

# Sécrétion de 17 $\beta$ oestradiol au moment de la saillie chez la lapine, en fonction de la réceptivité et de la saison

F. MAZOUZI-HADID<sup>1</sup>, M. THEAU-CLEMENT<sup>2</sup>, M. BERCHICHE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université TIZI-OUZOU, Département de biologie FSBSA, 15000 TIZI-OUZOU, Algérie

<sup>2</sup>INRA. UR 631, Station d'Amélioration Génétique des Animaux, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan, France

<sup>3</sup>Université TIZI-OUZOU, Département d'agronomie FSBSA, 15000 TIZI-OUZOU, Algérie  
mazouzi\_hadid@yahoo.fr

**Résumé** - Cette étude est réalisée sur des lapines d'une population locale algérienne, de deux phénotypes, albinos ou coloré, élevées en conditions d'ambiance naturelle, conduites en saillie naturelle et rythme semi-intensif. L'objectif est d'étudier dans ces conditions, les taux plasmatique de 17 $\beta$ -oestradiol et les variations saisonnières chez des lapines qui acceptent ou refusent l'accouplement. A chaque saison, des prélèvements de sang sont effectués sur 24 lapines, juste après la présentation au mâle, la moitié acceptant l'accouplement, l'autre moitié le refusant. Nos résultats sur une année, montrent que les lapines qui acceptent l'accouplement ont un taux d'oestradiol significativement plus élevé que celles qui le refusent (21,04 vs 16,42 pg/ml, P< 0,001). La saison influence significativement les sécrétions d'oestradiol avec un taux maximal en hiver et minimal en automne (22,89 vs 15,90 pg/ml, P<0,05). Il apparaît des interactions avec le phénotype des lapines. Ces résultats mettent en évidence d'une part une relation entre le taux plasmatique d'oestradiol et l'expression de la réceptivité des lapines et d'autre part, l'influence des conditions environnementales notamment saisonnières, sur le taux plasmatique d'oestradiol et donc la réceptivité sexuelle des lapines.

**Abstract – 17 $\beta$ -oestradiol secretion at mating time in rabbit does, according to the season and the sexual receptivity.** This study was carried on Algerian local population rabbit does with albinos or colored phenotypes, raised in natural conditions, natural mating and semi-intensive rhythm. The aim of this study was to determine under these conditions, the plasmatic rates of oestradiol-17 $\beta$  and seasonal variations in rabbit does which accept or refuse mating. At each season, the blood samples were taken from 24 does, just after the presentation to the buck, half accepting mating and half refusing it. Our results over one year, show that the does which accept mating have an oestradiol rate significantly higher than those which refuse it (21,04 vs 16,42 pg/ml respectively, P< 0,001). The season significantly influences oestradiol secretions with a maximal rate in winter and minimal in autumn (22,89 vs 15,90 pg/ml respectively, P<0,05). It appears interactions with the phenotype of rabbits. These results show the relationship between the oestradiol rate and the sexual receptivity of does, they show too the influence of environmental conditions, particularly the season, on the rate of plasmatic oestradiol and consequently on the rabbit does sexual receptivity.

## Introduction

En Algérie l'élevage cunicole reste dans sa grande majorité, sous forme de petites exploitations conduites dans des bâtiments non conditionnés avec des animaux non sélectionnés, présentant une grande hétérogénéité phénotypique due aux diverses origines et croisements et expliquant la faible productivité des lapines (Zerrouki et al. 2005). En conséquence, les performances de reproduction des lapines sont fortement déprimées en période estivale (Marai et al., 2002). La fonction ovarienne de la lapine est sous le contrôle de facteurs endogènes et exogènes. Le 17 $\beta$ -oestradiol est un régulateur endogène de la fonction de reproduction de par son action sur la maturation folliculaire elle-même et sur les centres hypothalamo-hypophysaires (Monniaux et al., 2009).

Afin de mieux comprendre la variation des performances de reproduction des lapines, l'objectif de ce travail est de mettre en relation les taux aliment granulé commercial titrant 16,6% de protéines brutes et 12,3% de cellulose. L'alimentation et l'abreuvement sont donnés à volonté. L'éclaircissement,

plasmatiques de 17 $\beta$ -oestradiol (E2) avec des facteurs environnementaux (saison), le phénotype des lapines (colorée, albinos) et leur réceptivité au moment de la présentation au mâle, dans une population locale algérienne.

