)	42,5	47,3	46,0	1,7	0,117	0,39	0,06
Int. Mise aux béliers - Saillie féc. (j)	7,3	8,4	6,9	1,3	0,653	0,58	0,47
Fertilité (%)	87	96	96	-	0,442	-	-
Prolificité	2,05	1,87	2,00	-	0,698	-	-
Poids de la portée à la naissance (kg)	8,3	8,0	9,0	0,5	0,369	0,22	0,51

Conclusion

Les résultats permettent de conclure que les trois traitements d'intensité lumineuse ont eu un impact similaire sur les performances zootechniques et reproductrices des brebis. Ainsi, une intensité aussi faible que 10 lux s'est avérée suffisante pour moduler le patron de sécrétion de la mélatonine et contrôler le rythme de reproduction des femelles.

Impact général

À la lumière de ces résultats, il est impossible de recommander une intensité plutôt qu'une autre par rapport à l'efficacité du contrôle de la reproduction et par rapport aux performances de croissance des agneaux. Par contre, d'un point de vue pratique, le travail à la bergerie nous porte à conclure qu'une intensité de l'ordre de 40 à 50 lux serait à privilégier afin de faciliter les travaux de régie. majorité bergeries La des québécoises répondraient donc déjà à ce Les investissements critère. reliés l'augmentation de l'intensité lumineuse dans installations les existantes

devraient donc pas être un frein au développement de l'utilisation de la photopériode au Québec.

Financement

Merci au CDAQ, au CEPOQ, à Agriculture et agroalimentaire Canada et à Agribrands Purina Canada qui ont permis le financement de ce projet.

Remerciements

Des remerciements s'adressent à Sylvain Blanchette, à Amélie Saint-Pierre ainsi qu'à toute l'équipe du CEPOQ pour leur implication dans la réalisation de ce projet. Les auteurs tiennent également à remercier Richard Prince pour son assistance technique ainsi que Sélection BERARC pour son partenariat dans ce projet.

Références

Cameron, J. 2006. Programme photopériodique appliqué à longueur d'année pour améliorer la répartition des mises bas et la productivité des brebis soumises à un rythme d'agnelage

- accéléré. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, Canada.
- Casamassima, D., A. Sevi et O. Montemurron. 1993. Effetto dell'intensita luminosa sulle prestazioni produttive e sul comportamento di agnelle di razza Comisana allevate intensivamente. Zoot. Nutr. Anim. 6: 251-259.
- Forbes, J.M., A.A. El Shahat, R. Jones, J.G.S. Duncan et T. G. Boaz. 1979. The effect of daylength on the growth of lambs 1.

- Comparisons of sex, level of feeding, shearing and breed of sire. Anim. Prod. 29: 33-42.
- Jones, S.D.M., W.M. Robertson, M.A. Price et T. Coupland. 1996. The prediction of saleable meat yield in lamb carcasses. Can. J. Anim. Sci. 76: 49-53.
- Schanbacher, B.D. et J.D. Crouse. 1980. Growth and performance of growing-finishing lambs exposed to long or short photoperiods. J. Anim. Sci. 51: 943-948.

Effet de l'intensité lumineuse sur les performances de reproduction des brebis et sur la croissance des agneaux

CATHERINE BOIVIN1,2

MIREILLE THÉRIAULT23; JOHANNE CAMERON*; BENOÎT MALPAUX® FRANÇOIS CASTONGUAY23

Aprilian Aprilian Casas Aprilia Casas Québec 35 Garcéto de Aprilia DAVAL







¹ Ministère de l'Agricuture, des Pécheées et de l'Alimentation, ²Département des sciences animales, Université Lavat, ³ Agricuture et Agroaimentaire Canada, Centre de rechentne et de développement our les bovins laiters et le porc de Lannonville, ⁴ Centre d'expertise en production ovine du Guéber; ⁵ Institut national de la recherche agronomique, Tours, France.

Introduction

- · Saisonnalité de la reproduction = problématique
- La photopériode comme technique de désaisonnement est de plus en plus populaire (35 entreprises présentement)

Cepoq, 2006

· Recommandations françaises : 200 lux et plus

Institut de l'élevage, 2006

· Dans les bergeries québécoises ± 64 lux

Mapag, 1997

Effets de l'intensité lumineuse sur la croissance des agneaux???

