

# Effet de la parité, de la position et de la vascularisation intra-utérine sur le poids des fœtus, des placentas et sur l'espace vital, chez la lapine.

R. BELABBAS<sup>2</sup>, H. AINBAZIZ<sup>1</sup>, I. ILES<sup>1</sup>, Z. BOUMAHDI<sup>2</sup>,  
I. BOULBINA<sup>1</sup>, N. BENALI<sup>1</sup>, S. TEMIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche « Santé et production animales » ; Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger.  
B.P. 161, 16200 El Harrach – Alger, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire des Biotechnologies liées à la Reproduction Animale, Université Saad Dahleb de Blida, Algérie

**Résumé :** Notre objectif est d'étudier, chez la lapine de population locale, l'effet de la parité, de la position et de la vascularisation intra-utérine sur le poids des fœtus et des placentas et sur l'espace vital. Vingt lapines sont réparties en deux groupes de 10 chacun (nullipares et primipares), saillies et sacrifiées à J24 de gestation. Les cornes utérines sont examinées pour estimer la vascularisation des sites d'implantation, la position des fœtus (oviductale, médiane et cervicale) et l'espace vital. Les fœtus en position oviductale présentent des poids du placenta maternel significativement supérieurs de 12 et 8,6% par rapport à ceux des fœtus en position médiane et cervicale respectivement. La vascularisation influence le poids et la taille de fœtus, son placenta maternel et l'espace vital. Les fœtus recevant un nombre  $\geq 5$  vaisseaux sanguins bénéficient de meilleures performances ( $p < 0,05$ ). La vascularisation a influencé significativement le poids et la taille des fœtus et l'espace vital. Par contre, la position n'a influencé que le poids du placenta maternel.

**Abstract. Effect of parity, intra-uterine position and vascularization on weight of fetus and its placentas, and available uterine space in domestic rabbit does.** Our objective is to study, in the rabbit of local population, the effect of parity, intra-uterine position and vascularization on the size and the weight of fetus and its placentas and its available uterine space. 20 rabbit does (10 nulliparous and 10 primiparous) were mated and sacrificed at 24<sup>th</sup> of pregnancy. The uterine horns were examined to estimate the vascularization of implantation sites, the intra-uterine position (oviductal, middle and cervical), available uterine space. The fetuses in oviduct position presented maternal placenta weight significantly different from those in middle (+12%) and cervical position (+12%). The vascularization influenced the weight, the crown-rump length and available uterine space. The fetuses receiving  $\geq 5$  blood vessels presented the best performances ( $p < 0.05$ ). The vascularization influenced the weight, the crown-rump length and available uterine space. But, the position influenced only the weight of maternal placenta.

## Introduction

Le poids du lapin à la naissance est influencé par plusieurs facteurs pendant la période prénatale. Parmi ces facteurs, la position intra-utérine du lapereau ainsi que la vascularisation de son site d'implantation sont considérées comme étant les principaux facteurs. En effet, la position près de l'extrémité ovarienne est la plus avantageuse et le poids sera le plus élevé (Bruce et Abdul-Karim, 1973 ; Lebas, 1982 ; Palos *et al.*, 1996 ; Poigner *et al.*, 2000 ; Argente *et al.*, 2006 ; 2008). Par ailleurs, le nombre de vaisseaux sanguins qui arrivent au niveau des sites d'implantation influence significativement le poids fœtal. Ainsi, lorsque le fœtus reçoit un nombre faible de vaisseaux sanguins, son poids et celui des ses placentas sera réduit (Argente *et al.*, 2003). L'objectif de notre travail est d'étudier chez la lapine de population locale algérienne, au stade nullipare et primipare, l'effet de la position et de la vascularisation intra-utérine et de la parité sur le poids du fœtus, des placentas et sur l'espace vital.

