

ALIMENTATION LACTÉE ET CROISSANCE PONDÉRALE DU LAPIN AVANT SEVRAGE

F. LEBAS

Avec la collaboration technique de G. SARDEI

*Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs,
Centre national de Recherches zootechniques, 78 - Jouy-en-Josas
Institut national de la Recherche agronomique*

SOMMAIRE

Dans ce travail sont étudiées les quantités de lait ingérées et la croissance pondérale de lapereaux non sevrés, appartenant à des portées d'effectif variable. Des relations entre ces 3 facteurs sont démontrées et discutées. Une analyse complémentaire montre la possibilité d'utilisation du poids de portée à 21 jours pour estimer la valeur laitière des lapines.

INTRODUCTION

Au cours d'un allaitement de 6 semaines un lapereau multiplie son poids de naissance par 20. Pendant cette période qui représente la moitié de sa vie utile, sa croissance a été étudiée par des auteurs comme POBISCH (1957), VENGE (1963 *a*), SANTORO (1967), mais indépendamment de l'alimentation. Seuls des travaux de VENGE (1963 *b*) ont été consacrés à l'étude de l'influence de la production laitière sur le gain de poids des lapereaux, mais les effectifs d'animaux utilisés ont été trop faibles pour permettre des conclusions définitives.

Au cours d'un travail précédent (LEBAS, 1968), nous avons pu mesurer la production laitière de nombreuses lapines. A partir de ces résultats, nous avons essayé de déterminer l'influence du lait consommé sur le poids des animaux au sevrage. Nous avons tenté de mettre en évidence les principaux facteurs de variation intervenant dans l'utilisation du lait. Enfin, nous avons essayé de mettre au point un index permettant le calcul simple des productions laitières.

MATÉRIEL, ET MÉTHODES

Animaux et mesure de la production laitière

Les 143 portées utilisées pour cette étude sont issues de 61 lapines de race *Fauve de Bourgogne*. Elles représentent 1299 lapereaux nés vivants de mars 1966 à mars 1967. Les conditions d'élevage et d'alimentation ainsi que la méthode de mesure de la production laitière ont été décrites dans un précédent article (LEBAS, 1968). Le lait produit par la lapine a été contrôlé une tétée sur deux. Il n'a donc pas été mesuré de consommation de lait individuelle.

Pesée des animaux

Les lapereaux ont été pesés individuellement tous les 7 jours du jour de la mise bas (jour zéro) jusqu'au moment du sevrage (42^e jour). Ces pesées ont eu lieu sur une balance automatique de 10 kg de portée, permettant de réaliser des mesures avec une précision de ± 1 g.

Méthodes de calcul

Dans le but d'homogénéiser l'expression des résultats, les poids de lait et ceux des lapereaux ont été considérés globalement par portée. Ainsi, la quantité hebdomadaire de lait reçue par lapereau correspond à la production de la lapine, rapportée à l'effectif moyen de la semaine. De même, n'est pris en considération que le poids moyen des lapereaux de la portée et non le poids individuel réel de chacun des animaux (pour le calcul des indices de consommation en particulier). L'unité de temps servant de référence pour les opérations est la semaine. Sauf note spéciale, tous les calculs ont été réalisés sur la totalité de la population étudiée, soit 143 portées.

RÉSULTATS

I. — *Consommation de lait par les lapereaux*

Durant les 6 semaines d'allaitement, une lapine produit $7\,090 \pm 280$ g de lait pour une portée dont l'effectif varie de 9,08 à 8,16 du début à la fin de la période. Ainsi, chaque lapereau sevré reçoit en moyenne 872 ± 29 g de lait maternel, soit environ 20 g chaque jour.

Évolution de la quantité de lait consommée par lapereau en fonction de l'âge.

Cette évolution est présentée au tableau 1 de même que celle de l'effectif de la portée.

À l'exception de la première semaine, la mortalité des lapereaux est faible. La quantité de lait reçue par lapereau augmente jusqu'en troisième semaine. Elle atteint alors un maximum représentant deux fois celle de la première semaine et diminue ensuite (tabl. 1).

