Effets de la taille de portée à la naissance et du nombre de lapereaux allaités sur les aptitudes laitières des lapines de deux génotypes

K. CHIBAH-AIT BOUZIAD [1], N. ZERROUKI-DAOUDI [1], F. LEBAS [2].

[1] Laboratoire Ressources Naturelles. Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie
[2] Cuniculture, 87A Chemin de Lasserre, 31450 Corronsac, France

Résumé : Dans un élevage commercial de Tigzirt (Algérie), 85 portées de 2 génotypes (42 de population blanche PB et 43 de souche améliorée SA) ont été réparties en 3 classes en fonction du nombre de lapereaux nés vivants : <6, 6 à 8 et >8. Par adoption et retrait de lapereaux juste après la naissance, pour chaque classe d'effectif à la naissance, les portées ont été réparties en 3 groupes pour l'allaitement avec les mêmes limites d'effectifs, ce qui a conduit à un schéma expérimental factoriel 2 x 3 x 3. Au cours des 21 jours suivant la mise bas, la production laitière des lapines s'accroit avec la taille de la portée allaitée (+60% entre les 2 classes extrêmes). Par contre elle ne varie pas de manière significative en fonction du nombre de lapereaux nés vivants (165 et 156 g de lait/jour pour les 2 classes extrêmes). Pour un même effectif de lapereaux nés vivants et allaités (7,1 en moyenne), les lapines SA ont eu une production laitière supérieure de 13% à celle de génotype PB (P=0,05). Aucune des interactions entre les 3 facteurs pris deux à deux n'a été significative.

Abstract : **Effect of litter size at birth and of the number of suckled kits on the milk production in two genotypes of rabbit does.**
In a commercial rabbit production unit located in Tigzirt (Algeria), 85 litters of two genotypes (42 white population PB and 43 of improved strain SA) were divided in 3 classes according to the number of kits born alive: <6, 6-8, >8. Thanks to fostering and withdrawal of kits just after kindling within each class of kits born alive, litters were divided into 3 suckling groups with the same limits of classes, which led to an experimental factorial design 2 x 3 x 3. During the 21 days after kindling, milk production of does increases with the number of the suckled kits (+ 60% between the two extreme classes). As against milk production does not vary significantly depending on the number of kits born alive (165 and 156 g of milk / day for two extreme classes). With identical number of kits born alive or suckled (7.1 on average), SA rabbit does had a higher milk production by 13% to that of PB genotype (P = 0.05). None of the 3 interactions between the three factors, taken in pairs was significant.

Introduction

La croissance des lapereaux au cours des semaines suivant leur naissance dépend en majeure partie de la production laitière de leur mère (Szendrö, 2000). Cette production laitière dépend en particulier du potentiel de la souche considérée, des conditions d'alimentation ou d'élevage et surtout de la taille de la portée allaitée (Lebas, 1969; Lukefahr *et al*.,1981; Garcia-Dalmán *et al*., 2012). Des travaux déjà anciens, chez la chèvre ou la souris par exemple, ont montré que la production laitière des mères est aussi influencée par le nombre de fœtus portés pendant la gestation (Hayden *et al*, 1979, Eisen *et al*., 1980). Cet effet serait la conséquence du développement de la glande mammaire en fin de gestation sous l'influence des hormones placentaires. Toutefois cette liaison positive entre le nombre de fœtus et le taux d'hormone lactogène placentaire n'a pas été clairement établie dans le cas de la lapine (Khalil, 1994).
De manière à clarifier le rôle relatif du nombre de lapereaux en fin de gestation et de la taille de la portée allaité, nous avons conduit une étude de la production laitière des lapines de deux souches différant par leur prolificité et dont la taille de portée allaitée a été modifiée juste après la naissance par ajout ou retrait de lapereaux.

1 - Matériel et Méthodes

1.1 - Conditions expérimentales

Dans un élevage commercial cunicole de Tigzit (Wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie), entre juin et décembre 2013, au fur et à mesure des naissances, les portées ont été réparties en 3 classes P, M et G en fonction du nombre de nés vivants: <6, 6-8 et >8. Au sein de chaque classe, la taille de portée a ensuite été modifiée par adoption-retrait de lapereaux pour obtenir 3 classes de portées allaitées, avec les mêmes limites de classe. Cette répartition a permis d'obtenir un schéma factoriel 3 x 3 correspondant à 3 classes de taille de portées nés vivants et 3 classes de portées allaitées. Ce schéma a été appliqué à des lapines de deux génotypes : Population blanche (PB) à prolificité modérée et Souche améliorée (SA) ayant en moyenne 1,5 à 2,0 lapereaux de plus à la naissance (Bolet et *al.,* 2012; Zerrouki *et al*., 2012, 2014).

