R6907

QUELQUES DONNEES SUR LA CROISSANCE PRENATALE DU PORC

M. LEUILLET, Y. PRUVÔT, E. SALMON-LAGAGNEUR *

Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs

C.N.R.Z. - Jouy-en-Josas

INTRODUCTION

La croissance prénatale dépend à la fois du patrimoine héréditaire du foetus et du milieu maternel. Celui-ci intervient dans l'utérus où les phènomènes de compétition nutritionnelle affectent le développement des différents individus au sein d'une même portée. Dans ces conditions, la connaissance de la répartition et du poids des foetus en fonction de divers paramètres (âge, nombre, sexe, position) est essentielle préalablement à toute étude de l'influence de l'alimentation des truies gestantes sur la croissance des foetus et sur les performances de reproduction des mères.

MATERIEL ET METHODES

Nous avons utilisé 42 truies Large White provenant du troupeau expérimental du C.N.R.Z. Les truies ont été abattues à divers stades de gestation compris entre 55 et 112 jours. Les différents tractus génitaux ont été disséqués. Les poids, les positions dans les cornes utérines et le sexe de 451 foetus ont été enregistrés. Les calculs statistiques ont porté sur l'établissement de régressions et de corrélations entre variables indépendantes, à partir des données transformées en logarithmes, ou en racines cubiques. La comparaison des moyennes a été effectuée à l'aide des tests usuels (méthodes des couples, analyse de variance).

RESULTATS

1 - REPARTITION DES EMBRYONS

Les nombres moyens d'embryons trouvés dans les cornes droites et gauches indépendamment du stade de gestation figurent au tableau 1.

---

* Avec la collaboration technique de J. RETTAGLIATI, A. KMOISANT, R. DENIEL.

Tableau 1

REPARTITION DES EMBRYONS

Position	Nombre des données	Nombre moyen	Signification de la différence
Corne gauche	42	5,6 ± 0,2	N.S.
Corne droite	42	5,1 ± 0,3	

On ne constate pas de différence significative entre les effectifs des foetus des cornes droites et gauches. Toutefois, on observe que la corne gauche contient un demi-embryon de plus que la droite. Cette tendance est à rapprocher du fait que l'ovaire gauche ovule légèrement plus que le droit dans l'espèce porcine (SALMON-LEGAGNEUR, 1967).

En outre, il peut être intéressant de préciser la fréquence et le type de répartition entre les deux cornes d'un même utérus. A cet effet, nous avons réalisé un histogramme des différences du nombre de foetus entre la corne gauche et la corne droite. On constate que la répartition observée le plus fréquemment est celle où il y a un foetus de plus dans la corne gauche (28,5 % des cas). Par contre, il y a rarement plus de 3 porcelets de différence entre les cornes.

2 - EVOLUTION DE LA CROISSANCE PONDERALE

A la mi-gestation un foetus pèse environ 120 g tandis qu'à la naissance, le poids d'un porcelet moyen atteint 1200 g. C'est dire qu'en doublant son âge, il décuple son poids. On retrouve là un exemple de croissance exponentielle ce qui, pour la commodité de l'étude, justifie les transformations mathématiques en logarithmes ou en racines cubiques que nous avons effectuées sur nos différentes données. L'ensemble des résultats obtenus figure au tableau 2 où l'âge des foetus est exprimé en jours et leur poids en grammes.

