

ETUDE DE QUELQUES FACTEURS DE VARIATION DE L'AGE ET DU POIDS DES TRUIES LARGE-WHITE AU PREMIER OESTRUS

E. SALMON-LEGAGNEUR *

I.N.R.A. - Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs

C.N.R.Z. - 78 - JOUY-EN-JOSAS

L'utilisation d'une jeune truie pour la reproduction dépend en premier lieu de l'âge auquel elle atteint sa puberté. Le premier oestrus décelable, ou chaleur, en constitue la manifestation extérieure. Mais ce phénomène peut varier d'une façon appréciable et le problème a souvent retenu l'attention des chercheurs (JOUBERT, 1963) et des praticiens. Toutefois, les conclusions des travaux consacrés à ce sujet ont été parfois contradictoires. L'intérêt économique de la question justifie qu'on l'examine à nouveau.

Dans le cadre d'une étude méthodique des problèmes qui entourent la puberté, nous avons essayé de préciser tout d'abord l'influence de quelques facteurs pouvant agir sur l'apparition du premier oestrus, choisis parmi ceux évoqués le plus souvent, mais aussi sujets à controverse : l'alimentation, le mode d'élevage (milieu) et la sélection.

Trois expériences portant sur un total de 188 truies nullipares de race Large-White ont été entreprises à cet effet.

DISPOSITIF EXPERIMENTAL

I - La première expérience a porté sur l'étude d'un facteur alimentaire qualitatif : on a comparé 2 régimes ne différant que par un seul constituant connu pour son action potentielle sur les phénomènes de la reproduction (JOUANDET, 1966) : l'autolysat de poisson. Deux lots de 10 truies reçoivent depuis le sevrage un régime témoin équilibré à 14 % de protéines, ou un même régime contenant 1 % d'autolysat de poisson en remplacement d'une même quantité de farine de poisson. Les consommations journalières étaient limitées à 2 kg d'aliment par animal du début de l'expérience à la fin de la première gestation. L'apparition des chaleurs était surveillée à partir du poids de 70 kg par présentation quotidienne des truies à un verrat. Les truies étaient saillies au premier oestrus et la moitié d'entre elles étaient sacrifiées un mois après pour déterminer le taux d'ovulation, par comptage du

* Avec la collaboration technique de R. DENIEL et A. KMOISANT

nombre de corps jaunes. Le reste des truies mettait bas normalement et l'état des portées à la naissance (nombre et poids des porcelets) permettait d'apprécier la croissance et la mortalité embryonnaire.

Cette expérience était répétée sur 2 autres lots de 10 truies à 6 mois d'intervalle pour tenir compte d'un effet saisonnier éventuel.

II - La seconde expérience avait pour but d'examiner l'influence de l'environnement et plus précisément du mode d'élevage (plein air) et de la saison. Deux lots de 16 truies nées au printemps 1968 étaient appariées en fonction du poids et de l'origine des animaux et élevés en groupe depuis le sevrage, l'un dans un parc de plein air comportant un pâturage de 2 ha, l'autre dans une loge fermée en porcherie comportant un sol paillé. Le régime alimentaire était le même dans les deux cas (régime témoin de l'expérience I) et limité à 2,5 kg par animal et par jour du sevrage à la fin de la gestation.

L'apparition du premier oestrus était surveillée, comme précédemment, à l'aide d'un verrat et les truies étaient saillies à la première chaleur. La moitié des truies étaient sacrifiées pour comptage des corps jaunes et les autres conservées pour dénombrement des portées à la mise-bas.

La même expérience était répétée sur deux lots de 20 truies nées en automne de la même année.

