



Un précédent article publié en janvier 2012 démontrait la précision de l'imputation des génotypes dérivés du panel de 6 k dans des génotypes de 50 k utilisés pour l'estimation des évaluations génomiques. Alors que la précision de l'imputation est très importante pour que les éleveurs profitent de l'option de génotypage moins coûteuse offerte par le panel de 6 k, la question clé est toutefois « À quel point les évaluations génomiques résultant des génotypes de 6 k sont-elles précises par rapport aux génotypes de 50 k? ». Les généticiens du Réseau laitier canadien (CDN) ont récemment abordé cette question et présenté les résultats lors des plus récentes réunions associées au Conseil d'évaluation génétique (GEB) de CDN.

Stratégie de l'analyse

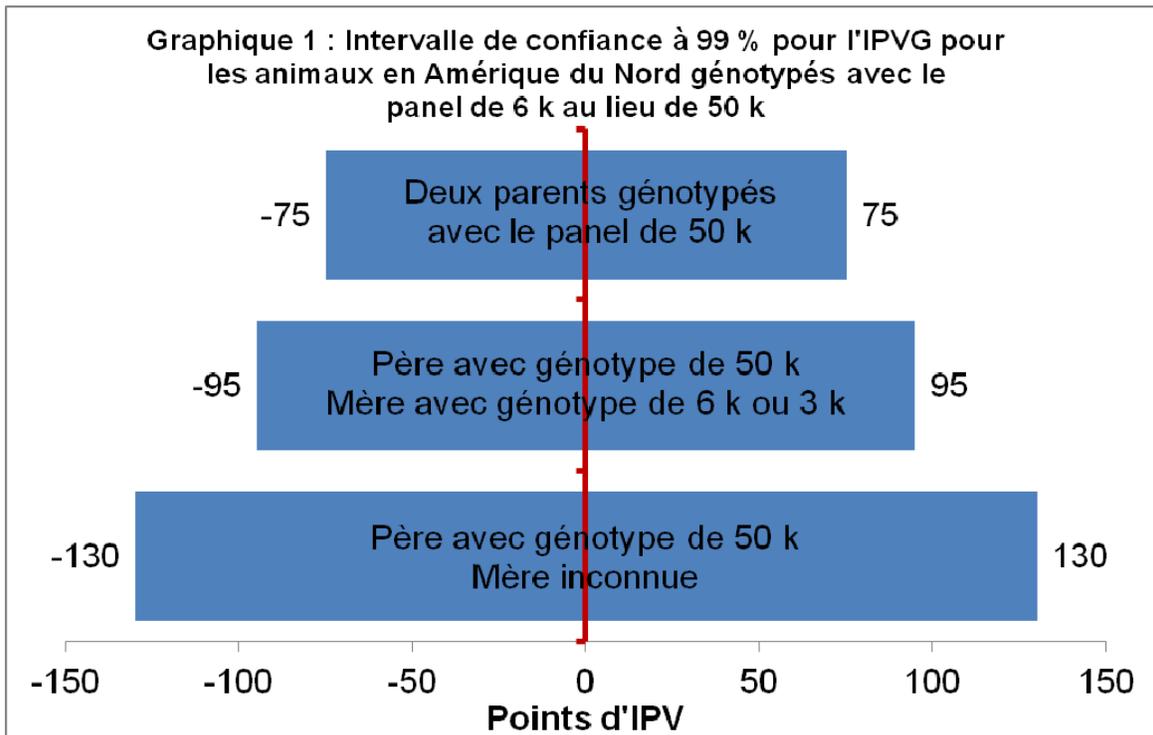
Il y a essentiellement deux façons d'étudier l'impact du génotypage d'animaux au moyen d'un panel de plus faible densité comme celui de 6 k par rapport au panel standard de 50 k. Une approche est de génotyper une proportion de la population avec le panel de 6 k, de calculer les évaluations génomiques qui y sont associées et de refaire ensuite les mêmes calculs après avoir de nouveau génotypé les mêmes animaux avec le panel de 50 k. Cette approche est coûteuse puisqu'elle exige que chaque animal soit génotypé deux fois. Une approche plus logique consiste à commencer avec un grand groupe de jeunes animaux génotypés avec le panel de 50 k et de réduire ensuite leurs génotypes actuels pour y inclure seulement le sous-ensemble de 6 k des marqueurs dans le panel de 50 k. L'analyse de CDN était basée sur plus de 9 000 jeunes taureaux nés en 2011 qui avaient été génotypés avec le panel de 50 k. Étant donné que les jeunes taureaux candidats génotypés par les compagnies d'I.A. ont tendance à avoir de l'information généalogique détaillée et souvent plusieurs ancêtres génotypés, l'analyse de CDN a aussi retiré certains génotypes parentaux pour reproduire différents scénarios existant couramment au sein des races laitières canadiennes. À l'instar de l'analyse précédente sur la précision de l'imputation, cette étude de la précision de l'évaluation génomique a été menée à l'intérieur de groupes basés sur le fait que la mère de l'animal avait été génotypée avec le panel de 50 k, avec un panel de faible densité (6 k ou 3 k) ou que la mère n'était pas du tout connue.

