volume 5, numéro 3, 2014

Innovation Express

Nouvelles scientifiques et technologiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

Regrouper les spécialistes des animaux d'élevage du Canada

Dès le début de la recherche agricole au Canada, les chercheurs ont travaillé main dans la main avec les exploitants agricoles locaux, l'industrie et les intervenants pour faire progresser l'agriculture canadienne. En 2009, ces partenariats de longue date se sont élargis et se sont nationalisés avec la création des grappes agro-scientifiques canadiennes financées grâce au Programme canadien d'innovation en agriculture dans le cadre de l'Accord « *Cultivons l'avenir 1* ».

Les grappes ont pour but de réunir des scientifiques du milieu universitaire, de l'industrie et des gouvernements en vue de travailler à des questions et à des occasions communes associées à des produits de base dans le but d'appuyer la création de stratégies d'innovation qui renforcent la rentabilité et la compétitivité du secteur agricole.

Ces activités de recherche concertée nationale se poursuivent par le biais du Programme d'Agro-Innovation, annoncé dans le cadre de *Cultivons l'avenir 2*. Chaque grappe se concentre sur des questions touchant des domaines prioritaires, qui sont définies par des segments précis de l'industrie, et a pour mandat de s'attaquer aux défis posés par la technologie, l'organisation et la gestion du savoir, tout en développant de nouveaux produits, procédés et pratiques agricoles qui accroîtront les débouchés menant à une meilleure rentabilité et compétitivité de l'industrie agricole.

Des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) de l'ensemble du Canada ont offert leur expertise scientifique et dirigé des projets dans le cadre des deux phases des Grappes agro-scientifiques canadiennes. La première série de grappes scientifiques, qui comptait un total de dix grappes : secteur du bœuf, canola/lin, laitière, horticulture, produits biologiques, ornementale, volaille, légumineuse à grains, porc, blé, a permis d'obtenir des succès remarquables et de fournir un solide fondement à la deuxième phase des grappes scientifiques.

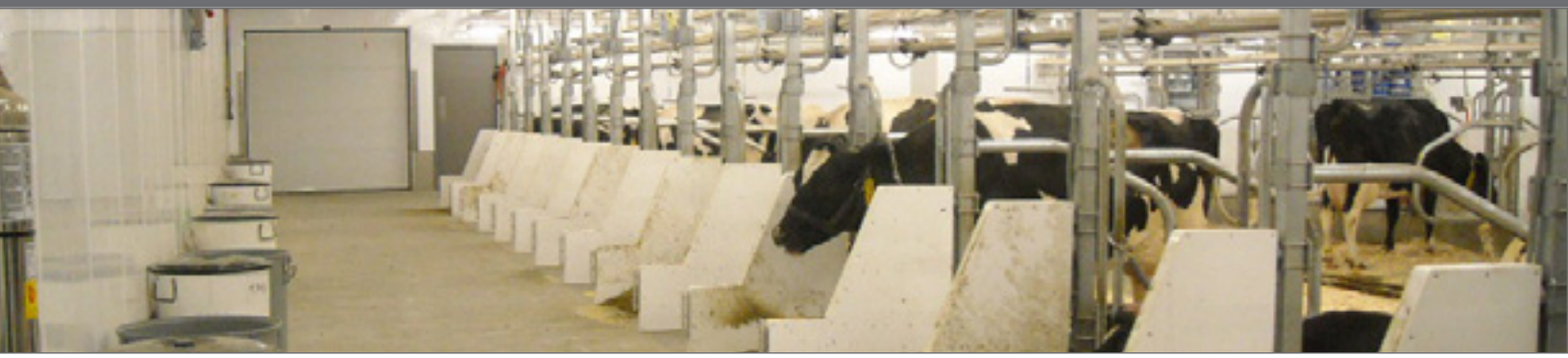
La présente édition du bulletin Innovation Express fait ressortir certaines réalisations scientifiques des chercheurs d'AAC dans le cadre des grappes scientifiques liées aux animaux d'élevage. Nous espérons que vous aurez du plaisir à lire ces articles.

Siddika Mithani, Ph. D., sous-ministre adjointe
Gilles Saindon, Ph. D., sous-ministre adjoint délégué
Direction générale des sciences et de la technologie
Agriculture et Agroalimentaire Canada

À l'intérieur

Réduire les émissions de méthane par l'alimentation 2
Des scientifiques conçoivent un biofiltre pour capter le méthane 3
Diminuer les émissions de méthane par l'épandage de déchets d'élevage et de fumier 4
Réduire les coûts du pâturage sur andains des bovins 5
Science des prions – Le Canada joue un rôle de chef de file de la recherche mondiale 6
Les pratiques de gestion du transport des veaux sous la loupe des chercheurs 8
Évaluation des procédés de transformation des carcasses de bœuf 10
Un système d'alimentation de précision transforme la production porcine 11
Nouvelles lignes directrices sur l'aspersion d'eau sur les porcs durant le transport 12
Une avenue prometteuse : l'alimentation des porcelets sans antibiotiques 14
Des huiles essentielles pour combattre les infections bactériennes de la volaille 15

Agriculture et Agroalimentaire Canada
Agriculture and Agri-Food Canada
Canada



Unité métabolique au Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc

GRAPPE DE RECHERCHE LAITIÈRE

La première Grappe de recherche laitière, coordonnée par les Producteurs laitiers du Canada, a appuyé 48 projets de recherche et suscité la participation de près de 100 scientifiques et 211 étudiants, adjoints de recherche, techniciens et autres membres du personnel de soutien de quatre centres de recherche fédéraux et de 14 universités dans 7 provinces.

Une approche globale pour favoriser la durabilité des exploitations laitières

Des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) travaillent en collaboration avec les Producteurs laitiers du Canada par le biais de la Grappe scientifique des produits laitiers pour aider les exploitations laitières à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES). La production laitière fait habituellement intervenir l'élevage et les cultures. On peut le constater dans l'approche multidisciplinaire adoptée par l'équipe de recherche d'AAC pour examiner les diverses parties du continuum de l'exploitation laitière – de l'animal et du fumier jusqu'au sol lui-même. Cette démarche permet une évaluation plus exhaustive des nouvelles pratiques de gestion pour la durabilité de l'environnement en observant comment les changements apportés à l'étable (comme la modification de l'alimentation) et aux installations d'entreposage du fumier peuvent avoir un effet sur les émissions de gaz à effet de serre provenant du champ. Les chercheurs d'AAC ont contribué à l'atteinte de l'objectif du Développement durable de la Grappe scientifique des produits laitiers en aidant à élaborer des directives sur la protection de l'environnement grâce à l'application des principes du développement durable pour les changements climatiques, et pour la productivité et la longévité des vaches laitières en leur assurant santé et bien-être général.

Réduire les émissions de méthane par l'alimentation

Chaouki Benchaar, Ph. D., du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc, à Sherbrooke, au Québec, évalue le rôle joué par l'alimentation dans la réduction des émissions de méthane d'origine digestive chez les vaches laitières. Le méthane, un puissant gaz à effet de serre, provient de la fermentation microbienne des aliments dans le rumen et représente une perte d'énergie productive (sous forme gazeuse) pour l'animal. Plus de 80 % des émissions de méthane par les bovins découlent de la fermentation entérique (le reste provient de la gestion du fumier). La réussite de la diminution des émissions de méthane par le secteur agricole dépend donc de la création de moyens destinés à atténuer le méthane entérique des vaches laitières.

