

Influence du rythme de reproduction et de l'âge au sevrage sur la productivité des lapines et des lapereaux

J. RAMON, O. RAFEL, M. PILES

IRTA. Unidad de Cunicultura. Torre Marimón 08140 Caldes de Montbui, Espagne
e-mail josep.ramon@irta.cat

Résumé: L'objectif de ce travail est d'étudier l'effet de l'allongement de l'intervalle entre mises-bas et de la durée d'allaitement sur différents paramètres de production, en comparant la production de femelles inséminées 11 jours *post-partum* (RR-11) avec celles inséminées 32 jours *post-partum* (RR-32). Ces rythmes de reproduction sont associés à des durées d'allaitement de 31 et 56 jours, respectivement. Nous avons étudié le poids de la femelle à l'insémination et à la mise-bas, la fertilité et la prolificité des femelles, et la croissance des lapereaux. Les résultats montrent un léger effet favorable de l'extensification du rythme de reproduction et de l'allaitement sur le poids de la femelle à l'insémination (+ 89 g), la croissance des lapereaux pendant l'engraissement (+ 2,1 g/j) et le poids à 60 jours (+ 79.5g). Par contre, la fertilité des femelles et la mortalité pendant l'allaitement ou l'engraissement ne semblent pas être affectés. Ainsi, l'effet bénéfique de la prolongation de l'allaitement sur le poids des lapereaux ne compense pas le moindre nombre de mises-bas lié à l'extensification du rythme de reproduction.

Abstract. Effect of the extension of lactation on productive performance of rabbit does and the kits. The aim of this study is to study the effect of the extension of the reproductive rhythm (RR) and the lactation on different production parameters, such as doe weight at mating and at parturition, doe fertility and prolificacy, and growth of the kits during lactation and after weaning. The two RRs were defined by the interval between parturition and mating, being either 11 days (semi-intensive; RR-11) or 32 days (extensive; RR-32), associated with 31 and 56 days for the age of young at weaning, respectively. The results show a slightly positive effect of extensification on litter weight at birth (89.1g), kit average daily gain (2.1g/d) and on slaughter weight at 60d (+79.5g). But no differences were found in prolificacy and rate of mortality during the fattening period. Thus, the beneficial effect of the extension of the lactation period on kit growth does not compensate the reduction of the number of litters as a consequence of the extension of the RR associated with it.

Introduction

La prévalence élevée de l'entéropathie épizootique du lapin (CEE) (Martínez-Vallespín, 2012) peut justifier, en partie, l'extensification du rythme de reproduction et le retard dans l'âge au moment du sevrage, afin d'augmenter la viabilité des lapereaux pendant l'engraissement. L'application de cette pratique apparaît dans les résultats de gestion technico-économique (GTE) de la Federació d'Associacions de Cunicultors de Catalunya (FACC) avec des rythmes de reproduction avec la saillie ou l'insémination faite jusqu'à 45 jours post-partum (Abadal *et al.*, 2012). Des études récentes sur l'impact économique de l'extensification du rythme de reproduction (Rafel *et al.*, 2012, 2013) ont montré que l'extensification du rythme de reproduction est rentable seulement si elle permet de réduire la mortalité en engraissement de plus de 17%. La présente étude a pour objectif de comparer sur plusieurs cycles les résultats obtenus en utilisant soit un rythme de reproduction semi-intensif soit un rythme extensif, afin de déterminer si l'amélioration des performances permet de compenser économiquement l'extensification du rythme de reproduction.