III - La troisième expérience mettait en jeu un dispositif factoriel ($2 \times 2 \times 2$) permettant de tester simultanément l'influence de 3 facteurs : qualité de l'alimentation, mode d'élevage (éclairage pendant le jeune âge) et sélection - 80 truies étaient affectées à cette expérience et réparties de la façon suivante : un premier partage avait lieu avant la naissance, suivant que les mères des truies conservées pouvaient être considérées comme ayant eu une puberté précoce (moins de 250 jours) ou tardive (plus de 250 jours) (une expérience antérieure nous avait montré que ce caractère paraissait moyennement héritable ($r^2 = 0,2$)). Un nombre égal de portées dans les 2 cas était ensuite soumis soit à un éclairage normal pendant la phase d'allaitement (porcherie éclairée + lampes infra rouge) ou à l'obscurité presque totale (seule une légère pénombre subsistait dans le couloir de service). Ce traitement était maintenu jusqu'à l'âge de 2 mois et à ce stade les animaux étaient transférés dans un bâtiment d'élevage où la moitié d'entre eux recevaient un aliment témoin et l'autre moitié un aliment expérimental, dans lequel 18 % de farine de luzerne remplaçait une égale quantité de son de blé.

En tout, 8 lots de 10 truies étaient ainsi constitués, réalisant les différentes combinaisons possibles des 3 facteurs. Comme précédemment, on faisait saillir les truies au premier oestrus décelable et la moitié d'entre elles étaient sacrifiées au début de la gestation tandis que les autres mettaient bas normalement.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les tableaux 1, 2 et 3 rassemblent les principaux résultats des trois expériences.

On constate tout d'abord que pour l'ensemble des animaux (188 truies), la puberté est survenue à un stade relativement tardif :

âge moyen au 1er oestrus : 265 ± 32 jours (coefficient variation 12 %
âges minimum et maximum: 197 - 398 jours

poids moyen au 1er oestrus : 118 ± 17 kg (coefficient variation 15 %)
 poids minimum et maximum : 70 - 166 kg

Ces résultats diffèrent quelque peu des données habituelles de la littérature, dont les moyennes se situent (pour les races américaines) aux environs de 200 jours et 90 kg. Elles se rapprochent toutefois des résultats de GOODE (1961) et concordent également avec ceux de du MESNIL du BUISSON et de LEGAULT (1969) qui ont opéré dans des conditions voisines des nôtres (mode d'élevage, origine des animaux).

L'influence de la composition de la ration apparaît nettement au tableau 1. La présence de 1 % d'autolysat dans le régime suffit à accélérer d'une façon significative l'apparition de la puberté. L'âge et le poids au premier oestrus sont réduits, respectivement, d'un mois et 12 kg. Ce résultat est à rapprocher de celui de FOWLER (1954), qui observe également une influence de la nature des protéines du régime sur l'apparition de la puberté.

TABLEAU 1
 INFLUENCE D'UNE MODIFICATION DU REGIME (AUTOLYSAT DE POISSON)
 SUR L'APPARITION DE LA PUBERTE

Aliment	Témoin	Autolysat	Différence significative
Nbre de truies	18	18	
Age au 1er oestrus (j)	280	246	P = 0,01
Poids au 1er oestrus (kg)	118	106	P = 0,05
Truies fécondées au 1er oestrus (%)	89	83	NS
Age à la 1ère fécondation (j)	282	249	P = 0,01
Nbre corps jaunes 1er oestrus	11,9	10,7	P = 0,05
Poids moyen des corps jaunes (g)	0,48	0,44	NS
Nbre foetus 1 mois gestation	9,1	8,7	NS
Poids de l'utérus gravide (kg)	4,4	3,8	P = 0,05
Nbre porcelets vivants naissance	9,0	8,5	NS
Mortalité embryonnaire (%)	24	20	NS
Poids moyen des porcelets (kg)	1,15	1,27	NS
Gain de poids net des truies (kg)	56,5	52,3	NS

On ne trouve, par contre, aucune différence dans les autres performances de gestation des truies soumises à nos deux régimes, à l'exception du taux d'ovulation qui est légèrement plus faible chez les animaux traités à l'autolysat. Ce phénomène peut être la conséquence de la puberté plus précoce de ces truies, mais il est sans effet sur le nombre de porcelets nés vivants.

