

HCD : haplotype associé à la déficiência en cholestérol

Plus tôt cet été, le Réseau laitier canadien (CDN) a annoncé la découverte d'une nouvelle anomalie génétique dans la race Holstein (voir « *Découvrir des anomalies génétiques par le génotypage* », juillet 2014 à www.cdn.ca). Des chercheurs en Europe ont récemment réussi à identifier le gène responsable de cette anomalie génétiquement récessive et un test génomique devrait être éventuellement disponible. Depuis août, CDN fournit les probabilités d'être porteur de l'haplotype associé à la déficiência en cholestérol, appelé HCD. La découverte du gène HCD offre une excellente occasion de l'étudier de plus près avec de l'information actualisée.

Qu'est-ce que le HCD?

Les principales caractéristiques visibles des veaux atteints de HCD incluent la maladie, habituellement une diarrhée chronique qui ne répond pas au traitement médical, ce qui entraîne une faible croissance, une perte de poids et une mortalité précoce survenant normalement avant l'âge de six mois. Des chercheurs ont découvert que les veaux atteints affichaient des niveaux extrêmement faibles de cholestérol sanguin, ce qui empêche le dépôt normal de tissus adipeux. En matière d'héritage génétique, seuls les veaux qui ont hérité du gène HCD indésirable de leurs deux parents (c.-à-d. homozygotes) seront atteints. Comme la plus ancienne source connue de ce gène est Maughlin Storm (HOCANM5457798), les veaux atteints doivent avoir ce taureau bien connu comme ancêtre des deux côtés de leur généalogie.

Améliorations de la méthodologie pour l'analyse de HCD

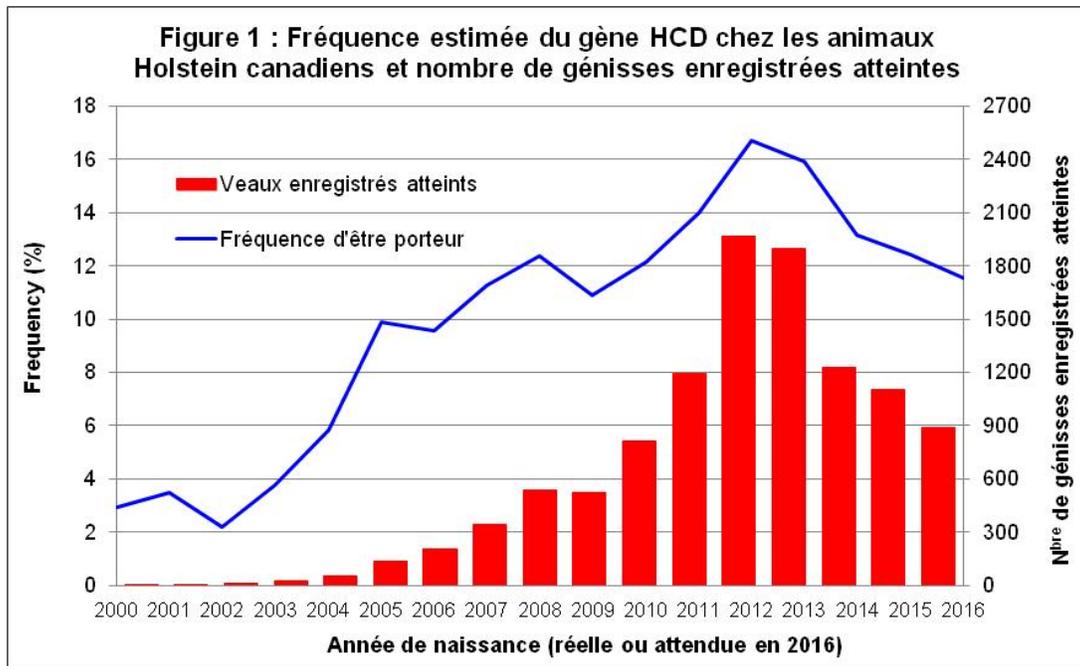
Depuis la découverte de cette anomalie génétique, CDN a mis en œuvre des procédures visant à identifier les animaux génotypés qui sont « porteurs » par rapport à ceux qui sont « exempts » et publie ensuite une Probabilité d'être porteur de HCD de 99 % par rapport à 1 %, respectivement. Pour différentes raisons, certains animaux génotypés ne peuvent être clairement répartis dans aucun de ces groupes, CDN calcule donc pour eux une Probabilité d'être porteur se situant entre 1 % et 99 %. Un calcul semblable des valeurs de Probabilité d'être porteur de HCD est aussi effectué pour tous les animaux non génotypés dans la base de données de CDN selon les probabilités de leur père et mère et de leurs proches parents.

Depuis la première publication des valeurs de Probabilité d'être porteur de HCD en août, CDN a grandement amélioré les calculs associés. Une avancée majeure a été la détermination du statut HCD de « porteur » ou « exempt » pour la progéniture de Dudoc Mr Burns qui est porteur de l'anomalie génétique, mais l'analyse habituelle des haplotypes de HCD ne permettrait pas de classer sa progéniture. La nouvelle découverte d'un test génétique constitue un grand pas vers l'avant dans l'identification du statut HCD de la progéniture d'animaux tels que Mr Burns. Le test génétique représentera aussi une amélioration pour les animaux qui ont été génotypés au moyen d'un panel à faible densité au lieu d'un panel avec 50 000 SNP ou plus et pour les animaux dont les parents ne sont pas génotypés.