Intervalle de confiance de 99 % pour l'IPV

Le graphique 1 indique le degré de changement dans l'évaluation génomique d'un animal pour l'IPV s'il a été génotypé avec le panel de 50 k au lieu du panel de 6 k. Ce degré de changement est exprimé en tant qu'intervalle de confiance de 99 %, ce qui signifie que seulement un animal sur 100 pourrait voir son IPV génomique changer à l'extérieur de l'intervalle donné. De plus, les valeurs d'intervalle de confiance dans le graphique 1 varient selon la quantité d'information généalogique et le niveau de génotypage de la mère. Dans tous les scénarios mentionnés, on assume que le père a été génotypé avec le panel de 50 k puisqu'il s'agit de la réalité pour environ 90 % de toutes les génisses enregistrées nées au Canada.

Lorsqu'une génisse née au Canada ou aux États-Unis est génotypée avec le panel de 6 k et que les deux parents ont été génotypés avec le panel de 50 k, on s'attend à ce que dans 99 % des cas, l'évaluation génomique résultante pour l'IPV se situe à ± 75 points d'IPV par rapport à ce qu'elle aurait été si la génisse avait aussi été génotypée avec le panel de 50 k. Si la mère de la génisse avait été génotypée avec un panel de faible densité (6 k ou 3 k), alors dans 99 % des cas, on s'attend à ce que le changement par rapport à un génotype de 50 k se situe à ± 95 points d'IPV. Dans le pire scénario, lorsque la mère n'est même pas connue et qu'on ne dispose pas de l'information généalogique, 99 % des animaux génotypés avec le panel de 6 k auraient alors une évaluation génomique estimée qui se situerait à ± 130 points d'IPV par rapport à ce qu'elle

aurait été si le panel plus coûteux de 50 k avait été utilisé pour génotyper l'animal. Les intervalles de confiance de 99 % dans le graphique 1 basés sur le génotypage de 6 k par rapport à celui de 50 k fournissent de l'information précieuse sur le panel à utiliser. Dans la plupart des situations, la précision atteinte avec le panel de 6 k est tellement élevée, et l'intervalle de confiance de 99 % est tellement étroit, qu'il serait insensé de dépenser un surplus d'argent en utilisant le panel de 50 k pour génotyper les génisses. D'un autre côté, s'il est essentiel d'obtenir les résultats les plus précis possible, alors le génotypage de 50 k est recommandé.



Précision pour les caractères clés

Le tableau 1 présente un résumé des intervalles de confiance de 99 % pour les différents caractères importants qui ont été arrondis pour faciliter la compréhension en matière d'expression des épreuves. Comme précédemment, le père de l'animal a un génotype de 50 k et sa mère a soit un génotype de 50 k ou un génotype de faible densité (6 k ou 3 k), ou elle n'est pas connue.

Parents et génotypes connus	Lait (kg)	Gras (kg)	Protéine (kg)	Cellules somatiques	CONF	Durée de vie	Fertilité des filles
Deux parents avec un génotype de 50 k	±80	±3	±2	±0,03	±0,55	±0,55	±0,55
Père avec génotype de 50 k, Mère avec génotype de 6 k ou 3 k	±100	±4	±3	±0,04	±0,70	±0,75	±0,75
Père avec génotype de 50 k, Mère inconnue	±130	±5	±4	±0,05	±0,85	±0,95	±0,95

En bref, les intervalles de confiance de 99 % pour chaque caractère démontrent clairement que le génotypage avec le panel de 6 k est très précis comparativement à l'utilisation du panel de 50 k et que la situation optimale existe lorsque les deux parents des animaux ont un génotype de 50 k. Comme pour l'IPV, il existe toutefois certains scénarios où la précision maximum est désirée et où le panel de 50 k est recommandé. CDN exige que tous les taureaux admis en I.A. soient génotypés avec le panel de 50 k puisqu'il est important que leur évaluation génomique soit hautement précise et que ces taureaux, une fois éprouvés, feront partie de la population de référence utilisée à CDN. Des évaluations génomiques précises sont aussi importantes pour les mères de taureaux considérées par les compagnies d'I.A. ainsi que pour toute autre mère donneuse dans le troupeau en vue d'accroître la précision des évaluations génomiques des filles qui en sont issues.

Sommaire

La disponibilité du panel de 6 k pour le génotypage des animaux depuis octobre 2011 a amélioré la précision des évaluations génomiques dérivées des génotypes de faible densité comparativement au fait de déboursier un prix plus élevé pour un génotype de 50 k. Ce progrès contribuera sans aucun doute à une utilisation accrue du génotypage dans un plus grand groupe de troupeaux dans l'ensemble du Canada. La précision des évaluations génomiques au moyen du panel de 6 k est influencée par le niveau de génotypage des parents et de l'information généalogique disponible, particulièrement du côté maternel. Alors que le panel de 6 k peut être largement utilisé pour génotyper la plupart des génisses et des vaches, le panel de 50 k est recommandé lorsque la précision maximale des évaluations génomiques est désirée, ce qui est le cas pour les jeunes taureaux, les mères de taureaux et les vaches donneuses en transfert embryonnaire.

Auteurs : Brian Van Doormaal, CDN et Holstein Canada
Bethany Muir, Holstein Canada

Date : Avril 2012