## 1. Matériels et méthodes

### 1.1. Conditions d'élevage

Les performances de reproduction de 232 lapines et de 50 mâles de population locale algérienne sont étudiées au sein de l'élevage de l'Institut Technique Moyen Agricole Spécialisé (ITMAS) de la ville de Tizi-Ouzou (Algérie). Les lapines sont saillies, le rythme de reproduction théorique est semi intensif (42 jours entre saillies). Les animaux sont logés individuellement dans des cages grillagées disposées en flat-deck sur un seul niveau. Elles sont munies de mangeoires (remplies manuellement) pour l'alimentation et d'un système d'abreuvement automatique. Les animaux sont nourris avec un la température et l'hygrométrie sont naturels, ainsi l'animal est soumis aux variations saisonnières.

**Tableau 1 : Poids des lapines et concentrations plasmatiques de E2 au moment de la saillie, en fonction du phénotype, de la réceptivité sexuelle et de la saison (moyennes estimées ± écart type).**

Facteurs	Effectif	E2 (pg/ml)	Poids à la saillie (kg)
Réceptivité	96	P<0,001	NS
Positive (R+)	48	21,04±5,32	3,529±0,397
Négative (R-)	48	16,42±5,65	3,375±0,462
Saison	96	P<0,05	P<0,001
Hiver	24	22,89±5,23 <sup>a</sup>	3,564±0,460 <sup>a</sup>
Printemps	24	18,57±6,47 <sup>ab</sup>	3,576±0,430 <sup>a</sup>
Eté	24	17,56±5,73 <sup>b</sup>	3,204±0,400 <sup>b</sup>
Automne	24	15,90±3,93 <sup>b</sup>	3,464±0,364 <sup>a</sup>
Phénotype	96	NS	NS
Albinos	48	19,13±5,39	3,437±0,397
Coloré	48	18,34±6,46	3,468±0,745
Réceptivité* saison	96	NS	NS
Réceptivité* phénotype	96	P<0,05	NS
Saison*phénotype	96	P=0,05	NS

NS : différence non significative, Dans une même colonne, les moyennes suivies de lettres différentes sont significativement différentes (P<0,05).

### 1.2. Protocole expérimental

Un effectif de 24 lapines est prélevé en milieu de chaque saison calendaire, 12 albinos et 12 colorées dont la moitié ont accepté l'accouplement et l'autre moitié l'ont refusé. Ces lapines sont pesées après la présentation au mâle.

### 1.3. Prise de sang

Une prise de sang est effectuée immédiatement après le retrait de la femelle de la cage du mâle. Le sang est prélevé sur tube sec, au niveau de la veine marginale de l'oreille. Ces tubes sont acheminés au laboratoire central de biochimie du CHU de Tizi-Ouzou où les échantillons sont centrifugés et le plasma analysé par la méthode ECLIA sur l'Elecsys 10/10, pour le dosage du 17 β-oestradiol (E2).

### 1.4. Analyse statistique

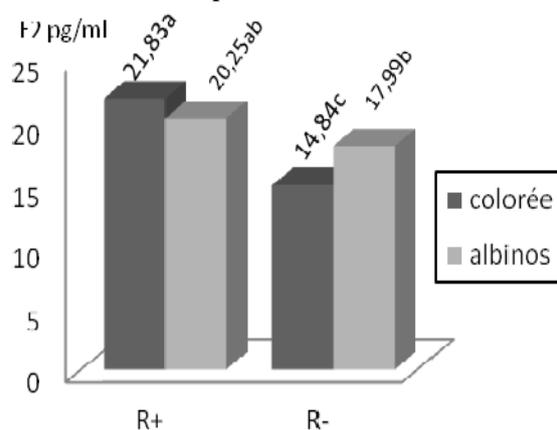
Le poids des lapines à la saillie et la concentration plasmatique d'E2 ont été analysés au moyen d'une analyse de variance incluant l'effet fixé du phénotype (2 niveaux : albinos ou coloré), de la réceptivité au moment de la présentation au mâle (2 niveaux : réceptive (R+) ou non-réceptive (R-)), de la saison calendaire (4 niveaux : hiver, printemps, été, automne) et les interactions prises 2 par 2. Les différences sont considérées significatives au seuil 5%.