Influence de l'effectif de la portée sur la quantité de lait consommée par lapereau.

Les coefficients de corrélations entre l'effectif de la portée et le lait consommé par lapereau pour les périodes 0-3 semaines, 4-6 semaines et 0-6 semaines sont dans l'ordre : $-0,35$, $-0,31$ et $-0,38$. Tous trois sont hautement significatifs. Quelle que soit la période considérée, la quantité de lait consommée par un lapereau est

plus faible au sein d'une portée nombreuse que dans une portée à effectif plus réduit. Ainsi, pour l'ensemble de la période, un lapereau appartenant à une portée de 4 reçoit théoriquement près de 1 000 g de lait alors qu'un jeune faisant partie d'une nichée de 12 n'en reçoit que 750 g (fig 1).

TABLEAU I

Évolution dans le temps de la quantité de lait consommée par lapereau et de l'effectif de portée

Semaines	1	2	3	4	5	6
Lait consommé par lapereau (grammes/semaine) $\pm 2 s\bar{x}$ ⁽¹⁾	101 ± 4	171 ± 7	209 ± 8	182 ± 7	128 ± 6	85 ± 6
Effectif moyen de portée ⁽²⁾	8,45	8,30	8,28	8,22	8,20	8,16

⁽¹⁾ Intervalle de confiance au seuil $P = 0,05$.

⁽²⁾ $\pm 0,33$ cf note ⁽¹⁾.

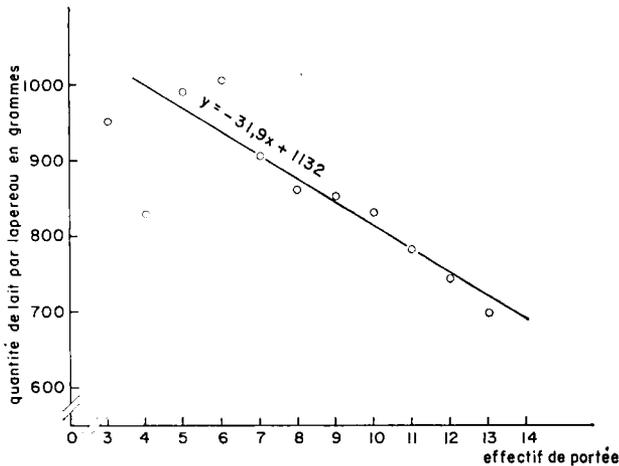


FIG. 1. — Évolution de la quantité de lait consommée par lapereau en 42 jours, en fonction de l'effectif final de la portée

II. — Croissance pondérale des lapereaux.

Durant la période d'allaitement, le poids moyen d'un lapereau s'accroît en moyenne de 54 g (± 2) à la naissance à 1 026 g (± 28) six semaines plus tard au moment du sevrage.

Évolution avec l'âge des animaux :

— *de la vitesse de croissance.*

On trouvera sur la figure 2 la courbe de croissance moyenne et l'évolution du gain de poids moyen avec l'âge des lapereaux (fig. 2).

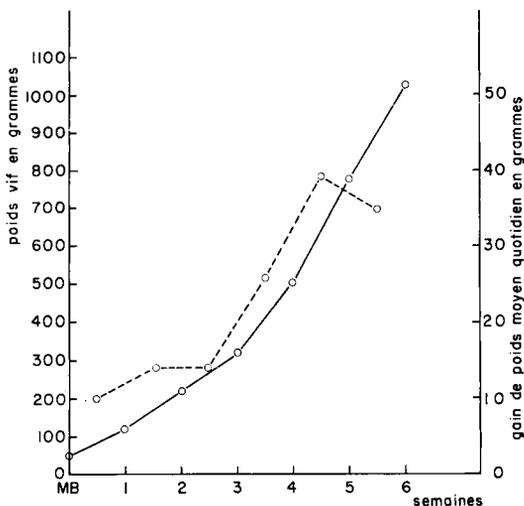


FIG. 2. — *Croissance moyenne des lapereaux entre la mise bas et le sevrage*
 — Poids vif moyen — - Gain de poids moyen quotidien

