

Réseau laitier canadien



Canadian Dairy Network

La génomique du nord au sud de la 49^e parallèle

Le Canada et les États-unis partagent un ensemble de génotypage qui sont utilisés dans chaque pays, dans le cadre de l'accord nord américain qui se rapporte aux évaluations génomiques. C'est ainsi que tous les animaux génotypés du Canada et des États-Unis sont inclus dans les évaluations génomiques de calculées par le Réseau laitier canadien (CDN) au Canada ou par les programmes d'amélioration animale du Département de l'agriculture des États-Unis (USDA). Maintenant que ces deux pays sont en mesure de publier les évaluations génomiques officielles dans la race Holstein, il est d'autant plus indispensable de réviser les critères de similarité et de différences entre les méthodes de calcul et les stratégies d'exécution.

Depuis le début

À l'instant, plus de 31 000 Holstein ont été génotypé en Amérique du nord avec une moyenne de près de 1 200 nouveaux animaux en voie de génotypage à chaque mois. Une tendance se manifeste uniquement au Canada à l'égard de l'accroissement du nombre d'animaux génotypés par mois, ce dernier étant situé entre 250 et de 300 en total. Le point de départ pour les évaluations génomiques tant au Canada et qu'aux États-Unis se retrouve au niveau de ces génotypes, lesquels fournissent le profile d'ADN pour plus de 50 000 marqueurs pour chaque animal.

Estimation des associations des marqueurs

Malgré la création de systèmes d'évaluation génomique nationale aux moyens de programmes informatiques en commun créés par les scientifiques du USDA, la recherche effectuée des deux côtés des frontières a tout de même mené à l'adoption de différentes méthodologies et exécutions. On souligne une importante différence entre les procédures utilisées dans chaque pays. Celle-ci se rapporte à l'estimation des associations qui existent entre les évaluations génétiques et les motifs qui se retrouvent dans les profils d'ADN identifiés à la suite du génotypage. Aux États-unis, ces associations sont estimées par le biais d'évaluations génétiques pour tous les taureaux éprouvés avec génotypage (principalement ceux en provenance des É.U. et du Canada) ainsi que les évaluations génétiques pour les vaches génotypées dans les ÉU et au Canada. Cependant, la recherche au Canada révèle que la précision des évaluations génomiques au Canada est compromise lorsque les évaluations des vaches sont utilisées en plus des épreuves de taureaux pour estimer les associations entre les épreuves et les profils d'ADN. Bien que cette différence semble peu importante du côté pratique, c'est plutôt au niveau des autres décisions reliées aux méthodes utilisées pour calculer les évaluations génomiques au Canada par rapport à celles utilisées aux États-unis que l'on peut voir son véritable impact. Un autre facteur contribuant à la différence des évaluations génomiques qui existe entre ces pays au niveau d'un animal génotypé est le fait que les taureaux éprouvés ne possèdent pas d'évaluations identiques dans les deux pays. Nombreux sont les exemples de taureaux munis d'une épreuve de progéniture au Canada, soit que l'épreuve soit plus élevée ou inférieure par rapport à leur épreuve qui se base sur leurs filles aux États-unis Lorsque les animaux génotypés

possèdent différentes évaluations génétiques dans chaque pays,, les évaluations génomiques qui en résulteront pour ceux-ci et pour autres seront logiquement différentes aussi.

Valeurs génomiques directes et combinées avec les évaluations conventionnelles

L'analyse des associations effectuées par le CDN au Canada et par le USDA aux É.U. a mené aux équations de prédiction qui sont mises en application afin de traduire le profil d'ADN pour chaque animal génotypé en leur Valeur génomique directe (DGV) pour chaque caractère. Parallèlement est l'estimation de la valeur de Fiabilité reflétant l'exactitude des VGD. Les résultats de la recherche effectuée dans ces deux pays révèlent qu'il y a un effet de surestimation au niveau des valeurs de Fiabilité nécessitant ainsi une réduction. Il n'est aucunement anticipé d'appliquer le même degré d'ajustement aux valeurs de Fiabilité VGD en réponses à ces différences en rapport aux données et aux méthodes utilisées au Canada et aux États-unis Il a été conclu, cependant, qu'il existerait un élément d'inégalité au niveau des valeurs de fiabilité associées aux évaluations génomiques dans chaque pays. À ce chapitre, la recherche qui a été effectuée à la suite de la publication des évaluations génomiques du mois d'août 2009 a identifié des améliorations à apporter à l'exactitude des prédictions liées aux évaluations génomiques, ce qui est prévu augmenter la moyenne de la Fiabilité des valeurs MPG IPV des jeunes taureaux et génisses à plus de 60 pour cent à compter de la publication de janvier 2010.

