Introduction de l’Efficience alimentaire

19 mars 2021

Lactanet Canada écrit une nouvelle page d’histoire en avril 2021 en publiant les premières évaluations génétiques officielles de l’Efficience alimentaire dans la race Holstein. Cette importante initiative fait du Canada un des premiers pays au monde à réaliser des évaluations génétiques nationales de l’Efficience alimentaire.

L’alimentation représente une dépense importante dans chaque ferme laitière alors que plus de la moitié des frais de production à la ferme est liée aux aliments. Certains animaux sont plus efficaces quant à leur capacité de convertir les aliments en production de lait – la principale source de revenu des producteurs laitiers. Cette différence fait ressortir la possibilité d’améliorer l’efficience alimentaire au moyen de la sélection génétique. Les producteurs laitiers accordent une attention particulière à l’utilisation des aliments à la ferme pour en assurer l’optimisation – ce qui débutera maintenant avec les vaches.

Qu’est-ce que l’efficience alimentaire?

L’efficience alimentaire est une mesure de la capacité d’un animal à convertir les aliments de la mangeoire au réservoir à lait. Mesurer l’efficience alimentaire d’un animal consiste à observer la différence entre la quantité que vous croyez que votre animal va manger par rapport à ce qu’il mange réellement. Une vache qui mange moins que prévu, sans perdre de condition de chair ou diminuer sa production, est plus efficace. En utilisant cette idée, nous pouvons tenir compte des différences entre la

consommation d’aliments que nous constatons d’un animal à l’autre en raison de son niveau de production ou de son poids corporel – et cibler une réelle efficience alimentaire métabolique.

L’efficience alimentaire est complexe et elle est influencée par de nombreux mécanismes biologiques. Elle exige des relevés approfondis et détaillés sur de nombreuses caractéristiques de la vache. La plus importante est l’ingestion quotidienne de matière sèche dont la mesure est coûteuse et exige de la main-d’œuvre. Grâce à l’introduction de nouvelles technologies avancées comme la génomique et à notre collaboration avec d’autres pays sur le plan des données, nous pouvons maintenant commencer à cibler la réelle efficience métabolique des bovins laitiers. Lactanet a participé au financement d’un important projet de recherche international, dirigé par des scientifiques canadiens, qui vise à combiner des données de différents pays pour créer des outils génétiques qui font de l’efficience alimentaire des bovins laitiers une réalité.

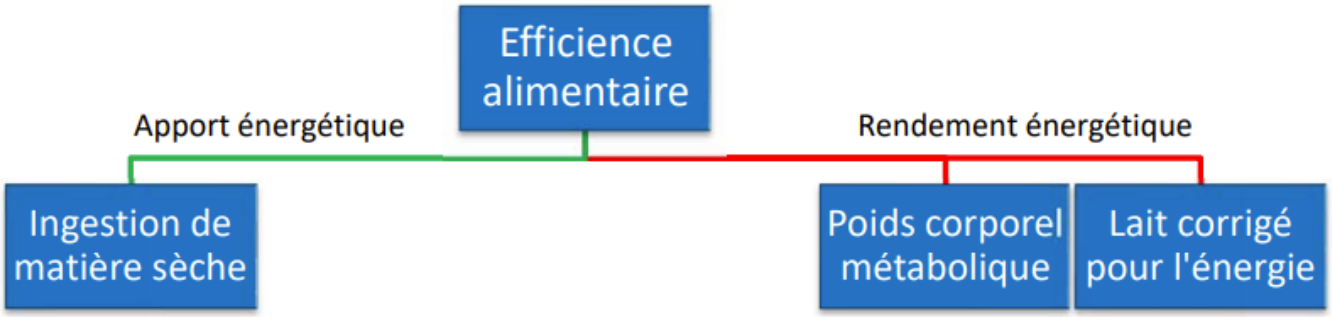
Évaluation génétique de l’Efficience alimentaire

Lactanet utilise des données brutes du Canada et de multiples autres pays pour assurer que nos évaluations publiées de l’Efficience alimentaire sont aussi fiables que possible en incluant des données recueillies auprès de vaches, à la fois dans des troupeaux de recherche et commerciaux. Nous utilisons présentement des données sur l’ingestion quotidienne d’aliments et le poids corporel recueillies auprès de vaches individuelles dans différents troupeaux, dont trois au Canada, huit aux É.-U. et trois autres à l’échelle internationale. Cela nous permet de mesurer précisément l’ingestion alimentaire individuelle d’une vache et d’examiner ensuite l’énergie requise pour l’entretien et la production. Notre objectif est d’améliorer l’efficience alimentaire métabolique, et pas seulement de réduire l’ingestion d’aliments.