Le rumen est le premier et le plus grand des quatre compartiments de l'estomac des bovins, qui leur permet de manger et de digérer la cellulose des plantes et des grains. La digestion de ces aliments (par fermentation microbienne) produit du méthane dans le rumen – dont la majorité est éructée (rejetée) par l'animal; un faible pourcentage de méthane est aussi produit dans le gros intestin et est éliminé sous forme de flatulence. Ces deux émissions de méthane sont connues sous le nom d'« émissions de méthane entérique. »

« En moyenne, 6 % de l'énergie brute totale consommée par une vache laitière est convertie en méthane durant la fermentation des fourrages dans le rumen », explique M. Benchaar. « La réduction des émissions de méthane produites par les vaches laitières procure des avantages environnementaux à long terme en plus d'aider financièrement les agriculteurs, en améliorant la productivité animale et l'efficacité de la conversion des aliments du bétail en lait. »

L'ensilage de maïs est la principale composante des fourrages qui servent à nourrir les vaches laitières de l'est du Canada

L'ensilage d'orge est la principale composante des fourrages qui servent à nourrir les vaches laitières de l'ouest du Canada

L'équipe de M. Benchaar a évalué divers régimes alimentaires à base de fourrages (ensilage de maïs, d'orge, de graminées et de légumineuses) et l'utilisation de drêches et solubles de distillerie séchés (DSDS) de maïs, un sous-produit de l'industrie de l'éthanol.

« Nous avons constaté que lorsque nous intégrons jusqu'à 30 % de matières sèches au régime alimentaire, les DSDS réduisent les pertes d'énergie en méthane de 14 % sans incidences négatives sur la prise alimentaire et la production de lait. Le remplacement d'ensilage de luzerne par de l'ensilage de maïs peut également diminuer la production de méthane de 10 %, et les régimes à base d'ensilage de maïs peuvent réduire de 14 % les émissions de méthane par rapport aux régimes à base d'ensilage d'orge. »

Par ailleurs, les travaux de l'équipe de recherche ont permis d'établir qu'une vache laitière en lactation perd en moyenne 5,9 % de l'énergie brute consommée. « Cette valeur est plus faible que celle du taux de conversion de méthane par défaut de 6,5 ± 1 % suggéré par la méthode de niveau 2 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2006) et utilisée par Environnement Canada pour les calculs des Rapports d'inventaires nationaux sur les gaz à effet de serre », souligne M. Benchaar. « Ce constat contribuera à l'amélioration de l'exactitude des calculs effectués par Environnement Canada concernant le méthane, et nous aidera à établir plus précisément l'empreinte carbone de l'industrie laitière. »

Le saviez-vous?

- Le terme « ensilage » s'applique à du fourrage entreposé et fermenté, à forte teneur en humidité, qui peut servir à nourrir les ruminants (comme les bovins et les moutons) ou encore comme matière première dans la fabrication des biocarburants.
- Le méthane est un puissant gaz à effet de serre dont le potentiel de réchauffement est 21 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone.

Les chercheurs poursuivront leur analyse des stratégies nutritionnelles dans le cadre de la nouvelle Grappe de recherche laitière du programme « *Cultivons l'avenir 2* », qui comprend également diverses activités de transfert de technologie. Par exemple, un projet portera sur l'élaboration d'un outil interactif en ligne d'auto-évaluation et d'amélioration (analyse de l'empreinte) qui servira à évaluer et à comparer la capacité des systèmes de production et de gestion à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Des scientifiques conçoivent un biofiltre pour capter le méthane

Daniel Massé, Ph. D., Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'AAC, à Sherbrooke, au Québec, a conçu le premier biofiltre qui peut capter le méthane à de très faibles concentrations [200-400 parties par million (ppm)] dans l'air ambiant des exploitations laitières et l'oxyder en dioxyde de carbone. Afin de perfectionner ce biofiltre, l'équipe a analysé les effets des paramètres opérationnels (température, substrat utilisé, temps de séjour, type d'inoculum, humidité, etc.) sur le bon fonctionnement du système.

« Nous avons constaté que le biofiltre ne peut être utilisé qu'au cours de la saison hivernale en raison des faibles taux de ventilation d'air », a mentionné M. Massé. « Bien qu'il s'agisse d'une nouvelle technologie prometteuse, nous devons maintenant mener d'autres recherches pour créer un biofiltre qui peut fonctionner à l'intérieur d'une plage de températures de 5 à 15 °C pour rentabiliser le coût du processus de biofiltration pour les producteurs. »

Andains de triticale en octobre

Diminuer les émissions de méthane par l'épandage de déchets d'élevage et de fumier

Les déchets d'élevage représentent une autre source importante d'émissions de gaz à effet de serre. Même si le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a élaboré des paramètres pour estimer la quantité d'émissions de méthane provenant des installations d'entreposage de fumier liquide, ils ne tiennent pas compte des variations climatiques régionales ni de l'impact des diverses pratiques de gestion du fumier utilisées dans les exploitations agricoles canadiennes. Daniel Massé, Ph.D., Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc , AAC, à Sherbrooke, au Québec, mène des recherches pour fournir des données de référence sur les facteurs qui influent sur les émissions de méthane d'ammoniac et d'oxyde d'azote du fumier, dans les exploitations agricoles canadiennes comme le régime alimentaire de l'animal, les divers types de litières, ainsi que les pratiques de gestion de l'entreposage et de l'épandage du fumier.

« Nous devons comprendre pleinement le rôle joué par ces facteurs dans un climat plus froid comme celui du Canada, afin d'établir précisément l'empreinte de carbone des fermes laitières canadiennes », a souligné M. Massé. « Ces données de référence nous aideront aussi à déterminer l'efficacité des techniques d'atténuation mises de l'avant dans nos exploitations laitières. »

Martin Chantigny, Ph. D., Centre de recherche sur les sols et les grandes cultures d'AAC, à Québec (Québec) s'intéresse à la recherche sur le fumier et aux grandes cultures. Plus précisément, il étudie les effets de l'épandage du fumier de bovins laitiers dans les champs, comme moyen d'accroître le piégeage du carbone (stockage) dans le sol et de réduire les émissions d'oxyde d'azote provenant des champs.

L'évaluation simultanée des changements dans la teneur du sol en carbone organique et des émissions de dioxyde d'azote n'avait jamais été réalisée systématiquement pour la rotation complète des cultures.

« Notre recherche donne à penser que l'utilisation du fumier de bovins laitiers en remplacement des engrais minéraux pour les plantes fourragères et les cultures annuelles a un effet sur deux gaz à effet de serre : elle accroît le taux auquel le carbone est piégé (ou stocké) dans le sol et réduit également les émissions de dioxyde d'azote des sols », souligne M. Chantigny. « Non seulement cette approche a d'importantes incidences sur le plan environnemental, par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais de substituer les engrais minéraux par du fumier contribue aussi à diminuer les coûts pour les producteurs agricoles. »

M. Chantigny a aussi testé divers fumiers dérivés des expériences réalisées par M. Massé (décrites plus haut) et d'autres issus des recherches de M. Benchaar sur le rôle de l'alimentation dans la réduction des émissions de méthane entérique (voir l'article plus haut : Réduire les émissions de méthane par l'alimentation). Il a ensuite déterminé comment les stratégies nutritionnelles contribuent à diminuer la production de méthane du rumen et comment les stratégies d'entreposage du fumier peuvent avoir un effet sur le stockage du carbone dans les sols et sur les émissions d'oxyde d'azote lorsque le fumier est épandu sur les cultures.