Il existe également une deuxième différence entre les évaluations génomiques de chaque côté du 49^e parallèle, celle-ci se manifeste au niveau de la considération de l'information tirée des évaluations traditionnelles et génomiques aux publications finales des évaluations dans chaque pays. Au Canada, puisque l'estimation des associations se base uniquement sur les taureaux éprouvés, les évaluations génétiques du côté des femelles doivent être considérées en association avec la VGD de chaque animal. Selon une étude qui a eu lieu conjointement entre le CDN et l'Université de Guelph, l'approche idéale à adopter pour utiliser toutes les sources d'information tirées des évaluations génétiques serait de jumeler les évaluations traditionnelles à leur VGD basée sur les pesées qui sont proportionnelles à la Fiabilité de chaque valeur. À cet effet, les Moyennes de parents génomiques (MPG) pour les jeunes taureaux et les génisses auront une pondération d'environ deux tiers sur les VGD et d'un tiers sur la Moyenne des Parents traditionnelles. Aux États-Unis, puisque les évaluations pour les taureaux et les vaches sont déjà incluses dans la méthodologie utilisée pour estimer les associations dans les marqueurs et les équations de prédictions, il y a donc très peu à tirer de l'information en considérant les évaluations génétiques traditionnelles par rapport aux VGD.

Publication et étiquette

En plus des différences dans les méthodes de calcul génomique utilisées au Canada et aux États-unis, la publication et l'étiquetage des évaluations génomiques varient également. Aux États-unis, toutes évaluations génomiques sont étiquetées en tant que GPTA au lieu de PTA, peu importe si toutes les données reliées à l'animal ou de ses filles sont utilisées. Au Canada, CDN identifie les différentes évaluations génétiques en tant que VÉE (épreuve officielle domestique de taureaux ou d'indice de vache), qu'évaluation MACE (pour taureaux ou vaches de l'étranger) ou que Moyenne de Parent (pour jeunes taureaux et femelles). En sus de l'arrive de la génomique, la lettre

« G » est affichée au code de l'évaluation des animaux génotypés pour ainsi devenir VÉEG, MACEG ou MPG, respectivement. Relié à ce système d'étiquetage au Canada, les meilleurs jeunes taureaux avec une MPG IPV ne sont pas présentés dans la même liste que les meilleurs taureaux éprouvés IPVG avec épreuves de progéniture et cette même politique est utilisée pour les meilleures génisses MPG versus les meilleures vaches avec IPVG. Aux États-unis, il faut porter attention lorsqu'on étudie les listes des meilleurs animaux car ceux qui n'ont pas d'information au sujet de leur performance ou de progéniture (génisse et jeunes taureaux) sont mélangés à ceux avec données de performance ou filles (vaches et taureaux éprouvés avec progéniture) puisque toutes les évaluations sont identifiées avec GPTA.

Finir à la fin

L'accord nord américain se rapportant au partage du génotypage pour le calcul des évaluations génomiques au Canada et aux États-unis est une marque de grand progrès. Ce niveau de collaboration internationale s'est avéré mutuellement avantageux puisque les deux pays se distinguent parmi les premiers au monde à introduire la génomique à leurs systèmes d'évaluations génétiques nationaux. Bien que l'harmonisation des génotypes utilisés au Canada et aux États-unis est efficace en terme d'échange de données et de l'élimination du chevauchement, le fait que chacun des pays possède son propre système d'évaluation génétique traditionnel pour le même animal signifie que les évaluations génomiques ne seront pas identiques. La recherche et le développement continu de chaque pays ont également mené à la mise en application de différentes méthodes pour calculer les Valeurs génomiques directes, ce qui impacte également la façon dont ces VGD sont utilisées lorsque jumelées aux évaluations traditionnelles dans le but de produire des évaluations génomiques. Le but ultime des deux pays est de fournir des évaluations génétiques et génomiques les plus exactes que possible pour leurs producteurs respectifs et pour le personnel de l'Industrie. Donc, avis à ceux et celles au Canada intéressés à utiliser l'information génomique pour aider à effectuer leurs décisions de sélection génétique, consultez, à votre guise, les évaluations officielles disponibles au site web du CDN (www.cdn.ca) ou de Holstein Canada (www.holstein.ca).

Auteur : Brian Van Doormaal

Date : Novembre 2009