Revue de littérature

Forbes, 1982 -+ 100 lux minimum pour permettre aux animaux de distinguer le jour de la nuit

Arendt et Ravault, 1988 - Relation dose-réponse entre l'intensité d'un flash et la suppression de mélatonine et un flash lumineux de 1,02 lux supprime la sécrétion de mélatonine

Cameron, 2006 - Une intensité de 15 lux peut entraîner le cycle reproducteur des femelles

Casamissima et al., 1993 - Pas d'effet sur les performances postsevrages des agneaux entre 10 et 100 lux

Revue de littérature

Mélatonine

Hormone produite par la glande pinéale Sécrétée en période d'obscurité seulement Durée de sécrétion = durée de la nuit

Transmetteur endocrinien de la photopériode

Rollag et al., 1978 Bittman et Karsch. 1984

Natthews et al., 1993

Revue de littérature - chez les autres espèces

· Chez la volaille

Les intensités lumineuses plus faibles ont un effet calmant et améliorent les performances

Siopes et al., 1984; Charles et al., 1992; Yahav et al., 2000

Sous la barre des 10 lux, un effet léthargique s'installe et il y a réduction des performances

Cherry, 1962; Siopes et al., 1982; Charles et al., 1992

· Chez le porc

Amélioration du poids de la portée au sevrage avec une augmentation de l'intensité (de 32 à 366 lux)

Stevenson et al., 1983

Hypothèses de travail

- Intensité lumineuse faible (10 à 15 lux)
 - Suffisante pour entraıner le cycle reproducteur des femelles et moduler la sécrétion de mélatonine
- · Intensités lumineuses retrouvées dans les bergeries québécoises
 - Sont adéquates pour l'élevage et permettent l'utilisation de la photopériode comme technique de désaisonnement

Traitements







10 - 12 lux

30 - 37 lux

109 - 117 lux



Projet agneaux





Objectifs généraux et spécifiques

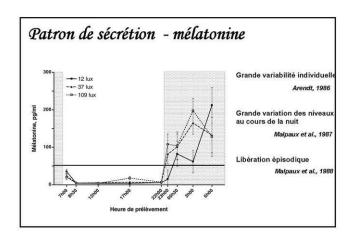
- Déterminer l'intensité lumineuse optimale permettant d'obtenir le maximum de performances zootechniques chez les agneaux en croissance
- · Évaluer l'impact de différentes intensités lumineuses sur
 - la vitesse de croissance
 - la consommation alimentaire
 - la qualité de la carcasse
 - la sécrétion hormonale de mélatonine

Matériel et méthodes

- 72 agneaux (36 M et 36 F)
- · 6 parcs de 4 individus par traitement
- · Jours longs de 16 heures de lumière par jour
- · Pesée hebdomadaire des agneaux
- · Consommation alimentaire (moulée complète cubée)
- · Mesures aux ultrasons au début et à la fin de l'expérimentation

Paramètres mesurés

- · Abattage à poids à jeun fixes (F: 41-44 kg et M: 46-49 kg)
- · Prélèvements sanguins pour le dosage de la mélatonine (24 h)
- · Qualité de la carcasse
- · Analyses statistiques (sexes séparés)
 - Procédure MIXED de SAS
 - Contrastes polynomiaux linéaires et quadratiques



Performances de croissance des agneaux femelles

	Femelle									
Variables	Intensité (lux)				p	Contrast				
variables	12	37	109	SEM		Lin	Quad			
Nombre d'agneaux	12	10	11				1020			
Durée expérimentation (j)	56,3	65,7	54,2	3,3	(0,09	0,25	0,05			
GMQ de la sélection à l'abattage (kg/j)	0,391	0,353	0,401	0,013	0,08	0,20	0,04			
GR US - Abattage (mm)	27,4	31,6	28,4	1,1	0,08	0,85	0,03			
Gras dorsal US - Abattage (mm)	9,7	10,9	9,4	0,4	0,06	0,23	0,03			
Épaisseur œil de longe US - Abattage (mm)	33,9	34,4	32,2	0,7	0,11	0,06	0,25			
Consommation de concentrés (kg/tête/j)	1.6	1,5	1,6	0.4	0.20	0.21	0,16			

Performances de croissance des agneaux mâles

	Mâle									
Variables	Intensité (lux)				P	Contrast				
variables	12	37	109	SEM	-	Lin	Quad			
Nombre d'agneaux	12	10	10							
Durée expérimentation (j)	55,1	58,7	58,0	3,7	0,75	0,70	0,56			
GMQ de la sélection à l'abattage (kg/j)	0,469	0,438	0,454	0,022	0,61	0,84	0,36			
GR US - Abattage (mm)	27,8	27,2	26,5	0,9	0,64	0,39	0,83			
Gras dorsal US - Abattage (mm)	9,3	9,2	8,0	0,3	0,05	0,02	0,53			
Épaisseur œil de longe US - Abattage (mm)	33,9	34,2	35,8	0,7	0,18	0,07	0,83			
Consommation de concentrés (kg/tête/j)	1,8	1,8	1,7	0,1	0.45	0.24	0,81			