Si en première analyse, la courbe semble présenter une évolution régulière, la courbe du gain de poids montre deux ruptures dans la vitesse de croissance : l'une entre la 2^e et la 3^e semaine, l'autre entre la 5^e et la 6^e semaine. La vitesse de croissance maximum de la 5^e semaine représente presque trois fois celle des 2^e et 3^e semaines. Il faut également noter que l'accélération de la vitesse de croissance enregistrée à partir de la 4^e semaine va de pair avec une diminution de l'apport lacté (tabl. 1).

— *de l'indice de consommation.*

L'indice de consommation peut être défini comme la quantité de lait ingérée correspondant au gain de poids unitaire. Le tableau 2 donne l'évolution de cet indice pour les 3 premières semaines (alimentation lactée stricte).

TABLEAU 2

Évolution de l'indice de consommation du lait en fonction du temps

Semaines	1	2	3	0-21 jours
g de lait par g de gain de poids ...	1,52	1,75	2,18	1,82
Coefficient de variation p. 100	11,2	16,3	35,2	9,9

Avec le temps, l'utilisation du lait est de moins en moins bonne et la variabilité de la réponse à une quantité donnée de lait augmente considérablement. Cependant,

pour la période 0-21 jours, prise dans son ensemble, la variabilité est seulement de 9,9 p. 100.

L'étude de la corrélation entre l'indice de consommation 0-21 j et le poids à 21 jours montre que ces deux facteurs sont liés ($r = -0,31$). Les animaux les plus lourds à 21 jours ont été les meilleurs utilisateurs du lait.

Influence de la quantité de lait consommée par lapereau :

— sur la croissance pondérale des lapereaux.

Le tableau 3 indique le degré de liaison entre la quantité de lait consommée par lapereau et le poids de celui-ci en fin de période.

TABLEAU 3

Corrélation totale entre la quantité de lait consommée par lapereau et le poids de celui-ci, pour différentes périodes

Périodes	0-3 semaines	4-6 semaines	0-6 semaines
Corrélation totale entre le lait consommé et le poids en fin de période	+ 0,89 **	+ 0,34 **	+ 0,58 **

** Significatif à $P < 0,01$.

Pour les trois périodes considérées, la corrélation entre le poids moyen des lapereaux et la quantité de lait consommée est hautement significative ; mais la relation est beaucoup plus forte pendant les trois premières semaines où le jeune utilise uniquement le lait de sa mère.

La figure 3 donne l'évolution dans le temps du coefficient de corrélation entre la quantité de lait consommée par portée et le gain de poids hebdomadaire de celle-ci.

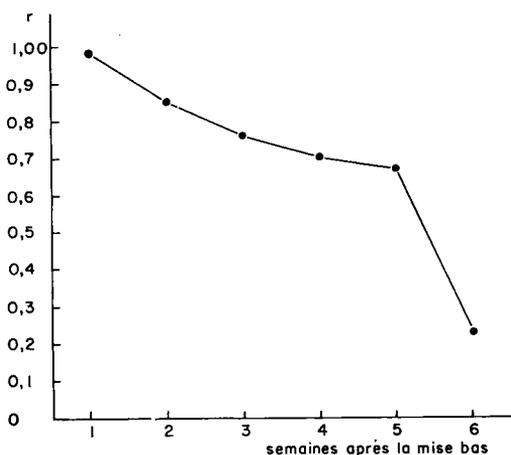


FIG. 3. — Évolution de la liaison entre la quantité de lait consommée et le gain de poids (par portée)

Le coefficient de corrélation diminue régulièrement de la 1^{re} à la 5^e semaine où la variation du gain de poids due au lait (r^2) représente encore 46 p. 100 de la variation totale contre 97 p. 100 pour la première semaine. Entre la 5^e et la 6^e semaine, on assiste à une chute brutale de l'intensité de la liaison et le lait n'explique alors plus que 5 p. 100 de la variation.

