

Intégration de nouvelles mesures phénotypiques lors de l'évaluation de l'épaisseur d'œil de longe et de gras dorsal, dans le but d'établir des corrélations génétiques entre différents paramètres et d'évaluer l'impact sur les caractéristiques reliées à la qualité de carcasse.

Fiche technique dans le cadre du projet réalisé entre octobre 2011 et février 2014

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Volet C du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés.

Faits saillants:

- À un poids fixe, la longueur des animaux n'est aucunement reliée au développement musculaire et au dépôt de gras.
- Au niveau de l'apparence de l'animal, la longueur de la longe ne semble pas être une mesure représentative de la longueur de l'animal.
- Une sélection intégrant l'ensemble des caractéristiques zootechniques mesurables objectivement à la ferme (poids, épaisseur de muscle et de gras, longueur), serait avantageuse pour les éleveurs ainsi que l'ensemble de l'industrie.

Résumé du projet

La longueur de la carcasse est composée des parties à plus haute valeur marchande qui sont la longe et le carré. Bien que non considérée dans la grille de paiement actuel, une sélection incluant le paramètre « longueur de l'animal » pourrait potentiellement aider les producteurs québécois à différencier leur produit et à augmenter le rendement des pièces à plus haute valeur marchande. Toutefois, avant d'inciter les éleveurs à intégrer ce paramètre à leur schéma de sélection, il était essentiel de connaître l'effet de la longueur sur le développement musculaire, le dépôt graisseux et la croissance.

Un total de 1795 agneaux (923 femelles, 872 mâles) de 9 races distinctes ont été utilisés pour le projet (RI = 626; CD = 70 ; DO = 55; DP = 176;

HA = 325; IL = 117; RO = 11; SU = 392; TX = 22). Plusieurs mesures phénotypiques ont été prises sur les animaux lors de la pesée ultrason réalisée chez les éleveurs de race pure (âge moyen de 98.8 ± 13.7 jours à la pesée ultrason). Les mesures suivantes ont été recueillies : le poids vif, l'épaisseur de l'œil de longe, du gras dorsal et la surface de l'œil de longe (mesurés entre la 3^e et la 4^e vertèbre lombaire), la longueur totale de l'animal, la longueur du carré, la longueur de la longe, la longueur de la longe+carré et la hauteur au garrot. Ce projet a démontré que la croyance populaire voulant que les animaux plus longs soient moins musclés (et inversement), n'est pas fondée. Les corrélations génétiques suggèrent même qu'il est possible de retrouver

des animaux longs, avec un bon GMQ, un dépôt musculaire important et une couverture de gras adéquate. Une suite logique serait d'estimer la valeur économique de ces caractères et plus particulièrement celles de la stature (hauteur et longueur) et de la surface de l'œil de longe, afin d'évaluer la pertinence d'ajouter ces caractères dans le programme de sélection génétique.

À court terme, les éleveurs doivent rapidement fixer des paramètres précis pour la stature au sein de chacune des races (longueur, hauteur), et ce, dans le but de contribuer à l'amélioration de l'homogénéité des agneaux commerciaux issus des croisements de sujets de race pure.

Les objectifs du projet

Le principal objectif était de déterminer si des corrélations étaient présentes entre certains paramètres phénotypiques (longueur, hauteur, longueur de la longe, ...) et des caractères, reliés à la croissance et à la qualité de la carcasse, mesurés sur des animaux vivants soit l'épaisseur de gras, l'épaisseur de l'œil de longe et la surface de l'œil de longe.

Parmi les objectifs spécifiques, on désirait également déterminer les variations entre les mesures phénotypiques à l'intérieur et entre les différentes races pures évaluées. Finalement, des analyses génétiques étaient ciblées afin de déterminer les corrélations génétiques et l'héritabilité des différentes caractéristiques phénotypiques mesurées.



