

Un potentiel indicateur phénotypique de la persistance de la lactation des vaches laitières : le nombre de cellules épithéliales exfoliées dans le lait

A potential phenotypic indicator of lactation persistency in dairy cows: the number of epithelial cells exfoliated in milk

BOUTINAUD M. (1,2), LOLLIVIER V. (1,2), YART L. (1,2), ANGULO ARIZALA J. (3), LACASSE P. (4), MARNET P.-G. (1,2), DESSAUGE F. (1,2), QUESNEL H. (1,2)

(1) INRA, UMR1348 PEGASE, F 35590 Saint Gilles, France

(2) AGROCAMPUS OUEST, UMR1348 PEGASE, F 35000 Rennes, France

(3) Université d'Antioquia, Colombie,

(4) AAC, Centre de R&D sur le bovin laitier et le porc, Sherbrooke, QC, Canada

INTRODUCTION

Les cellules épithéliales mammaires (CEM) sont les unités de production de lait dans la mamelle. Les CEM s'exfolient tout au long de la lactation. Nous proposons d'évaluer le nombre de CEM exfoliées afin de caractériser la persistance de la lactation de la vache laitière (*i.e.* la vitesse de déclin de sa production de lait après le pic). Nous avons développé une méthode pour mesurer la concentration de CEM dans le lait par immuno-séparation magnétique. Afin de valider ce nouvel indicateur phénotypique, le nombre de CEM exfoliées dans le lait a été suivi au cours de deux essais visant à moduler la persistance de lactation de vaches Prim'Holstein.

1. MATERIEL ET METHODES

Dans la première étude, nous avons amélioré la persistance de la lactation en ovariectomisant les vaches et dans la deuxième, nous l'avons diminuée en injectant un inhibiteur de prolactine (PRL), hormone connue pour entretenir la lactation (Lacasse et al., 2011). Au cours du premier essai, 14 vaches multipares ont été soit ovariectomisées (Ovx, n = 7) à environ 60 jours post partum ou ont été opérées sans effectuer l'ablation des ovaires (Témoins, n = 7). Du lait a été collecté à 5, 21, 37, 47 et 52 semaines de lactation pour la purification des CEM (Boutinaud et al., 2008). Les effets de l'ovariectomie et de la durée de lactation ont été analysés via la procédure PROC MIXED du logiciel SAS en mode répété avec les données de la semaine 5 comme co-variable. Dans le deuxième essai, 9 vaches ont reçu les traitements suivants pendant 3 périodes de 5 jours : 1) une injection i.m quotidienne de 2 mg de Quinagolide (Quin) un agoniste de la dopamine qui inhibe la sécrétion de la PRL, 2) une injection i.m quotidienne de 2 mg de Quin et une injection i.v quotidienne de PRL recombinante (2 µg/kg de poids vif), 3) des injections quotidiennes de solutions témoins. Une fois par période, du lait a été collecté pour une purification des CEM. Les effets des injections de Quin et PRL ont été analysés par une ANOVA réalisée avec le logiciel Epsilon (L. Delaby) par analyse de contrastes.

2. RESULTATS

2.1. L'EFFET DE L'OVARIECTOMIE

Dans le premier essai, l'ovariectomie a limité le déclin de la production laitière après le pic de lactation. La production laitière a été augmentée de 8.1% entre la 16ème et la 52ème semaine de lactation (P<0.05, Yart et al., 2013) chez les vaches OvX comparées aux Témoins. Le nombre de CEM exfoliées a eu tendance à être plus élevé avec l'avancée de la lactation (P=0.07, Tableau 1) et l'ovariectomie a diminué le

nombre de CEM exfoliées après 47 semaines de lactation (P<0.05, Tableau 1).

Tableau 1 : Production de lait et nombre de cellules exfoliées sous l'effet de l'ovariectomie

Semaines	5 (avant)	21	37	47	54	SEM
Production du lait moyenne (kg/j)						
Témoins	38	31	21	14	10	1.6
Ovx	39	35	23	18	15	
Nombre de CEM exfoliées (x 10 ³ /j)						
Témoins	358	157	543	584 ^a	176	134.6
Ovx	275	114	379	167 ^b	188	

Lettres a, b pour des moyennes significativement différentes P < 0.05

2.2. L'EFFET DE L'INHIBITION DE LA PROLACTINE

Dans le deuxième essai, les injections de Quinagolide ont diminué la production de lait de 10.2 % (P<0.05, Tableau 2). Les injections de PRL n'ont pas restauré les niveaux de production de lait mais tendent à restaurer les niveaux de production de protéines dans le lait (P=0.09, non montré). Les injections de Quinagolide ont augmenté le nombre de CEM exfoliées dans le lait (P<0.05, Tableau 2) tandis que les injections de PRL tendent à le diminuer (P=0.10, Tableau 2).

3. DISCUSSION -CONCLUSION

Nos résultats montrent d'une part qu'une moindre exfoliation des CEM dans le lait est associée à une meilleure persistance de la lactation chez des vaches laitières ovariectomisées et d'autre part que l'exfoliation des CEM serait en partie régulée par la prolactine. Des études complémentaires sont nécessaires afin de déterminer si le nombre de CEM exfoliées dans le lait est un bon indicateur des variations de la persistance de la lactation induites par des modifications des niveaux alimentaires des vaches. Enfin, une étude à grande échelle sera nécessaire pour définir si cette mesure est un phénotype utilisable en élevage pour déterminer l'aptitude des vaches laitières à avoir une bonne persistance de la lactation.

Les auteurs remercient A. Mottin et P. Lambertson et pour le suivi des expérimentations à la ferme expérimentale de Méjusseau (IEPL, INRA le Rheu) et S. Wiart, P. Debournoux et S. Marion pour les analyses en laboratoire.

Boutinaud M., Ben Chedly M.H., Delamaire E., Guinard-Flament J. 2008. J Dairy Sci 91: 988-998.

Lacasse P., Lollivier V., Bruckmaier R.M., Boisclair Y.R., Wagner G.H., Boutinaud M., 2011. J Dairy Sci. 94 :1302-1309.

Yart L., Lollivier V., Finot L., Dupont J., Wiart S., Boutinaud M., Marnet P.G., Dessauge F., 2013. Steroids. 78(10):973-81.

Tableau 2 : Production de lait et nombre de cellules exfoliées sous l'effet de l'inhibition et la restauration de la prolactine

	Témoins	Quinagolide	Quinagolide+PRL	SEM	P/PRL	P/Quinagolide
Production du lait (kg/j)	31.0 ^a	27.8 ^b	28.4 ^b	0.35	0.20	0.0001
Nombre de CEM exfoliées (x 10 ³ /j)	204 ^a	326 ^b	256 ^{ab}	29	0.10	0.02

Lettres a,b pour des moyennes significativement différentes au sein de la même ligne (P < 0.05)