— sur l'indice de consommation.

Pour les 3 premières semaines d'allaitement, prises dans leur ensemble, il n'y a pas de liaison significative entre la quantité de lait consommée par lapereau et l'indice de consommation ($r = 0,06$). L'indice de consommation est donc pratiquement indépendant de la quantité consommée. Ainsi, chaque gramme de lait supplémentaire donne, pour cette période, le même gain de poids, quelle que soit la quantité de lait initiale.

Influence de l'effectif de la portée :

— sur la croissance pondérale des lapereaux.

Quelques corrélations, pour l'ensemble de la période d'allaitement, entre l'effectif de la portée et le poids des animaux à 42 jours sont consignées dans le tableau 4.

TABLEAU 4
*Corrélations totales et partielles entre l'effectif de la portée
et le poids des lapereaux, au sevrage*

Liaisons	Corrélation totale	Corrélation partielle (quantité de lait consommée constante)
Entre l'effectif de la portée et le poids moyen des lapereaux à 42 jours	— 0,18 *	+ 0,05
Entre l'effectif de la portée et le poids de la portée à 42 jours	+ 0,81 **	+ 0,59 **

* Significatif à $P < 0,05$. ** $P < 0,01$.

Il existe une liaison négative, à la limite de la signification, entre le poids d'un lapereau et l'effectif de sa portée. La corrélation partielle à quantité de lait constante est pratiquement nulle, ainsi donc les animaux qui ont reçu la même quantité de lait ont un poids au sevrage indépendant de l'effectif de leur portée. Pour l'ensemble de la portée, le poids total des lapereaux est lié positivement à l'effectif. Bien que les lapereaux de portées nombreuses soient un peu plus légers, le poids de la portée, dans son ensemble, augmente linéairement avec l'effectif comme l'indique la figure 4. Le tableau 5 donne l'évolution dans le temps de la corrélation entre l'effectif de la portée et le poids individuel des lapereaux.

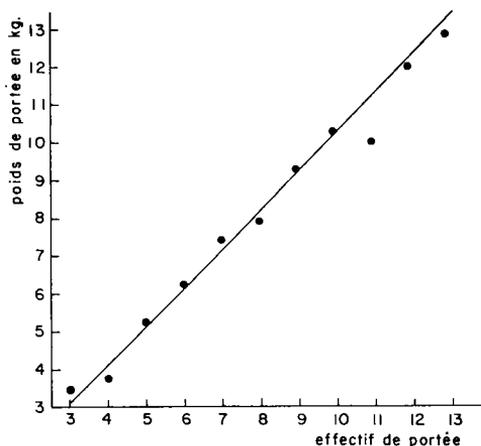


FIG. 4. — Évolution du poids de portée au sevrage en fonction de l'effectif de lapereaux sevrés

TABLEAU 5

Corrélations totales entre l'effectif de la portée et le poids individuel des lapereaux pour chaque semaine d'allaitement

Semaines	1	2	3	4	5	6
Corrélation totale	0,33 **	0,36 **	0,37 **	0,24 **	0,11	0,18 *

* Significatif à $P < 0,05$. ** $P < 0,01$.

Pour l'ensemble des 6 semaines, il existe une liaison négative entre l'effectif de la portée et le poids vif des lapereaux. Mais l'intensité de cette liaison diminue à partir de la 4^e semaine.

— sur l'indice de consommation.

Pour les 3 premières semaines d'allaitement, il n'existe pas de corrélation significative ($r = 0,08$) entre l'effectif de la portée et l'indice de consommation du lait. Ainsi, une quantité de lait supplémentaire donne la même augmentation du gain de poids si elle est distribuée à une portée de 5 ou de 10 lapereaux. Si par le calcul, on considère des lapereaux arrivés au même poids à 3 semaines ou ayant consommé la même quantité de lait, il n'y a pas de corrélation partielle significative entre effectif et indice de consommation. Il apparaît ainsi que l'effectif de la portée n'exerce aucune influence sur l'utilisation du lait.