Tableau 2

QUELQUES EQUATIONS DE LA CROISSANCE EMBRYONNAIRE

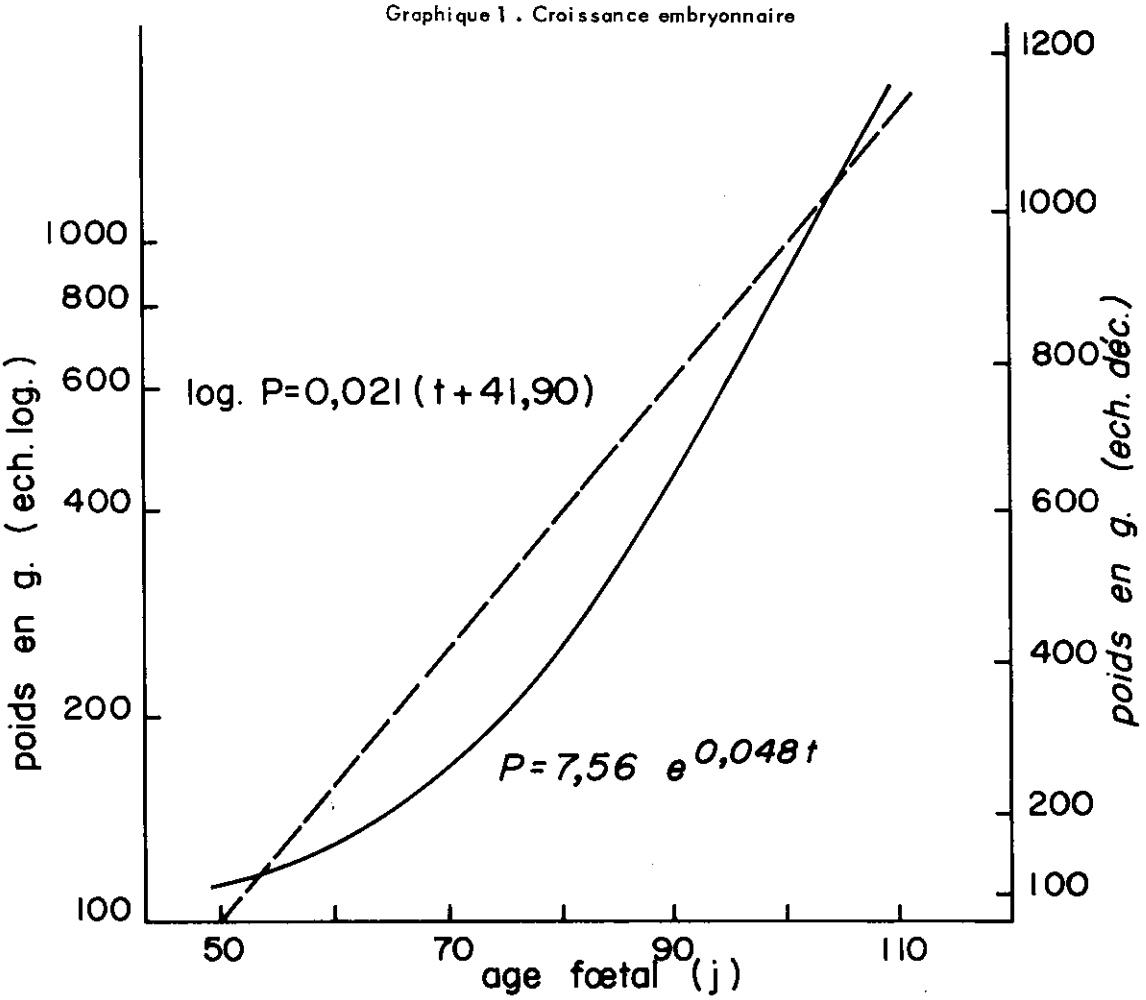
Mode d'expression des variables	Effectif	Equation des droites de régression	Coefficient de corrélation
Y = log poids t = âge	(451)	Y = 0,21 (t+41,90) $P = 7,56\, e^{0,048\, t}$	0,968
$Y = \sqrt[3]{\text{poids}}$ t = âge	(451)	Y = 0,112 (t-16,80)	0,972
$Y = \sqrt[3]{\text{poids}}$ ♂ t = âge	(105)	Y = 0,115 (t-17,89)	0,971
$Y = \sqrt[3]{\text{poids}}$ ♀ t = âge	(120)	Y = 0,116 (t-18,46)	0,967

On peut en déduire que la meilleure expression mathématique de la croissance embryonnaire est probablement donnée par la formule :

$$P = 7{,}56 e^{0{,}048\ t}$$

dont les coefficients diffèrent toutefois quelque peu de ceux proposés par MOUSTGAARD (1961).

Graphique 1 . Croissance embryonnaire



On note, par ailleurs, une légère différence entre la croissance des mâles et des femelles.

Sur le plan expérimental, ces diverses formules permettent l'ajustement du poids des foetus à des âges donnés.

.../...

3 - VARIATIONS DU POIDS DES FOETUS EN FONCTION DE LEUR POSITION DANS L'UTERUS ET DE LEUR SEXE

Les comparaisons ont été effectuées aux trois âges types de 60, 85 et 110 jours.

A - Influence de la corne utérine

Les résultats figurent au tableau 3. A aucun des stades étudiés on ne trouve de différence significative. Néanmoins, dans 2 cas sur 3, le poids moyen des foetus gauches est inférieur à celui des foetus droits, ce qui n'est peut être pas sans rapport avec les effectifs différents des foetus dans les deux cornes.

Tableau 3

COMPARAISON DES POIDS MOYENS DES FOETUS GAUCHES ET DROITS

Age (jours)	Position	Poids moyen (g)	Nombre de données	Signification
60	G D	109,5 ± 2,0 112,2 ± 1,7	106 101	N.S.
85	G D	512,6 ± 11,4 507,0 ± 15,9	64 50	N.S.
110	G D	1120,3 ± 26,2 1129,1 ± 35,5	66 64	N.S.

B - Influence de la place des foetus dans les cornes utérines

Nous avons comparé les poids des embryons situés aux extrémités des cornes utérines, cervix(C) ou ovaires (O) à ceux situés au milieu des cornes (I). Les résultats sont indiqués au tableau 4.