Mesure de la longueur de l'animal

Résumé du projet 1

Les objectifs du projets 2

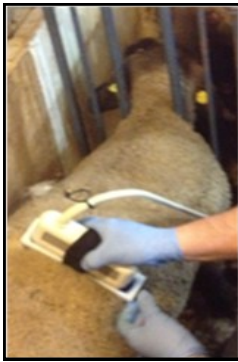
Méthodologie 2

Comparatif intra-race 2

Corrélations phénotypiques et génétiques & Interprétation 3

Qu'en est-il des niveaux d'héritabilité? 4

Méthodologie



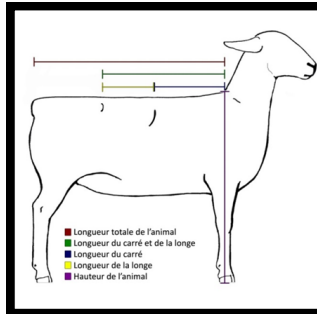
Mesures transversales aux ultrasons par un technicien accrédité du Centre de développement du porc du Québec

Dans le but d'améliorer l'homogénéité des sujets, les éleveurs devront cibler des « phénotypes optimaux » en terme de stature et de longueur, et ce, à l'intérieur de chacune des races. Ce travail de sélectionneur sera essentiel pour améliorer l'homogénéité et l'uniformité des races très influentes dans le schéma génétique ovin québécois.

Les animaux évalués sur le programme d'évaluation génétique canadien GenOvis et plus particulièrement, les agneaux évalués lors des mesures d'œil de longe et de gras dorsal, étaient tout indiqués pour réaliser ce projet puisque toutes les informations requises pour le projet étaient disponibles chez ces derniers (information généalogique, performances zootechniques complètes et mesures ultrasons). Les mesures ont été prises chez 25 éleveurs de race pure, et ce, de décembre 2011 à décembre 2012.

Les mesures phénotypiques requises pour le projet ont

été réalisées à l'aide d'un garrot-mètre ainsi qu'à l'aide d'un ruban à mesurer gradé en cm. Voici les différentes mesures phénotypiques notées chez les agneaux:



Longueur totale de l'animal : Mesure réalisée à partir de la base du cou jusqu'à la

pointe de la croupe.

Longueur de la longe : Mesure réalisée entre la dernière côte et la pointe de la hanche (mesure utilisée par les éleveurs sur les animaux vivants).

Longueur du carré : Mesure réalisée à partir de la base du cou jusqu'à la dernière côte.

Longueur du carré et de la longe : Somme de la longueur de la longe et de la longueur du carré.

Hauteur au garrot : Mesure réalisée de la pointe du garrot jusqu'au sol.

RÉSULTAT... des performances brutes selon le sexe et la race des animaux

La principale observation à retenir concerne la très grande hétérogénéité phénotypique des agneaux mesurés. En effet, ce projet a mis en évidence de très grandes variations de performances zootechniques (poids à la pesée ultrasons, développement musculaire, dépôt graisseux), ainsi que de très grandes différences phénotypiques (hauteur, longueur). Notons que ces variations étaient présentes dans l'ensemble de la population (entre les ra-

ces), mais aussi au sein de chacune des races, ce qui n'est pas souhaitable. En effet, des écarts extrêmement importants, tant chez les mâles que les femelles, ont été observés entre les individus les plus légers et les plus lourds (moyenne de poids de $36,82 \pm 8,97$ kg, les poids variant de 15,0 à 72,4 kg). Malgré les différences d'âge observées entre les individus mesurés, il est tout de même surprenant de constater d'aussi importantes variations au sein de la

population puisque la mesure aux ultrasons a été réalisée, chez la grande majorité des animaux, aux environs de 100 jours (moyenne d'âge de $98,83 \pm 13,67$ jours). D'un point de vue d'élevage et de sélection animale, ces importants écarts de poids nous suggèrent que le potentiel de sélection est très large au sein de la population, ou encore, que les conditions d'élevage ou environnementales ne sont pas toujours optimales.

Comparatifs intra-race...