Qualité de la carcasse des agneaux

	Femelle									
Variables	Intensité (lux)			- SEM	P	Con	trastes			
variables	12	37	109	- SEIVI	-	Lin	Quad			
Nombre d'agneaux	12	10	11							
Poids vif à jeun (kg)	43,3	44,0	43,0	0,3	0,15	0,25	0,09			
Poids chaud de la carcasse (kg)	22,8	23,4	22,4	0,3	0,07	0,10	0,06			
Rendement de la carcasse (%)	52,7	53,3	52,1	0,5	0,33	0,26	0,29			
Poids froid de la carcasse (kg)	21,8	22,3	21,4	0,3	(0,09	0,10	(0,09			
GR (mm)	21,4	22,7	18,7	1,0	0,06	(0,04)	0,14			
Cote de conformation moyenne	4,6	4,6	4,6	0,1	0,87	0,78	0,70			
Rendement en viande vendable (RVV)1	73,7	73,1	75,2	0,5	0,05	(0,03)	0,15			
Rendement en viande maigre (RVM)1	53,2	52.7	54.3	0.4	0.05	0.03	0.12			

RVV = 78,92 - 0,51xGR + 1,25xCote de conformation moyenne RVM = 65,8 - 0,074xPds carcasse chaude -0,432x(6,38 + 0,88xGR)

Qualité de la carcasse des agneaux

	Mâle									
Variables	In	- SEM	P	Cont	rastes					
variables	12	37	109	SEIVI	,	Lin	Quad			
Nombre d'agneaux	12	10	10							
Poids vifà jeun (kg)	49,3	49,2	48,6	0,6	0,70	0,41	0,97			
Poids chaud de la carcasse (kg)	25,3	25,1	24,7	0,5	0,60	0,33	0,95			
Rendement de la carcasse (%)	51,3	51,1	50,7	0,5	0,68	0,41	0,90			
Poids froid de la carcasse (kg)	24,2	23,9	23,5	0,5	0,61	0,36	0,85			
GR (mm)	17,8	17,5	16,6	1,3	0,79	(0,51)	0,99			
Cote de conformation moyenne	4,8	4,8	4,6	0,1	0,58	0,32	0,84			
Rendement en viande vendable (RVV)1	75,8	76,0	76,2	0,6	0,87	0,61	0,97			
Rendement en viande maigre (RVM) ¹	54,4	54,5	54,9	0,5	0,76	0,47	0,99			

Hypothèse

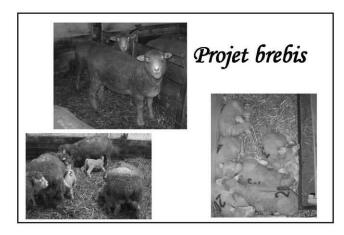
- Abattage 1 x semaine
- Prédiction du poids à jeun

Résultats et discussion

- · De façon globale, peu de différences significatives
 - F à 37 lux ont tendance à croître moins vite
 - Meilleur rendement carcasse des F à 109 lux
- · Les différences observées ne sont pas répétables entre M et F

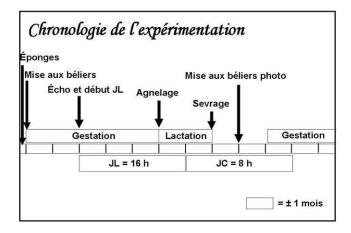
Conclusion

- Une intensité lumineuse comprise entre 12 et 109 lux ne semble pas avoir d'effet négatif clair sur les performances de croissance des agneaux et sur la qualité des carcasses
- Une intensité de 12 lux est suffisante pour supprimer la sécrétion de mélatonine



Objectifs généraux et spécifiques

- Déterminer l'intensité lumineuse optimale à utiliser dans les programmes de photopériode servant au contrôle de la reproduction des brebis
- Évaluer l'impact de l'intensité lumineuse sur
 - la productivité des brebis
 - la croissance et la consommation des agneaux élevés sous la mère
 - la sécrétion de mélatonine des brebis

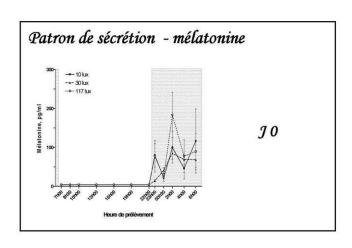


Matériel et méthodes

- 90 brebis gestantes (6 parcs de 5 brebis par traitement)
- · Prélèvements sanguins mélatonine
- À l'agnelage 72 brebis (6 parcs de 4 brebis par traitement)
- Évolution des réserves corporelles (Pds, ÉC, US)
- · Performances à l'agnelage
- Lactation
 - Croissance des agneaux
 - Consommation des brebis et des agneaux (dérobée)
 - Production laitière des brebis (« weigh-suckle-weigh »)