« Les résultats indiquent que la modification du régime alimentaire peut avoir un effet limité sur la capacité du fumier à stocker le carbone dans les sols et sur les quantités d'oxyde d'azote émises », a mentionné M. Chantigny. « Par ailleurs, nous avons pu démontrer que les stratégies de stockage de fumier peuvent avoir des répercussions considérables sur la réduction ou l'augmentation du stockage du carbone dans les sols et des émissions d'oxyde d'azote. Cela doit être pris en compte lorsqu'on calcule l'empreinte de carbone nette des stratégies d'alimentation et de gestion du fumier à l'échelle de l'exploitation agricole. »

Ce travail de collaboration entre les scientifiques Chantigny, Massé et Benchaar démontre une fois de plus l'importance d'intégrer les résultats de recherche, du continuum de l'animal de la ferme au champ afin de comprendre pleinement l'incidence nette réelle de toute stratégie de gestion à l'échelle de l'exploitation agricole. Les connaissances issues de ces travaux serviront à de futures recherches qui visent à concevoir un simulateur à l'échelle de l'exploitation capable de déterminer la viabilité économique et environnementale des pratiques actuelles et émergentes dans les exploitations laitières canadiennes.

GRAPPE SCIENTIFIQUE DU SECTEUR DU BŒUF

La première Grappe scientifique du secteur du bœuf (site en anglais seulement), coordonnée par la Canadian Cattlemen's Association (l'Association des éleveurs de bovins du Canada) a consacré plus de 10 M$ au financement de 32 projets de recherche appliquée portant sur les bovins, le bœuf et les cultures fourragères. Ont participé à ces travaux 51 chercheurs principaux, dans 7 sites fédéraux et 5 universités dans 6 provinces, et de plusieurs instituts de gouvernements provinciaux et d'établissements industriels.

Pâturage sur andains

Réduire les coûts du pâturage sur andains des bovins

Habituellement, le coût de l'alimentation des vaches de boucherie durant l'hiver dans un corral représente de 60 à 65 % du coût total de la production des veaux. Mais au cours des dix dernières années, les éleveurs de bovins canadiens des Prairies ont réduit ces coûts en adoptant de nouvelles méthodes de pâturage hivernal mises au point par des chercheurs canadiens. Le pâturage sur andains, le pâturage hivernal avec bottes de foin ou cultures fourragères laissées sur pied peuvent prolonger la saison de pâturage et réduire considérablement les coûts associés au carburant, aux engrais, à la main-d'œuvre, à la gestion du fumier et à la santé animale.

Les scientifiques trouvent aussi des façons de réduire davantage les coûts associés au pâturage sur andains. Le projet est dirigé par Vern Baron, Ph.D., Centre de recherche de Lacombe d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et comprend des scientifiques du Centre de recherche de Brandon d'AAC et du ministère de l'Agriculture de l'Alberta. Un projet a été achevé en 2012-2013 et un projet complémentaire a été amorcé en 2013-2014, tous deux grâce à l'appui de la Grappe scientifique du secteur du bœuf dans le cadre de *Cultivons l'avenir 1* et *2*.

« Le pâturage sur andains a lieu après que les cultures céréalières aient été ensemencées tardivement, puis fauchées/coupées en septembre pour demeurer dans le champ et servir de pâturage pour les animaux durant les mois d'hiver, même sous la neige », explique M. Baron. « Notre recherche la plus récente indique que les aliments produits pour le système de culture en andains représentent de 34 à 47 % du coût d'alimentation total par jour selon la source des fourrages utilisés (p. ex. maïs, orge, triticale). Notre objectif était d'établir des stratégies visant à accroître la production de nutriments et la capacité de charge de ces pâturages sur andains et de diminuer les coûts de l'alimentation hivernale du troupeau de vaches. »

Résultats

Les résultats de cet essai donnent à penser que le triticale utilisé dans des pâturages sur andains peut réduire les coûts de l'alimentation hivernale de plus de 120 $ par vache comparativement aux coûts associés à l'hivernage des vaches dans un corral pendant 100 jours. Les producteurs ont hésité à adopter le triticale parce qu'il semblait moins bien accepté par les animaux, mais le gaspillage des aliments a été moins grand avec le triticale qu'avec les autres espèces végétales. Les économies ont été plus faibles pour l'orge broutée sur andains (74 $) en raison de rendements inférieurs, et pour le maïs (93 $) en raison des coûts plus élevés des intrants. Ces éléments ont d'énormes répercussions sur l'industrie bovine canadienne, puisque le fait de réduire le coût total de l'alimentation hivernale d'aussi peu que de 1 % permettrait au secteur de la production vache-veau d'économiser 6 M$ par année.

L'utilisation des pâturages sur andains pour laisser reposer les pâturages pérennes à la fin de l'été contribue à accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau et des réserves d'énergie dans les racines de la luzerne, plus particulièrement au cours des années où les conditions de croissance sont mauvaises (p. ex. les années caractérisées par un printemps frais et sec, un été tardif et pluvieux et un automne chaud), ce qui devrait aider à améliorer la stabilité de la production des cultures fourragères, ainsi que la persistance et la longévité de la luzerne.

Cette recherche permettra de formuler de nouvelles recommandations agronomiques qui accroîtront l'efficience économique en rehaussant la capacité de charge, le rendement et la stabilité du rendement des cultures broutées sur andains et permettra aussi d'évaluer l'intérêt du triticale de printemps et du maïs dans le pâturage hivernaux sur andains.

Le saviez-vous?

Les nouvelles méthodes de pâturage hivernal ont été conçues par des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, notamment du Centre de recherche de Lacombe, en Alberta; du Centre de recherche de Brandon, au Manitoba; de la ferme expérimentale de Nappan, en Nouvelle-Écosse; du Western Beef Development Centre à Saskatoon, en Saskatchewan.

Prolonger la saison de pâturage (par l'utilisation de pâturages sur andains, sur bottes de foin et de cultures fourragères mises en réserve) réduit ou élimine les coûts associés à la récolte, à la manipulation, à l'alimentation, à la transformation et à l'enlèvement du fumier – pouvant réduire les coûts de main-d'œuvre jusqu'à 38 %, des aliments de 32 % et de l'équipement de 88 %; cela permet aussi d'introduire de nouvelles cultures à rendement élevé qui réduiront la superficie de terre requise pour la croissance de cultures d'hiver pour les troupeaux de vaches.

La science des prions – Le Canada, chef de file de la recherche mondiale

La collaboration entre des scientifiques et l'industrie a contribué à faire du Canada un chef de file mondial de la science des prions. Cette recherche a non seulement aidé le Canada à maintenir l'ouverture des marchés au bœuf et aux produits du bœuf canadiens – mais les résultats ont aussi eu un effet sur la prise de décisions politiques en Amérique du Nord et en Europe.

Les maladies à prion, aussi connues sous le nom d'encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST), sont une catégorie d'infections neuro-dégénératives mortelles

qui ont des incidences sur divers mammifères y compris les bovins (encéphalopathie spongiforme bovine – ESB), les ovins (la tremblante du mouton), les cervidés (maladie débilitante chronique des cervidés – MDC) et les humains (maladie de Creutzfeldt-Jakob). La compréhension du fonctionnement des prions est l'objet des recherches financées par la Grappe scientifique du secteur du bœuf à laquelle participent des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et de l'Université de l'Alberta.