La nouvelle évaluation canadienne de l’Efficience alimentaire est axée sur la sélection visant à améliorer l’efficience biologique sans affecter les

niveaux de production, la taille corporelle ou la période de transition. En début de lactation, les vaches subissent déjà un stress alors qu'elles font la transition du tarissement aux nouvelles demandes en énergie de la lactation. Seules les données recueillies après 60 jours en lait sont incluses dans l'évaluation pour éviter une diminution de l'ingestion alimentaire au début de la lactation et prévenir un équilibre énergétique négatif. Cette méthode cible les inefficacités dans la conversion des aliments et prévient un stress supplémentaire pendant la période de transition.

Figure 1 : L'évaluation génétique de l'Efficience alimentaire considère trois éléments :

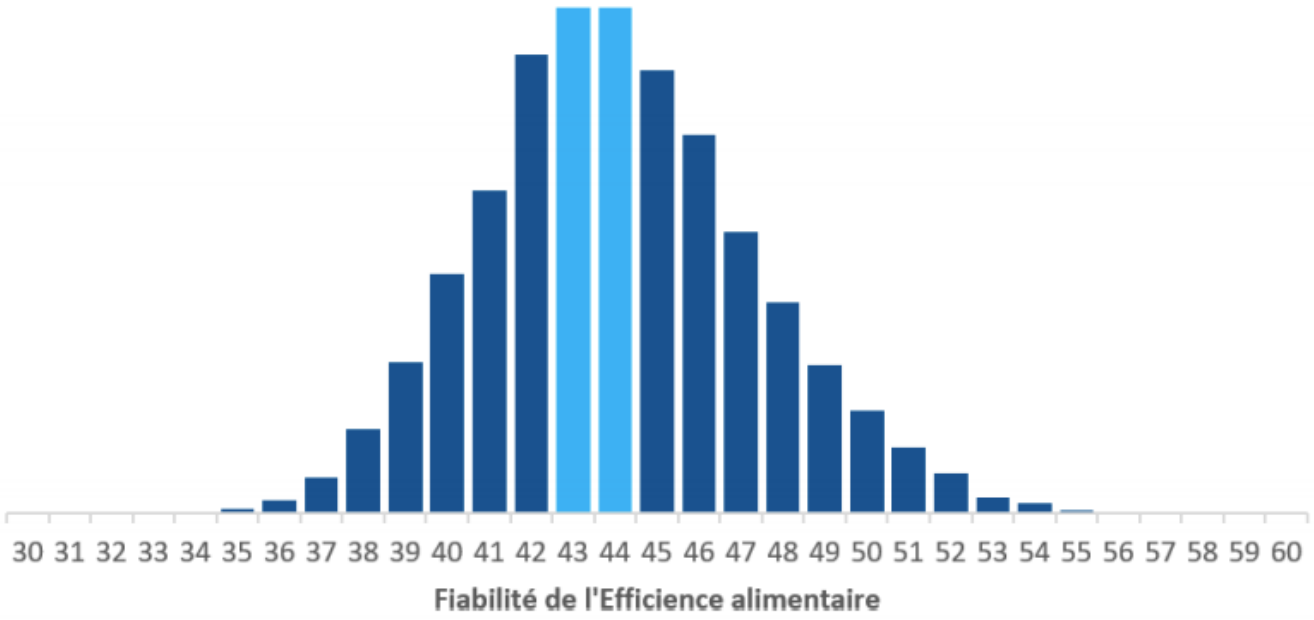


1) Ingestion de matière sèche pour estimer efficacement la quantité d'aliments ingérés, 2) Poids corporel métabolique pour définir les besoins énergétiques d'entretien et 3) Lait corrigé pour l'énergie pour tenir compte des niveaux de production.

Les évaluations génomiques de l'Efficience alimentaire sont calculées au moyen d'une méthodologie de pointe appelée « En une seule étape » qui utilise simultanément toute l'information liée à la généalogie, au rendement de performance et au génotype. L'Efficience alimentaire a une

héritabilité d’environ 5 % et une Fiabilité moyenne de 43 % à 44 % pour les jeunes taureaux génomiques en I.A., comme l’indique la Figure 2. Pour le nombre relativement limité de taureaux éprouvés génotypés qui ont des filles dont les données sur la quantité d’aliments ingérés sont enregistrées, la Fiabilité des valeurs d’Efficience alimentaire dépasse la marque de 70 % avec une moyenne actuelle de 82 %. À mesure que la collecte de données supplémentaires sur l’ingestion alimentaire se poursuivra, à la fois dans des troupeaux canadiens et par l’entremise de collaborations internationales, les niveaux de Fiabilité augmenteront graduellement.

