

Comparaison des prédictions de la production de protéine du lait pour des fermes québécoises par différents modèles de formulation

Simon Binggeli, Hélène Lapierre, Sophie Lemosquet, Daniel Ouellet, Doris Pellerin

► **To cite this version:**

Simon Binggeli, Hélène Lapierre, Sophie Lemosquet, Daniel Ouellet, Doris Pellerin. Comparaison des prédictions de la production de protéine du lait pour des fermes québécoises par différents modèles de formulation. Forum Techno 2021, Novalait, Jun 2021, En ligne, Canada. hal-03323248

HAL Id: hal-03323248

<https://hal.inrae.fr/hal-03323248>

Submitted on 20 Aug 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Forum Techno 2021.Novalait. 8 à 10 Juin 2021. QC, CANADA. Virtuel. Présentation orale

Comparaison des prédictions de la production de protéine du lait pour des fermes québécoises par différents modèles de formulation.

S. Binggeli¹, H. Lapierre², S. Lemosquet³, D. R. Ouellet², et D. Pellerin¹

¹. Département des sciences animales, Université Laval, Québec, QC, Canada, G1V 0A6; ². Centre de recherche et développement de Sherbrooke, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sherbrooke, QC, Canada, J1M 0C8; ³. PEGASE, INRA, Agrocampus Ouest, 35590 Saint Gilles, France

La protéine est un composant important des rations laitières, mais aussi une source de pollution, lorsqu'alimentée en excès. Différents modèles commerciaux prédisent les apports, les besoins et l'utilisation des protéines afin d'équilibrer les rations des vaches laitières. Comparer les performances obtenues pour des fermes commerciales québécoises avec les prédictions offre une opportunité unique de vérifier comment les modèles performant sur le terrain.

Quatre modèles de formulation populaires ont été codés dans R et utilisés pour prédire la production de protéine du lait. Ces 4 modèles sont le National Research Council (NRC) 2001, le Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS) version 6.5.5, NorFor (2011) et INRAtion (2018). Les prédictions ont été faites en utilisant 2 bases de données de productions et d'alimentation en fermes commerciales : une plus restreinte, mais plus précise et une de plus grand volume (541 et 590 000 productions, respectivement). Les performances des modèles ont été comparées en utilisant 2 indicateurs statistiques, le coefficient de concordance de corrélation (CCC) et l'erreur quadratique moyenne (EQM).

Pour la première base, les modèles NorFor et CNCPS se sont avérés les meilleurs modèles, autant en utilisant le CCC (NorFor, CNCPS, NRC et INRAtion : respectivement 0,82, 0,76, 0,75 et 0,74 - une valeur élevée est préférable) ou l'EQM (NorFor, CNCPS, INRAtion et NRC : respectivement 136, 156, 169 et 1723 - une valeur faible est préférable). Avec la base plus volumineuse, Norfor demeure le meilleur modèle avec les 2 indicateurs alors que INRAtion et CNCPS se partagent le deuxième rang (CCC : NorFor, INRAtion, NRC et CNCPS : 0,72, 0,68, 0,61, 0,59 et l'EQM : NorFor, CNCPS, NRC et INRAtion : 194, 224, 235 et 248). L'utilisation de bases de données de fermes commerciales québécoises pour comparer ces modèles de prédiction est unique et semble indiquer que le modèle développé en Scandinavie, s'adapte très bien à nos conditions. L'utilisation du meilleur modèle de formulation pourrait réduire des excès protéiques alimentaires et les coûts de rations en maintenant la production de protéine.

Comparison of predictions of milk protein production for Quebec farms by different formulation models.

Protein takes an important part in dairy cow diets, but also lead to pollution when fed in excess. There are a few models commercially available and used to predict protein requirements, supplies and utilization. Comparing the performances obtained for Quebec commercial farms with the predictions offers a unique opportunity to verify how the models perform in the field.

To predict milk protein production, 4 feed evaluation models were selected and coded in R. These 4 models were the National Research Council (NRC) 2001, the Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS) version 6.5.5, NorFor (2011) and INRAtion (2018). Analyses were conducted on 2 diet and production data sets, one smaller but more accurate, one very large (541 and 590 000 production data, respectively). Performance predictions were evaluated based on 2 metrics, concordance correlation coefficient (CCC) and root mean square error (RMSE).

For the first database, the NorFor and CNCPS models proved to be the best models as much using the CCC (NorFor, CNCPS, NRC et INRAtion : respectively 0.82, 0.76, 0.75 and 0.74 – higher values is desirable) or RMSE (NorFor, CNCPS, INRAtion et NRC : respectively 136, 156, 169 and 173 – lower values more desirable). With the largest database, Norfor remains the best model with the 2 indicators while INRAtion and CNCPS share second rank (CCC : NorFor, INRAtion, NRC et CNCPS : 0.72, 0.68, 0.61, 0.59 and RMSE: NorFor, CNCPS, NRC et INRAtion : 194, 224, 235 and 248). From this analysis based on commercial dairy farms, the Scandinavian model seems to be well suited to conditions in Quebec. Changes for a better feed evaluation model on protein utilization will likely lead to a reduction in nitrogen excretion and diet cost, while maintaining productivity.