Les races Dorset, Hampshire et dans une moindre proportion Arcott Rideau, ont présenté les plus grands écarts de poids, de musculature et de stature. En effet, des écarts aussi grands que 29 cm et 30 cm ont pu être notés, respectivement pour la longueur et la hauteur, entre les individus d'une même

race. Il est ici très important de souligner que ces races sont parmi les plus utilisées au Québec. Cette hétérogénéité risque d'ailleurs d'affecter directement la qualité des agneaux mis en marché puisqu'autant de variations au sein de la population et pire encore, au sein de mêmes races, rendent très difficile la

production d'agneaux homogènes et produits dans un laps de temps identique. En ce sens, à l'intérieur de chacune des races et principalement pour les races où nous avons observé les plus grandes variations, les éleveurs devraient également cibler une taille « optimale », en terme de longueur et de stature.



Mesures de la surface d'œil de longe

RÉSULTAT... des corrélations phénotypiques et génétiques

Les analyses de corrélations génétiques, tout comme les analyses de corrélations phénotypiques, montrent des corrélations positives et significatives entre presque tous les caractères mesurés lors des ultrasons. Il est intéressant de noter que seul le gain moyen quotidien ne semble pas avoir affecté le dépôt graisseux, la corrélation étant très faible et non significative. Par ailleurs, les corrélations génétiques et phénotypiques ont montré un lien fort entre la mesure gras I et gras II. Ces deux

mesures sont prises sur la même image à seulement 1,5 cm d'écart, ce qui explique le lien très fort entre ces deux variables. Sommairement, les analyses suggèrent que les animaux dont l'épaisseur de muscle est supérieure tendent faiblement à avoir une couverture de gras supérieure et tendent fortement à avoir une surface de muscle plus grande. À ce jour, la surface de l'œil de longe n'est pas considérée dans les analyses génétiques et l'épaisseur du muscle a toujours été retenue comme une mesure

plus fiable et répétable. Les résultats montrent que ces deux caractères sont très liés. Puisque la surface du muscle est une belle représentation de la côtelette que les consommateurs se procurent, **la sélection sur l'épaisseur apparaît ainsi appropriée pour le moment puisque cette mesure est fortement (à très fortement) corrélée à la surface.**

UN RAPPEL... Qu'est-ce qu'une corrélation?

Une corrélation est une mesure de la variation de deux caractères, l'un par rapport à l'autre. La corrélation s'exprime par un coefficient situé entre -1 et +1. Les caractères qui sont négativement corrélés ont un comportement opposé, tandis que les caractères positivement corrélés évoluent dans le même sens. Les corrélations sont classées afin de connaître le degré de liaison entre deux variables :

>0,80	très forte
0,60 et 0,80	forte
0,40 et 0,60	moyenne
0,20 et 0,40	faible
< 0,20	très faible

Ainsi, une corrélation près de zéro, signifie que peu ou pas de liens n'existent entre les variables.

Interprétation des corrélations

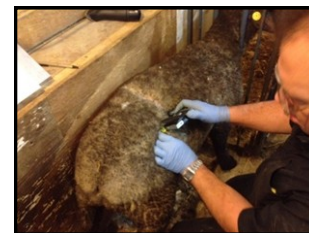
Il est intéressant de noter que dans l'ensemble de la population, et au sein de chacune des races, la corrélation phénotypique entre la longueur de la longe et la longueur totale de l'animal était très faible. Afin de comparer la longueur totale réelle entre deux animaux et de faire une sélection sur cette composante, une mesure de la longueur totale de l'animal serait à privilégier. Par ailleurs, puisque cette mesure démontre des corrélations faibles à moyenne avec la longueur de la longe et du carré, une sélection des animaux plus longs permettrait aus-

si d'améliorer sensiblement la longueur des parties à plus haute valeur marchande. Ainsi, du point de vue de la sélection génétique, au sein de certaines lignées, les animaux génétiquement plus longs seraient aussi plus grands (+0,76), leur carré serait plus long (+0,77) et leur longe serait aussi d'une longueur supérieure (+0,88). Ici, le lien très fort entre la longueur de la longe et la longueur totale des animaux suggère que la sélection des animaux génétiquement plus longs produirait des animaux avec des longes plus longues. Mais selon les corrélations phénotypiques, il

apparaît que, dans l'ensemble de la population, ce lien est peu présent. Ceci peut se confirmer au regard des données brutes, où malgré d'importantes variations de poids et de stature, peu de variations étaient observables entre la longueur des longes, et ce, tant entre les races qu'à l'intérieur de chacune des races.

