Haplotypes affectant la fertilité dans la race Ayrshire

- 1 novembre 2017

Bien que le principal avantage du génotypage de l'ADN soit l'estimation des évaluations génomiques en vue d'une sélection génomique améliorée et de taux de progrès génétique plus rapides, il comporte aussi d'autres avantages importants. Un de ces avantages est évidemment la confirmation des parents utilisée pour la consignation précise des généalogies par les associations de race comme Ayrshire Canada, mais un autre est l'occasion potentielle d'identifier et de gérer des anomalies génétiques dans la race.

Le Réseau laitier canadien (CDN) a introduit des évaluations génomiques officielles pour les Ayrshire en décembre 2012 et un sous-produit du génotypage en Amérique du Nord a été la découverte d'un « Haplotype affectant la fertilité » identifié comme AH1 (Ayrshire Haplotype 1).

Le site web de CDN identifie les animaux qui sont porteurs d'AH1 et fournit une valeur de Probabilité d'être porteur variant de 1 % à 99 %

pour chaque animal Ayrshire dans la base de données. Plus récemment, un deuxième haplotype affectant la fertilité a été découvert dans la race Ayrshire, qui est identifié comme AH2 pour Ayrshire Haplotype 2.

Incidence sur la performance reproductive

À la fois AH1 et AH2 reflètent l'expression de deux différents gènes qui ont génétiquement récessifs et létaux à certaines étapes du développement embryonnaire ou fœtal chez les animaux qui héritent une copie des deux parents (porteurs homozygotes). Ce résultat est confirmé par le fait qu'aucun animal Ayrshire n'a été déclaré porteur de deux copies de l'haplotype donné. La propagation de ces gènes indésirables dans la race se produit donc uniquement par l'utilisation de taureaux porteurs chez des femelles porteuses et lorsque cela se produit, la progéniture qui en résulte a 25 % de chance d'être homozygote, ce qui entraîne une mort embryonnaire précoce ou la naissance d'un veau mort-né.

Compte tenu de la taille relative de la population Ayrshire au Canada par rapport aux États-Unis, des recherches ont été effectuées à l'Université de Guelph dans le but d'estimer l'effet d'AH1 et d'AH2 sur la fertilité femelle et sur le taux de mortinatalité. Le Tableau 1 présente les résultats de cette analyse, indiquant l'effet du taux de non-retour à 56 jours et le taux de mortinatalité pour les combinaisons d'accouplement où le père et le grand-père maternel étaient tous deux porteurs par rapport aux combinaisons d'accouplement où les deux étaient reconnus exempts de l'haplotype donné affectant la fertilité.

Tableau 1 : Estimation de l'effet des haplotypes affectant la fertilité chez les animaux Ayrshire canadiens sur le taux de non-retour à 56 jours et le taux de mortinatalité		
Haplotype :	**AH1**	**AH2**
Plus ancien porteur connu (année de naissance)	Selwood Betty's Commander (1953)	Oak Ridge Flashy Kellogg (1961) ou Oak-Ridge Lightning (1958)
Effet sur le taux de non-retour à 56 jours : - Génisses - Vaches	 n. s.* n. s.*	 -5,1 % -4,0 %
Effet sur le taux de mortinatalité : - Premier vêlage - Vêlages ultérieurs	 +2,3 % +2,0 %	 n. s.* n. s.*

** - pas sensiblement différent de zéro, donc aucun effet n'a été observé.*

Dans le cas d'AH1, l'analyse n'a révélé aucun effet significatif de son incidence sur le taux de non-retour à 56 jours en tant que mesure de la fertilité femelle, mais le taux de mortinatalité était environ 2 % plus élevé, peu importe si la mère en était à son premier vêlage ou lors de vêlages ultérieurs. En ce qui concerne AH2, aucun effet significatif sur le taux de mortinatalité n'a été décelé, mais l'incidence sur le taux de non-retour se traduisait par une réduction de 5,1 % chez les génisses et de 4,0 % chez les vaches. Ces résultats semblent indiquer qu'AH2 cause une mortalité embryonnaire précoce alors que l'effet d'AH1 se produit beaucoup plus tard pendant la gestation dans le cas de veaux qui sont homozygotes pour le gène associé à cet haplotype.