## 2. Résultats

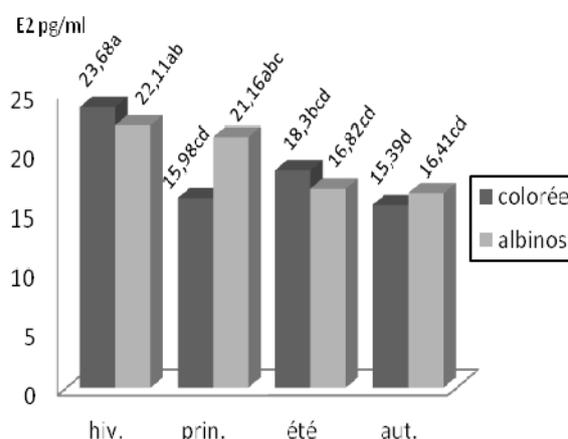
La concentration plasmatique d'oestradiol est en moyenne de 18,74±5,94 pg/ml.

Les femelles ayant accepté l'accouplement présentent des taux plasmatiques d'oestradiol circulant significativement supérieurs à celles qui le refusent (respectivement 21,04 vs 16,42 pg/ml, P<0,001). Cependant, cette différence n'est pas significative chez les femelles albinos (figure 1).

**Figure 1 : Taux de E2 chez les deux phénotypes en fonction de la réceptivité**



**Figure 2 : Taux de E2 chez les deux phénotypes en fonction de la saison**



### 3. Discussion

Les taux d'oestradiol observés sont globalement de même ordre que ceux rapportés par Ubilla et Rebollar (1994) chez des femelles durant les derniers jours de lactation, avec des valeurs allant de 15 à 20 pg/ml. Dans notre étude, les femelles étaient aussi en fin de lactation ou non allaitantes. Par contre ces valeurs plasmatiques d'oestradiol sont plus faibles que celles observées dans le liquide folliculaire, par d'autres auteurs (Lefèvre et Caillol, 1978 ; Osteen et Mills, 1980).

*Effet de la réceptivité.* L'absence de différence significative du poids des femelles à la saillie selon qu'elles acceptent ou qu'elles refusent l'accouplement suggère l'absence de liaison entre l'état corporel et la réceptivité. La différence que nous avons notée entre le taux d'E2 des R+ et des R- (4,62 pg/ml), reste très inférieure à celle retrouvée par Lefèvre et Caillol (1978) dans le liquide folliculaire entre les femelles en oestrus et celles à 1 jour et 4 jour de dioestrus (respectivement 65 vs 46,7 pg/ml). Cependant, comme chez d'autres espèces mammifères (Baum *et al.* (1977), nous retrouvons la relation étroite existant entre l'élévation des taux de E2 (Stoufflet et Caillol, 1988 et Theau-Clément, 2008) et l'expression de la réceptivité sexuelle des lapines (Moret, 1980).

*Effet de la saison.* En ambiance chaude, la lapine est contrainte de réduire sa prise alimentaire pour réguler sa température interne (Marai *et al.*, 2002). Cette observation explique la perte de poids des lapines durant l'été.

En hiver, le niveau plasmatique d'oestradiol est significativement plus élevé qu'aux autres saisons, mais il faut souligner que les prélèvements ont été réalisés au moment où les jours rallongent (du 21 janvier au 21 février), ce qui pourrait expliquer ce taux plus élevé (Boyd, 1986).

En effet, l'expression de la réceptivité sexuelle implique différentes hormones telles que la mélatonine produite par la glande pinéale, en réponse à la photopériode et la leptine sécrétée par la masse adipeuse périphérique. Ces hormones régulent la fonction de reproduction en agissant directement ou indirectement à différents niveaux de l'axe hypothalamo-hypophysio-gonadique (Monniaux *et al.*, 2009).