III. — Estimation de la production laitière par le poids de la portée

La croissance de la portée et la production laitière de la lapine étant en forte corrélation, il est logique d'essayer d'estimer la production laitière par le poids des

animaux à un stade donné. Pour évaluer la précision de cette estimation, nous avons contrôlé la totalité des tétées sur 35 lactations durant 6 semaines. Nous avons ensuite calculé la corrélation entre le poids de la portée et la production laitière totale ; ce résultat est consigné au tableau 6 avec l'équation de régression. La précision de l'estimation est donnée par l'intervalle de confiance au seuil $P = 0,05$ (erreur maximum).

TABLEAU 6

Estimation de la production laitière de 6 semaines (Y) par le poids de portée à différents âges (X)
Calcul réalisé sur 35 portées contrôlées chaque jour

Semaines	1	2	3	4	5	6
corrélation r	0,845	0,885	0,900	0,815	0,755	0,665
b (1)	6,05	3,69	2,82	1,67	0,95	0,63
a (1)	1 454	806	57	560	1 518	2 305
Erreur maximum ($P = 0,05$) %	30,0	26,3	23,6	31,6	35,6	40,7

$$(1) Y = a + bX$$

La meilleure estimation est faite par le poids de la portée à 21 jours, mais l'erreur possible dans ces conditions est de 23 p. 100 malgré une corrélation élevée ($r = 0,90$). Il est bon de remarquer que l'utilisation du poids de la portée au sevrage, au moment où elle a effectivement reçu la totalité de la production laitière, donne la moins bonne estimation de toutes (erreur de 40 p. 100).

Le même calcul pour des lactations plus courtes, de 4 à 5 semaines par exemple, montre que le poids de la portée à 21 jours, donne toujours la meilleure estimation de la production laitière, mais la précision de cette évaluation varie légèrement comme l'indique le tableau 7.

On se rend ainsi compte que même pour des lactations courtes, la précision est encore faible lors de cette estimation indirecte de la production laitière.

TABLEAU 7

Précision dans l'estimation de productions laitières de durée variable par le poids de la portée à 21 jours ($n = 35$)

Durée de l'allaitement	6 semaines	5 semaines	4 semaines
Corrélation : r	0,90	0,92	0,94
Erreur maximum ($P = 0,05$) p. 100 ..	23,6	21,6	18,7

DISCUSSION

I. — Consommation de lait par les lapereaux

Un premier point important à souligner est la capacité d'ingestion considérable d'un jeune lapin. En une seule tétée, il ingurgite un poids de lait égal à 15 p. 100

de son poids en quelques minutes, au cours de la première semaine. D'après les résultats de SALMON-LEGAGNEUR et AUMAITRE (1962) un porcelet n'ingérerait que 1 à 2 p. 100 de son poids en lait, au cours de chaque tétée, c'est-à-dire une quantité considérablement plus faible. Nos résultats sont en accord avec ceux de VENGE (1963 *b*) qui trouve des ingestions quotidiennes passant de 5 à 16 g par lapereau au cours de la seule première semaine. Les variations interspécifiques enregistrées correspondent aux rythmes de tétée différents : une fois par 24 heures pour le Lapereau, une fois toutes les heures pour le Porcelet.

Si la quantité ingérée à chaque tétée est importante, celle-ci augmente rapidement jusqu'à 3 semaines. Un lapereau a une consommation deux fois plus importantes à la 3^e qu'à la 1^{re} semaine (209 g contre 101 g). Pour le Porcelet, par contre, le rapport entre l'ingéré hebdomadaire maximum et celui de la première semaine est de 1,68 (SALMON-LEGAGNEUR et AUMAITRE, 1962) ; pour l'Agneau il est au maximum de 1,44 (OWEN, 1957).