TABLEAU 2
**INFLUENCE DU MODE D'ELEVAGE (PLEIN AIR) ET DE LA SAISON
 DE NAISSANCE SUR L'APPARITION DE LA PUBERTE**

Saison de naissance	1ère série : Printemps 1968			2ème série : Automne 1968		
	Porcherie	Plein air	Différence	Porcherie	Plein air	Différence
Nbre de truies	16	16		20	20	
Age au 1er oestrus (j)	276	262	P = 0,05	272	255	P = 0,05
Poids au 1er oestrus (kg)	124	113	P = 0,05	129	115	P = 0,05
Nbre de corps jaunes	13,3	13,2	NS	12,7	13,8	NS
Poids des ovaires (g)	11	12	NS	13	14	NS
Nbre porcelets vivants naissance	9,0	8,7	NS	-	-	
Mortalité embryonnaire (%)	32	34	NS	-	-	
Poids moyen des porcelets (kg)	1,21	1,14	NS	-	-	

Le tableau 2 montre que le mode d'élevage des animaux depuis le sevrage exerce une certaine influence sur l'âge à la puberté. Dans les 2 séries expérimentales, les animaux élevés en plein air ont présenté un 1er oestrus un peu plus précoce (14 - 17 jours) et à un poids un peu plus faible (11 - 14 kg) que leurs homologues élevés en porcherie, résultat qui confirme les observations de MASINCUPP (1968). Cet avantage peut être dû à l'environnement proprement dit ou au pâturage dont l'effet bénéfique à parfois été signalé. Il ne se prolonge pas toutefois, au-delà de la fécondation : bien qu'incomplets, les résultats de gestation ne semblent pas différer entre les 2 traitements. Il en va de même de l'effet saisonnier : les différences observées en faveur des animaux nés au printemps (4 - 7 jours pour le 1er oestrus) ne sont pas significatives. Elles vont toutefois dans le sens des observations de ROBERTSON (1951) et GOSSET (1956) qui trouvent des pubertés plus précoces chez les animaux nés au printemps par rapport à ceux nés plus tôt, ou plus tard.

.../...

TABLEAU 3
 INFLUENCE DE LA SÉLECTION, DE L'ÉCLAIREMENT ET
 DE LA FARINE DE LUZERNE SUR LA PUBERTE

A) Résultats par groupe. (n = 10)

Sélection	Lignée précoce				Lignée tardive				Différence significative
	Noir		Lumière		Noir		Lumière		
Aliment	Témoin	Luzerne	Témoin	Luzerne	Témoin	Luzerne	Témoin	Luzerne	
Age au 1er oestrus (j)	240	270	248	258	266	293	281	275	P = 0,01
Poids au 1er oestrus (kg)	109	123	110	116	116	125	125	118	P = 0,05
Nbre truies fécondées au 1er oestrus (%)	80	80	80	70	90	90	90	90	P = 0,05
Nbre corps jaunes*	11,2	12,3	14,5	11,0	11,4	12,5	14,0	11,0	NS
Nbre porcelets nés vivants**	9,5	10,7	9,1	9,1	10,2	9,3	10,5	9,1	NS
Mortalité embryonnaire (%)	15	13	37	17	10	26	25	17	NS
Poids moyen porcelets (kg)	1,19	1,17	1,34	1,22	1,18	1,20	1,16	1,17	NS

* 4 truies par groupe

** 6 truies par groupe

B) Résultats par traitement (n = 40)