Au total l'étude a porté sur les résultats de 85 portées : 42 de génotype PB et 43 de génotype SA, provenant de 38 et 35 femelles respectivement.

1.2 - Paramètres contrôlés

La taille des portées a été ajustée dans les 3 jours suivant leur naissance avec des lapereaux de même génotype.

Elle a ensuite été enregistrée lors de chaque contrôle de production laitière. Celle-ci a été estimée par perte de poids de la mère au cours de l'allaitement quotidien, avec une balance précise à ± 1 g (Lebas *et al.,* 2011) par 1 à 3 contrôles au cours de chacune des 3 semaines suivant la mise bas. Cette méthodologie certes moins précise qu'un contrôle quotidien, était la seule applicable dans cet élevage commercial, mais elle ne crée pas de biais dans l'estimation du lait produit (Lebas, 1968).

1.3 - Analyses statistiques

Les données ont été analysées avec le logiciel SAS selon le schéma factoriel 3 x 3 x 2 correspondant à 3 tailles de portée à la naissance, 3 tailles de portées allaitées et 2 génotypes, avec les différentes interactions prises 2 à 2. Compte tenu des différences d'effectif entre les différentes cellules du schéma factoriel, les résultats sont exprimés sous forme de moyennes ajustées par la méthode des moindres carrés (lsmeans de la procédure GLM de SAS). Lorsque les moyennes sont affectées d'une lettre différente, elles diffèrent entre elles au seuil P=0,05.

2 - Résultats et discussion

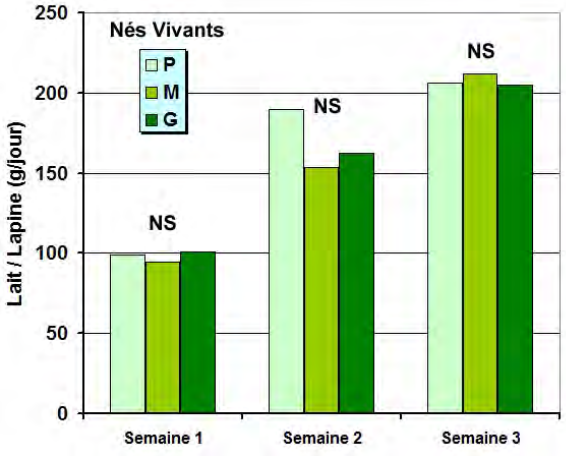
Aucune des interactions calculées n'a atteint le seuil de signification (P > 0,10). Aussi les facteurs unitaires sont-ils présentés séparément.

2.1 - Influence de la taille de portée à la naissance (nés vivants)

Production laitière des lapines

La production moyenne de lait des lapines au cours des 3 semaines d'allaitement contrôlé (figure 1) s'accroit d'une semaine à la suivante comme cela est classiquement observé chez la lapine (Maertens *et al*., 2006).

Figure 1 : Evolution de la production laitière des lapines au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 3 classes d'effectif de lapereaux à la naissance (nés vivants)

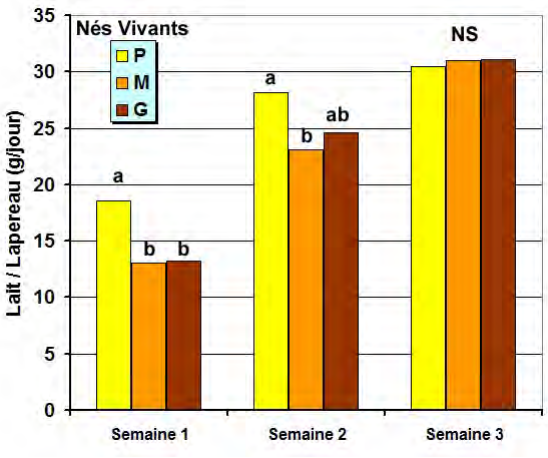


Par contre pour aucune des semaines considérées il n'y a d'effet significatif du nombre de lapereaux nés vivants. Cette absence de différence significative est aussi constatée sur la production moyenne des 21 jours de contrôle (tableau 1). Ainsi la production laitière des lapines semble indépendante de la taille de la portée à la naissance, contrairement à ce qui a été décrit par exemple chez la souris pour laquelle une corrélation positive de 0,17 (0,6 à 0,30) a été observée en moyenne sur un ensemble de 17 lignées génétiques (Eisen *et al*., 1980).