### 1. Matériel et Méthodes

#### 1.1. Animaux et matériel d'élevage

L'expérimentation s'est déroulée entre décembre 2009 et mars 2010 dans le clapier de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger. Vingt

lapines de population locale provenant de l'élevage expérimental de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger ont été réparties en deux groupes: 10 nullipares et 10 primipares. Les critères de choix étaient l'âge (4,5 mois pour les nullipares et 7 mois pour les primipares) et un poids le plus homogène possible au moment de la saillie (2576 $\pm$ 59 g pour les nullipares 3188 $\pm$ 155g pour les primipares). Pour les primipares nous avons choisi les lapines ayant eu des portées variant entre 6 et 7 lapereaux, lors de la première mise bas, afin d'éviter la variabilité induite par ce critère.

#### 1.2. Réalisation des saillies

Les femelles nullipares ont été présentées aux mâles à l'âge de 4,5 mois. Pour les primipares, les saillies ont été réalisées après le sevrage effectué à 35 jours. Le diagnostic de gestation a été effectué par palpation abdominale à 12 jours *post coïtum*. Au 24<sup>ème</sup> jour *post-coïtum*, les 20 lapines gestantes ont été pesées puis euthanasiées avec l'éther dans un vase clos, et l'appareil génital a été extériorisé pour le contrôle des différents paramètres. Sur les 40 cornes prélevées, trente sept (n=37) cornes utérines seulement ont été retenues (les 3 cornes écartées étaient vides).

#### 1.3. Etude de la vascularisation in utero

Un dénombrement, par un examen externe des cornes utérines, des sites d'implantation contenant des fœtus

vivants et du nombre de vaisseaux sanguins arrivant au niveau de chaque site de ceux-ci a été réalisé selon la technique d'Argente *et al.* (2003). Les fœtus ont été classés en deux groupes : fœtus avec un nombre de vaisseaux sanguins inférieur ou égal à 4 et ceux avec un nombre supérieur ou égal à 5 vaisseaux sanguins.

#### 1.4. Etude de la position in utero

Une fois débarrassés de leur liquide et des enveloppes fœtales, les fœtus vivants ont été pesés et la longueur entre le sommet de la tête et la croupe a été mesurée. Les fœtus ont été classés en fonction de leur position dans la corne utérine. Fœtus en position oviductale : le premier fœtus proche de l'extrémité ovarienne, fœtus en position cervicale : le dernier fœtus proche du col utérin, fœtus en position médiane : autres fœtus.

#### 1.5. Calcul de l'espace vital

Les placentas fœtaux et maternels ont été disséqués, séparés tout en laissant le placenta maternel attaché à l'utérus. Le placenta fœtal se présente comme une masse rouge très vascularisée et lobée alors que le placenta maternel est compact et blanc. L'espace vital pour chaque fœtus a été calculé selon les formules citées par Argente *et al.* (2008). Pour le fœtus en position médiane : La longueur de son placenta maternel (PM) +  $\frac{1}{2}$  la distance totale entre deux PM adjacents. Concernant le fœtus en position oviductale : distance entre le sommet de la corne utérine et le premier PM + la longueur du PM +  $\frac{1}{2}$  la distance entre le premier PM et le PM adjacent. Enfin, pour le fœtus en position cervicale : distance entre le col et le premier PM + la longueur du PM +  $\frac{1}{2}$  la distance entre le premier PM et le PM adjacent. A la fin, les poids des placentas maternels et fœtaux ont été relevés.

#### 1.6. Analyse statistique

Les résultats obtenus sont décrits par la moyenne et l'écart-type. Ils sont soumis à une analyse de variance à 3 facteurs afin de déterminer l'effet de la parité, la vascularisation et la position intra-utérine, ainsi que les interactions éventuelles entre ces derniers. Les analyses ont été effectuées à l'aide du programme Statview (Abacus Concepts, 1996, Inc., Berkeley, CA94704-1014, USA). Il est à signaler que chez les nullipares, il n'y a pas de données correspondant d'une part à la position oviductale avec 4 vaisseaux ou moins, d'autre part à la position médiane avec 5 vaisseaux ou plus.