1 Matériel et méthodes

1.1 Régimes expérimentaux

Deux cent cinquante-sept lapines multipares de la souche Prat (IRTA) (Gómez *et al.*, 2002) suivant un

rythme de reproduction semi-intensif avec insémination artificielle (IA) 11 jours *post-partum* ont été assignées au hasard à deux traitements expérimentaux pour la suite de leur carrière: soit un rythme de reproduction semi-intensif (RR-11), avec IA 11 jours *post-partum* et un sevrage à 32 jours, soit un rythme extensif (RR-32) avec IA 32 jours *post-partum*, et un sevrage à 56 jours. L'expérience a été menée entre mai 2011 et février 2012 au cours de trois saisons consécutives (été, automne et hiver) dans la région de Barcelone (Espagne). Pendant cette période, 4 cycles ont été obtenus dans le traitement RR-32 et 6 dans le RR-11. Les animaux ont été logés dans un bâtiment de type tunnel, avec contrôle de la température par cooling, chauffage, et ventilation longitudinale. Les températures variaient entre 15°C et 26°C à l'intérieur du tunnel. Les cages étaient de type polyvalent (40x100cm.), équipées d'une trémie d'alimentation et d'un abreuvoir. Les animaux ont été soumis à une photopériode de 16 heures de lumière par jour. La reproduction était réalisée par insémination artificielle avec des doses monospermiques. Au total, 623 inséminations ont été réalisées qui ont conduit à 459 mises bas. Tout au long de la période expérimentale, les femelles mortes ou éliminées ont été remplacées par des femelles nullipares gestantes et synchronisées. A la mise bas a été contrôlé le nombre de lapereaux nés vivants et morts, et le poids de la portée. Il n'y avait pas

d'adoptions. Trente et un jours *post partum* a commencé la période d'engraissement en contrôlant le nombre de lapereaux vivants et leur poids individuel. Les lapereaux RR-11 ont été séparés de leur mère et logés dans des cages à raison de 8 animaux (20 animaux/m²). Les lapereaux RR-32 sont restés avec leur mère, en ajustant à 8 lapereaux par élimination ou ajout. A 56 jours les femelles ont été transférées et les lapereaux sont restés dans la cage jusqu'à la fin de l'engraissement à 60 jours. A cet âge on a contrôlé le poids individuel des lapereaux des deux traitements. Chaque jour la mortalité était contrôlée, en lactation et à l'engraissement. Les femelles ont été pesées individuellement hebdomadairement. Le tableau 1 indique le nombre de données utilisées pour l'analyse de chaque variable. Les données de prolificité des premières mises bas et des femelles nullipares n'ont pas été incluses dans l'analyse.

1.2 Alimentation

Pendant la phase expérimentale ont été distribués trois aliments commerciaux: maternité (M), engraissement médicamenteux (EM) et de retrait (ER). Les femelles ont consommé l'aliment M pendant les trois premières semaines de lactation. Les lapereaux ont reçu l'aliment EM de 21 jours d'âge jusqu'à une semaine avant l'abattage, moment où ils ont consommé l'aliment ER. Tous les lapereaux ont reçu la même alimentation entre 31 et 60 jours de vie. La différence d'âge au sevrage a fait que les femelles RR-32 consommaient l'aliment EM de 31 à 56 jours post-partum, contrairement aux femelles RR-11 qui recevaient l'aliment M. La composition chimique et la valeur nutritionnelle des aliments fournis par le fabricant étaient les suivantes: Aliment (M) cellulose brute 16,00%, protéines brutes 15,8%, Energie (kcal / kl) 2.440. Aliment (ER) cellulose brute 16,00%,

protéines brutes 15,4%, Energie (kcal / kl) 2,435. Aliment (EM) : cellulose brute 18,00%, protéines brutes 15,0%, Energie (kcal/kl) 2,260. Les médicaments incorporés à l'alimentation étaient un coccidiostatique pour M, bacitracine zinc pour ER, et coccidiostatique, bacitracine colistine, et doxycycline pour EM.

