

Estimation des paramètres génétiques des caractères de production laitière en caprins à partir des performances élémentaires

Estimation of genetic parameters of milk production traits in goats from test day records

ARNAL M. (1, 2), LARROQUE H. (2), LECLERC H. (3), DUCROCQ V. (4), ROBERT-GRANIE C. (2)

(1) Institut l'Élevage (Idele), Chemin de Borde Rouge, F-31326 Castanet-Tolosan cedex, France

(2) Génétique, Physiologie et Systèmes d'Élevage (GenPhySE), Université de Toulouse, INRA, INPT, ENVT, Chemin de Borde Rouge, F-31326 Castanet Tolosan Cedex, France

(3) Institut de l'élevage (Idele), Domaine de Vilvert, F-78350 Jouy-en-Josas, France

UMR 1313 Génétique Animale et Biologie Intégrative (GABI), INRA, AgroParisTech, Université Paris Saclay, Domaine de Vilvert, F-78252 Jouy-en-Josas, France

INTRODUCTION

Les modèles de régression aléatoire permettent de modéliser finement les productions élémentaires mesurées tout le long de la lactation. Un des principaux intérêts de ces modèles est de mieux prendre en compte les effets d'environnement, notamment à l'aide d'un effet troupeau-jour de contrôle. De plus, les autres effets, d'environnement ou propres à l'animal (génétiques ou non), sont modélisés sous forme de courbes fonctions du stade de lactation. Le deuxième intérêt de ces modèles est de permettre l'estimation de la valeur génétique des animaux pour la persistance laitière en plus du niveau de production. A production totale équivalente, un animal est dit persistant s'il a une production plus faible que la moyenne en début de lactation mais plus importante que la moyenne en fin de lactation. L'objectif de notre étude était d'estimer, en races caprines Alpine et Saanen, lors des 3 premières lactations, les paramètres génétiques des 5 caractères de production laitière : quantité de lait, matière grasse et protéique, taux butyreux et protéique en utilisant un modèle de régression aléatoire.

1. MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été basée sur 450 203 contrôles élémentaires de 32 256 chèvres de race Alpine et 426 120 contrôles de 30 186 chèvres de race Saanen. Les chèvres sélectionnées étaient suivies de leur première à leur troisième lactation, et étaient issues de la région Nord-Ouest. Leur production était mesurée le jour du contrôle laitier lors des 2 traites quotidiennes, et leurs parents étaient connus. Leur père était issu d'un centre d'insémination et avait au moins 20 filles dans le jeu de données analysé. Les effets d'environnement significatifs (stade de gestation, mois de mise bas, âge à la mise bas, durée de tarissement) ont été modélisés à l'aide de splines, et les effets propres à l'animal par des polynômes de Legendre. Pour ces derniers, une réduction de rang des matrices de variance-covariance a été proposée afin d'optimiser les calculs. Le modèle choisi a permis ainsi d'obtenir, par rang de lactation, une valeur génétique pour chacune des 2 composantes : le niveau global à la lactation (Niv) et la persistance laitière (Pers).

2. RESULTATS

En race Saanen, les héritabilités pour le niveau global de lait étaient de 0,32, 0,35 et 0,38, et pour la persistance de 0,14, 0,20 et 0,27, respectivement en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lactation. Ces héritabilités étaient du même ordre en race Alpine. Dans les 2 races, pour un même rang de lactation, le niveau de production global et la persistance laitière étaient faiblement corrélés (<0,35) (Tableau 1 pour la race Saanen). Pour une même composante et un même caractère, les corrélations génétiques entre les lactations 2 et 3 étaient proches de 1. Ces corrélations génétiques, entre les lactations 1 d'une part, et 2 ou 3 d'autre part, étaient fortes pour les taux (>0,86) mais beaucoup plus faibles pour le lait et les matières. La figure 1 illustre la diversité des formes de courbe de lactation selon les index de 4 boucs: 2 extrêmes pour leur niveau de production

global mais semblables pour la persistance laitière, et inversement pour les 2 autres boucs.

3. DISCUSSION

Les héritabilités estimées dans cette étude étaient légèrement supérieures à celles utilisées en indexation officielle en France (0,3 pour le lait et les matières, 0,5 pour les taux). Les héritabilités pour la persistance en première lactation étaient en accord avec celles estimées par Menéndez-Buxadera *et al.* (2010) en race caprine Murciano-Granadina.

CONCLUSION

La persistance laitière en caprins, mesurée par un modèle de régression aléatoire, est un caractère faiblement à moyennement héritable et indépendant du niveau de production global. Les 2 composantes (niveau et persistance) des formes de courbe de lactation diffèrent génétiquement entre la première lactation et les 2 lactations suivantes pour le lait comme pour les matières.

Tableau 1 : Corrélations génétiques entre les différentes composantes pour la production laitière chez les chèvres de race Saanen.

	niv_L1	pers_L1	niv_L2	pers_L2	niv_L3
pers_L1	-0,05				
niv_L2	0,70	0,21			
pers_L2	-0,30	0,26	-0,14		
niv_L3	0,45	0,15	0,92	0,13	
pers_L3	-0,45	0,13	-0,28	0,96	0,04

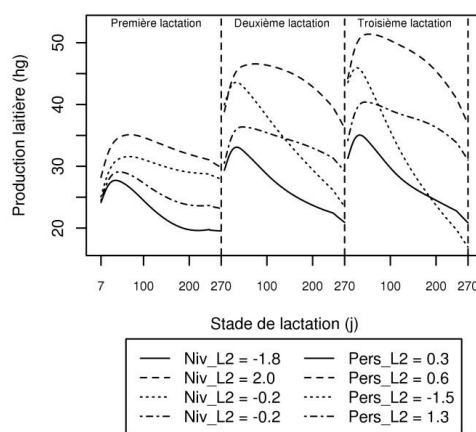


Figure 1 : Valeurs génétiques pour les 3 premiers rangs de lactation de 4 boucs Saanen, extrêmes pour le niveau global de production ou de persistance en deuxième lactation, additionnées à la production moyenne de la population. Niv_L2 : index du niveau en 2^{ème} lactation, Pers_L2 : index de persistance en 2^{ème} lactation (en unité d'écart type génétique)

Le premier auteur remercie Apis-gene et l'ANRT pour le financement des travaux.

Menéndez-Buxadera A., Molina A., Arrebola F., Gil M. J., Serradilla J. M. 2010. J. Dairy Sci. 2010. Vol. 93, n°6, p. 2718–2726.