Consommation des lapereaux

Les lapereaux dont la mère nourricière a eu une petite portée (5 lapereaux nés vivants ou moins) ont disposé de plus de lait par tête au cours de la première semaine (figure 2). Cet avantage est encore en partie observé au cours de la seconde semaine, mais disparait totalement au cours de la 3ème semaine d'allaitement. En moyenne sur les 21 jours d'allaitement contrôlé les lapereaux nourris par des mères ayant donné peu de lapereaux ont disposé d'un peu plus de lait que ceux nourris par des lapines plus prolifiques, mais l'écart n'est pas significatif (tableau 1). Il convient de souligner que cette classe de taille de portée à la naissance ne comporte que 16 portées, ce qui rend la moyenne très sensible à l'effet du potentiel laitier d'une ou deux lapines.

Figure 2 : Evolution de la consommation moyenne de lait par lapereau et par jour au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 3 classes d'effectif de lapereaux à la naissance (nés vivants)



Nous retiendrons que dans nos conditions expérimentales, en moyenne pour les 21 jours de lactation, ni la production laitière des lapines, ni la quantité de lait disponible par lapereau n'ont été influencées significativement par la taille de la porté à la mise bas (nés vivants) lorsque la taille des portées a été ensuite équilibrée.

Tableau 1 : Production laitière moyenne en 21 jours des lapines et consommation moyenne de lait par les lapereaux en fonction de la taille de la portée à la naissance (nés vivants) puis mis à allaiter (après adoption ou retrait de lapereaux) - Moyenne ajustées

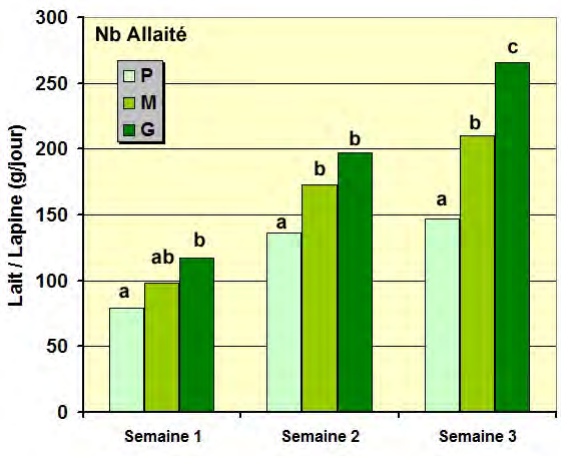
	Classes de taille de portée nés vivants			*Coef. variation résiduelle.%*	Probabilité
	Petite	Moyenne	Grande		
Nombre de portées	16	26	46	-	-
Nés vivants / portée	3,05 a	7,44 b	10,69 c	*15,1*	<0,001
Effectif /portée après équilibrage	6,80	7,38	7,29	*10,9*	0,115
Lait / lapine g/jour	165,0	153,5	156,2	*25,6*	0,796
Lait / lapereau g/jour	25,7	22,4	23,0	*22,5*	0,311
	Classes de taille de portée mise à allaiter				
	Petite	Moyenne	Grande		
Nombre de portées	28	23	34	-	-
Nés vivants / portée	7,26	6,94	6,98	*15,1*	0,141
Effectif /portée après équilibrage	4,85 a	7,06 b	9,40 c	*10,9*	< 0,001
Lait / lapine g/jour	120,8 a	160,4 b	193,5 c	*25,5*	< 0,001
Lait / lapereau g/jour	24,8	24,3	22,0	*22,5*	0,356

2.2 - Influence de la taille de la portée allaitée

Production laitière des lapines

Comme cela est généralement décrit chez la lapine (Lebas, 1969; Maertens *et al.,* 2006; Zerrouki *et al*., 2012) la production laitière des lapines augmente avec la taille de la portée allaitée (tableau 1). L'augmentation de la production pour la classe des grande portées par rapport à la classe des petites portées allaitées s'accroît même entre la première et la troisième semaine: de +48% à +81% (figure 3).

