Comment maximiser le progrès génétique dans votre troupeau

- 4 Décembre 2023
- Progrès génétique

Lorsqu'il s'agit d'atteindre les objectifs liés à votre troupeau, la sélection des animaux comme parents de la prochaine génération dans votre troupeau est sans doute une des décisions les plus importantes. Compte tenu de la quantité de précieux renseignements disponibles aujourd'hui, quels sont les éléments clés sur lesquels vous devez vous concentrer pour maximiser le potentiel génétique de votre troupeau et atteindre vos objectifs plus rapidement?

Atteindre le progrès génétique

Le taux annuel de gain génétique dans chaque race laitière continue d'augmenter d'une année à l'autre. Ce progrès en matière d'amélioration génétique dépend de quatre facteurs clés, soit la variation génétique,

l’intensité de la sélection, la précision de la sélection et l’intervalle entre les générations. Examinons de plus près chacun de ces facteurs :

$$\text{Gain génétique} = \frac{\text{Variation génétique x intensité x précision}}{\text{Intervalle entre les générations}}$$

Variation génétique : la variabilité génétique d’un caractère. Sans un certain niveau de variation génétique, il n’y aurait pas de différences entre les animaux et, par conséquent, aucune possibilité de sélection génétique. La variation génétique d’un caractère ne change pas de façon importante au fil du temps et elle ne représente donc pas un facteur significatif affectant le gain génétique réalisé dans votre troupeau par rapport à d’autres.

Intensité de la sélection : Le nombre d’animaux que vous choisissez pour élever la prochaine génération et leur supériorité génétique. Vous réaliserez des progrès plus rapides si vous sélectionnez seulement les taureaux les mieux classés et si vous les utilisez avec les meilleures femelles sur le plan de la génétique dans votre troupeau pour produire la prochaine génération de génisses dans votre troupeau.

Précision de la sélection : cela se traduit par le niveau de fiabilité des évaluations génétiques utilisées pour prendre des décisions en matière de sélection et d’accouplement qui peut varier en fonction de l’héritabilité des caractères, de l’inclusion de la génomique et de la quantité de données disponibles sur le rendement et la généalogie.

Intervalle entre les générations : l’âge moyen des parents sélectionnés au moment de la naissance de leur progéniture.

Les producteurs laitiers peuvent maximiser le taux de progrès génétique dans leur troupeau lorsque l’intensité et la précision de la sélection sont

élevées alors que l'intervalle entre les générations est le plus court possible.

Les quatre voies de la sélection

Pour mettre cela en pratique dans le contexte de l'élevage de bovins laitiers, nous devons considérer les quatre voies distinctes de la sélection illustrées à la Figure 1. Elles comprennent la sélection (1) de pères pour l'élevage de taureaux, (2) de mères pour l'élevage de taureaux, (3) de pères pour l'élevage de vaches et (4) de mères pour l'élevage de vaches. La formule du gain génétique décrite ci-dessus peut être calculée à l'intérieur de chacune de ces quatre voies et être ensuite additionnée pour déterminer le progrès génétique total par année au sein d'une population laitière ou à l'intérieur d'un troupeau particulier.

Figure 1 : Les quatre voies de la sélection des bovins laitiers



Les voies 1 et 2, qui correspondent à la sélection de pères et de mères pour l'élevage de taureaux, sont principalement utilisées par des compagnies d'I.A. et des éleveurs qui vendent des taureaux. Aux fins de cet article, nous nous concentrerons sur les voies 3 et 4 puisqu'elles correspondent à la sélection de pères et de mères pour l'élevage de vaches. Après tout, la décision de sélectionner les pères à utiliser et les mères à inséminer pour créer des animaux de remplacement a un impact

important sur la maximisation du taux de progrès génétique au sein de votre troupeau et de la race. Comme décrit précédemment, les deux principaux facteurs qui entraînent un gain génétique plus rapide visent à maximiser la précision et l'intensité de la sélection.

Maximiser la précision de la sélection

Le génotypage a la plus grande influence sur la précision de la sélection. L'adoption de la génomique dans la plupart des races depuis 2009 a mené à des évaluations génomiques plus précises des taureaux et des vaches dans l'industrie laitière et a accéléré le taux de changement génétique. Dans les races Holstein, Suisse brune, Jersey et Ayrshire, la fiabilité moyenne de l'IPV augmente d'environ 40, 25, 20 et 15 points de pourcentage avec le testage génomique des génisses et des jeunes taureaux, respectivement. Tous les taureaux offerts par les entreprises d'I.A. ont été génotypés et leur évaluation génétique officielle est donc publiée par Lactanet. Le génotypage de vos vaches et de vos génisses contribue aussi à l'amélioration de la race et entraîne un classement plus précis de vos femelles en raison du niveau accru de fiabilité. De plus, le testage génomique aide à gérer des anomalies génétiques dans chaque race. Le génotypage permet aussi aux propriétaires de troupeaux de favoriser des caractères comme le caractère acère ou les propriétés du lait qui améliorent la digestibilité et/ou la production de fromage. Dans l'ensemble, plus nous avons de données sur les taureaux et les vaches, y compris des génotypes, plus le classement des animaux est précis et, par conséquent, plus le progrès génétique est atteignable à la fois dans un troupeau individuel et au sein de la race.