Par rapport à ces espèces, le lapereau a donc une consommation de lait à chaque tétée relativement plus importante et plus variable avec l'avancement de la lactation. La diminution de l'apport lacté après le stade maximum est également très rapide, ce qui implique une consommation d'aliment complémentaire en augmentation rapide. Nous retrouvons au niveau du lapereau l'évolution déjà constatée pour la production laitière de la mère (LEBAS, 1968). Ce parallélisme dans l'évolution est la conséquence de la mortalité réduite (3,4 p. 100 de la 1^{re} à la 6^e semaine).

Lorsque le nombre de lapereaux au sein de la portée augmente, la consommation moyenne diminue. Le grand nombre de lactations contrôlées dans notre cas (143) permet d'obtenir un coefficient de corrélation hautement significatif, mais relativement faible. VENGE (1963 *b*), par contre, n'avait pas réussi à mettre en évidence cette relation, vraisemblablement à cause de la variabilité des performances de chaque lapine.

II. — Croissance pondérale des lapereaux

Les poids moyens enregistrés à 21 jours pour nos lapereaux *Fauve de Bourgogne* sont semblables à ceux rapportés par SANTORO (1967) pour des portées d'effectif identique et de même race. Les deux points d'inflexion de la courbe de croissance, mis en évidence par la courbe du gain de poids figurent également et dans la même situation sur les courbes de croissance de lapereaux *Bleu de Vienne* rapportées par VENGE (1963 *a*). Dans une étude sur l'allaitement, ZARROW et al. (1965) enregistrent le premier ralentissement de la croissance relative 9 à 10 jours après la mise bas. La meilleure précision quant à la date de cette inflexion est permise par le nombre de contrôles plus importants : une pesée par semaine dans le cas de SANTORO (1967) et pour notre étude, une fois par jour dans le cas de ZARROW et al. (1965). Ces derniers auteurs ayant arrêté leur étude à des animaux de 30 jours, le deuxième point d'inflexion ne peut être fourni avec une précision supérieure. Dans une étude sur la croissance du Porcelet, AUMAITRE et al. (1966) enregistrent une courbe de croissance avec deux points d'inflexion pour des animaux de la race *Piértrain*, mais un seul pour ceux de la race *Large White*. Une telle différence dans les courbes de croissances d'animaux de races différentes existant dans l'espèce porcine, il serait intéressant de savoir s'il y a, pour ce critère, des différences entre races dans le cas du lapin. Si le premier point d'inflexion peut s'expliquer par un apport de lait insuffisant, le second reste

momentanément sans explication car les jeunes disposent alors d'un aliment complémentaire à volonté.

L'utilisation du lait est de moins en moins bonne tant que le jeune ne consomme que celui-ci. SALMON-LÉGAGNEUR et AUMAITRE (1962) enregistrent un phénomène analogue chez le Porcelet. Au cours des 2^e et 3^e semaines, la vitesse de croissance est la même (14 g par jour), mais l'ingestion de lait est plus forte pour la 3^e semaine. On peut expliquer la nécessité de cet apport alimentaire en augmentation par la notion de besoin de croissance et d'entretien. Les animaux vieillissent, le poids augmente (fig. 2), la part de l'entretien s'accroît et celle de la croissance diminue. Cependant, l'absence de liaison entre la quantité de lait et l'indice de consommation pour des animaux de même âge, laisse penser que la part de l'entretien est négligeable devant celle de croissance. L'hypothèse d'une variation du rapport entretien-croissance semble donc devoir être rejetée. Deux autres phénomènes peuvent agir également : une modification de la composition du lait maternel et une constitution différente des tissus déposés aux différents stades. Ces deux points n'ayant pas été analysés pour la présente étude, il conviendra de les préciser à l'avenir. L'augmentation de la variabilité dans l'indice de consommation, par contre, est plus difficilement explicable si ce n'est pas l'augmentation de l'importance de facteurs différents du lait et éventuellement par des effets cumulatifs.

Au cours des 5 premières semaines d'allaitement, les variations de l'apport lacté expliquent la part la plus importante de la variabilité du gain de poids. En 6^e semaine, cette part est très faible ; l'allaitement pour cette dernière période ne semble donc présenter qu'un intérêt très limité pour la portée.