Matériel et méthodes (suite)

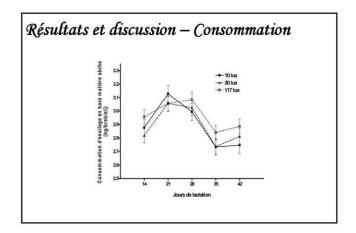
- Accouplement sous contrôle photopériodique
 - Cyclicité (progestérone)
 - Fertilité
 - Résultats d'agnelage
- · Analyses statistiques
 - Procédure MIXED de SAS pour données non catégoriques
 - Procédure LOGISTIC de SAS pour données catégoriques
 - Contrastes polynomiaux linéaires et quadratiques



Résultats et discussion

L'intensité lumineuse n'a eu aucun effet sur

- La variation de l'état des réserves corporelles des brebis
 - · Poids et état de chair
 - · Mesures ultrasons
- Les performances à l'agnelage



Résultats et discussion – Agneaux

Variables	Int	ensité (l	SEM	P	Contrastes		
	10	30	117	SEIVI	F	Lin	Quad
Poids de la portée sevrée	39,1	37,6	40,8	1,7	0,418	0,30	0,42
GMQ de la portée naissance-sevrage	0,605	0,582	0,643	0,029	0,330	0,21	0,43

 Pas d'effet de l'intensité sur la consommation alimentaire des agneaux

Performances de reproduction

Variables	Intensité (lux)			CEM	P	Contrastes	
variables	10	30	117	SEM		Lin	Quad
Chaleur observée (%)	96	100	100	=	1,000	-	-
Int. JC – Cyclicité (P4)	42,5	47,3	46,0	1,7	0,117	0,39	0,06
Int. Mise aux Béliers – Saillie Fécondante (j)	7,3	8,4	6,9	1,3	0,653	0,58	0,47
Fertilité (%)	87	96	96	-	0,442		-
Prolificité	2,1	1,9	2,0		0,698		
Poids portée naissance (kg)	8,3	8,0	9,0	0,5	0,369	0,22	0,51

Résultats et discussion

- Une intensité lumineuse comprise entre 10 et 117 lux n'a pas d'effet négatif sur les performances zootechniques et de reproduction des brebis ni sur celles de leurs agneaux
- Une intensité de 10 lux est suffisante pour supprimer la sécrétion de mélatonine et entraîner le cycle reproducteur des femelles

Conclusion

- Les intensités retrouvées dans les bergeries québécoises seraient, en général, adéquates (pas d'investissement coûteux)
- Difficile de recommander une intensité plutôt qu'une autre par rapport aux résultats obtenus
- Une intensité de 40 à 50 lux est à privilégier afin de faciliter le travail et l'observation en bergerie

Partenaires financiers

- · CDAC
- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- · Agribrands Purina Canada
- Sélection Berarc







Remerciements

- Au Cepoq
 - Sylvain Blanchette
 - Amélie Saint-Pierre
 - Marie Vachon
 - Tous les stagiaires et employés de la ferme
- Richard Prince, animalier à l'Université Laval

Questions?

Effets du Passage des Jours Longs aux Jours Courts Pendant la Lactation sur les Performances Zootechniques des Brebis et de leurs Agneaux

MIREILLE THÉRIAULT^{1,2}; JOHANNE CAMERON³; FRANÇOIS CASTONGUAY^{1,2}

¹SAN, UL; ² CRDBLP, AAC; ³ CEPOQ.

Le programme photopériodique AAC Type CC4 est de plus en plus populaire auprès des éleveurs ovins québécois. Dans le protocole de base, les agneaux et leur mère sont transférés des jours longs (JL) vers les jours courts (JC) à la mi-lactation pour induire l'activité sexuelle des femelles. Cependant, il est bien connu que la durée de la photopériode a aussi une influence sur plusieurs paramètres zootechniques, autres que la reproduction. Ainsi, la question était de savoir comment ce passage en JC en mi-lactation pouvait affecter les autres paramètres de productivité comme la production laitière des brebis, la croissance des agneaux, la consommation d'aliments (l'état de chair), etc. La durée d'éclairement peut influencer la consommation volontaire de matière sèche, qui serait généralement supérieure en JL (lason et al., 1994; Peters et al., 1981; Argo et al., 1999). La durée d'éclairement aurait aussi un effet sur la production laitière. Chez les ovins, une exposition à des JL avant l'agnelage et pendant la lactation augmenterait la production laitière de 25 à 52 % (Bocquier et al., 1986, 1997). À l'inverse, une chute de 37,7 % de la production laitière serait observée lorsque les animaux sont transférés en JC après un traitement de JL (Bocquier et al., 1997). Parallèlement, peu d'études ont porté sur la croissance pré-sevrage des agneaux élevés sous des régimes photopériodiques de JC ou de JL. Schanbacher (1988) n'a observé aucune différence significative du poids à la naissance ainsi que du poids au sevrage des agneaux élevés avec leur mère en JC ou en JL lorsque les traitements lumineux débutaient 6 sem avant l'agnelage. Cependant, le GMQ naissance-sevrage des agneaux en JL était significativement supérieur à celui des agneaux en JC. En post-sevrage, plusieurs études ont démontré qu'une exposition à 16 h de lumière favorisait une augmentation du GMQ et du poids vif à l'abattage des agneaux, sans affecter la qualité des carcasses des animaux par rapport à ceux élevés en JC (Schanbacher et Crouse, 1980; Forbes et al., 1979, 1981).