1.3 Analyses statistiques

Chez les femelles, ont été étudiés la fertilité, la prolificité (nés mort, vivant et sevrés,) leur poids corporel à l'insémination et à la mise bas, les causes d'élimination. Chez les lapereaux ont été analysés les mortalités sous la mère et en engraissement, le poids de la portée à la naissance, le poids individuel à 31 jours et 60 jours, la croissance entre 31 et 60 jours. Les données ont été analysées avec un modèle mixte en utilisant les programmes "LMER" et "LM" de R (Development Core Team, 2011). Le modèle pour l'analyse de prolificité (nombre de nés mort, NM, nés vivants, NV, et sevrés, NS) incluait les effets fixes de l'année-saison (AS, trois niveaux), le traitement (RR-11 et RR-32) et l'âge à la première mise bas (APP) comme covariable. Sont également inclus l'effet aléatoire permanent de la femelle et l'erreur résiduelle. Le modèle pour l'analyse des poids de la femelle inclut les effets fixes AS, le traitement et la parité expérimentale (NPE). Pour l'analyse du poids des lapereaux à 31 et 60 jours, et la vitesse de croissance entre ces âges, ont été considérés comme des effets fixes AS, le traitement, la parité expérimentale et a été inclus l'effet aléatoire permanent de la portée d'origine. Le modèle pour le poids au sevrage comprenait également l'effet fixe du nombre de nés vivants (NV), tandis que le poids d'abattage comprenait la covariable poids au sevrage.

Tableau 1 Statistiques descriptives

Traitements	RR-11			RR-32		
	N	Moyenne/%	Ecart type	N	Moyenne/%	Ecart type
Femelle						
Fertilité	245	75,9%	0,4	148	82,4%	0,4
Prolificité NM	186	0,7	0,3	122	0,7	0,3
Prolificité NV	186	8,9	3,8	122	9,6	3,9
Prolificité ND	186	7,4	3,2	122	7,4	3,7
Poids à la mise bas	212	4 085	378,2	105	4 167	363,6
Poids insémination	86	4 287	448,4	59	4 225	477
Taux d'élimination total	45	18,4%	0,4	46	31,1%	0,5
Taux d'élimination pour mammite	6	2,5	0,2	14	9,5	0,3
Lapereaux						
Mortalité lactation	186	16 2%	14,5	122	23 0%	17,4
Mortalité engraissement	2 068	5 71%	0,2	1 416	4,94%	0,2
Poids moyen à la mise bas	186	64,7	10,5	122	63,2	12,0
Poids à 31 jours	1 446	672,6	158,2	980	654,3	162,6
Poids à 60 jours	1 950	1 648,9	229,2	1 346	1 709,7	237,7
GMQ (31-60j.)	1 950	37,1	6,02	1 346	39,4	6,3
Index Global (K/♀/année)		100,4			69,45	

2. Résultats et discussion

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives des caractéristiques de production analysées dans cette expérience. Les moyennes et les écarts-types de chacun d'eux sont dans la fourchette des valeurs normalement observées dans la ligne Prat (Gómez *et al.*, 2002).

2.1. Les lapereaux et la production globale

La moyenne brute pour la croissance pendant l'engraissement du groupe extensif (RR-32) était de 39,4 g/jour contre 37,1 g/jour pour le groupe semi-intensif (RR-11), différence qui a permis de parvenir à 60 jours d'âge à un poids de 1710 g. pour le groupe RR-32 et 1649 g. pour le groupe RR-11. Ainsi, les lapereaux sevrés à 56 jours (RR-32) ont un poids d'abattage et une croissance entre 31 et 60 jours de 4,8% et 5,6%, respectivement, plus élevés que ceux sevrés à 32 jours (RR-11). Le poids des lapereaux à la naissance et à 31 jours ne montre aucune différence statistiquement significative, (Tableau 2).

L'amélioration du poids individuel au sacrifice pour le groupe RR-32 n'est pas assez grande pour

compenser la diminution du nombre de lapins produits causée par la diminution du nombre de mise bas par an dans le groupe R-32 qui est de 5,8 mises bas par rapport 8,7 dans le groupe RR-11. Ce facteur détermine la productivité globale par femelle et par an. Dans notre expérience, l'index global calculé est de 100,4 kg /♀/année pour le lot RR-11 par rapport à 69,4 k/♀/année du lot RR-32.