Figure 3 : Evolution de la production laitière des lapines au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 3 classes de taille de portée allaitée

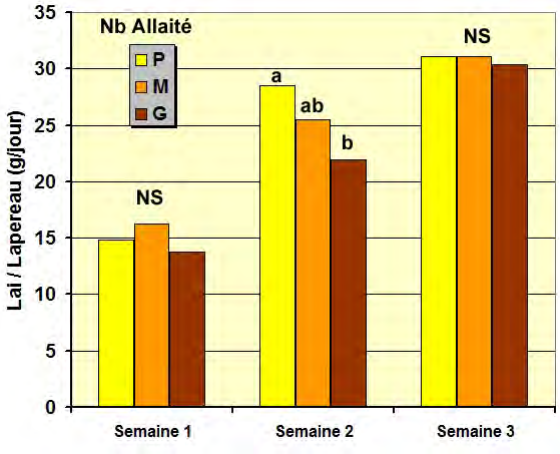


Consommation des lapereaux

Contrairement à ce q ui a été décrit dans d'autres conditions (Lebas, 1969, Maertens *et al*, 2006) la quantité de lait disponible par lapereau allaité ne varie pas de manière significativement en fonction de la taille de la portée allaitée (tableau 1). L'effet classique de réduction de la quantité de lait disponible par lapereau avec l'augmentation de la taille de portée est bien observé au cours de la seconde semaine d'allaitement (P=0,029), mais disparait totalement en troisième semaine (P=0,975).

Nous retiendrons que dans nos conditions expérimentales, en moyenne pour les 21 jours de lactation, la production laitière des lapines s'accroît classiquement avec le nombre de lapereaux allaités, mais que dans notre cas sur l'ensemble de la période considérée, cela ne se fait pas au détriment de la quantité de lait disponible pour chaque lapereau.

Figure 4 : Evolution de la consommation moyenne de lait par lapereau et par jour au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 3 classes de taille de portée allaitée



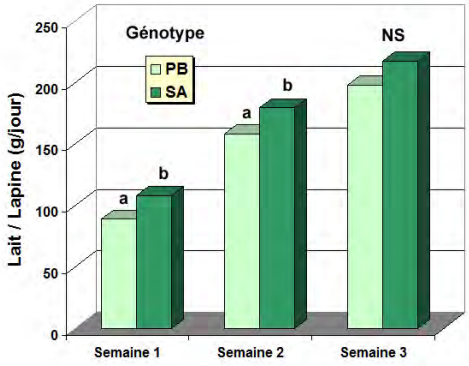
2.3- Effet du type génétique

Tableau 2 : Production laitière moyenne en 21 jours des lapines et consommation moyenne de lait par les lapereaux en fonction du génotype - Moyennes ajustées -

	Génotype		CVr %	Proba.
	PB	SA		
Nb portées	*42*	*43*		
Nés viv./ MB	7,04	7,08	15,6	0,908
Nb allaité / portée	7,10	7,10	10,9	0,976
Lait / lapine (g/jour)	148,3	168,2	25,6	0,050
Lait / laper. (g/j.)	23,1	24,3	22,5	0,347

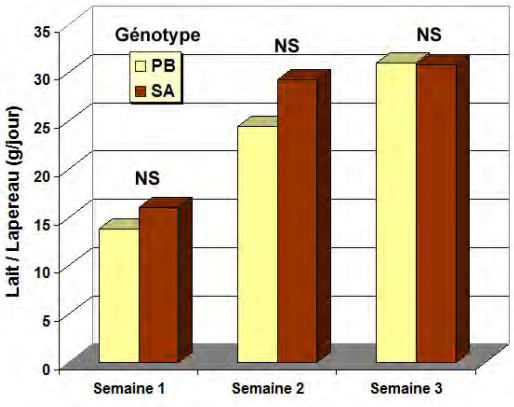
La répartition en classes de tailles des portées des deux génotypes a conduit, dans l'échantillon étudié, à des tailles de portées identiques pour les deux génotypes tant pour les nés vivants que pour les portées allaitées (tableau 2).

Figure 5 : Evolution de la production laitière des lapines au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 2 génotypes



La production laitière en 21 jours est plus élevée chez les lapines de souche améliorée SA (+13%). Cette supériorité est nette au cours de la première semaine d'allaitement (+21%; P=0,046) mais s'estompe ensuite (figure 5).
Les écarts entre les deux génotypes pour la quantité de lait disponible par lapereau allaité ne sont pas significatifs (figure 6), y compris en première semaine d'allaitement (P=0,092).