L'augmentation de l'effectif de portée se traduit par une diminution de la quantité de lait mise à la disposition de chaque lapereau. Il est donc logique de constater une diminution du poids moyen des lapereaux de portées nombreuses principalement durant les 3 premières semaines où l'utilisation du lait est indépendante de sa quantité. Nous retrouvons ainsi les résultats de SCHULTZE (1954) sur les Ratons, de OWEN (1957) sur les Agneaux ou de SALMON-LÉGAGNEUR et AUMAITRE (1962) sur les Porcelets. Par contre, à l'inverse de ces auteurs, pour l'allaitement strict tout au moins, nous ne trouvons pas de relation entre le nombre de lapereaux au sein de la portée et l'utilisation du lait ($r = 0,08$). Cette particularité de l'espèce cunicole est à mettre en relation avec l'absence de liaison entre la quantité de lait ingérée et l'utilisation qui en est faite pour la croissance. Il est paradoxal de constater qu'un même kg de lait divisé entre 5 ou 10 lapereaux donne la même croissance totale. Ceci peut s'expliquer en partie par les différences de poids des individus, la composition des tissus déposés par des lapereaux de divers poids n'étant pas la même, mais également par un besoin d'entretien négligeable vis-à-vis de celui de croissance.

III. — *Estimation de la production laitière*

Pour avoir une bonne connaissance de la qualité laitière des lapines reproductrices en vue de la sélection principalement, il est nécessaire de pouvoir disposer d'un outil simple. Le contrôle par pesée de la lapine avant et après un certain nombre de tétées est trop coûteux en main-d'œuvre pour être appliqué à grande échelle. C'est pourquoi nous avons essayé d'estimer la production laitière d'une lapine d'après la croissance de ses jeunes. C'est en suivant cette idée que COWIE (1947) a évalué la

production lactée de rattes et que OWEN (1957), RICORDEAU et BOCCARD (1961) ont calculé celle de Brebis. Les résultats que nous fournissons au tableau 8 montrent que cette estimation est possible chez la Lapine, mais que l'erreur est importante : de 18 à 23 p. 100 pour des lactations ayant duré de 4 à 6 semaines. PAVLOV (1963) a déjà constaté que le poids de la portée à 2 mois est un mauvais indicateur de la production laitière. Il utilise le poids de la portée à 21 jours pour estimer la quantité de lait produite. Nous trouvons des résultats analogues avec le poids au sevrage et nous avons vérifié ses observations quant à l'utilisation du poids de portée à 3 semaines ; c'est toujours ce dernier qui permet la meilleure estimation de la production, qu'elle dure 4, 5 ou 6 semaines. Compte tenu de la forme de la courbe de lactation, on est en droit de penser qu'il en est encore de même pour des lactations plus longues. Dans l'hypothèse de lactations plus courtes, de 15 ou 21 jours, (PRUD'HON et BEL, 1968) la connaissance de la production laitière est fournie par le poids au sevrage.

CONCLUSIONS

En conclusion de cette étude, les points importants à retenir sont les suivants :

Le Lapereau consomme en une seule fois chaque jour une masse importante de lait, pouvant atteindre 15 à 20 p. 100 de son poids vif (en première semaine).

La quantité de lait consommée en 3^e semaine représente plus du double de celle de 1^{re} ou de 6^e semaine.

L'accélération de la vitesse de croissance des lapereaux marque deux temps d'arrêt, l'un aux environs de 2 semaines, l'autre entre 5 et 6 semaines. Globalement, au cours de l'allaitement, un lapereau multiplie son poids de naissance par 20.

Le lait reçu par le Lapereau joue un rôle prépondérant dans sa croissance avant sevrage ($r = 0,58$).

Cette quantité de lait diminue lorsque l'effectif de la portée augmente ; en conséquence, les lapereaux des portées nombreuses sont individuellement moins lourds. Le poids de la portée augmente cependant linéairement avec l'effectif.

Durant la période d'allaitement stricte, il faut 1,82 g de lait par gramme de gain de poids.