Maximiser l'intensité de la sélection

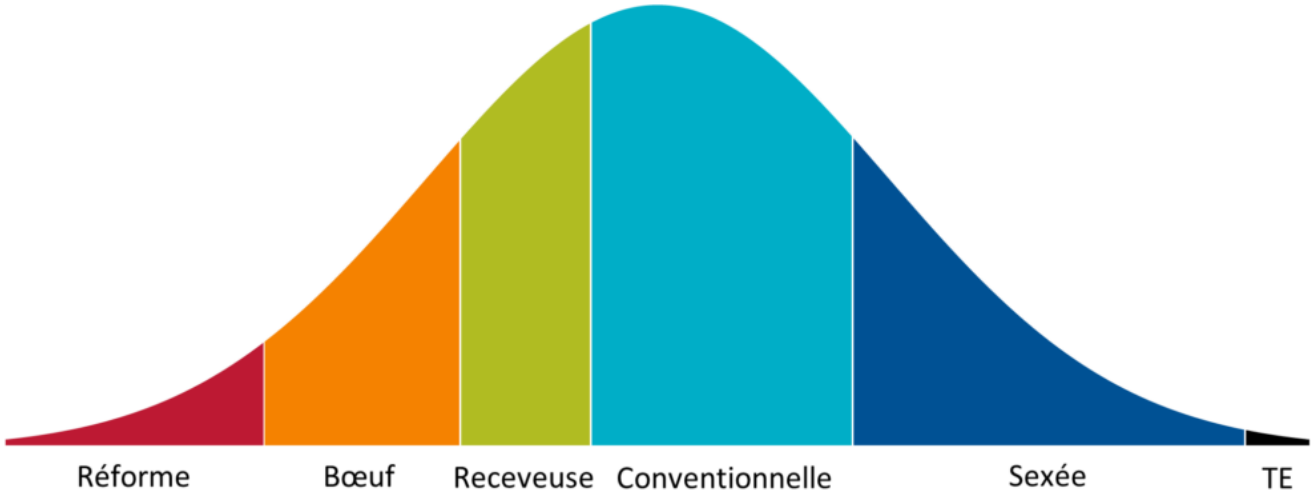
Quand il s'agit de maximiser l'intensité de la sélection, l'accent est mis sur la sélection des taureaux et des vaches les mieux classés pour produire la prochaine génération. L'élaboration d'un plan d'élevage à la

ferme en vue d'une sélection et d'accouplements intentionnels, comme illustré à la Figure 2, peut vous aider à décider quelles stratégies de reproduction utiliser pour chaque animal.

Cela signifie soit d'éliminer les animaux avec un mérite génétique moins élevé ou d'utiliser de la semence bœuf pour produire des veaux croisés à forte valeur de réforme tout en retirant la faible génétique de votre futur troupeau. En ce qui concerne les femelles les mieux classées dans votre troupeau, envisagez d'utiliser de la semence sexée pour accélérer le progrès génétique. En gardant à l'esprit qu'il ne s'agit pas nécessairement des vaches les plus performantes, il est important d'observer où vos animaux se situent du point de vue génétique. L'utilisation du transfert embryonnaire (TE) dans l'industrie laitière est une autre technique de reproduction utilisée pour créer des embryons de valeur génétique élevée en utilisant les pères et les mères les mieux classés. Les femelles à faible valeur génétique peuvent alors être utilisées comme receveuses.

Dans l'ensemble, le fait d'incorporer plus de techniques d'I.A. comme la semence sexée et le TE peut entraîner un changement génétique considérable dans votre troupeau en l'espace d'une seule génération. De façon générale, en mettant l'accent sur des mâles et des femelles de haut rang génétique comme parents de la prochaine génération des génisses de remplacement, vous réduisez considérablement l'intervalle entre les générations, intensifiant ainsi le taux de progrès génétique dans votre troupeau.

Figure 2 : Exemple d'un plan d'élevage à la ferme utilisant différentes stratégies de reproduction



Finalement, le progrès génétique réalisé à votre ferme vous permet d’obtenir des animaux plus productifs et en meilleure santé pour des générations à venir. Le changement génétique est contrôlé par plusieurs facteurs, mais il débute par le testage génomique de vos génisses et de vos vaches et par l’élaboration d’un plan d’élevage qui inclut davantage de techniques de reproduction utilisant des pères et des mères à forte valeur génétique comme parents de la prochaine génération.



By Hannah Sweett, Ph. D.

Hannah a découvert sa passion pour l'agriculture pendant ses études de premier cycle à l'Université de Guelph et grâce à son expérience professionnelle dans l'industrie laitière. Elle est titulaire d'un B.Sc. en biologie moléculaire et génétique ainsi qu’un doctorat en génétique animale axé sur l'amélioration génétique de la fertilité des bovins laitiers.