## 2. Résultats

L'analyse statistique révèle que la parité des lapines et la position des fœtus n'influencent pas le poids et la longueur de ces derniers. En revanche, la vascularisation des fœtus a un effet hautement significatif sur ces mêmes paramètres ( $p < 0,001$  ; Tableau 2). En effet, quelque soit la parité de la femelle et la position des fœtus, le poids de ces derniers et leurs tailles sont significativement plus élevés respectivement et en moyenne de 24,4% et 12,6%, lorsqu'ils sont mieux irrigués (nombre de

vaisseaux sanguins  $\geq 5$  par rapport à ceux avec un nombre  $\leq 4$  vaisseaux sanguins) (Tableau 1). Concernant le poids du placenta maternel, le tableau 2 montre que seul le facteur position a un effet significatif sur ce paramètre ( $p < 0,05$ ). Les fœtus en position oviductale présentent des poids de placenta maternel significativement supérieurs de 12% par rapport à ceux des fœtus en position médiane et de 8,6% par rapport à ceux situés en position cervicale (Tableau 1). Par ailleurs, la parité des femelles, la position et la vascularisation des fœtus n'influent pas sur le poids du placenta fœtal. Cependant, pour ce paramètre une interaction significative entre la parité et vascularisation ( $p < 0,05$ ) montre que l'effet de la vascularisation varie en fonction de la parité. En effet, une vascularisation plus importante induit un poids de placenta fœtal plus élevé chez les fœtus des femelles primipares (+13% pour la classe  $\geq 5$  vaisseaux sanguins contre 8% pour une vascularisation  $\leq 4$  vaisseaux sanguins). Par ailleurs, les trois facteurs étudiés influent d'une manière significative sur l'espace vital des fœtus. L'espace vital des fœtus chez les lapines nullipares est nettement plus important que celui des fœtus primipares (en moyenne 7,8 vs 4,8 cm,  $p < 0,001$ ). Les fœtus en position médiane présentent l'espace vital le plus réduit ( $p < 0,01$ ). En revanche, les fœtus recevant un nombre  $\geq 5$  vaisseaux sanguins montrent un espace vital significativement plus élevé de 16,6% ( $p < 0,05$ ). Cependant, l'analyse statistique indique pour ce paramètre des interactions significatives ( $p < 0,05$ ), d'une part entre la parité et la position et d'autre part entre parité et vascularisation, montrant que les effets de la position et de la vascularisation diffèrent en fonction de la parité.

## 3. Discussion

Le poids moyen du fœtus et sa taille au 24<sup>ème</sup> jour de la gestation chez les femelles de population locale des deux parités semblent être liés à la vascularisation de son site d'implantation. En effet, les fœtus recevant un nombre élevé de vaisseaux sanguins ont un meilleur développement. De tels résultats sont également rapportés au 18<sup>ème</sup> jour de gestation par Argente *et al.* (2008) et au 28<sup>ème</sup> jour par Bruce et Abdul-Karim (1973) et Mocé *et al.* (2004). Chez la souris en fin de gestation, Wirth-Dzienciolowska (1987) constate le même effet. L'augmentation de l'irrigation au niveau des sites d'implantation est associée à l'augmentation de l'apport en nutriments traduisant une meilleure croissance des fœtus (Szendro et Maertens, 2001).

La position de fœtus au niveau de la corne utérine a influencé significativement le poids de son placenta maternel et les faibles performances ont été retrouvées au niveau de la position médiane. De tels résultats sont probablement liés à une réduction de l'espace vital au niveau de la position médiane, où les flancs des fœtus poussent l'un contre l'autre sur les deux côtés, ce qui limite le développement des placentas maternels et par conséquent le développement fœtal (Argente *et al.*, 2003).

**Tableau 1: Effet de la parité, de la position et la vascularisation *in utero* sur la longueur et le poids de fœtus, de ses placentas et sur l'espace vital chez les lapines nullipares et primipares (moyenne±écart-type).**