Pour les 3 premières semaines, l'utilisation du lait est fonction du poids individuel des lapereaux, mais elle n'est liée ni à la quantité de lait disponible par portée, ni à l'effectif de cette dernière.

Il est possible d'estimer la production laitière des lapines d'après le poids de la portée. La pesée à 21 jours permet la meilleure évaluation, mais son utilisation peut entraîner des erreurs allant de 18 à 24 p. 100 pour des lactations durant de 4 à 6 semaines.

Reçu pour publication en avril 1969.

SUMMARY

MILK FEEDING AND PONDERAL WEIGHT OF THE RABBIT BEFORE WEANING

In the present report young rabbits have been studied during suckling to determine the relationships which may exist between weight increase, milk intake, and the number of young in the

litter. Recordings were made on 143 litters of the *Fauve de Bourgogne* breed during a 6-week suckling period. The growth of young rabbits (average of 23 g per day) has 2 slowing-down periods, one at about 2 weeks, and the other at about 5-6 weeks. Growth in general is related to the amount of milk intake ($r = 0.58$). This decreases as the number of young in the litter increases. Thus, the individual weight of the young is less in large litters, but the general weight of the litter increases linearly as the size of the litter increases (between 3 and 13). During the 3 first weeks of strict suckling, an average of 1.82 kg of milk is needed for one kilogram of weight gain. During this period, utilization of the milk does not depend on its quantity nor on litter size.

In a complementary study, we tried to use litter weight to evaluate milk production of the mother rabbits. We thus established a relationship between the milk produced and the litter weight at various ages. Best estimation may be made from the weight at 21 days, but this computation may cause an error of 18-24 p. 100 ($P = 0.05$) for 4 to 6 week sucklings.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUMAITRE A., LEGAULT C., SALMON-LEGAGNEUR E., 1966. Aspects biométriques de la croissance pondérale du Porcelet. I. Influence du sexe, de l'année de naissance, du numéro et de la taille de la portée. *Ann. Zootech.*, **15**, 313-331.
- LEBAS F., 1968. Mesure quantitative de la production laitière chez la Lapine. *Ann. Zootech.*, **17**, 169-182.
- OWEN J. B., 1957. A study of the lactation and growth of hill sheep in their native environment and under lowland conditions. *J. Agric. Science*, **48**, 387-412.
- PAVLOV M. K., 1963. Evaluation of rabbits breeds by milk yield. *Krolik. Zver.*, 1963, **4**, 4-6.
- POBISCH R., 1957. Kritische Untersuchungen über die zweckmässige Dauer der Saugezeit beim Kaninchen. *Arch. Geflügelzucht Kleintierk.*, **6**, 334-342.
- PRUD'HON M., BEL L., 1968. Le sevrage précoce des lapereaux et la reproduction des lapines. *Ann. Zootech.*, **17**, 23-30.
- RICORDEAU G., BOCCARD R., 1961. Relations entre la quantité de lait consommée par les agneaux et leur croissance. *Ann. Zootech.*, **10**, 113-125.
- SALMON-LEGAGNEUR E., AUMAITRE A., 1962. Influence de la quantité de lait et de sa composition sur la croissance du porcelet sous la mère. *Ann. Zootech.*, **11**, 181-196.
- SANTORO P., 1967. Indagini su alcune caratteristiche biozootecniche del coniglio allevato per la produzione della carne. *Riv. Zootec. Agric. Vet.*, **5**, 119-131.
- SCHULTZE M. O., 1954. Weight increments of suckling rats as affected by litter size and maternal diet. *J. Nutr.*, **54**, 453-460.
- VENGE O., 1963 a. Relationships between litter size, birth weight and growth in rabbits. *Lantbrukshogsk. Ann.*, **29**, 221-239.
- VENGE O., 1963 b. The influence of nursing behaviour and milk production on early growth in rabbits. *Animal Behaviour*, **11**, 500-506.
- ZARROW M. X., DENENBERG V. H., ANDERSON C. O., 1965. Rabbit frequency of sulking in the pup. *Sci.*, **150**, 1835-1836.