Comme les prions peuvent persister et demeurer infectieux dans l'environnement durant des années, la recherche sur leur nature et leur devenir demeure un aspect important d'un programme global de prévention contre les maladies à prions. L'équipe, dirigée par Tim McAllister, Ph.D., Centre de recherche de Lethbridge d'AAC, en Alberta, étudie l'utilisation du compostage comme méthode de biodégradation des prions dans du matériel à risque spécifié (MRS) ou des carcasses d'animaux potentiellement infectées par des maladies à prions. Les chercheurs exercent aussi une surveillance du potentiel de transfert des prions aux plantes du milieu où le compost est épandu.

Éradiquer les prions

La recherche menée par l'étudiant au doctorat Shanwei Xu a permis d'établir que le compostage du matériel à risque spécifié (MRS) avec du fumier de bovins élimine 60 à 80 % de la matière sèche du MRS en deux à quatre semaines de compostage en laboratoire, et que la décomposition s'accroît et passe à 90 % en une semaine, dans les conditions de compostage au champ. Le chercheur a également constaté que le compostage a vraisemblablement détruit au moins 90 % des prions de l'ESB et qu'en mélangeant du fumier avec des plumes de poulet – comme source de kératine pour enrichir la teneur microbienne du compost – on augmente encore la dégradation.

Ces résultats prometteurs démontrent que de bonnes pratiques de compostage réduisent l'infectiosité de certaines souches de prions au point où elles ne constituent plus un risque pathologique significatif.

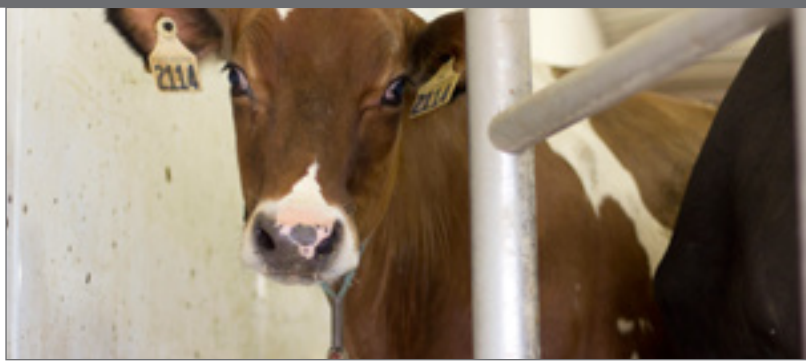
Transmission par les plantes?

Puisqu'on connaît peu de choses sur les modalités de transmission des prions dans l'environnement, M. McAllister et ses collègues, de concert avec le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural de l'Alberta et l'ACIA, ont travaillé en collaboration avec l'étudiant à la maîtrise Jay Rasmussen de l'Université de l'Alberta pour étudier la possibilité d'absorption et de transmission des prions de la maladie débilitante chronique (MDC) par les plantes. Comme les plantes absorbent des protéines, l'hypothèse était que les plantes pouvaient également assimiler les protéines de prions par leur système radiculaire. Si tel était le cas, les plantes pourraient alors potentiellement transmettre la maladie aux populations sauvages de cerfs et de wapitis. Selon M. Rasmussen, « si la consommation de plantes contaminées à l'interne par des prions entraînait une infection, cela ajouterait une nouvelle dimension à l'épidémiologie des maladies à prions ».

D'après les travaux de Rasmussen, les prions n'ont pas été absorbés dans les feuilles et les tiges de blé, même s'ils se sont fixés aux racines. Le travail de ce chercheur montre que l'absorption des prions par la plante à partir du sol est peu probable, mais des recherches supplémentaires s'imposent avant qu'on puisse totalement éliminer les plantes comme vecteurs possibles de la maladie.

Transfert des résultats aux décideurs

Selon les résultats de sept années de recherche, (récemment publiés dans le périodique Environmental Science and Technology), l'ACIA considère mettre à jour son évaluation du risque du matériel à risque spécifié (MRS) composté en réévaluant précisément les risques de transmission de l'agent de l'ESB dans la population de ruminants canadiens; tout changement important découlant de cette mise à jour serait pris en compte dans la politique sur le compostage du MRS. Ces résultats ont aussi été communiqués à plus de 18 000 décideurs, chercheurs universitaires et gens d'affaires de partout en Europe dans la publication Science for Environment Policy, un service d'information de la Direction générale de l'Environnement de la Commission européenne. L'équipe d'AAC espère continuer à offrir un soutien technique et des directives liés à tout changement de politique au Canada.



Le saviez-vous?

Le matériel à risque spécifié (MRS), c'est-à-dire les tissus où les prions tendent à s'accumuler, comprend le cerveau, la moelle épinière, les yeux et les amygdales des bovins âgés de 30 mois ou plus, et l'iléon distal (soit la portion distale de l'intestin grêle) des bovins de tous âges.

Les pratiques de gestion du transport des veaux sous la loupe des chercheurs

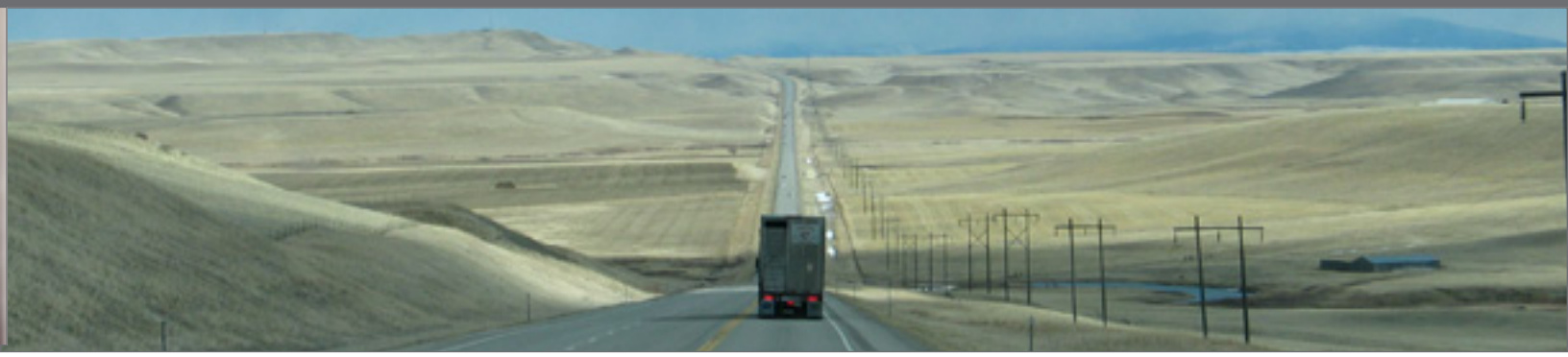
Le transport des veaux constitue un élément essentiel de la production et de la commercialisation modernes des bovins. La majorité des bovins sont transportés plusieurs fois au cours de leur vie. Toutefois, il n'existait jusqu'ici que très peu d'information concernant le transport des bovins dans des conditions commerciales au Canada. La recherche sur les pratiques de gestion du transport fournit des connaissances et des renseignements précieux et assure l'élaboration d'une réglementation sur le transport des bovins, qui est fondée sur des données scientifiques dans des conditions canadiennes.