Parité	Nullipares				Primipares					
	O	M	C	O	O	M	C	O	M	C
Nbr VS.	≥5	≤4	≤4	≥5	≤4	≥5	≤4	≥5	≤4	≥5
Poids de fœtus (g)	15,5 <sup>b</sup> ± 1,91	12,2 <sup>a</sup> ± 1,07	12 <sup>a</sup> ± 1,08	16,1 <sup>b</sup> ± 1,64	12,9 <sup>ac</sup> ± 1,09	16,4 <sup>b</sup> ± 2,79	11,2 <sup>a</sup> ± 2,31	16,5 <sup>b</sup> ± 2,63	12,2 <sup>a</sup> ± 1,24	15,5 <sup>bc</sup> ± 2,43
Longueur de fœtus (cm)	7,6 <sup>b</sup> ± 0,54	6,8 <sup>c</sup> ± 0,56	6,8 <sup>c</sup> ± 0,56	7,8 <sup>ab</sup> ± 0,63	7,3 <sup>abc</sup> ± 0,58	8,1 <sup>a</sup> ± 0,51	6,7 <sup>c</sup> ± 0,82	8,1 <sup>a</sup> ± 0,67	6,9 <sup>c</sup> ± 0,66	7,9 <sup>ab</sup> ± 0,69
Poids de placenta maternel (g)	1,6 <sup>ab</sup> ± 0,29	1,53 <sup>ab</sup> ± 0,32	1,39 <sup>cd</sup> ± 0,18	1,74 <sup>a</sup> ± 0,22	1,73 <sup>ab</sup> ± 0,44	1,4 <sup>cd</sup> ± 0,32	1,41 <sup>c</sup> ± 0,33	1,25 <sup>d</sup> ± 0,22	1,42 <sup>bc</sup> ± 0,36	1,29 <sup>d</sup> ± 0,3
Poids de placenta fœtal (g)	3,5 <sup>ab</sup> ± 0,47	3,1 <sup>bc</sup> ± 0,38	2,9 <sup>cd</sup> ± 0,43	3 <sup>abc</sup> ± 0,48	3,7 <sup>ab</sup> ± 1,01	3,8 <sup>a</sup> ± 0,45	2,6 <sup>d</sup> ± 0,8	3,6 <sup>ab</sup> ± 0,41	3,2 <sup>bc</sup> ± 0,72	3,5 <sup>ab</sup> ± 0,53
Espace vital (cm)	8,8 <sup>a</sup> ± 2,86	4,9 <sup>cd</sup> ± 1,52	7,4 <sup>b</sup> ± 2,3	10,2 <sup>a</sup> ± 2,86	6,7 <sup>bc</sup> ± 1,44	5,4 <sup>cd</sup> ± 1,29	3,8 <sup>ef</sup> ± 1,04	4,1 <sup>f</sup> ± 0,75	4,6 <sup>cd</sup> ± 0,63	4,4 <sup>def</sup> ± 0,63

a, b, c ... Sur la même ligne, les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes (p<0,05). C : Cervicale ; M : Médiane ; Nbr : Nombre ; O : Oviductale ; VS : Vaisseaux sanguins.

**Tableau 2: Résultats de l'analyse de variance sur les différents paramètres mesurés.**

Effet	Pr.	Ps.	Vasc.	Pr. * Ps.	Pr. * Vasc.
Poids de fœtus (g)	NS	NS	***	NS	NS
Longueur de fœtus (cm)	NS	NS	***	NS	NS
Poids de placenta maternel (g)	NS	*	NS	NS	NS
Poids de placenta fœtal (g)	NS	NS	NS	NS	*
Espace vital (cm)	***	**	*	*	*

Pr : Parité ; Ps : Position ; Vasc : Vascularisation. \*p<0,05 ; \*\*p<0,01 ; \*\*\*p<0,001 ; NS : non significatif (p>0,05).

L'analyse statistique révèle une interaction significative entre la parité et la vascularisation concernant le poids du placenta fœtal. En effet, les fœtus issus des primipares et irrigués avec un nombre important de vaisseaux sanguins ont bénéficié d'un meilleur poids du placenta fœtal. L'augmentation de la vascularisation d'un site d'implantation est associée à un meilleur apport en nutriment ce qui pourrait être à l'origine d'un meilleur développement de placentas fœtaux. Des résultats similaires sont rapportés par Mocé *et al.* (2004) et indiquent que le nombre de vaisseaux sanguins aboutissant au niveau de chaque site d'implantation affecte le poids de placenta fœtal au 28<sup>ème</sup> jour de gestation.