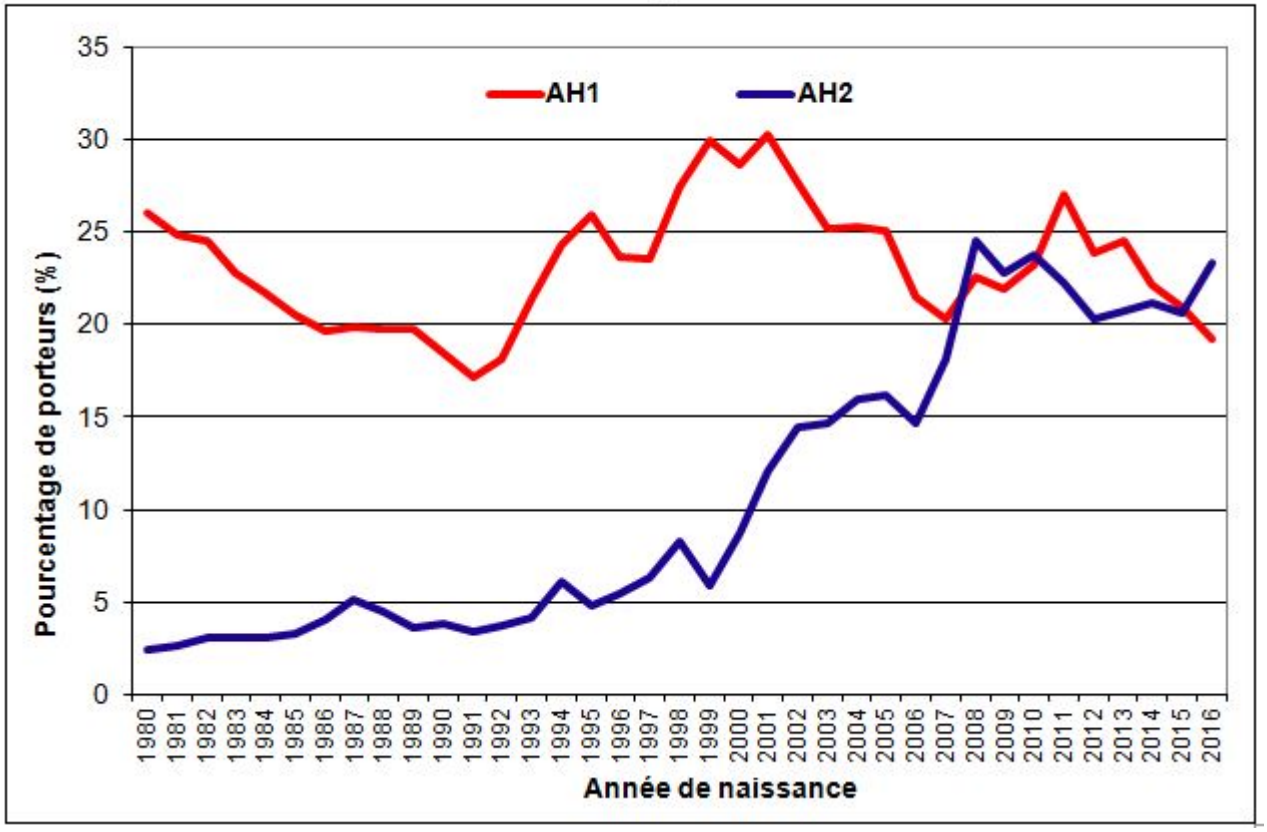
Fréquence et gestion

Parmi tous les Ayrshire génotypés, CDN peut identifier ceux qui sont porteurs de chaque haplotype, AH1 et AH2. Compte tenu des données généalogiques complètes qui sont aussi disponibles à CDN, la probabilité qu'un animal Ayrshire non génotypé soit un porteur de chaque haplotype est calculée. La Probabilité pour chaque animal Ayrshire d'être porteur d'AH1 est affichée dans sa page Généalogie du site web de CDN depuis plusieurs années. De plus, la Recherche par groupe avancée permet aux utilisateurs de lister les taureaux selon s'ils sont reconnus porteurs ou

non d'AH1. Dans un proche avenir, ces fonctions du site web de CDN seront étendues pour y inclure le statut AH2 des animaux Ayrshire génotypés et les valeurs de Probabilité d'être porteurs des animaux non génotypés.

En utilisant les résultats AH2 préliminaires disponibles à CDN, basés sur les recherches effectuées aux États-Unis qui ont identifié ce plus récent haplotype affectant la fertilité, la Figure 1 indique la tendance de la probabilité moyenne que les femelles Ayrshire canadiennes nées depuis 1980 soient porteuses d'AH1 et d'AH2.

Figure 1 : Tendance du pourcentage de porteurs des haplotypes AH1 et AH2 affectant la fertilité des femelles Ayrshire canadiennes



Ce graphique indique que la fréquence d'AH1, qui remonte à Selwood Betty's Commander né en 1953, a varié de 17 % à 30 % au cours des 35 dernières années. En ce qui concerne AH2, la fréquence chez les Ayrshire canadiennes était inférieure à 10 % jusqu'à l'an 2000, mais a augmenté pour dépasser 20 % chez les génisses nées depuis 2008. Quatre taureaux populaires ont engendré plus de 1 000 filles soumises au

contrôle laitier pendant cette période et sont porteurs d'AH2, ce sont Blackaddar B B Kellogg, Woodland View Pardner ET, Des Champois Poker-ET and Duo Star Normandin.

Il est donc avantageux pour la race Ayrshire de gérer les deux haplotypes et les gènes sous-jacents responsables de leur incidence sur la performance reproductive. L'approche idéale pour atteindre ce but est de minimiser la fréquence des accouplements entre des taureaux porteurs et des femelles porteuses. Le génotypage de vos génisses et vos vaches constitue la seule façon d'identifier celles qui sont porteuses d'AH1 et/ou d'AH2 et, sur la base de ces résultats, CDN fournit la probabilité d'être porteuse pour chaque Ayrshire non génotypée. La connaissance de ces Probabilités d'être porteuses devrait être utilisée pour identifier celles qui ne devraient pas être accouplées à des taureaux reconnus porteurs disponibles en I.A. Cette stratégie a déjà été adoptée par certains éleveurs dans le cas d'AH1, ce qui a entraîné une diminution de la probabilité moyenne d'être porteuses chez les génisses nées depuis 2011 (Figure 1).

Sommaire

La poursuite du génotypage des animaux Ayrshire au Canada et aux États-Unis a permis d'obtenir des évaluations génomiques officielles fournies par CDN et une augmentation des taux de progrès génétique de caractères importants. Un avantage secondaire de ce génotypage a été la découverte de deux anomalies génétiques affectant négativement la performance reproductive qui existaient à l'insu de tous depuis des décennies. Maintenant qu'AH1 et AH2 sont connus et qu'il est possible de savoir précisément par génotypage quels animaux sont porteurs, les éleveurs Ayrshire peuvent obtenir auprès de CDN tous les outils requis pour gérer ces anomalies et réduire graduellement à l'avenir leur impact sur la race.

By