On constate que les foetus intermédiaires sont toujours les moins lourds quel que soit le stade de gestation. Bien que les différences aient tendance à croître, en valeur absolue, avec l'âge, c'est à 60 jours que cet effet paraît le plus net. On observe de même une certaine tendance des porcelets placés près de l'ovaire à être plus lourds que ceux placés près du cervix. Si l'on admet que le premier porcelet à naître est forcément placé près du cervix et le dernier près de l'ovaire, ceci explique l'observation courante que le premier et le dernier des porcelets nés d'une portée soient souvent les plus lourds.

C - Influence du sexe

Les différences de poids entre mâles et femelles ne sont pas significatives (tableau 5). Néanmoins, à tous les stades étudiés, le poids moyen des mâles est supérieur à celui des femelles

et il semble légitime d'admettre que la sexualisation introduit précocement des modifications sur le plan de la croissance.

Tableau 4

INFLUENCE DE LA POSITION DANS L'UTERUS

Age (jours)	Position	Poids moyen (g)	Nombre de données	Signification
60	O	116,2 ± 2,2	40	O C N.S.
	I	107,5 ± 1,7	127	O I **
	C	115,2 ± 2,7	40	C I **
85	O	556,5 ± 20,4	22	O C N.S.
	I	490,6 ± 12,2	70	O I *
	C	525,6 ± 17,8	22	C I *
110	O	1176,9 ± 45,7	22	O C N.S.
	I	1102,3 ± 25,8	86	O I N.S.
	C	1159,3 ± 45,7	22	C I N.S.

Tableau 5

COMPARAISON DU POIDS DES MALES ET DES FEMELLES

Age (jours)	Sexe	Poids moyen (g)	Nombre de données	Signification
60	M	106,6 ± 3,8	31	N.S.
	F	105,7 ± 2,9	47	
85	M	515,3 ± 14,7	46	N.S.
	F	509,1 ± 16,2	47	
110	M	1157,5 ± 30,8	28	N.S.
	F	1125,7 ± 35,0	26	

.../...

4 - RELATION ENTRE LE NOMBRE ET LE POIDS DES FOETUS

De nombreux auteurs ont déjà signalé l'existence d'une corrélation négative, à la naissance, entre le poids des porcelets d'une même portée (SALMON-LEGAGNEUR et *al.*, 1966). Il est intéressant de savoir si cette relation existe déjà pendant la vie embryonnaire et quelle en est l'évolution aux 3 âges types que nous avons étudiés. Celle-ci figure au tableau 6.

Tableau 6

RELATIONS ENTRE LE NOMBRE ET LE POIDS DES FOETUS

Age (jours)	Nombre de foetus	Coefficient de corrélation	Equation de la droite de régression
60	207	- 0,06 (N.S.)	Y = - 0,54 x + 116,69
85	114	- 0,38 (**)	Y = - 11,72 x + 642,42
110	130	- 0,38 (**)	Y = - 30,38 x + 1504,98

Sauf au premier stade étudié, l'effet du nombre total d'embryons sur le poids d'un seul est significatif. On peut ainsi penser que le phénomène de compétition entre porcelets est relativement tardif puisqu'il n'apparaît pas avant le troisième quart de la gestation. Il est important cependant, car à 110 jours la présence d'un embryon supplémentaire dans l'utérus fait diminuer de 30 g le poids moyen de chacun des autres. En d'autres termes, ce porcelet emprunte environ le tiers de son poids (soit 300 g) au reste de la portée.

CONCLUSION

Cette étude rapide de quelques aspects de la croissance prénatale fait apparaître et confirme les différences de poids entre porcelets d'une même portée (WALDORF et *al.*, 1957).

L'idée que l'on peut retenir est que le "milieu utérin" est loin d'offrir aux foetus qui s'y développent des conditions d'environnement identiques. Les interactions entre le stade de gestation, le nombre, la localisation dans l'utérus, le sexe des embryons d'une part, et le poids, d'autre part, ne font qu'accentuer les disparités d'origine individuelle *in utero*. Ceci ne fait que confirmer la faible héritabilité du poids des porcelets à la naissance ainsi d'ailleurs que celle de toutes les performances d'élevage (LEGAULT et *al.*, 1966).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUMAITRE A., LEGAULT C., SALMON-LEGAGNEUR E., 1966 - Ann. Zootech. 15 (4), 313-331
LEGAULT C., AUMAITRE A., 1966 - Ann. Zootech. 15 (4), 333-341
MOUSTGAARD J., 1961 - Nutrition of Pigs and Poultry. Butterworths ed., 189
SALMON-LEGAGNEUR E., 1967 - 14 th Easter School, Nottingham
WALDORF D.P. et *al.*, 1957 - J. Anim. Sci., 16, 976-985