

Une expérimentation bovine de sélection divergente sur la résistance aux mammites cliniques et la mobilisation corporelle des races Holstein et Normande

A divergent genetic selection experiment on mastitis resistance and body reserve mobilization in Holstein and Normandy breeds

LEFEBVRE R. (1), BARBEY S. (2), GALLARD Y. (2), BOICHARD D. (1)

(1) INRA UMR1313 GABI, Domaine de Vilvert, 78350 Jouy en Josas, France

(2) INRA UE326 Domaine Expérimental du Pin, 61310 Exmes, France

INTRODUCTION

Un nouvel index génomique « Santé de la Mamelle » est disponible depuis 2012. Les mammites sont toujours un problème majeur en élevage (Seegers et al, 2003) qui demande des investigations sur la résistance/prédisposition génétique des vaches à ces infections. Le comptage des cellules somatiques du lait (CCS) est le seul prédicteur indirect de l'infection disponible en routine. D'un point de vue individuel, d'autres prédicteurs indirects et précoces seraient des outils d'élevage importants. D'un point de vue population, l'efficacité de la sélection sur les caractères de santé doit être testée. La détection de QTLs (Quantitative Trait Loci) ou de mutations causales ayant un effet sur la résistance aux mammites et sur la sensibilité spécifique à certains pathogènes permettrait d'améliorer la sélection.

La mobilisation des réserves corporelles en bovin laitier est un phénomène important, surtout en race Holstein. En effet la capacité d'une vache à utiliser ses réserves énergétiques issues de l'alimentation pour produire du lait est une qualité économique importante. En race Holstein l'index génomique « Etat corporel » est disponible depuis 2010. Les mêmes objectifs de recherche de prédicteurs et de QTLs sont visés.

Pour répondre à ces questions, un protocole de sélection divergente en races Holstein et Normande a été mis en place au domaine expérimental du Pin-au-Haras. Les objectifs de ce projet sont : la caractérisation phénotypique de QTLs ou de mutations causales, ayant un effet sur la fréquence de mammites cliniques d'une part, et sur la mobilisation corporelle d'autre part ; la validation de l'effet de la sélection sur ces caractères ; l'identification des causes de résistance et de sensibilité à des pathogènes en particulier ; la recherche de prédicteurs indirects et précoces de mammites.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. STRUCTURE FAMILIALE

La variabilité génétique est introduite en construisant 2 lignées divergentes de vaches dans les 2 races. Leurs pères, taureaux d'insémination, ont été choisis en fonction de la moyenne des index « cellules » et « mammites cliniques » et répartis en 2 groupes : « Cell+ » pour les améliorateurs de la résistance aux mammites (moyenne > 1.5) et « Contrôle » pour ceux ayant un index négatif mais proche de la population actuelle (moyenne entre -1 et -1.5). La différence attendue est de 1.5 écart type génétique. Les lignées Holstein ont une divergence supplémentaire sur l'index « état corporel » (EC+/-0) pour étudier la mobilisation des réserves corporelles. L'objectif est d'obtenir un total de 400 femelles (au rythme d'environ 90 primipares par an) issues d'une vingtaine de mères et pères par race, avec un minimum de 5 filles par couple.

1.2. SYSTEME DE REPRODUCTION

L'expérimentation étant menée en race pure, la procréation de la première génération de femelles s'est faite par transfert embryonnaire sur les vaches croisées Holstein x Normande du protocole précédent. Les femelles obtenues seront ensuite inséminées avec des taureaux issus du même groupe « Cell+ » ou « Contrôle » (et « EC » pour les Holstein) que leur père, afin d'accentuer la divergence.

1.3. MESURES EXPERIMENTALES

Les mesures habituelles de suivi sont réalisées à une fréquence élevée : à chaque traite pour production, conductivité et profils d'éjection du lait et 2 fois par semaine pour CCS et composition du lait. Des analyses bactériologiques sont réalisées pour connaître le statut infectieux des animaux (lors d'une mammites clinique et 3 fois dans la lactation). Chaque mammites est enregistrée et décrite selon une fiche standardisée et la composition du lait sera analysée.

Les animaux sont pesés après chaque traite. Des dosages métaboliques sont réalisés 3 fois dans la lactation ainsi que des dosages de progestérone pour suivre le retour en cyclicité. Des pointages morphologiques sont faits à environ 3 mois de la 1^{ère} lactation et l'état corporel est noté mensuellement.

Les animaux seront génotypés (puces 50k pour les fondateurs et 10k pour leurs filles) et disposeront d'une prédiction génomique et d'un statut aux principaux QTL.

2. ETAT DES LIEUX ET 1ERES OBSERVATIONS

Au printemps 2014, 288 femelles issues de la sélection sont nées. La première campagne de lactation expérimentale a débuté à l'automne 2013 et s'achèvera à l'été 2014 avec 73 vaches (tableau 1).

L'effet de la sélection pour la résistance aux mammites peut déjà être observé pour les 2 races sur les 1ers résultats de CCS avec une moyenne plus basse pour la lignée « Contrôle ». On observe de la même façon une différence sur les moyennes des notes d'état corporel entre les lignées « EC+ » et « EC- », résultats à préciser en fin de campagne.

La production moyenne de lait des 3 premiers mois de lactation ne semble pas être affectée par la sélection sur les caractères de résistance aux mammites et d'état corporel.

CONCLUSION

Les lactations expérimentales s'achèveront à l'été 2018. Des protocoles complémentaires pourront se greffer sur l'expérimentation principale. Par exemple il est prévu d'étudier la capacité de réponse inflammatoire innée et adaptative de la mamelle de femelles multipares.

Seegers H., Fourichon C., Beaudeau F., 2003. Vet. Res., 34, 475-4

Tableau 1 : Nombre de femelles nées par lignée et nombre en lactation lors de la 1^{ère} campagne (entre parenthèses)

Lignées	CELL+			CONTROLE			Total
	EC+	EC0	EC-	EC+	EC0	EC-	
Holstein	46 (14)	31 (4)	29 (10)	18 (8)	11 (5)	48 (3)	183 (44)
Normande		53 (15)			52 (14)		105 (29)
Total		159 (43)			129 (30)		288 (73)