Figure 6 : Evolution de la consommation moyenne de lait par lapereau et par jour au cours des 3 semaines d'allaitement pour les 2 génotypes



Nous retiendrons que les lapines de la souche améliorée décrite par Bolet *et al* (2012), mises en situation de terrain, ont bien une meilleure capacité de production laitière que les lapines de la population blanche, comme cela avait été évoqué lors d'une comparaison de performances de reproduction sans mesure directe de la production laitière (Zerrouki *et al.,* 2014).

Conclusion

Ce travail sur deux génotypes nous a permis de confirmer l'accroissement de la production laitière des lapines avec le nombre de lapereaux allaités, quelle que soit la taille initiale de la portée à la naissance. Par contre cette dernière ne semble pas avoir de conséquences sur la capacité de production laitière des lapines au cours des 21 jours suivant la mise bas.
Au plan pratique cela implique, lors d'adoption ou de retrait de lapereaux pour l'égalisation des portées, que seule la taille de la portée mise à allaiter aura une incidence significative sur la production laitière des femelles allaitantes et donc sur la croissance des lapereaux. Il faut toutefois souligner que ce travail a été effectué sur un nombre limité de portées et mériterait donc confirmation sur un plus grand nombre de portées et surtout sur d'autres génotypes.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Mr Bouhadoun, éleveur à Tigzirt, pour les facilités d'accès et d'expérimentation dans son élevage.

Références

BOLET G., ZERROUKI N., GACEM M., BRUN J.M., LEBAS F., 2012. Genetic parameters and trends for litter and growth traits in a synthetic line of rabbits created in Algeria. *Proceedings 10th World Rabbit Congress - September 3- 6, 2012 - Sharm El-Sheikh - Egypt, 195-199.*

EISEN E. J., NAGAI J., BAKKER H., HAYES J. F. ,1980. Effect of litter size at birth on lactation in mice. *Journal of animal science*, *50, 680-688.*

GARCÍA-DALMÁN C., GONZÁLEZ-MARISCAL G., 2012. Major role of suckling stimulation for inhibition of estrous behaviors in lactating rabbits: Acute and chronic effects. *Hormones and behavior, 61, 108-113.*

HAYDEN T. J., THOMAS C. R., FORSYTH I. A.,.1979. Effect of number of young born (litter size) on milk yield of goats: role for placental lactogen. *Journal of dairy* science, *62, 53-57.*

KHALIL M.H., 1994. Lactational performance of Giza White rabbits and its relation with pre-weaning litter traits. *Animal Production, 59, 141-145.*

LEBAS F., 1968. Mesure quantitative de la production laitière chez la lapine. *Ann. Zootech., 17, 169-182.*

LEBAS F., 1969. Alimentation lactée et croissance pondérale du Lapin avant sevrage. *Ann. Zootech., 18, 197-208.*

LEBAS F., ZERROUKI N, 2011 Méthodes de mesure de la production laitière chez la lapine. *14èmes Journées de la Recherche Cunicole, 22-23 novembre 2011, Le Mans, 53-55.*

LUKEFAHR S.D., HOHENBOKEN W., CHEEKE P.R., PATTON N.M., 1981. Milk production and litter growth traits in straightbred and crossbred rabbits. *Journal of Applied Rabbit Research 4, 35-40.*

MAERTENS L., LEBAS F., SZENDRÖ Z., 2006. Rabbit milk: A review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science, 14, 205-230.*

SZENDRÖ Zs., 2000 . The nutritional status of foetuses and suckling rabbits and its effects on their subsequent productivity: a review (Main paper) - *7th World Rabbit Congress, 4-7 July 2000 - Valencia, Spain Volume B, 375-393.*

ZERROUKI N., CHIBAH K., AMROUN T., LEBAS F., 2012. Effect of the average kits birth weight and of the number of born alive per litter on the milk production of Algerian white population rabbit does. *Proceedings 10th World Rabbit Congress – September 3-6, 2012 – Sharm El-Sheikh – Egypt, 351-355.*

ZERROUKI N., LEBAS F., GACEM M., MEFTAH I., BOLET G., 2014. Reproduction performances of a synthetic rabbit line and rabbits of local populations in Algeria, in 2 breeding locations. *World Rabbit Science, 22, 269-278.*