Une équipe de scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), de l'Université de la Saskatchewan et de l'Université de Calgary, en collaboration avec le Conseil de recherche sur les bovins de boucherie, a examiné l'incidence des pratiques de gestion du transport sur les maladies respiratoires chez les veaux d'engraissement. Les maladies respiratoires représentent une des principales causes de mortalité dans les parcs d'engraissement, et les coûts liés à leur traitement sont importants. Si l'industrie canadienne pouvait réduire de 2 % à 1,5 % des pertes de veaux d'engraissement, elle économiserait plus de 10 M $ chaque année en coûts de traitement et d'alimentation.

La recherche, financée par la Grappe scientifique du secteur du bœuf, dans le cadre de l'accord *Cultivons l'avenir 1*, a comparé les effets de la densité de chargement des remorques sur le microclimat dans les remorques et les indicateurs de la santé et du bien-être des veaux pendant le transport et après leur arrivée au parc d'engraissement. Karen Schwartzkopf-Genswein, Ph. D., Centre de recherches de Lethbridge d'AAC, en Alberta, a dirigé un projet de recherche concertée.

« Le transport constitue l'un des aspects les plus essentiels, les plus visibles et les plus controversés de l'industrie du bœuf », explique Mme Karen Schwartzkopf-Genswein. « Les veaux sevrés depuis peu sont particulièrement vulnérables compte tenu du stress du sevrage, des conditions météorologiques imprévisibles de l'automne, des changements dans l'alimentation, et de la nature du système de commercialisation. Toutefois, peu d'études sur le transport utilisent des camions de transport commercial, et la majorité des recherches prennent fin lorsque les bovins sont déchargés. On connaît peu de choses sur l'effet des pratiques de transport courantes de l'industrie sur la santé des animaux et leur rendement au début de la période d'engraissement. Grâce à cette recherche, nous espérons formuler des recommandations qui favoriseront l'adoption de meilleures pratiques de gestion pour le transport des veaux. »

La présente étude comprenait 24 remorques et un total de 2 238 veaux sevrés provenant d'un fournisseur unique de marché aux enchères. Les veaux ont été transportés en moyenne durant 7 heures et 44 minutes dans la remorque de transport commercial vers des parcs d'engraissement. Les chargements ont été divisés en deux groupes selon l'espace fourni aux veaux ($< 0{,}67$ m^2/animal ou $\geq 0{,}67$ m^2/animal). Aucune bande latérale n'a été utilisée dans les chargements. Les tracteurs routiers étaient équipés de récepteurs GPS pour mesurer la vitesse du camion, son emplacement et la direction du déplacement. Des capteurs de température et d'humidité ont été installés près du plafond des compartiments supérieur



et inférieur, des compartiments arrière supérieur et inférieur, ainsi que sur les miroirs du tracteur. Les conducteurs ont consigné les données sur l'état des veaux tout au long du voyage. Les renseignements sur la perte de poids des veaux pendant le transport et leur état de santé au cours des 30 jours suivant leur arrivée au parc d'engraissement sont disponibles pour un sous-ensemble de 14 chargements (1 245 veaux). Pour un sous-ensemble de 6 chargements (553 veaux provenant d'un fournisseur unique), la température et l'humidité ont fait l'objet d'une surveillance à l'échelle de l'animal grâce à des capteurs fixés aux étiquettes d'oreilles des veaux des compartiments supérieur et inférieur du camion. Des échantillons prélevés chez ces veaux avant et après le transport ont permis d'établir la concentration de cortisol salivaire et l'hématocrite comme indicateurs de stress et de déshydratation pour évaluer le bien-être de l'animal.

La densité du chargement n'a eu aucun effet sur la perte de poids, mais cette dernière était plus marquée chez les veaux transportés à des températures en dessous de 5 °C (3,9 %) que ceux transportés à des températures plus élevées (2,8 %).

La température et l'humidité étaient légèrement plus élevées à l'intérieur de la remorque qu'à l'extérieur. À mesure que l'indice température-humidité (ITH) s'élevait au-dessus de 5,6 °C à l'extérieur de la remorque, l'ITH augmentait aussi à l'intérieur de la remorque, mais de façon moins marquée. Durant certains voyages, l'ITH s'est hissé à des niveaux dangereux (> 24 °C) pour les animaux, mais jamais durant plus de 18 minutes.

La majorité des veaux sont arrivés en bon état, et les concentrations de leurs indicateurs physiologiques de bien-être (niveau de cortisol et hématocrite) étaient dans la normale pour les bovins en bonne santé. L'étude a également permis de mettre en évidence une relation entre le microclimat dans la remorque durant le transport et l'incidence de maladie après le transport. Cependant, en raison du nombre relativement petit de bovins évalués, d'autres études doivent être menées. La densité du chargement et les compartiments de la remorque n'ont eu aucune incidence sur la température à l'intérieur de la remorque ni sur le bien-être des animaux, tous les veaux sont demeurés ambulatoires et aucun ne boitait.

Finalement, les scientifiques ont trouvé que les indicateurs les plus importants pour prédire le bien-être des veaux d'engraissement après le transport étaient leur état avant d'être chargés dans la remorque, leur niveau de stress et leur degré d'hydratation.

« La quantification des effets du transport sur les veaux sevrés permettra de déterminer si les ajustements apportés aux pratiques de transport contribuent à l'amélioration de la santé et du bien-être de l'animal et à la rentabilité, au début de la période d'engraissement », signale Mme Schwartzkopf Genswein. « Notre objectif est d'établir des approches rentables qui peuvent améliorer la santé des animaux et le rendement dans le parc d'engraissement tant pour le bien-être de l'animal que dans l'intérêt de l'ensemble de l'industrie. »

Le saviez-vous?

Dernièrement, une étude financée par l'industrie et menée par Mme Schwartzkopf-Gensweinn, Ph. D., a examiné l'effet des pratiques de transport courantes de l'industrie bovine (densité du chargement, durée, distance et conditions météorologiques pendant le transport) sur le risque de dommages aux veaux récemment sevrés, aux bovins d'engraissement, aux bovins engraissés et aux vaches destinées au marché. Cette étude, la plus importante dans ce domaine réalisée de façon globale selon les conditions de l'industrie, a révélé qu'au moins 99,95 % des bovins atteignent leur destination sans aucun problème de quelque nature que ce soit.

Évaluation des procédés de transformation des carcasses de bœuf

Maintenir la confiance des consommateurs canadiens et étrangers revêt une importance capitale pour la réussite de l'industrie canadienne du bœuf. Les établissements canadiens de transformation du bœuf ont progressivement modifié leurs procédés afin de réduire la contamination bactérienne dangereuse du bœuf. Avec l'appui de la Grappe scientifique du secteur du bœuf, (financée par le biais de l'accord-cadre *Cultivons l'avenir 1*), des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) ont récemment évalué les pratiques d'assainissement des établissements de transformation du bœuf.

Le projet, dirigé par Colin Gill, Ph.D., Centre de recherches de Lacombe d'AAC, en Alberta, a déterminé l'incidence des procédés d'habillage et de découpe des carcasses de bœuf, de transformation des carcasses et des coupes ainsi que du nettoyage des équipements industriels (p. ex. convoyeurs) et du matériel personnel (couteaux et gants) sur la qualité microbiologique des carcasses, des coupes et des parures de bœuf.