Objectifs

Général

Déterminer l'impact du transfert en jours courts pendant la lactation sur les performances zootechniques des brebis et de leurs agneaux dans le programme de photopériode AAC Type CC4 de quatre mois de jours longs (JL) et quatre mois de jours courts (JC).

Spécifiques

Déterminer l'impact du passage des JL en JC réalisé vers le jour 22 de la lactation, en comparaison avec un groupe témoin

maintenu en JL pendant toute la lactation, sur :

- la production laitière, l'état des réserves corporelles et la consommation des brebis;
- 2) sur la croissance et la consommation pré-sevrage des agneaux;
- 3) sur la croissance et la consommation post-sevrage des agneaux en JL (résultats non présentés).

Protocole de Recherche

Traitement photopériodique

Ce projet s'est déroulé dans les installations de la ferme de recherche du CEPOO.

Deux traitements photopériodiques ont été comparés.

Les brebis du traitement 1 (groupe témoin JL-JL) ont été exposées à des JL (16 h de lumière/j; 30 lux) à partir du jour 70 de la gestation jusqu'au sevrage de leurs agneaux. Ce traitement correspond à la régie « normale » réalisée dans la majorité des élevages ovins.

Les brebis du traitement 2 (JL-JC) ont été exposées à des JL (16 h/j de lumière; 30 lux) à partir du jour 70 de la gestation jusqu'au jour 22 de la lactation. Par la suite, les brebis et leurs agneaux ont reçu des JC (8 h/j de lumière; 30 lux) jusqu'au sevrage (vers 56 jours d'âge). Ce traitement est celui reçu par les brebis régies sous le système de photopériode AAC Type CC4.

Répartition des animaux

Le jour suivant la fin des agnelages, l'état de chair et le poids des brebis ont été enregistrés. Au total, 54 brebis élevant des jumeaux (108 agneaux) ont été assignées à l'un des deux traitements expérimentaux (témoin JL-JL et traitement JL-JC). Les femelles et leurs agneaux ont été logés par groupe de 4 à 5 brebis (trois parquets de cinq brebis et trois parquets de quatre brebis par traitement). La répartition des brebis a été réalisée de façon à obtenir une répartition aussi uniforme que possible entre les deux traitements et entre chaque parquet à l'intérieur d'un traitement pour les variables suivantes : âge, nombre d'agnelages, poids et état de chair des brebis, taille de la portée (née et élevée), poids de la portée et âge et sexe des agneaux.

Données compilées

Brebis. Durant la période de lactation, la production laitière de 15 brebis/traitement a été mesurée (trois parquets de cinq brebis par traitement). Les tests de production laitière (technique du « weighsuckle-weigh ») ont été réalisés à J8, J15 et J22 après la date moyenne des agnelages, soit durant la période de JL. Le jour 22 post-agnelage correspond à la date de transfert en JC du groupe de brebis sous le programme AAC Type CC4 (JL-JC). Des mesures de production laitière ont par la suite été effectuées à J29, J36 et J43. La dernière évaluation a eu lieu le jour précédent le début de la période de tarissement.

Des mesures de la consommation des brebis ont également été effectuées à six reprises durant la période de lactation. La consommation journalière des femelles a été mesurée sur quatre jours consécutifs à chacune des semaines de la lactation (sem 1 à 6).

L'état de chair a été noté au début de la période de lactation, au transfert en JC (J22), le jour du début du tarissement et 10 j après le sevrage (fin du tarissement). Des mesures aux ultrasons (épaisseur de la longe et du gras de couverture) ont aussi été réalisées chez les brebis à ces mêmes stades afin de connaître leur état d'engraissement et l'évolution de leur condition corporelle durant le projet.

