

Conditions d'élevage et croissance des animaux de remplacement du Québec

Durée : 06/2003 – 08/2007

Résumé

Ce projet aborde la problématique de la croissance sous-optimale des animaux de remplacement en production laitière au Québec, un problème entraînant des pertes estimées à environ 40 millions de dollars pour l'ensemble des producteurs. Le premier aspect novateur de ce projet est une meilleure connaissance des profils d'élevage des génisses au Québec, et l'étude des relations entre les profils d'élevage et la croissance des animaux. Son deuxième aspect novateur est le développement d'un modèle de croissance des génisses basé sur une approche de modèles mixtes et aléatoires.

Objectifs et méthodologie

Les objectifs de ce projet sont :

1. Établir le profil des conditions d'élevage des génisses au Québec et des coûts qui y sont associés, par une enquête sur plusieurs fermes;
2. Développer un modèle de croissance (poids et hauteur) basé sur des mesures répétées sur un grand nombre de génisses;
3. Développer un logiciel prototype permettant d'estimer une courbe de croissance (poids et hauteur) avec les mesures propres à chaque génisse, et de le tester avec un échantillon de troupeaux collaborateurs;

Méthodologie

La première partie du projet était consacrée à une enquête sur 115 fermes réparties sur l'ensemble de la province de Québec. Les fermes sélectionnées devaient respecter deux critères : être suivies par un conseiller technique de Valacta pour la gestion technique de l'élevage et être membres d'un groupe-conseil agricole. La collecte des données a été réalisée durant les automnes et hivers 2005, 2006 et 2007. La deuxième partie du projet était consacrée au développement d'un modèle de croissance des génisses. Vingt-cinq troupeaux ont participé à la collecte des mesures de poids et de hauteur tous les trois mois, de 2003 jusqu'à l'été 2007. Nous avons aussi eu accès aux données historiques sur les génisses déjà enregistrées avec Valacta (approximativement 75 000 mesures de poids et de hauteur). Le troisième volet du projet, le développement d'un logiciel prototype, devait permettre la visualisation et l'analyse des courbes de croissance des génisses individuelles sur une ferme en particulier. Le logiciel devait être compatible avec la banque de données de Valacta, mais avoir aussi la flexibilité nécessaire pour pouvoir s'adapter à d'autres sources d'information au besoin.

Résultats et applications

Les résultats du premier volet du projet (l'enquête) ont été présentés au Forum Technologique de Novalait et au Symposium sur les bovins laitiers. Ici, nous nous concentrons sur les volets deux et trois : la modélisation des courbes de croissance et le logiciel prototype. Nous avons utilisé un modèle de régression aléatoire pour la modélisation du poids. La variabilité résiduelle a été modélisée proportionnellement au poids moyen en fonction de l'âge. Un modèle linéaire, avec des effets linéaires et quadratiques, permettait de prédire la courbe

de croissance du poids de chaque génisse. Nous estimons que le poids moyen à 25 mois est respectivement de 523 kg, 645 kg et 631 kg pour les vaches Ayrshire, Holstein et Suisse Brune. Pour prédire la hauteur d'une génisse, nous avons déterminé qu'une équation non linéaire [une équation Mono-moléculaire : $\text{Hauteur} = A(1 - be^{-ct})$] était nécessaire, et donnait une hauteur moyenne pour la vache adulte de 138 cm pour la vache Ayrshire, 148 cm pour la vache Holstein et 150 cm pour la vache Suisse Brune.

Résultats et applications - suite...

Dans le volet 3 (la modélisation et le développement d'un logiciel prototype), nous avons réussi à développer un logiciel pouvant accéder à la banque de données du programme Agri-Lacta et à extraire les données d'une génisse, puis de prédire la courbe de croissance de cette génisse à partir de ces données (poids et hauteur). Le logiciel permet de prédire mensuellement le poids et la hauteur jusqu'au vêlage. Le logiciel permet de visualiser pour chaque génisse : ses mesures, sa courbe estimée de croissance, la courbe moyenne propre au troupeau et les courbes de référence pour sa race. Nous

avons validé le modèle et le logiciel en utilisant les données des génisses de 0 à 12 mois pour estimer leur courbe de croissance. Avec ces données, nous avons estimé les poids subséquents (de 12 mois au vêlage) pour chacune d'elles et nous avons comparé le poids réel observé/mesuré et le poids prédit par le modèle. L'écart-type entre nos mesures et les poids réels était ~ 30 kg, un résultat que nous jugeons très prometteur de l'utilité du modèle et du logiciel développé.

Transfert des résultats

Un rapport, avec des graphiques et des tableaux pour chacune de ses génisses, a été envoyé à chacun des 25 producteurs participants, avec le rapport d'étape du projet. De plus, une copie a été envoyée à l'agent de Valacta qui a participé aux collectes des données. Huit présentations ont résulté du projet, incluant une présentation au Symposium sur les bovins laitiers (décembre 2006), et ont permis le transfert des résultats. Nous avons publié un article dans

le Producteur de lait et 3 articles scientifiques sont en préparation ou sur le point d'être soumis. Ce projet a donné suite à un autre projet de transfert à la ferme financé par le Programme du réseau de fermes pilotes (fiche P2008-23). Nous avons soumis un « Rapport d'invention » à l'Université McGill, la première étape dans la commercialisation et/ou l'exploitation du modèle de visualisation des courbes de croissance.

Partenaires financiers

Fond québécois de la recherche sur la nature et les technologies

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

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Novalait inc.

BUDGET TOTAL : 360 000 \$

Point de contact

Responsable du projet :

Roger I. Cue

Université McGill

Département des Sciences animales

Campus Macdonald

21 111, chemin Lakeshore

Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9X 3V9

Téléphone : (514) 398-7805

Télécopieur : (514) 398-7964

Courriel : Roger.Cue@McGill.ca

Collaborateurs :

Anne-Marie de Passillé et Jeffrey Rushen,

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Doris Pellerin, Université Laval

Daniel Lefebvre, Valacta

René Lacroix et Kevin Michael Wade, Université McGill



2750, rue Einstein, bureau 220-A, Québec (Québec) G1P 4R1
Tél. : (418) 527-7947 • Téléc. : (419) 527-5957
novalait@novalait.ca • www.novalait.ca