Figure 2 : Distribution des valeurs de Fiabilité de l’Efficience alimentaire pour les jeunes taureaux génomiques en I.A.



Interprétation de la Valeur d’élevage relative

Comme c’est le cas pour tous les caractères fonctionnels, l’Efficience alimentaire sera exprimée en tant que Valeur d’élevage relative (VÉR) avec une moyenne de 100 et un écart général de 85 à 115. Chez les taureaux, plus la VÉR est élevée, plus les filles devraient être efficaces

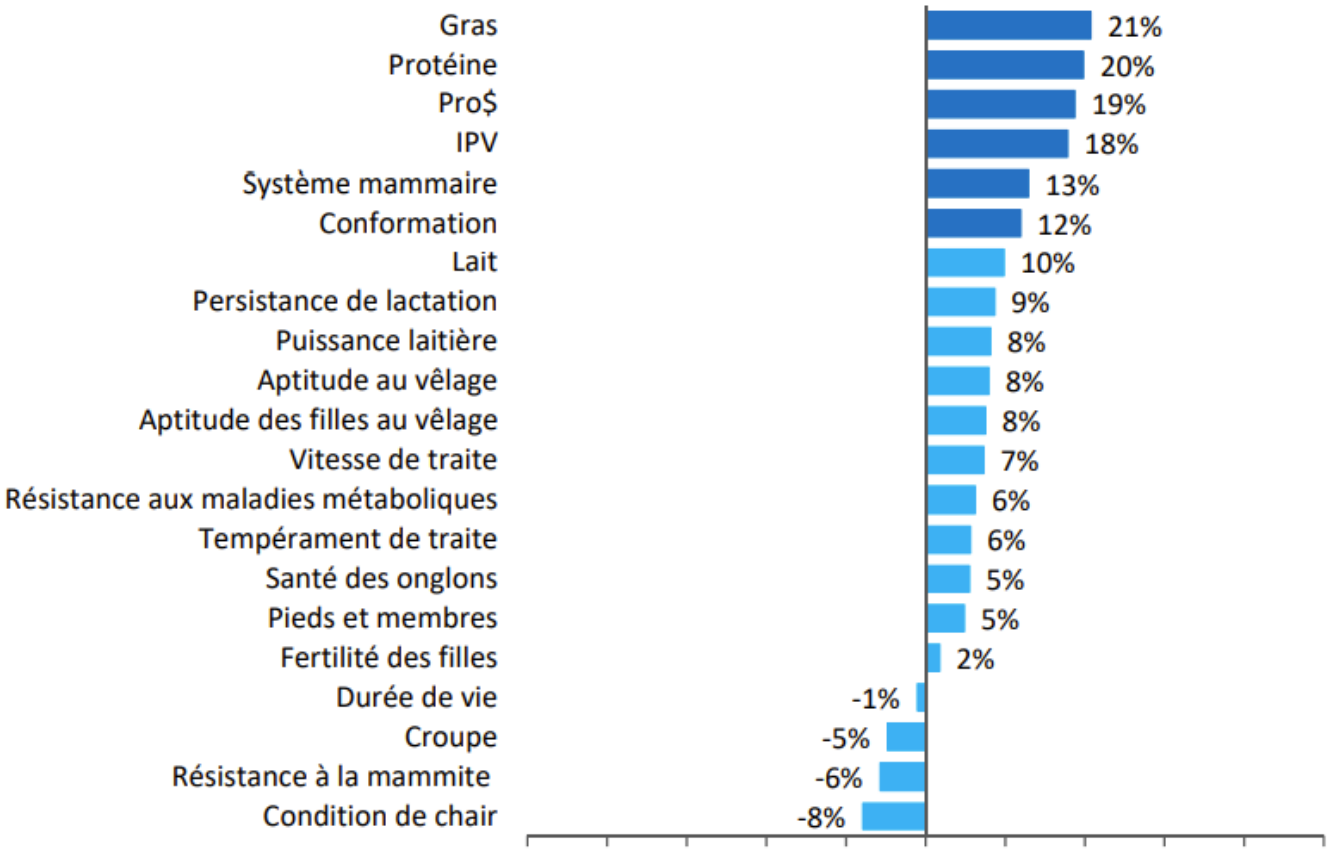
pour convertir les aliments en production de lait. Ce nouveau caractère cible l’Efficience alimentaire des vaches après le pic de lactation, minimisant le stress pendant la période de transition. Pour chaque hausse de cinq points dans la VÉR de l’Efficience alimentaire d’un taureau, les filles devraient réduire leur ingestion totale de matière sèche après le pic de lactation de 60 kg – à chacune des lactations.