« Les établissements modernes de transformation du bœuf qui procèdent à de multiples interventions peuvent produire des carcasses habillées transportant aussi peu que quatre cellules viables de la bactérie *E. coli* par carcasse », explique M. Gill. « Cependant, le bœuf peut être recontaminé durant la découpe de la carcasse. Pour déterminer cela, nous avons prélevé divers échantillons et procédé au dénombrement de bactéries dans des échantillons de divers emplacements et à diverses étapes de la transformation à deux établissements de transformation du bœuf. »

Les prélèvements par écouvillonnage comprenaient les suivants : unités d'échantillonnage choisies au hasard sur des carcasses après le dépouillement, l'éviscération et l'habillage avant et après les traitements de décontamination; carcasses refroidies introduites dans les installations de découpe; coupes, parures et surfaces des convoyeurs utilisés pour ces produits; échantillons du rinçage des mains, des gants et couteaux des travailleurs dans les installations de découpe, avant et après la découpe.

« Nous avons constaté que les grands établissements modernes de transformation du bœuf équipés d'une vaste gamme de technologies pour l'assainissement des carcasses peuvent produire des carcasses habillées avec aussi peu que quatre *E. coli* viables par carcasse; les plus petits établissements, qui font moins d'interventions, étaient encore capables de produire des carcasses habillées avec aussi peu que 40 *E. coli* viables par carcasse », signale M. Gill.

La prudence dans les pratiques d'habillage des carcasses et l'efficacité du nettoyage dans les grandes usines de transformation commerciales peuvent essentiellement éliminer la bactérie *E. coli* des carcasses entières. Les petits établissements qui n'ont pas les moyens d'installer de l'équipement coûteux peuvent encore produire des carcasses qui portent un très petit nombre d'*E. coli* en faisant sécher les carcasses durant le refroidissement. Les traitements de décontamination des carcasses et le séchage des carcasses sont probablement tout aussi efficaces contre *E. coli* O157:H7 et *Salmonella* qu'ils le sont contre *E. coli* de type générique.

Ces constatations donnent à penser que les efforts visant à éviter les rappels liés à la salubrité des aliments devraient essentiellement viser à ce que l'équipement personnel (mains, gants et couteaux) les convoyeurs à bande et les autres équipements de l'établissement soient nettoyés et asséchés régulièrement et complètement.

La contamination de l'équipement personnel peut être complètement évitée en assurant le lavage soigné et régulier des mains, des gants de coton et des gants de mailles d'acier, et le port de gants de caoutchouc jetables entre les gants de coton et les gants de mailles. La maîtrise de la

contamination microbiologique des convoyeurs et des autres équipements fixes a bénéficié des améliorations apportées aux procédures de nettoyage de l'équipement qui ont été développées au cours des dernières années, et peut être perfectionnée par le séchage complet de l'équipement après son nettoyage.

« Les risques de contamination des carcasses par des agents pathogènes sont pratiquement éliminés avec les pratiques actuelles des établissements canadiens », souligne M. Gill. « Il devrait être possible pour les établissements d'emballage commerciaux de prévenir essentiellement la contamination bactérienne du bœuf durant la découpe des carcasses, en vue d'optimiser davantage la très bonne qualité microbiologique actuelle du bœuf canadien. »

L'examen des méthodes actuelles et émergentes utilisées pour la maîtrise de la contamination microbiologique du bœuf a été entrepris avec l'aide de Xianqin Yang, Ph. D., qui a travaillé initialement au projet à titre de boursier de recherches postdoctorales, mais qui, par la suite, a été désigné à un poste de scientifique nouvellement établi au Centre de recherches de Lacombe, en vue de poursuivre et d'élargir les études portant sur les moyens d'assurer l'innocuité microbiologique du bœuf.

Mme Yang est en voie d'entreprendre des projets de base qui contribueront à l'amélioration de la détection des agents pathogènes, à l'établissement de stratégies de décontamination optimales et à la réduction des risques pour la salubrité des aliments par le biais de nouvelles stratégies de traitement et de gestion. Le maintien d'une infrastructure et d'une expertise de recherche fédérale sur la salubrité des aliments est essentiel à l'assurance de la crédibilité scientifique de l'industrie canadienne du bœuf sur les marchés nationaux et internationaux. La nomination de Mme Yang assurera le maintien des programmes de recherche d'AAC sur la salubrité des aliments et la poursuite de l'investissement dans de nouvelles interventions en matière de salubrité des aliments, qui profiteront à l'industrie du bœuf et de l'élevage des bovins au Canada.

GRAPPE PORCINE CANADIENNE DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT

La première Grappe porcine canadienne de recherche et de développement, coordonnée par le Conseil canadien du porc, a financé 14 projets de recherche auxquels ont participé 13 institutions de recherche regroupant un total de 48 chercheurs scientifiques

Un système d'alimentation de précision transforme la production porcine

Un nouveau système d'alimentation de précision pouvant transformer notre façon de nourrir les porcs a été créé; il permet aux producteurs de réaliser des économies en aliments et en main-d'œuvre, tout en réduisant l'empreinte environnementale de la production porcine. Ce nouveau système, une première mondiale, est fondé sur des recherches menées au Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), à Sherbrooke, au Québec, en collaboration avec l'Université de Lleida, à Lleida, en Espagne. D'autres universités et institutions de recherche du Canada, de l'Espagne, de la France, du Brésil et des États-Unis participent également à cette recherche.

Candido Pomar, Ph. D., AAC, dirige le projet grâce aux fonds provenant de la Grappe porcine canadienne de recherche et de développement (financée d'abord au moyen du premier volet de l'accord « *Cultivons l'avenir 1* », puis par le volet *2*).

« Habituellement, les porcs sont nourris en groupes selon un régime alimentaire optimisé pour maximiser la production », explique M. Pomar. « Mais cela signifie que les porcs qui grossissent plus vite sont sous-alimentés et que ceux qui

grossissent plus lentement sont suralimentés. Nous avons conçu un système qui permet aux producteurs de porcs d'ajuster l'alimentation quotidienne des animaux en groupe tout en mettant l'accent sur les besoins individuels. »

Le système permet d'estimer avec précision et en temps réel les exigences de chaque porc du troupeau, puis utilise des technologies informatiques de pointe pour combiner la proportion exacte de deux pré-mélanges pour fournir une alimentation optimale qui tient compte des besoins individuels de chaque porc.

« Nous travaillons en collaboration étroite avec l'Université de Lledia depuis 1994, année où nous avons commencé à proposer des idées pour ce concept », mentionne M. Pomar. « En fait, l'Université a mis au point le dispositif d'alimentation et nous (AAC) avons développé le concept des activités d'alimentation. »

Les résultats des essais effectués à AAC, à Sherbrooke, révèlent que les porcs alimentés avec des rations adaptées à leurs besoins quotidiens, réduisent leur ingestion de lysine (l'acide aminé alimentaire le plus limitant) de 25 %, sans que cela limite leur croissance ou leur composition corporelle. Cette approche peut aussi entraîner une réduction de l'apport azoté et phosphoré de 25 % et de 29 % respectivement, tandis que l'excrétion de ces nutriments peut aussi être réduite de près de 40 %. Cela se traduit par des économies de 8 à 12 $ par porc en coûts d'alimentation.

Lorsqu'on tient compte de la diminution de l'excrétion d'azote et de phosphore dans le lisier, ce qui réduit potentiellement la superficie de terres requises pour l'épandage du lisier, de l'utilisation plus efficace du phosphore et des acides aminés, ainsi que de la réduction des besoins en main-d'œuvre grâce à la surveillance et à la gestion automatiques des aliments et des porcs, les économies totales sont de plus de 14 $ par porc.

Cette recherche constitue un changement de paradigme d'importance capitale pour l'industrie porcine au Canada.