Fréquence chez les sujets Holstein canadiens

CDN a récemment utilisé des données d'insémination pour mener une analyse plus approfondie visant à estimer la fréquence de porteurs de HCD dans la population Holstein canadienne ainsi que le nombre de génisses enregistrées nées au Canada qui étaient probablement atteintes de HCD et qui sont mortes en bas âge (Figure 1). Cette analyse a confirmé le résultat précédent selon lequel la fréquence de porteurs dans la race Holstein canadienne a culminé à environ 17 % chez les génisses nées en 2012, mais il est prévu que ce pourcentage sera inférieur à

12 % chez les génisses nées en 2016. Les animaux porteurs ne posent pas directement de problème dans la population, mais s'ils sont accouplés à un autre animal porteur, 25 % des veaux issus de l'accouplement seraient alors atteints. En ce qui concerne le nombre de génisses Holstein enregistrées nées au Canada qui ont probablement été atteintes de HCD et qui ont connu une mort précoce, CDN évalue le total à environ 2 000 chez les génisses nées en 2012, mais on s'attend à ce que moins de 900 naissent en 2016.



Trouver les résultats de HCD

Le site web de CDN est l'endroit idéal pour chercher les résultats associés au statut HCD de n'importe quel animal. Une fois que vous utilisez un outil de recherche pour un animal en particulier, vous pouvez cliquer sur le lien à la page « Généalogie » pour accéder aux valeurs de Probabilité d'être porteur de HCD de l'animal, ainsi qu'à celle de ses parents et grands-parents. L'exemple ci-dessous démontre que Storm est un animal avec un statut d'être porteur de HCD de 99 %. Certains animaux pourraient afficher un astérisque simple (*) ou double (**) à côté de leur valeur de probabilité d'être porteur. On s'attend à ce que les animaux avec un double astérisque soient atteints et meurent avant l'âge de six à huit mois alors que ceux avec un seul astérisque n'ont qu'une chance possible d'être atteints.

MAUGHLIN STORM

[Formulaire GenoTest](#)

[Association de race](#)

Sommaire Génomique Prod. Conf. Fonctionnels Mammite Vêlage Progéniture **Généalogie** Consang.

Arbre généalogique

HOCANM5457798

MAUGHLIN STORM

STORM

ET BW CVF BRC BLF

0073HO02012

HH: 1%, 1%, 1%, 1%, 1%

Né le 26-AOÛ-91 1,35%CON 17%P

HCD: 99%

Pour les taureaux, l'outil de Recherche par groupe vous permet de lister les taureaux qui sont reconnus comme étant exempts de HCD (probabilité = 1 %) par rapport à ceux qui sont porteurs (probabilité = 99 %) ou de possibles porteurs (probabilité de 2 % à 98 %). Cela peut être fait séparément des jeunes taureaux génomiques et des taureaux éprouvés.

Gérer l'impact de HCD

Dans le cas de toutes les inséminations effectuées en 2015, 90 % l'ont été avec de la semence de taureaux qui sont reconnus comme étant exempts du gène HCD. Cela signifie que seulement 10 % de tous les accouplements effectués au Canada en 2015 concernaient un taureau qui est un porteur de HCD reconnu ou potentiel. En fait, à la suite de la publication des évaluations génétiques de décembre 2015, il n'y a que cinq des 100 meilleurs taureaux éprouvés pour l'IPV qui sont porteurs de HCD et ce nombre baisse à seulement trois parmi les 100 meilleurs taureaux éprouvés selon Pro\$. Parmi les 100 meilleurs jeunes taureaux génomiques commercialisés au Canada, seulement quelques-uns sont porteurs de HCD. Cette situation parmi les taureaux disponibles en I.A. réduit considérablement la possibilité de produire des veaux qui pourraient être atteints de HCD. Les programmes d'accouplements informatisés offerts par certaines compagnies d'I.A. tiennent compte des Probabilités d'être porteur de HCD pour éviter des accouplements qui risquent de produire un veau atteint de HCD. Pour évaluer la chance qu'un accouplement produise un veau atteint de HCD, vous pouvez multiplier la Probabilité d'être porteur du père par la valeur de la mère, puis la diviser par 400. Par exemple, l'accouplement d'un taureau reconnu comme étant porteur avec une valeur de 99 % et d'une vache avec un HCD de 50 % selon le site web de CDN mène à une probabilité légèrement supérieure à 12 % ((c.-à-d. $[99 \times 50] / 400$) que le veau résultant mourra de HCD. Dans un proche avenir, les services du site web de CDN devraient être élargis pour permettre aux producteurs d'évaluer les accouplements en fonction du risque de produire des gestations et/ou des descendants atteints de HCD ou d'autres haplotypes et anomalies génétiques.

Auteurs : Brian Van Doormaal, directeur général, CDN
Lynsay Beavers, coordonnatrice de la liaison avec l'industrie, CDN

Date : Décembre 2015