Les études économiques de Rafel *et al.* (2012) ont rapporté que pour justifier de passer d'un rythme semi-intensif (RR-11) à un rythme extensif (RR-32), il est nécessaire de réduire d'au moins 17 % la mortalité. Martinez-Vallespin (2012) montre comment, dans un élevage qui n'avait pas pratiqué de vide sanitaire, retarder l'âge du sevrage de 28 à 42 jours a conduit une réduction du taux de mortalité de 26,1%. Ce scénario pourrait justifier l'extensification du rythme de reproduction. Cependant, dans notre expérience, aucune différence significative n'est trouvée pour la mortalité au cours de l'engraissement, qui était de 5,7% et 4,9% pour RR-11 et RR-32, respectivement.

Tableau 2: Effet du rythme de reproduction et l'âge au sevrage sur différents caractères productives et les estimations des composantes de la variance de ceux-ci.

	Différence ± E.T. RR11-RR32	σ_p^2	σ_e^2	Code Signification
Prolificité NM	0,004 ± 0,24	0,16	3,02	NS
Prolificité NV	0,81 ± 0,55	2,77	12,6	NS
Prolificité NS	0,15 ± 0,47	1,39	10,62	NS
Poids lapine mise bas	89,1 ± 48.31	---	---	.
Poids lapine insémination	-52,1 ± 107.1	---	---	NS
Poids portée mise bas	19,4 ± 28,4	7.752	27.171	NS
Poids lapereaux à 31 jours	-3,1 ± 8,8	6.554	8.112	NS
Poids lapereaux à 60 jours	79,5 ± 12,2	5.762	25.067	**
GMQ (31-60j.)	2,1 ± 0.43	7.178	32.355	**

NS : non significatif ** : P<0,01

2.2. La femelle et sa portée

La seule différence significative entre les traitements que nous observons dans notre expérience est le poids des femelles à la mise bas. Les valeurs obtenues étaient de 4 085g pour les RR-11 contre 4 167g pour les RR-32. Ceci est en accord avec les résultats de Theau-Clément *et al.* (2012) qui montrent que les lapines soumises à des rythmes intensifs de 35 jours avec IA 5 jours *post partum* ont un poids corporel inférieur à celles soumises à des rythmes plus extensifs. Cependant, le poids corporel des femelles, entre la mise bas et l'IA suivante augmente dans les deux rythmes de reproduction. Les femelles du groupe RR-11 ont une récupération du poids de 202g, alors que celles du groupe RR-32 ont récupéré 58g, résultats concordant avec ceux présentés par Rebollar (2009). Ces résultats sont principalement attribuables au différent stade de lactation chez la femelle au moment de l'insémination, mais peut-être aussi à la différence d'aliment fourni à chaque rythme de

reproduction. Les femelles RR-32, ont reçu un aliment médicamenteux EM, consommé conjointement par les mères et les lapereaux, de 21 à 56 jours *post-partum*. Ce régime, pas formulé spécifiquement pour l'état physiologique des femelles reproductrices, pourrait expliquer les différences de poids de la femelle à la mise bas suivante. Un allaitement plus court facilite la capacité de récupération du poids corporel des femelles.

Le reste des variables analysées, NM, NV, NS, poids de la femelle à l'insémination et poids de lapereaux à 32 jours, ne diffère pas significativement entre les deux groupes. Cependant, Velasco *et al.* (2009), en augmentant le rythme de reproduction de 18 à 25 jours, en association avec un sevrage de 40 ou 47 jours respectivement, ont constaté des améliorations significatives pour la prolificité de plus de 1 lapereau passant de 6,2 NV/IA à 7,28 NV/IA. Cette différence n'a pas été maintenue jusqu'à la fin de l'engraissement, car la mortalité naissance-vente a

augmenté de 8,7%. Theau-Clément *et al.* (2011) ont comparé trois systèmes d'élevage avec inséminations à 35, 42 et 49 jours après la mise bas. Dans cette étude, l'extensification de 35 à 49 jours a permis une augmentation de la taille des portées de 9,9 à 10,7 lapereaux nés vivants, mais la réduction de la mortalité des lapereaux pendant l'allaitement de 8,9% a été insuffisante pour compenser la perte économique liée à la diminution du nombre de mises bas par an. On ne peut pas conclure qu'il existe une tendance clairement définie de l'effet du rythme de reproduction sur la survie des lapereaux.