Agneaux. Pendant la lactation, le poids des agneaux a été évalué toutes les semaines jusqu'au sevrage. Leur consommation de concentrés à la dérobée a également été mesurée de façon hebdomadaire.

Tous les agneaux ont été sevrés en un seul groupe à l'âge moyen de 56 j. Le jour du sevrage, les agneaux ont été séparés de leur mère et pesés.

Résultats

Effet du transfert en JC pendant la lactation sur les brebis

Au moment de leur passage en JC (J22), les brebis JL-JC avaient le même état de chair (2,7) que les brebis demeurant en JL (JL-JL). Entre le jour 22 et le sevrage, les femelles en JL et en JC ont eu une perte de

poids égale, soit 7,4 et 7,3 kg, respectivement. Le poids des femelles au sevrage n'était pas significativement différent entre les traitements (tableau 1). L'état des réserves corporelles des femelles JL-JC et JL-JL, que ce soit l'état de chair ou les mesures aux ultrasons, était similaire à la fin de la lactation. Ainsi, le fait d'avoir transféré les brebis et leurs agneaux en JC pendant la lactation n'a pas altéré les réserves corporelles de ces comparativement aux femelles gardées en JL durant toute la durée de la lactation.

De plus, le transfert en JC d'un des deux groupes de brebis n'a pas fait diminuer leur consommation journalière d'ensilage par rapport à celle des brebis restées en JL (figure 1).

L'évolution de la production laitière s'est également avérée comparable entre les femelles en JC et en JL après la milactation (figure 2).

Tableau 1. Impacts du transfert en jours courts sur l'état des réserves corporelles des brebis pendant la lactation

	Traitement pho	topériodique [£]	
Variables	JL-JL (témoin)	JL-JC	Effet (P)
Nombre de brebis	26	21	-
GR au début du tarissement (mm)	$17,2 \pm 4,2^{\S}$	17.7 ± 2.9	NS
Gras dorsal au début du tarissement (mm)	6.7 ± 1.9	$7,2 \pm 2,2$	NS
Épaisseur de l'œil de longe au début du tarissement (mm)	$28,9 \pm 2,8$	28.8 ± 2.6	NS
Poids au sevrage (kg)	$76,4 \pm 7,2$	$79,6 \pm 10,4$	NS
État de chair au sevrage	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,4$	NS

[£] JL-JL (témoin) : Femelles et leurs agneaux en jours longs (JL) de l'agnelage au sevrage; JL-JC : Femelles et leurs agneaux en jours longs (JL) de l'agnelage à J22 de lactation et en jours courts (JC) de J22 au sevrage (J56).

§ Moyenne ± écart-type.

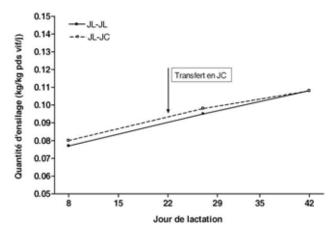


Figure 1. Consommation d'ensilage des brebis gardées en jours longs pendant toute la lactation (JL-JL) ou transférées en jours courts au jour 22 de la lactation (JL-JC)

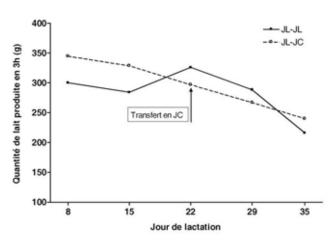


Figure 2. Évolution de la production laitière, évaluée par la méthode du « weigh-suckle-weigh », des brebis gardées en jours longs pendant toute la lactation (JL-JL) ou transférées en jours courts au jour 22 de la lactation (JL-JC)

Effet du transfert en JC pendant la lactation sur les agneaux

Pour ce qui est de la croissance des agneaux sous les mères, aucun effet néfaste de la durée lumineuse n'a été observé (tableau 2). Les poids et les gains des agneaux n'ont pas été plus faibles chez les agneaux élevés en JC pour une partie de la lactation. Au contraire, leur croissance a même été supérieure à celle des agneaux élevés en JL (GMQ transfertsevrage; GMQ naissance-sevrage et poids au sevrage).

La figure 3 montre que le transfert en JC des agneaux sous les mères n'a pas non plus altéré leur consommation de concentrés à la dérobée.

