

Relations entre bilan énergétique, production d'ovocytes et d'embryons *in vitro* en début de lactation et fertilité chez la vache laitière.

Relationship between energy balance, oocyte production, *in vitro* embryo development and fertility in dairy cows.

B. GRIMARD (1), C. RICHARD (2), B. MARQUANT-LEGUIENNE (3), P. HUMBLLOT (3), A.A. PONTER (1)

(1) UMR INRA/ENVA, Biologie du Développement et Reproduction, ENVA, 7 av du Gl de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort

(2) INRA, UCEA Bressonvilliers, 91630 Leudeville

(3) UNCEIA, Recherche et développement, 13 rue Jouet, 94700 Maisons-Alfort

INTRODUCTION

La baisse de la fertilité des vaches laitières de race Prim'Holstein, associée à l'augmentation de la production laitière, pourrait s'expliquer par une diminution de la qualité des ovocytes produits en début de lactation. L'objectif de cette étude était de mettre en relation bilan énergétique, production d'ovocytes (quantité et qualité mesurée par l'aptitude au développement) et fertilité ultérieure chez des vaches laitières.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. ANIMAUX

Trente deux vaches laitières (10 primipares et 22 multipares) ont été suivies. Chaque vache a fait l'objet de 6 ponctions d'ovocytes à raison de 2 fois par semaine avant la mise à la reproduction (début 53,9±0,3 jours *post-partum*). Les vaches ont ensuite été synchronisées pour une insémination à 82,9±0,3 jours *post-partum*. La gestation a été mise en évidence par échographie à 35 jours après IA.

1.2. PRELEVEMENTS

Les vaches ont fait l'objet de 2 prises de sang par semaine le matin avant distribution de la nourriture pour dosage des métabolites et hormones témoins du métabolisme énergétique (glucose, insuline, IGF-1, acides gras non estérifiés (AGNE) beta-hydroxybutyrate, urée).

1.3. MATURATION, FECONDATION ET DEVELOPPEMENT *IN VITRO*

Les ovocytes prélevés lors des ponctions 1, 3 et 5 ont été mis en maturation et fécondés au laboratoire de l'UNCEIA vache par vache à chaque ponction. Les résultats sont exprimés en taux de clivage à 3 jours post insémination (œufs segmentés/ovocytes mis en culture) et taux de développement à 7 jours post insémination (morulas + blastocystes / œufs segmentés).

1.4 ANALYSES STATISTIQUES

Les données zootechniques ont été comparées par le test T entre vaches fertiles ou infertiles. Les données répétées ont été analysées par Split plot ANOVA. Les taux de clivage et développement ont été comparés grâce au test du Chi².

2. RESULTATS

2.1. DONNEES ZOOTECHNIQUES

Parmi les 32 vaches, 17 ont été considérées comme fertiles (gestantes après 1 ou 2 IA). La production laitière des vaches fertiles a été inférieure au 1^{er} contrôle à celle des vaches infertiles, mais les autres paramètres zootechniques mesurés ne différaient pas entre les 2 lots (tableau 1)

Tableau 1 : caractéristiques zootechniques des vaches fertiles (n=17) et infertiles (n=15)

Variable	Fertiles	Infertiles	p
Rang de vêlage	2,1±0,4	2,9±0,4	0,17
Poids au vêlage (kg)	630±16	647±17	0,46
Note au vêlage (palpé)	2,4±0,2	2,5±0,2	0,75
Lait contrôle 1 (kg)	33,7±1,8	39,1±1,4	0,03
Lait contrôle 2 (kg)	35,4±1,1	38,6±1,2	0,06
Index lait (kg/lactation)	560±90	561±77	0,99

2.2 DONNEES METABOLIQUES

Les concentrations plasmatiques d'IGF-1 ont été plus élevées chez les vaches fertiles que chez les vaches infertiles (53,7±3,9 vs. 40,7±3,6 ng/ml en moyenne sur la période, p=0,02). Par contre, les autres paramètres métaboliques n'ont pas permis de différencier les 2 lots.

2.3 PRODUCTION D'OVOCYTES ET D'EMBRYONS

Le nombre de follicules ponctionnés, la production d'ovocytes et la qualité morphologique des ovocytes n'ont pas été différents entre les vaches fertiles et infertiles (respectivement par séance de ponction 7,7±0,9 vs. 9,2±1,0 ; 2,7±0,4 vs. 2,8±0,4 et q1+q2 1,1±0,2 vs. 1,0±0,2). De même, les taux de clivage et de développement ont été identiques dans les 2 lots (fertiles 35,4 et 18,1 % vs. infertiles 31,7 et 22,0 %) pour respectivement 140 et 99 ovocytes mis en culture.

3. DISCUSSION

Outre l'effet de la production laitière et les concentrations plasmatiques d'IGF-1 peu de facteurs zootechniques et métaboliques ont permis de différencier les 2 lots. Les aspects quantitatifs et qualitatifs des ovocytes récoltés avant la mise à la reproduction ne peuvent non plus être mis en relation avec la fertilité ultérieure. La qualité des ovocytes a été globalement faible comme cela a déjà été observé en début de lactation. L'aptitude au développement, faible elle aussi, est sans doute liée à la qualité médiocre des ovocytes, mais aussi aux conditions de production et de culture (vaches non superovulées, culture de tous les ovocytes récoltés, petits nombres d'ovocytes en co-culture, transport des ovocytes).

CONCLUSION

Les relations entre métabolisme en début de lactation et durée de l'anoestrus *post-partum* sont bien connues. L'extension à des effets sur la fertilité (taux de réussite en 1^o et/ou 2^o IA) doit être faite avec précaution. De même, relier la qualité des ovocytes produits en début de lactation à la fertilité ultérieure demande peut être d'étudier des stades plus tardifs du développement folliculaire que ceux explorés ici (étapes finales de la maturation ovocytaire).

Cette étude a été soutenue par le programme Agenae/Genanimal (financements MRT et APIS-GENE)