*Effet du phénotype.* Globalement, nous n'observons pas d'effet du phénotype (coloré et albinos) sur le poids des femelles à la saillie et sur le taux d'oestradiol. Meunier *et al.* (1983) n'ont pas mis en évidence de variations significatives des taux plasmatiques de gonadotrophines (LH et FSH), entre des femelles Californienne et Néo-Zélandaises élevées dans les mêmes conditions.

Les interactions mises en évidence semblent montrer une plus grande variabilité des taux d'oestradiol chez les lapines colorées que chez les lapines albinos en fonction de la réceptivité (figure 1) ou de la saison (figure 2). Il serait prématuré d'en déduire une

relation génétique, directe ou indirecte, entre les gènes de coloration et la sécrétion d'oestradiol, mais cette hypothèse pourra être approfondie.

### Conclusion

Cette étude met en évidence la relation entre le niveau plasmatique d'oestradiol et l'expression de la réceptivité sexuelle de la lapine. Ils montrent aussi l'influence des conditions environnementales notamment de la saison sur le taux plasmatique d'oestradiol et donc la réceptivité sexuelle des lapines. Cependant, l'importance de cette relation varie avec le type de coloration des lapines. Ces résultats suggèrent des effets génétiques qu'il conviendrait de confirmer.

### Remerciements

Les auteurs remercient le directeur et le personnel du laboratoire central de biochimie du CHU de Tizi-Ouzou pour la réalisation du dosage d'hormones ainsi que le directeur et le personnel technique de l'ITMAS pour avoir permis l'accès à l'élevage.

### Références

- BAUM M.J., EVERITT B.J., HERBERT J., KEVERNE E.B., 1977: Hormonal basis of productivity in female primates. *Archives of Sexual Behaviour*. Volume 6, number 3, 173-192.
- BOYD I. L. 1986: Effect of day length on the breeding season in male Rabbit. *Mammalian Review*, **16**, 125-130.
- LEFÈVRE B., CAILLOL M., 1978: Relationship of behavior with follicular growth and sex steroid concentration in the follicular fluid in domestic rabbit. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, 1978, 18 (6), 1435-1441
- MARAI I.F.M, HABEEB A.A.M, GAD A.E, 2002: Rabbits' productive, reproductive and physiological performance. Traits as affected by heat stress: a review. *Livestock Production Science* 78; 71-90.
- MEUNIER M., HULOT F., POIRIER J.C., TORRES S., 1983: A comparison of ovulatory gonadotropic surge in two rabbit strains : no evidence for a relationship between LH or FSH surge and factors of prolificacy. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 23 (4), 709-715.
- MONNIAUX D., CARATY A., CLÉMENT F., DALBIÈS-TRAN R., DUPONT J., FABRE S., GÉRARD N., MERMILLOD P., MONGET P., UZBEKOVA S. ; 2009 : Développement folliculaire ovarien et ovulation chez les mammifères. *Inra Prod. Anim.*, 22 (2), 59-76.
- MORET B. 1980 : Comportement d'oestrus chez la lapine. *Cuniculture*, 7, 159-161.
- OSTEEN K.O, MILLS T.M., 1980: Changes in the size, distribution and steroid content of rabbit ovarian follicles during early pseudopregnancy, *Biology of Reproduction*, 22, 1040-1046
- STOUFFLET I., CAILLOL M.; 1988 : Relation between circulating sex steroid concentrations and sexual behaviour during pregnancy and post partum in the domestic rabbit. *J. Reprod. Fert.* 82, 209-218.
- THEAU-CLEMENT (2008). Facteurs de réussite de l'insémination chez la lapine et méthodes d'induction de l'oestrus. *INRA Prod. Anim.*, 2008, 21 (3), 221-230.
- UBILLA E., REBOLLAR P.G., 1994: A study on the evolution of sexual receptivity and plasma estradiol-17beta levels throughout the lactation period, in rabbits. *Cahiers Options Méditerranéennes*; vol. 8, CIHEAM-IAMZ, p. 377-381.
- ZERROUKI N., KADI S. A., BERCHICHE M., BOLET G. 2005: Evaluation de la productivité des lapines d'une population locale algérienne, en station expérimentale et dans des élevages. *11èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 28-29 novembre, 2005, Paris, France, 11-14.