

Caséine bêta, lait A2 et génétique

Comme nous sommes chanceux d'être partie prenante d'une industrie qui produit quelque chose dont la diversité en matière de nutrition et de traitement est sans pareil! Le lait est souvent décrit comme « l'aliment le plus parfait de la nature » et avec raison, grâce à sa combinaison de nutriments essentiels, de protéines et de bons gras. Ces dernières années, une protéine spécifique du lait, la caséine bêta, a attiré l'attention d'un groupe de scientifiques, de nutritionnistes pour les humains, de consommateurs et, par conséquent, de certains éleveurs de bovins laitiers. Pourquoi y a-t-il tant d'intérêt envers la caséine bêta et que comptez-vous faire à ce sujet en tant que producteur laitier?

Les caséines bêta A1 et A2 dans le lait

La caséine bêta est une protéine composée d'une chaîne de 224 acides aminés, qui représente environ 30 % de toutes les protéines du lait. Il existe principalement deux versions de la caséine bêta : A1 et A2. La version A1 n'a qu'un seul acide aminé qui est différent de celui de la version A2. Par conséquent, la digestion de produits laitiers est différente selon qu'ils contiennent de la caséine bêta A1 ou A2.

Certaines études suggèrent qu'environ 25 % des gens sont sensibles à une des protéines qui sont libérées lors de la digestion du lait A1. Une proportion de gens qui croient avoir une intolérance au lactose pourraient être sensibles à la caséine bêta A1. Une étude effectuée chez les humains a aussi démontré que davantage de troubles gastro-intestinaux se manifestent à la suite de consommation de lait A1 par rapport au lait A2.

Les choses deviennent plus obscures lorsque des études scientifiques invoquent des risques à la santé humaine ne se limitant pas à la digestion. Certains scientifiques et promoteurs du lait A2 suggèrent que la protéine A1 pourrait être responsable de certaines maladies chroniques chez les humaines. Le problème avec ces allégations est que la majorité des résultats proviennent de tests effectués chez des rats qui ne peuvent être extrapolés de façon définitive aux humains, que le peu d'études effectuées chez des humains représente un faible échantillonnage et que des études subséquentes n'ont pas été en mesure de reproduire d'importants résultats. Pour ces raisons, la preuve faisant l'association entre le lait A1 et des maladies chroniques est actuellement trop faible pour en tirer des conclusions fermes. Et ainsi, le débat A1/A2 se poursuit.

Ciblage sélectif

Que le débat ait été réglé ou non, des compagnies ont commencé à exploiter le ciblage sélectif du lait A2. La compagnie a2 Milk, basée en Nouvelle-Zélande, produit sous licence et commercialise tous les produits du lait A2. La compagnie vend surtout ses produits en Australie et en Chine, et plus récemment aux États-Unis où le lait A2 se vend à peu près au même prix que le lait biologique.

Au Canada, tout le lait provient actuellement d'une combinaison de vaches dotées de profils variés en matière de caséine bêta. Pour desservir ce marché, s'il était développé au Canada, les producteurs devraient expédier du lait A2 en ne gardant que des vaches qui produisent ce lait ou en acheminant le lait de ces vaches dans un réservoir distinct. Aussi, les taureaux A2A2 sont devenus un marché spécialisé pour les entreprises d'I.A. répondant aux besoins des producteurs et des marchés qui jugent ce caractère important.

Caséine bêta et élevage de bovins laitiers

Comment alors pourrait-on créer davantage de vaches produisant du lait A2, si cela représentait un des objectifs d'élevage dans un troupeau particulier? La capacité d'une vache à produire du lait A1 ou A2 dépend entièrement de son bagage génétique et il est impossible d'utiliser la nourriture ou de trouver des moyens pour produire plus de lait A2. Les animaux laitiers possèdent un génotype exprimé en tant que A1A1, A1A2 ou A2A2, et chaque copie de l'allèle de la caséine bêta mène à la production du type correspondant de caséine bêta. Les vaches A2A2 sont les seules qui peuvent être considérées comme des productrices de « lait A2 » puisque les vaches A1A2 produiront du lait contenant un mélange de caséines bêta A1 et A2. La seule façon de déterminer le génotype d'un animal est au moyen du testage génétique qui est actuellement accessible à l'échelle nationale par l'entremise de Holstein Canada. Du côté des taureaux, de nombreuses compagnies d'I.A. soumettent leurs taureaux à des tests de variantes de caséine bêta et rendent les résultats publics. Les combinaisons possibles de descendants lorsque les génotypes de caséine bêta des deux parents sont connus sont illustrées au Tableau 1.