Le plus fort taux d'éliminations liées aux mammites (9.5% pour le lot RR-32 contre 2.5% pour le lot RR-11) a provoqué un taux de renouvellement plus élevé des femelles reproductrices RR-32 (31.1% contre 18.4% pour le lot RR-11). Les valeurs observées pour la fertilité ne correspondent pas avec celles obtenues par Velasco *et al.* (2009) qui ont trouvé une différence significative de 7% en faveur du rythme extensif, avec des fertilités plus élevées que dans notre expérience (81,2% et 88,2% pour les rythmes intensifs et extensifs, respectivement). La même chose se produit dans le travail effectué par Theau-Clément *et al.* (2011) décrit ci-dessus, où la fertilité est améliorée significativement avec l'extensification, pour atteindre des valeurs de fertilité de 64,6% et 81,0%, pour 35 et 49 jours respectivement. En dépit de ces différences, cela ne compense pas la perte de production due à la réduction du nombre de mises bas.

Conclusions

Dans nos conditions expérimentales, retarder l'âge du sevrage jusqu'à 56 jours a un effet positif sur la croissance des lapereaux de 31 à 60 jours. Les femelles soumises à un rythme reproductif extensif de 32 jours *post-partum* associé à un sevrage à 56 jours ont un poids corporel plus élevé à la mise bas suivante. Cependant, la productivité annuelle est nettement plus faible en rythme extensif qu'en rythme semi-intensif.

Remerciements

Les auteurs remercient le personnel IRTA du programme Cuniculture (Oscar Perucho, Carmen Requena et Jaume Salinas) pour leur contribution aux travaux expérimentaux de cette étude.

Références Bibliographiques

- ABADAL, L.; CASA, J.; GARRIGA, R, MARTINEZ, M, ROSELL, J, 2012, Resultats de gestió tecnico-econòmica de la Federació d'Associacions de Cunicultors de Catalunya en 2011, *Conills*, 59, 18-19
- GÓMEZ E.A., RAFEL O, RAMON J, 2002, The Prat Strain (Spain), *Options Méditerranéennes*, Série B : Etudes et Recherches, vol, 38, pp 203-208,
- MARTINEZ-VALLESPIN, B, 2012, Alimentación y riesgo de enteropatía, *Cunicultura*, 216: 19-22
- "R" Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- PILES, M.; GARCÍA, M.L.; RAFEL, O.; RAMON, J.; BASELGA, M. (2006). Genetics of litter size in three maternal lines of rabbits. Repeatability versus multitrait models. *Journal of Animal Science* 84: 2309-2315
- PILES, M.; GÓMEZ, E.A.; RAFEL, O.; RAMON, J.; BLASCO, A. (2004). Elliptical selection experiment for the estimation of genetic parameters of the growth rate and feed conversion ratio in rabbits. *Journal of Animal Science* 82 (3): 654-660
- RAFEL GUARRO, O.; GIL, J.M.; FREIXA, E.; PILES ROVIRA M.; RAMON RIBA, J, 2012 Ritmos de reproducción y edad al destete en granjas de conejos, Implicaciones técnicas y económicas, *37ème Symposium de Cunicultura de Asescu*, Barbastro, 24-25 mai 2012, pp36-42
- RAFEL O.; RAMON, J.; PILES M, 2013, Estrategias productivas en el sector cunícola ante una situación de crisis, Capacidad de reacción frente a mercados inestables, *38ème Symposium de Cunicultura ASESCU*, Zamora 29-30 mai 2013. (sous presse)
- REBOLLAR, PG.; VELASCO, B.; COSTA, R.; LORENZO, PL.; GARCÍA-REBOLLAR, P. 2009. Influencia de la edad y del estado fisiológico sobre la composición corporal de conejas en sistemas extensivos de cubrición y destete. *34ème Symposium de Cunicultura ASESCU*. Sevilla, 4-5 juin 2009 pp 185-190.