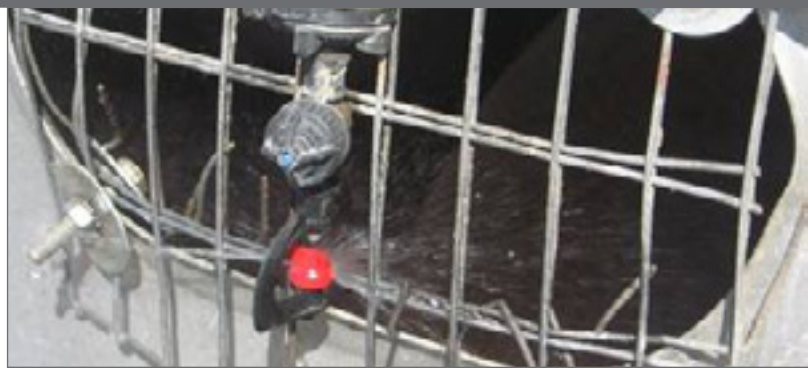
« Nous estimons que ce système semble prometteur pour transformer les pratiques de gestion des aliments dans les installations canadiennes au cours des deux à cinq prochaines années », fait remarquer M. Pomar. « Nous travaillons en étroite collaboration avec nos collègues du Prairie Swine Centre en Saskatchewan et du Centre de développement du porc du Québec inc. pour transférer cette technologie et mettre au point un système d'alimentation de précision adapté aux conditions de la production porcine au Canada. »

Les centres de recherche et les universités participant à ce projet comprennent les suivants : *Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc* d'AAC, à Sherbrooke, Québec; Université de Sherbrooke et Université Laval, à Québec; Centre de développement du porc du Québec inc.; Prairie Swine Centre, en Saskatchewan; Universidat Lleida, en Espagne; Institute i Tecnologia de Recerca Agroalimentaries (IRTA) (Institut de technologie des recherches agroalimentaires) en Espagne; Institut national de la recherche agronomique, en France; Universidade Estadual Paulista - UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brazil; Universidade Federal de Santa Maria, (Université fédérale de Sainte-Marie) au Brésil et Université du Wisconsin, à Madison, aux États-Unis.

Nouvelles lignes directrices sur l'aspersion des porcs durant le transport

Des températures élevées peuvent contribuer à la mortalité des porcs durant le transport, et l'aspersion des porcs peut diminuer efficacement leur température corporelle, réduire le stress thermique et entraîner une amélioration de la qualité de la viande. Cependant, jusqu'à récemment, il n'existait aucune directive normalisée pour indiquer quand asperger les porcs pendant les mois d'été – les directives en place étaient

Dispositif d'aspersion



Dispositif d'aspersion

fondées sur les pratiques de l'industrie et dépendaient des camionneurs transportant les porcs, qui jugeaient du moment où les porcs « avaient chaud ».

Jusqu'ici, la recherche menée par Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a généré des recommandations uniformes qui comprennent un manuel de formation élaboré par le Canadian Livestock Transport Certification Program (Programme de certification sur le transport du bétail canadien). L'étude a porté sur près de 5 000 porcs qui ont été transportés pendant deux heures vers l'abattoir au cours de l'été 2011 – certains dans des remorques à partie centrale surbaissée et équipées de systèmes de gicleurs et d'autres dans des remorques du même type, mais sans systèmes de gicleurs.

Luigi Faucitano, Ph. D., scientifique expert des viandes au Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Sherbrooke, au Québec, a coordonné le projet avec des fonds versés par la Grappe porcine canadienne de recherche et de développement (dans le cadre du programme *Cultivons l'avenir 1*)

« Au cours de l'été, la température à l'intérieur d'une remorque à partie centrale surbaissée peut être de six degrés Celsius supérieure à celle de l'air extérieur, plus particulièrement dans les compartiments plus bas et ceux qui sont en avant du compartiment central », explique le chercheur Faucitano. « Cela accroît la température corporelle des porcs et peut entraîner un stress thermique. »

La recherche de M. Faucitano a examiné l'effet de l'aspersion de 125 litres d'eau durant cinq minutes – après le chargement des porcs de la ferme et une fois encore avant le déchargement à l'abattoir – sur la température corporelle des animaux, la concentration de lactate dans le sang à l'abattoir et sur la qualité de la carcasse et de la viande.

« Nous avons constaté que lorsque la température extérieure dépasse 20° Celsius, l'aspersion améliore le bien-être des animaux et la qualité de la viande », a signalé M. Faucitano. « Les porcs arrosés avaient un niveau de fatigue moins élevé à l'abattoir, une température corporelle plus basse et buvaient moins alors qu'ils se reposaient dans les installations d'attente de l'enclos avant l'abattage – ce qui indique un niveau de stress thermique réduit. »

Ces porcs présentaient aussi un taux d'acidification plus faible des muscles, comme l'indique le pH plus élevé dans le muscle dorso-lombaire, ce qui signifie que le porc est moins stressé et que sa viande sera de meilleure qualité.

« À l'heure actuelle, très peu de camions canadiens sont équipés de systèmes gicleurs, en raison de l'incertitude au sujet de leur efficacité et de l'absence de directives sur leur utilisation », signale M. Faucitano. « Maintenant que nos recommandations sont intégrées au Programme de certification sur le transport du bétail canadien, les résultats de notre étude auront un effet certain sur les pratiques de transport au Canada et ultimement, contribueront à améliorer la qualité de la viande pour les consommateurs. »

Système d'aspersion

Nutraceutiques

Une avenue prometteuse : l'alimentation des porcelets sans antibiotiques

De nouvelles recherches démontrent qu'il existe des façons efficaces de compléter le régime alimentaire des porcelets récemment sevrés, sans l'utilisation d'antibiotiques. Cette recherche fait partie de l'un des nombreux projets financés au moyen de la Grappe porcine canadienne de recherche et de développement (les fonds proviennent du volet *1* de *Cultivons l'avenir*), qui ont pour objectif d'examiner de nouvelles stratégies nutritionnelles pour optimiser la productivité des truies et des porcelets. Le responsable de ce projet est le chercheur Martin Lessard, Ph. D., Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, à Sherbrooke, au Québec.

« Au cours des 20 dernières années, la productivité des truies a augmenté, et le nombre de porcelets de chaque portée s'est accru; toutefois, les portées comprennent maintenant des populations distinctes de porcelets au poids corporel faible et élevé et à divers niveaux de développement », explique M. Lessard. « Les plus petits porcelets sont plus vulnérables aux infections et aux maladies après le sevrage que leurs compagnons de portée plus gras, qui grossissent plus rapidement, et la pratique commune a été l'utilisation d'antibiotiques alimentaires pour prévenir les infections entériques (à entérobactéries) et rehausser le rendement de ces porcelets ».

« Notre recherche vise à examiner de nouvelles stratégies d'alimentation destinées à améliorer le développement, les fonctions de défense, la santé et l'efficacité des intestins des porcelets. Nous avons évalué l'effet de l'administration de produits nutraceutiques (vitamines, oligoéléments) et d'ingrédients fonctionnels dans les aliments (canneberges, produits dérivés du lait, produits dérivés de levures, probiotiques, prébiotiques) pendant la lactation et la période entourant le sevrage pour mieux répondre aux besoins des porcelets selon leur stade de développement. »

Les résultats des essais cliniques ont démontré que le régime alimentaire des porcelets enrichi d'un supplément de colostrum et d'un cocktail précis qui combine plusieurs suppléments nutritifs offre un potentiel important pour la performance de croissance, sans l'utilisation d'antibiotiques. Les deux régimes alimentaires enrichis d'une combinaison de produits nutraceutiques et d'ingrédients fonctionnels dans les aliments (cocktail; cocktail + colostrum bovin) ont manifestement amélioré le bilan vitaminique des porcelets après le sevrage. Cependant, le régime enrichi du cocktail avec du colostrum a eu un effet positif supérieur à celui des autres régimes alimentaires sur les populations de bactéries dans les intestins des porcelets après le sevrage et après une provocation inflammatoire avec des lipopolysaccharides de *Escherichia coli* ou après l'infection à *Salmonella*.