Tableau 1 : Combinaisons possibles lors d'accouplements d'animaux avec des génotypes de caséine bêta variés

Parent 2	Parent 1			Parent 2	Parent 1			Parent 2	Parent 1			Parent 2	Parent 1		
	A1	A2			A1	A2			A1	A2			A2	A2	
A1	A1A1	A1A2		A2	A1A2	A2A2		A1	A1A1	A1A2		A1	A1A2	A1A2	
A1	A1A1	A1A2		A2	A1A2	A2A2		A2	A1A2	A2A2		A1	A1A2	A1A2	
50 % A1A1 50 % A1A2				50% A1A2 50% A2A2				25% A1A1 25% A2A2 50% A1A2				100% A1A2			

L'accouplement de deux animaux portant le génotype A2A2 produira des descendants 100 % A2A2, tout comme un A1A1 accouplé à un autre A1A1 produira des descendants 100 % A1A1.

Les résultats de près de 6 000 tests de caséine bêta ont été rendus accessibles à CDN par ses membres de l'I.A. La fréquence estimée du génotype de la caséine bêta par race est présentée au Tableau 2. Environ 35 % des taureaux Holstein sont homozygotes pour la variante A2. La moitié de tous les taureaux Holstein possède un génotype A1A2 alors que les 16 % restants sont homozygotes pour la variante A1. Il existe toutefois plusieurs taureaux Holstein A2A2 populaires qui augmentent la fréquence de l'allèle dans la race à un rythme soutenu. Parmi les races avec une fréquence plus élevée du génotype A2A2, on retrouve la Jersey, la Suisse Brune et la Guernsey.

Tableau 2 : Fréquence estimée du génotype de la caséine bêta par race

Race	Génotype de la caséine bêta			N ^{bre} d'animaux testés
	A2A2	A1A2	A1A1	
Holstein	35 %	49 %	16 %	4 603
Ayrshire	23 %	48 %	29 %	287
Jersey	65 %	32 %	3 %	752
Suisse Brune	57 %	38 %	5 %	107
Guernsey	53 %	19 %	28 %	145

Pour les taureaux appartenant à une compagnie d'I.A. qui soumet les résultats de caséine bêta à Holstein Canada, le génotype sera affiché dans le site web de CDN parmi la liste des résultats des tests génétiques, comme indiqué dans l'image ci-dessous.

PROGENESIS CRANBERRY

[Formulaire GenoTest](#)

[Association de race](#)

Sommaire

Génomique

Progéniture

Généalogie

Consang.

Sommaire d'évaluation génétique

HOCANM12434483

0200HO10738

PROGENESIS CRANBERRY

ET BW A2A2 CVF BYF BLF DPF

CRANBERRY

Né le 06-DÉC-15 14,86%CON 14%P



En tant qu'éleveurs de bovins laitiers et défenseurs de notre industrie, nous devons être des gardiens responsables en offrant aux consommateurs des produits qui ne portent pas atteinte à la santé humaine. Là encore, nous ne pouvons pas changer l'orientation des programmes de sélection génétique à tout moment pour réagir à des allégations de santé qui n'ont pas été pleinement justifiées. Puisque la caséine bêta a une base génétique, il n'y a pas de solution miracle. Élever des bovins en vue de produire exclusivement du lait A2 prendra du temps. Une approche dynamique consisterait à propager seulement la progéniture issue de femelles confirmées A2A2. Une approche plus passive consisterait à sélectionner seulement des taureaux d'accouplement A2A2. Si cette deuxième approche était utilisée, la fréquence de caséine bêta A1 dans le lait serait réduite de moitié à chaque génération, ou environ tous les cinq ans.

D'une façon ou d'une autre, ces deux options exigeraient un important sacrifice en matière de diversité et de progrès génétiques pour les caractères de production, de santé, de fertilité et de conformation puisque de nombreux taureaux et femelles de niveau supérieur qui portent l'allèle A1 ne seraient plus utilisés pour contribuer aux générations futures. Par conséquent, à l'heure actuelle, il n'est pas recommandé de limiter l'utilisation de taureaux à ceux qui possèdent le génotype A2A2. Par ailleurs, le fait d'accorder la préférence à ces taureaux au moment de choisir entre deux taureaux qui sont comparables pour tous les autres caractères importants dans vos objectifs d'élevage pourrait être une stratégie acceptable et mènerait à une augmentation stable de la production de lait A2 dans votre troupeau au fil du temps.

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

Date : Décembre 2016