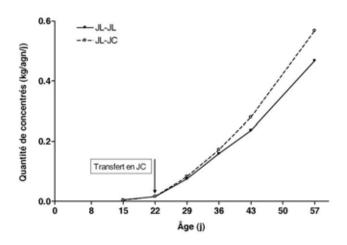


Figure 3. Consommation pré-sevrage de concentrés des agneaux élevés en jours longs pendant toute la lactation (JL-JL) ou transférés en jours courts au jour 22 de la lactation (JL-JC)

Tableau 2. Impacts du transfert en jours courts des femelles et de leurs agneaux au jour 22 de la lactation sur la croissance pré-sevrage des agneaux

	Traitement pho	topériodique [£]	
Variables	JL-JL (témoin)	JL-JC	Effet (P)
Nombre d'agneaux nés/brebis agnelée	2,3 ± 0,5 [§]	2,5 ± 0,6	NS
Nombre d'agneaux élevés/brebis en lactation	$2,0 \pm 0,0$	2.0 ± 0.0	NS
Nombre d'agneaux élevés	52	42	-
Poids à la naissance (kg)	$4,3 \pm 0,7$	4.3 ± 0.7	NS
Âge au transfert en JC (j)	22.0 ± 1.4	22,3 ± 1,5	NS
Poids au transfert en JC (kg)	9,7 ± 1,5	10,1 ± 1,5	NS
GMQ naissance-transfert (kg/j)	$0,246 \pm 0,057$	0,261 ± 0,048	NS
Âge au sevrage (j)	56,0 ± 1,4	56,3 ± 1,5	NS
Poids au sevrage (kg)	21,6 ± 2,9	$23,2 \pm 2,6$	< 0,05
GMQ transfert-sevrage (kg/j)	0.349 ± 0.058	$0,382 \pm 0,053$	< 0,05
GMQ naissance-sevrage (kg/j)	$0,309 \pm 0,048$	$0,334 \pm 0,040$	< 0,05

[£] JL-JL (témoin): Femelles et leurs agneaux en jours longs (JL) de l'agnelage au sevrage; JL-JC: Femelles et leurs agneaux en jours longs (JL) de l'agnelage à J22 de lactation et en jours courts (JC) de J22 au sevrage (J56).

§ Moyenne ± écart-type.

Conclusion

Cet essai a permis de démontrer que les performances zootechniques des femelles en lactation et de leurs agneaux n'étaient pas affectées négativement par le transfert en JC à mi-lactation imposé dans le programme de photopériode AAC Type CC4. Avec ce calendrier de régie, 95,5 % des saillies ont lieu dans les 25 premiers jours de la période d'accouplement. Ainsi, la plupart des agneaux sont âgés entre 15 et 40 jours lors du transfert en JC. Le succès de l'induction des chaleurs par la photopériode devrait donc permettre de limiter le stress pouvant être subi par les très jeunes agneaux lors du déplacement physique dans les bâtiments.

Financement

Merci au CDAQ, au CEPOQ et à Agriculture et agroalimentaire Canada qui ont permis la réalisation de ce projet.

Remerciements

Des remerciements sincères sont adressés à Sylvain Blanchette, gérant des installations de recherche du CEPOQ et à toute son équipe ainsi qu'à Richard Prince, animalier au Département de SAN à Laval.

Références

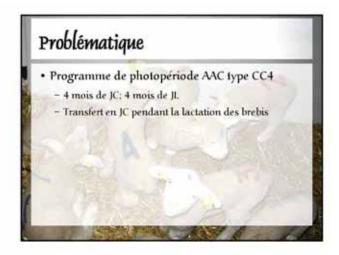
Argo CMcG., Smith, J.S., Kay, R.N.B. 1999. Seasonal changes of metabolism and appetite in Soay rams. Anim. Sci. 69:191-202.

Bocquier F., Thériez M., Kann G., Delouis C. 1986. Influence de la photopériode sur la

- partition de l'énergie nette entre la production laitière est les réserves corporelles chez la brebis traite. Reprod. Nutr. Dévelop. 26: 389-390.
- Bocquier, F., Ligios, S., Molle, G., Casu, S. 1997. Effet de la photopériode sur la production, la composition du lait et sur la consommation volontaire chez la brebis laitière. Ann. Zootech 46. 427-438.
- Forbes, J.M., El Shahat, A.A., Jones, R., Duncan, J.G.S., Boaz, T.G., 1979. The effect of daylength on the growth of lambs. 1. Comparisons of sex, level of feeding, shearing and breed of sire. Anim. Prod., 28: 33-42.
- Forbes, J.M., Brown, W.B., Al-Banna, A.G.M., Jones, R. 1981. The effect of daylenght on the growth of lambs. Anim. Prod. 32: 23-28.