À compter de la publication des évaluations génétiques d’avril 2021, les VÉR de l’Efficience alimentaire seront disponibles pour toutes les femelles Holstein qui font partie de l’inventaire d’animaux signalés à Lactanet dans les troupeaux inscrits à ses services de contrôle laitier, incluant le CLé. Les évaluations de l’Efficience alimentaire des taureaux Holstein génotypés en I.A. seront aussi publiées.

Association avec d’autres caractères

L’Efficience alimentaire est essentiellement non corrélée à la plupart des principaux caractères présentement inclus dans les services d’évaluation génétique de Lactanet (Figure 3). Il existe une légère relation positive entre l’Efficience alimentaire et le rendement des composants de production, ainsi que l’IPV et Pro$, mais leur magnitude n’est pas élevée. Ce résultat est attendu puisque le lait corrigé pour l’énergie est un composite pondéré des caractères de production et n’est pas représentatif du rendement individuel en gras, en protéine ou en lait.

Figure 3 : Corrélation (%) des épreuves Holstein entre l’Efficience alimentaire et les évaluations des principaux caractères.



Les relations neutres avec une corrélation de +/- 10 % ou moins sont indiquées en bleu pâle.

Collaboration internationale

À l'extérieur du Canada, les évaluations de l'efficience alimentaire aux États-Unis et en Australie ont été exprimées en tant qu'Économie alimentaire. Aux É.-U., les évaluations publiées reflètent une combinaison de la diminution d'aliments utilisés par des animaux qui sont efficaces et de la consommation d'aliments moins élevée normalement requise par des animaux de plus petite taille corporelle en raison de la réduction des coûts d'entretien. L'Efficience alimentaire au Canada est totalement indépendante du poids corporel (taille) – les producteurs exercent donc un meilleur contrôle sur leurs décisions de sélection.

Un nouvel projet de recherche, intitulé le *Resilient Dairy Genome Project,* constitue la prochaine génération d'initiatives internationales qui

travaille à continuer de combiner des ensembles de données, d’offrir des données de grande qualité sur l’ingestion alimentaire et d’améliorer l’efficience alimentaire des bovins laitiers. En utilisant des données mondiales collectives, le Canada dispose maintenant d’un outil de sélection génétique pour améliorer l’Efficience alimentaire. Les prochaines étapes consisteront à examiner l’inclusion de l’Efficience alimentaire dans nos indices de sélection nationaux – l’IPV et Pro$.

Sommaire

À la suite d’un effort de recherche quinquennal international innovateur qui a été dirigé par des scientifiques canadiens, avril 2021 marque l’introduction historique par Lactanet des évaluations de l’Efficience alimentaire dans la race Holstein. Les évaluations de l’Efficience alimentaire seront disponibles pour les femelles Holstein actuellement inscrites aux services de contrôle laitier de Lactanet et pour les taureaux génotypés en I.A. Cette évaluation a été rendue possible par la collecte de données sur l’ingestion alimentaire quotidienne et le poids corporel recueillies auprès de vaches individuelles dans différents troupeaux commerciaux et de recherche, à l’échelle nationale et internationale. La nouvelle évaluation canadienne de l’Efficience alimentaire est axée sur la sélection en vue de l’amélioration de l’efficience biologique sans affecter les niveaux de production, la taille corporelle ou la période de transition.

L’Efficience alimentaire n’est pas encore incluse dans la formule d’IPV ou de Pro$, mais l’inclusion dans ces indices sera examinée à l’avenir, après que d’autres recherches aient été menées et que de l’expérience ait été acquise avec ces nouvelles évaluations. L’utilisation des évaluations de l’Efficience alimentaire est une façon simple et non intrusive d’assurer que vos vaches mettent à profit leurs aliments – tout comme vous le faites.

Par Caeli Richardson

Par Brian Van Doormaal