Facteur	Lignée		Éclaircissement		Aliment	
	Précoce	Tardive	Lumière	Noir	Témoin	Luzerne
Age au 1er oestrus (j)	253	278 XX	267	264	258	273 XX
Poids au 1er oestrus (kg)	115	122 XX	119	118	115	121 X
Nbre truies fécondées	77	90 X	85	82	85	82
Nbre corps jaunes *	12,2	12,3	12,6	11,8	12,7	11,7
Nbre porcelets nés vivants	9,6	9,8	9,5	9,9	9,8	9,6
Mortalité embryonnaire (%)	19	19	25	16	23	17
Poids moyen porcelets (kg)	1,21	1,19	1,22	1,18	1,21	1,19
Age à la 1ère mise bas (j)	375	387 XX	384	387	377	394
Nbre porcelets/truie/an	9,4	8,9 X	8,9	9,3	9,4	8,9 X

* 16 truies

Diff. P < 0,05 X ; P < 0,01 XX

L'influence relative des autres facteurs étudiés apparaît au tableau 3 b. Des 3 facteurs considérés, c'est le facteur génétique qui paraît agir le plus sur l'âge et le poids au premier oestrus. BURGER (1952) et ZIMMERMAN (1960) avaient aussi signalé l'importance de ce facteur, plus particulièrement dans le cas des croisements de race et de consanguinité*. Toutefois l'avantage de la lignée "précoce" est ici légèrement atténué par une moins bonne fécondité. Il n'en reste pas moins, qu'aussi bien l'âge à la première mise-bas, que le nombre de porcelets produits au cours de la première année de vie, semblent pouvoir être améliorés par une sélection sur la précocité sexuelle.

L'alimentation intervient ensuite, mais dans un sens différent de celui de la première expérience : la présence d'une quantité élevée de farine de luzerne (18 %) dans le régime, bien que sans effet sur la croissance semble retarder sensiblement la puberté, ce qui ne surprend pas compte-tenu des avis très partagés sur l'influence de cet aliment (de PAPE, 1953. GOODE, 1961).

L'éclaircissement pendant la période d'allaitement n'a eu aucune influence directe sur des phénomènes observés. Tout au plus pourrait-on noter une certaine interaction entre les facteurs lumière et aliment ($p = 0,05$) : l'obscurité accroît l'effet dépressif de la luzerne, mais cet effet se limite à l'âge au premier oestrus. Il est donc vraisemblable que, lorsqu'elle existe, l'influence des facteurs d'environnement, et en particulier de la lumière, s'exerce davantage aux approches de la puberté qu'avant le sevrage (expérience 2).

CONCLUSIONS

Différents facteurs semblent agir sur la précocité sexuelle (âge et poids au premier oestrus) des truies. Parmi ceux que nous avons étudiés, la nature de l'alimentation et la lignée génétique semblent avoir le plus d'influence et il paraît important d'en tenir compte dans la rubrique de l'élevage. Les facteurs d'environnement : mode d'élevage, éclaircissement, saison ont des effets moins consistants qui demandent encore à être précisés.

— ooo —

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BURGER J., 1952 - Onderstepoort J. Vet. Res. Suppl. 2.
 FOWLER S., ROBERTSON G., 1954 - Canad. J. Anim. Sci., 13, 949-954
 GOODE L., 1961 - University of Florida, Thesis Ph. D.
 GOSSET J., SORENSEN A., 1956 - J. Anim. Sci., 15, 1301
 JOUANDET C., 1966 - Communication personnelle
 JOUBERT D., 1963 - Animal Breeding Abstr., 31, 295-306
 MASINCUPP F., MEACHAM T., 1968 - Virginia Polytechnic Inst. Research Report, 126, 89-96
 Du MESNIL du BUISSON F., 1969 - Communication personnelle
 De PAPE J., BURKITT W., 1959 - J. Anim. Sci., 12, 77
 ZIMMERMAN D., SPIES H., RIGOR E., SELF H., 1960 - J. Anim. Sci., 19, 687-694

* Il est d'ailleurs possible que l'âge moyen relativement élevé à la puberté observé sur l'ensemble des truies de nos expériences soit dû à un facteur de ce genre.