Bref, au niveau de l'apparence de l'animal, la longueur de la longe ne semble pas être une mesure représentative de la longueur d'un animal.

En pratique, les éleveurs utilisent souvent la longueur de la longe comme une mesure permettant de comparer la longueur des animaux entre eux. Or, ce projet a démontré que comparer deux animaux en prenant une mesure de la longueur de leur longe servirait uniquement... à comparer la longueur de la longe!



Mesure de la longueur de la longe

Ce projet avait pour objectif de répondre à des questions telles que « *Les animaux plus longs et plus grands sont-ils moins musclés et plus maigres? Les animaux plus courts et plus bas sur pattes sont-ils plus musclés, mais aussi plus gras?* » Les analyses de corrélations phénotypiques ont montré qu'aucun lien ne pouvait être fait entre la stature des animaux, leur longueur et les différentes mesures reliées à la qualité de carcasse. Ainsi, ces analyses montrent qu'à un poids fixe, **la longueur des animaux n'est aucunement reliée au développement musculaire et au dépôt de gras.**

UN RAPPEL... L'héritabilité (h^2)...

L'héritabilité est la probabilité qu'un caractère apparent soit transmis exclusivement par des facteurs génétiques. Exprimée en %, la valeur indique dans quelle proportion la variation observée entre les individus d'une population est le résultat de leur potentiel génétique, l'autre part étant explicable par des facteurs environnementaux. Une valeur d'héritabilité élevée indique qu'une plus grande proportion des différences observées est attribuable aux gènes et, par conséquent, que ce caractère est transmissible des parents aux descendants. Plus l'héritabilité est élevée, plus le progrès génétique peut être rapide.

< 20 % = Héritabilité faible (progrès lent)

21- 50 % = Héritabilité moyenne

> 50% = Héritabilité forte (progrès génétique rapide)

Qu'en est-il des niveaux d'héritabilité?



Mesure de la hauteur de l'animal

Les niveaux d'héritabilité calculés nous confirment qu'une sélection basée sur différents paramètres phénotypiques et zootechniques permettrait d'améliorer substantiellement la qualité de conformation globale et la musculature des animaux de toutes les races étudiées. En effet, si on se rappelle que la corrélation génétique entre la longueur totale d'un animal et la musculature est forte et que l'héritabilité de l'épaisseur du muscle ($h^2=43\%$), de la surface ($h^2=36\%$) et de la longueur totale ($h^2=50\%$) est moyenne à élevée, alors une sélection des animaux les plus musclés

et les plus longs permettrait, en théorie, d'améliorer rapidement le rendement des pièces à haute valeur marchande que l'on retrouve dans la partie dorsale des animaux. Une sélection intégrant l'ensemble des caractéristiques zootechniques mesurables objectivement à la ferme (poids, épaisseur de muscle et de gras, longueur), serait donc avantageuse pour les éleveurs ainsi que l'ensemble de l'industrie. Cette donnée est très intéressante pour les producteurs souhaitant améliorer rapidement la conformation ainsi que le développement musculaire de leurs animaux.

En terminant... le principal mot d'ordre sera **d'améliorer l'homogénéité au sein de chacune des races élevées au Québec par la détermination de caractéristiques phénotypiques bien définies et stables**. Ces races ont une incidence majeure dans l'ensemble de la population ovine québécoise (sujets commerciaux), il est ainsi essentiel de fixer adéquatement les caractéristiques recherchées par l'industrie au sein de ces troupeaux souches afin d'en faire bénéficier l'ensemble des producteurs du Québec.

Ce projet a été possible grâce au Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés (Volet C) Appui à la réalisation de projets novateurs et structurant du MAPAQ & grâce à la collaboration de nombreux partenaires:

Le Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ)

La Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec (SEMRPQ)

Le Centre de développement pour le porc du Québec (CDPQ)

Le Centre for Genetic Improvement of Livestock (CGIL)

Les éleveurs ovins participants

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec



Retrouver les résultats complets du projet en consultant le rapport final au www.cepoq.com sous Publications/Rapports de recherche