

Etude des facteurs influençant l'âge à la puberté dans un croisement Holstein x Normande

Factors influencing age at puberty in Holstein x Normandy crossbred dairy heifers

BARBEY S. (1), HESLOUIS S. (1), LARROQUE H. (2), GALLARD Y. (1)

(1) INRA, UE326 domaine expérimental animal du Pin-Au-Haras, F-61310 Exmes

(2) INRA, UMR1313 génétique animale et biologie intégrative, domaine de Vilvert, F-78352 Jouy-en-Josas

INTRODUCTION

Afin de rentabiliser au plus vite les coûts d'élevage de leurs génisses, certains éleveurs laitiers ont pour objectif un vêlage à 24 mois. Ceci exige pour les génisses, d'une part, un rythme de croissance soutenu mais maîtrisé (Brunschwig, 2007), et d'autre part, un âge à la puberté suffisamment précoce.

L'objectif de notre étude est de déterminer les facteurs qui influencent la précocité d'apparition de la puberté chez des bovins laitiers.

1. MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été menée sur le troupeau laitier génétique du domaine expérimental INRA du Pin au Haras. La population étudiée comprenait 970 génisses F2, issues d'un croisement de deuxième génération entre les races Normande et Holstein (Larroque *et al.*, 2003).

L'âge à la puberté a été estimé par dosage RIA semi-quantitatif de la progestérone plasmatique (par le laboratoire de dosages hormonaux de l'INRA de Nouzilly), à partir de prises de sang débutées à l'âge de 230 jours, et renouvelées tous les dix ou onze jours jusqu'à obtention d'un résultat positif. Les gains moyens quotidiens (GMQ) ont été calculés à partir de pesées bimensuelles avant le sevrage, mensuelles ensuite. Les animaux sont nés de 1996 à 2006, en distinguant trois périodes : automne (août-octobre, n = 502), hiver (novembre-janvier, n = 394), et printemps (février-mai, n = 74). Ils étaient issus de dix pères, qui ont eu en moyenne 97 filles \pm 31 (de 66 à 143). Les animaux ont reçu la même alimentation du sevrage à la première mise à l'herbe. 74 % des animaux ont été conduits pour un premier vêlage à 24 mois (avec une première mise à l'herbe avant l'âge de 10 mois), et 26 % pour un premier vêlage à 30-36 mois (sans mise à l'herbe la première année).

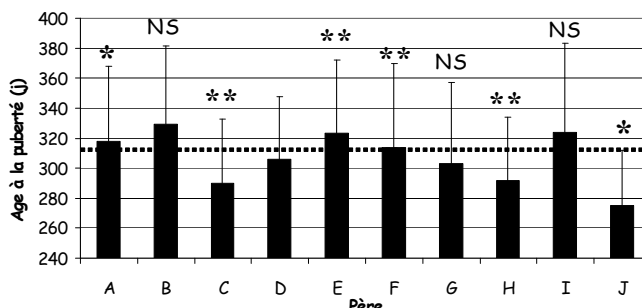
Les analyses statistiques ont été menées à l'aide de la procédure GLM du logiciel SAS.

2. RESULTATS

Dans la population étudiée, l'âge moyen d'apparition de la puberté a été de 309 jours \pm 52, avec une grande variabilité entre femelles (de 219 à 603 jours). 87,4 % des femelles ont été pubères avant l'âge d'un an.

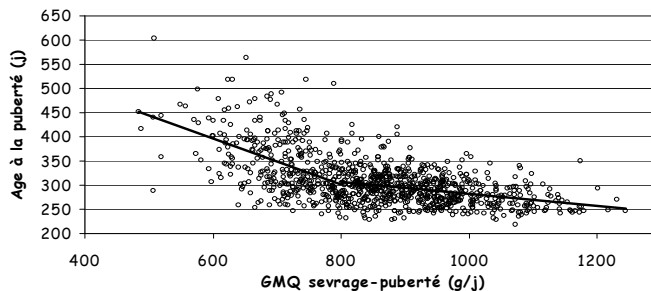
Aucun effet significatif des poids à la naissance, au sevrage ou à la mise à l'herbe n'a été mis en évidence. De plus, l'effet du GMQ sevrage-puberté (GMQ_{sp}) a été moins marqué que celui du GMQ naissance-sevrage (GMQ_{ns}) ($r = -0,57$ vs. $r = -0,27$, respectivement). L'âge à la puberté a été fortement influencé ($p < 0,0001$) par : 1) la saison de naissance intra année: les animaux nés en automne ont été plus précoces que ceux nés au printemps (297 jours \pm 37 vs. 334 \pm 67), 2) le GMQ_{sp}: les animaux à GMQ élevé ont été plus précoces (le GMQ_{sp} corrigé pour les effets année et saison reste significatif), 3) l'interaction entre le GMQ_{sp} et la saison. De plus, un effet du père a été mis en évidence (figure 1). Sur les dix taureaux utilisés, six ont eu un effet significatif sur l'âge à la puberté de leurs filles. Ainsi le taureau E a des filles plus tardives (323 jours \pm 49), alors que le taureau J a des filles plus précoces (275 jours \pm 37).

Figure 1 : âge moyen d'apparition de la puberté en fonction du père (* $p < 0,05$; ** $p < 0,0001$)



Le GMQ_{sp} a montré un effet seuil: la relation linéaire qui existe entre le GMQ_{sp} et l'âge à la puberté s'infléchit au-delà de 800 g / j (figure 2). Ainsi, la corrélation du GMQ_{sp} avec l'âge à la puberté a été supérieure ($r = 0,48$) pour des GMQ inférieurs ou égaux à 800 g / j, par rapport à des GMQ supérieurs à 800 g / j ($r = 0,35$). Au-delà d'un GMQ de 800 g / j pendant la période sevrage-puberté, le gain de poids n'a pas entraîné un âge à la puberté beaucoup plus précoce.

Figure 2 : influence du GMQ_{sp} sur l'âge à la puberté



CONCLUSION

L'effet du GMQ décrit ci-dessus confirme les résultats de Mialon-Richard *et al.* (1999) obtenus en race charolaise : plus le GMQ est faible plus l'âge à la puberté est retardé. Dans notre étude, le GMQ_{sp} a eu plus d'importance que le GMQ_{ns}, et son effet a été atténué au-delà de 800g / j.

La saison de naissance a déterminé l'année de la mise à l'herbe et par conséquent l'âge au premier vêlage des génisses. On peut donc penser que la saison a influencé l'âge à la puberté via la différence de conduite des génisses. Cependant, cette conduite est identique entre le sevrage et la mise à l'herbe. Comme évoqué par Mialon-Richard *et al.* (1999), il semble que la saison de naissance a eu aussi une influence directe sur l'âge à la puberté.

Ces résultats ont permis d'identifier les facteurs environnementaux à prendre en compte lors de l'étude génétique de l'âge à la puberté qui fera l'objet d'une détection de QTL dans cette population expérimentale.

Brunschwig, 2007. Bulletin des GTV, 38, 87-90.

Larroque, Gallard, Boichard et Colleau, 2003. 3R., 10, 61.

Mialon-Richard, Renand, Krauss et Ménissier, 1999. Ann. Zootech., 48, 413-426.