Les résultats tendent à indiquer que le régime enrichi de colostrum améliore la santé intestinale des porcelets. Les antibiotiques, les régimes enrichis d'un cocktail et de colostrum ont eu des effets différents sur l'expression génique dans le tissu intestinal, et leurs effets ont été généralement plus marqués sur les porcelets de faible poids.

Il semble donc que les porcelets de faible poids pourraient bénéficier davantage d'un régime alimentaire enrichi de colostrum et d'un cocktail que les porcelets de poids plus élevé. Des recherches plus approfondies sont encore requises avant de pouvoir faire des recommandations précises à ce sujet.

Cette recherche s'inscrit dans un vaste projet multidisciplinaire auquel participent des scientifiques spécialistes canadiens du porc qui possèdent une expertise de la physiologie, de l'immunologie, de la microbiologie et de la nutrition d'AAC-Sherbrooke, AAC-Guelph et d'universités (Laval, Montréal, Guelph et Alberta). Ensemble, les scientifiques examinent les mécanismes sous-jacents qui ont un effet sur la santé du porc, de façon à tirer parti des synergies potentielles entres les stratégies nutritionnelles des truies et des porcelets qui ont été évaluées. Cette information aidera l'équipe à élaborer des stratégies canadiennes de gestion de l'alimentation pour la productivité optimale des truies et des porcelets en tenant compte des économies de production, y compris le rendement des porcs jusqu'au poids de marché, la salubrité des aliments, le bien-être des porcs et l'utilisation d'antibiotiques pour renforcer davantage la durabilité du secteur porcin canadien.

Groupe expérimental – jour 2

Groupe expérimental – jour 28

GRAPPE DE LA SCIENCE AVICOLE

La première Grappe de la science avicole, coordonnée par le Conseil de recherches avicoles du Canada, a servi à financer 10 projets de recherche auxquels ont participé 7 institutions de recherche, regroupant un total de 21 scientifiques.

Des huiles essentielles pour combattre les infections bactériennes chez la volaille

Des scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) ont démontré que d'anciennes huiles naturelles, souvent utilisées comme aromatisants, agents de conservation et médicaments sans ordonnance, peuvent aussi aider à combattre les infections bactériennes chez la volaille. Joshua Gong, Ph. D., Qi Wang Ph. D., et D. Moussa Diarra, Ph. D., Centre de recherches sur les aliments de Guelph d'AAC, estiment que cette recherche peut fournir à l'industrie une option de rechange aux stratégies axées sur les vaccins ou les antibiotiques alimentaires.

« Les plantes contiennent des "huiles essentielles" (composés volatiles) qui leur servent de défenses naturelles et leur permettent de résister aux effets des insectes, des champignons, des bactéries ou d'autres envahisseurs potentiellement destructeurs », souligne M. Gong. « Initialement, nous avons examiné 66 huiles essentielles, y compris le géraniol (dérivé des géraniums), le 2-méthoxy-4-(prop-2-én-1-yl) phénol (anciennement connu sous le nom d'eugénol et dérivé des clous de girofle), le carvacrol (dérivé de l'origan sauvage), le cinnamaldéhyde (huile de cannelle), l'essence de clous de girofle et le thymol (dérivé du thym), et avons constaté que 16 d'entre elles possédaient de fortes propriétés antimicrobiennes. »

Des analyses plus exhaustives en laboratoire ont révélé que quelques huiles essentielles en particulier jouaient un rôle efficace dans l'inhibition de la croissance de *Salmonella enterica serovar typhimurium* et de *Clostridium perfringens*, la bactérie associée à l'entérite nécrotique (EN), l'une des maladies intestinales les plus communes chez la volaille. Toutefois, lorsque ces huiles sont ingérées par les volailles, leur efficacité tend à diminuer.

« Nous avons décidé d'utiliser de minuscules capsules pour stabiliser et protéger les huiles de manière à ce qu'elles soient libérées dans des régions cibles du côlon », a mentionné M. Wang. « Les fonds versés par la Grappe de la science avicole (dans le cadre de *Cultivons l'avenir 1*) nous ont permis de développer et de mettre à l'essai des protocoles d'encapsulation optimisés et adaptés à chaque huile dans le but de limiter les pertes pendant la transformation des aliments et d'empêcher les huiles d'interagir avec les aliments de la volaille (par granulation) lorsqu'elles traversent le tractus gastro-intestinal (GI) de l'oiseau. »

Ces essais complexes réalisés chez des volailles par Moussa Diarra, Ph. D., (AAC) révèlent que les digesta (contenu intestinal de la volaille) réduisent de façon marquée l'activité antimicrobienne et l'efficacité des huiles essentielles contre la bactérie *Salmonella*, plus particulièrement lorsque les digesta ne sont pas dilués, et aucun autre essai n'a été effectué. Cependant, les huiles essentielles encapsulées aux doses testées étaient comparables aux antibiotiques alimentaires utilisés dans la lutte contre l'entérite nécrotique (EN) chez la volaille infectée par la bactérie C. perfringens.

« Nous avons prouvé le concept voulant que les huiles essentielles puissent être utilisées pour réduire les lésions causées par l'EN après une encapsulation appropriée », a signalé M. Gong. « Ces résultats prometteurs justifient la conduite de nouvelles études sur l'utilisation d'huiles essentielles encapsulées comme option de rechange aux antibiotiques alimentaires pour la lutte contre l'EN, dans la production de poulets à chair. »

« Nous sommes extrêmement enthousiastes face à ces résultats », souligne M. Wang. « L'utilisation d'huiles essentielles peut représenter une façon pour l'industrie d'éliminer le recours aux antibiotiques. »

Nous aimerions recevoir vos commentaires

Innovation Express est le bulletin de liaison trimestriel d'Agriculture et Agroalimentaire Canada pour promouvoir les partenariats de recherche ainsi que les transferts technologiques aux organismes qui s'intéressent à la R&D dans l'agroalimentaire.

Vos commentaires et suggestions sont bienvenus.

Communiquez avec nous : innovation.express@agr.gc.ca

Distribution électronique

***Innovation Express* est dorénavant disponible en format électronique seulement.**

www.agr.gc.ca/magazineinnovationexpress

Inscrivez-vous au service automatique d'avis par courriel.

NOUVEAU – Nous sommes désormais sur Twitter

mobile.twitter.com/AAC_Canada

**Suivez AAC sur Twitter où vous trouverez des nouvelles,
des faits intéressants et des liens conduisant à diverses ressources.**

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, (2014)

Version électronique disponible à l'adresse www.agr.gc.ca/magazineinnovationexpress

ISSN 1920-0498
Nº d'AAC 12307F

Issued also in English under the title *Innovation Express*

Pour de plus amples renseignements, rendez-vous au www.agr.gc.ca ou composez sans frais le 1-855-773-0241.