L'espace vital était plus important chez les femelles nullipares comparé aux primipares. De tels résultats, pourrait être lié probablement à l'augmentation du nombre d'embryons implantés chez les femelles primipares. En effet, selon Argente *et al.* (2008) l'augmentation du nombre de fœtus implantés au niveau de la corne utérine est associée à une réduction de l'espace vital. Cependant, dans le cas de notre étude le nombre de fœtus par corne n'a pas été pris en considération dans l'analyse statistique par manque de données.

Les fœtus en position oviductale ont présenté l'espace vital le plus important suivis de ceux de la position cervicale. De nombreux travaux indiquent que les fœtus implantés au niveau de la position oviductale bénéficient d'espace vital plus important. Ceci est probablement lié à une moindre compétition entre les placentas maternels pour l'espace disponible à cet endroit, d'une part, et à une forte irrigation d'autre part (Duncan, 1969 ; Bruce et Abdul-Karim, 1973 ; Argente *et al.*, 2003). Aussi, l'augmentation de la vascularisation était associée à un meilleur espace vital. Argente *et al.* (2008), suggèrent que l'augmentation de l'espace vital permet une meilleure vascularisation des sites d'implantation.

### Conclusion

Chez la lapine de population locale algérienne, le poids et la taille des fœtus au 24<sup>ème</sup> jour de la gestation semblent être liés à la vascularisation du site d'implantation. Les fœtus recevant un nombre de vaisseaux sanguins supérieur ou égal à 5 ont présenté les meilleures performances. Le poids du placenta maternel est lié à la position de fœtus au niveau de la corne utérine. En effet, la position oviductale est associée à un meilleur développement du placenta maternel. L'espace vital ou disponible pour chaque

foetus a été significativement influencé par les trois facteurs étudiés (parité, vascularisation et position *in utéro*).

### Références bibliographiques

- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BLASCO A., 2003. Relationships between uterine and fetal traits in rabbit selected on uterine capacity. *J. Anim. Sci.* 2003, 81: 1265-1273.
- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BLASCO A., 2006. Influence of available uterine space per fetus on fetal development and prenatal survival in rabbits selected for uterine capacity. *Livestock Science*. 102 (2006) 83–91.
- ARGENTE M.J., SANTACREU M.A., CLIMENT A., BLASCO A., 2008. Effect of intra uterine crowding on available uterine space per fetus in rabbits. *Livestock Science*. 114 (2008), 211-219.
- BRUCE N.W., ABDUL-KARIM R.W., 1973. Relationships between fetal weight, placental weight and maternal placental circulation in the rabbit at different stages of gestation. *J. Reprod. Fertil.* 32, 15–24.
- DUNCAN S.L.B., 1969. The partition of uterine blood flow in the pregnant rabbit. *J. Physiol.* 204, 421–433.
- LEBAS F., 1982. Influence de la position *in utero* sur le développement corporel des lapereaux. 3<sup>èmes</sup> Journées de la Recherche Cunicole, 8-9 Décembre 1982, Paris, 161-166.
- MOCE M. L., SANTACREU M. A., CLIMENT A., BLASCO A., 2004. The effect of divergent selection for uterine capacity on fetal and placental development at term in rabbits: Maternal and embryonic genetic effects. *J. Anim. Sci.* 2004. 82:1046-1052.
- PALOS J., SZENDRO Z.S., KUSTOSK K., 1996. The effect of number and position of embryos in the uterin horns on their weight at 30 days of pregnancy. 6<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Toulouse, 2, 97-102.
- POIGNER J., SZENDRO Z.S., LÉVAI A., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., 2000. Weight of new-born rabbits in relation to their number and position within the uterus in unilaterally ovariectomised does. 7<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Valencia, Spain, 231–237.
- SZENDRO Z.S., MAERTENS L., 2001. Maternal effect during pregnancy and lactation in rabbits. *Acta Agraria Kaposvariensis* (2001) vol 5, N° 2, 1-21.
- WIRTH-DZIECIOŁOWSKA E.M., 1987. Survival of embryos in relation to vasculature of implantation places in laboratory mice. *Genetica Polonica*, 28:127-130.