- lason, G.R., Sim, D.A., Foreman, E., Fenn, P., Elston, D.A. 1994. Seasonal variation of voluntary food intake and metabolic rate in three contrasting breeds of sheep. Anim. Prod. 58: 381-387.
- Peters, R.R., Chapin, L.T., Emery, R.S., Tucker, H.A., 1981. Milk yields, feed intake, prolactin, growth hormone, and glucocorticoid response of cows to supplemented light. J. Dairy Sci. 64: 1671-1678.
- Schanbacher B.D., Crouse, J.D., 1980. Growth and performance of growing-finishing lambs exposed to long or short photoperiods. J. Anim. Sci. 51: 943-948.
- Schanbacher, B.D. 1988. Responses of market lambs and Suffolk rams to a stimulatory skeleton photoperiod. Reprod. Nutr. Develop. 28: 431-441.

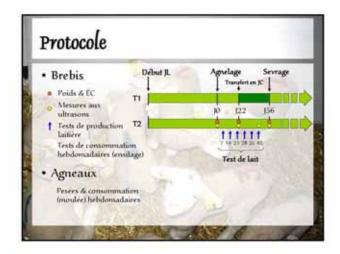




Problématique • Effets négatifs des JC - Consommation des brebis et des agneaux - Production laitière - État de chair des brebis - Croissance des agneaux

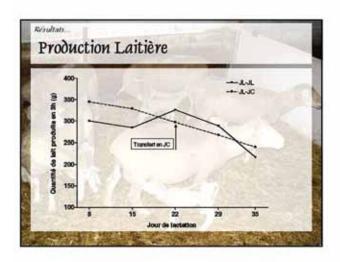


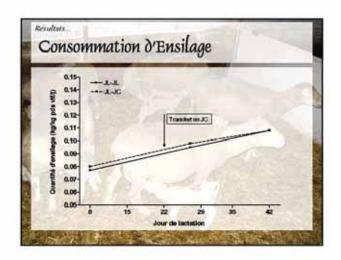




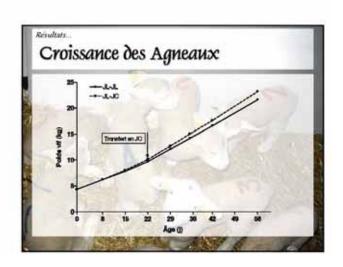


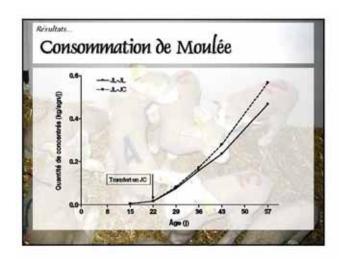






Variables	Traitements		
	JL-JL	JL-JC	
Nombre	52	42	
Poids à la naissance (kg)	4,3	4,3	
Poids à J22 (transfert) (kg)	9,7	10,1	
Poids au sevrage (kg)	21,6	23,2	
GMQ naissance-transfert (g/j)	246	261	
GMQ transfert sevrage (g/j)	349	382	





Conclusions Les performances des brebis n'ont pas été affectées négativement par le transfert en JC à J22 de la lactation Les performances des agneaux sous les mère n'ont pas été affectées négativement par le transfert en JC à 22 j d'âge

Conclusions • Dans le programme AAC type CC4 - 95,5 % des saillies ont lieu dans les 25 premiers jours - Total - 35 j • Importance du respect et de la réussite du programme photopériodique





Liste des Acronymes

AAC: Agriculture et agroalimentaire Canada

ACIA: Agence canadienne d'inspection des aliments CDPQ: Centre de développement du porc du Québec

CDAQ: Conseil de développement de l'agriculture du Québec

CEPOQ: Centre d'expertise en production ovine du Québec

CET: Club d'encadrement technique

CORPAQ: Conseil des recherches en pêche et en agroalimentaire du Québec

CQIASA: Centre québécois d'inspection des aliments et de santé animale, MAPAQ

CRBR: Centre de recherche en biologie de la reproduction, Université Laval

CRDA: Centre de recherche et de développement sur les aliments d'Agriculture et

agroalimentaire Canada à Saint-Hyacinthe

CRDBLP: Centre de recherche et de développement sur les bovins laitiers et le porc

d'Agriculture et agroalimentaire Canada à Lennoxville

CRP: Centre de ressources pédagogiques de la Faculté des sciences de l'agriculture

et de l'alimentation, Université Laval

DIST: Direction de l'innovation scientifique et technologique, MAPAQ

FADQ: Financière agricole du Québec

FGCAQ: Fédération des groupes conseils agricoles du Québec

FMV: Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal à Saint Hyacinthe

FPAMQ: Fédération des producteurs d'agneaux et de moutons du Québec

GRO: Groupe de recherche sur les ovins (AAC / Université Laval)

INRA: Institut national de la recherche agronomique, France

INSA: Institut national de santé animale

MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MDDEP: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du

Québec

SAN: Département des sciences animales de l'Université Laval

SEMRPQ: Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

UL: Université Laval