

CORRELATION ENTRE LES PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT ET DE CARCASSE ET LES PERFORMANCES D'ELEVAGE CHEZ LE PORC (1)

C. LEGAULT ()*

*Station de Génétique quantitative et appliquée
CNRZ-INRA, 78 - Jouy-en-Josas*

I. — INTRODUCTION

La sélection intensive dont ont fait l'objet les performances d'engraissement et de carcasse aura-t-elle des répercussions sur les performances de reproduction de la truie ? La recherche des corrélations génétiques et la vérification de la continuité des liaisons qu'elles représentent à l'occasion d'expériences de sélection sont les deux étapes logiques d'une réponse à cette question. L'existence de corrélations génétiques élevées permet de prévoir le sens des effets indirects de la sélection. En revanche, comme le soulignaient CLAYTON et al. (1957), des corrélations génétiques faibles ne permettent pas, en raison des erreurs d'estimation, de prévoir dans quel sens vont évoluer à long terme les caractères liés.

En utilisant des informations recueillies dans les stations de contrôle de la descendance d'une part et dans les élevages d'autre part, nous nous proposons d'estimer ici les corrélations entre les caractères de production (liés à la croissance et à la conformation) et les caractères de reproduction chez la femelle.

II. — MATERIEL ANIMAL ET METHODES

Deux ensembles de caractères A et B ont été pris en considération :

a) L'ensemble A comprend six caractères représentatifs des performances d'engraissement et de carcasse :

- le gain moyen quotidien de 30 à 100 kg ;
- l'indice de transformation exprimé en kilogramme d'aliments par kilogramme de poids net ;
- le pourcentage de morceaux nobles (jambon et longe) ;
- le pourcentage de morceaux gras (bardière et panne) ;
- l'épaisseur du lard dorsal mesurée sur la carcasse ;
- la longueur de la carcasse.

(1) Un compte rendu détaillé de cette étude est publié dans les Annales de génétique et de sélection animales.

(*) Avec la collaboration technique de N. BOUTLER.

Pour chaque caractère, la variable étudiée est la moyenne des mesures relevées sur 3 porcs (deux femelles et un mâle castré) provenant de la même portée et contrôlés dans les stations de contrôle de la descendance de Jouy-en-Josas et de la Minière de 1963 à 1967.

- b) L'ensemble B comprend trois caractères représentatifs des performances d'élevage des truies dont l'une des portées a été contrôlée en station comme nous venons de le décrire :
- le nombre de porcelets nés vivants par portée ;
 - le nombre de porcelets sevrés par portée ;
 - le poids de la portée à 60 jours.

Après correction pour l'effet du numéro de portée, la valeur de la truie qui est également la variable étudiée, a été estimée pour chaque caractère en pondérant pour le nombre de portées connues.

Les deux premières variables ont été estimées d'après l'ensemble des productions de 1 140 truies de race Large White dont une partie avait été contrôlée en station alors que la troisième variable n'était disponible que pour 612 de ces animaux.

Les corrélations intra-porcherie et verrat contrôlé (R_{ab}) ont été estimées entre les variables appartenant aux deux ensembles A et B. Les corrélations génétiques r_{ab} ont été obtenues en multipliant R_{ab} par un coefficient qui tient compte de l'héritabilité des caractères, du coefficient de corrélation phénotypique entre les performances des trois frères de portée abattus, de la répétabilité des performances d'élevage et du nombre moyen de performances des truies. Les paramètres nécessaires à toutes ces corrections ont été empruntés à OLLIVIER (1969) et LEGAULT (1970).

L'ensemble de variables A a été fractionné en deux sous-ensembles A_1 et A_2 ; A_1 comprend les deux variables représentatives de la croissance (gain moyen quotidien et indice de transformation) alors que A_2 comprend les quatre variables représentatives de la conformation et de la composition corporelle. Les premiers coefficients de corrélation canonique entre A_1 et B d'une part et entre A_2 et B d'autre part ont alors été estimés selon la méthode décrite par KENDALL (1957). Il s'agit des corrélations globales entre croissance et reproduction d'une part et entre composition corporelle et reproduction d'autre part, ces trois ensembles étant représentés par les combinaisons linéaires des variables précitées qui maximisent ces corrélations.

III. — RESULTATS (tableau 1)

Les corrélations phénotypiques entre variables liées à l'engraissement et à la composition corporelles d'une part, et les variables liées à la reproduction d'autre part, sont dans l'ensemble très faibles et non significatives. On observe cependant trois exceptions à cette règle pour des coefficients qui dépassent légèrement le seuil de signification ($P < 0,05$) ; il existe d'une part une corrélation négative entre la longueur de la carcasse et la taille de la portée à la naissance ($r = -0,09$) ou au sevrage ($r = -0,10$) ; d'autre part, on note l'existence d'une corrélation positive entre le pourcentage de morceaux nobles et le poids de la portée à 60 jours ($r = 0,11$).

TABLEAU 1

**CORRELATIONS PHENOTYPIQUES (R_{AB}) INTRA-PORCHERIE ET VERBAT
ENTRE LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DE 1 140 TRUIES DE RACE LARGE WHITE
ET LA MOYENNE DES PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT ET DE CARCASSE
DE TROIS DE LEURS DESCENDANTS
CORRELATIONS GENETIQUES (r_{gab})**

PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT ET DE CARCASSE (ensemble A)	PERFORMANCES DE REPRODUCTION (ENSEMBLE B)					
	Taille de la portée à la naissance		Taille de la portée au sevrage		Poids de la portée à 60 jours	
	R_{AB}	r_{gab}	R_{AB}	r_{gab}	R_{AB}	r_{gab}
Gain moyen quotidien 30-80	— 0,018	— 0,081	0,018	0,085	0,012	0,062
Indice de transformation	0,020	0,085	0,003	0,014	0,018	0,091
% Jambon + Longe	0,004	0,016	0,044	0,178	0,109*	0,485
% Bardière + Panne	0,040	0,151	0,047	0,190	— 0,059	— 0,262
Epaisseur du lard dorsal	0,030	0,106	0,020	0,075	— 0,027	— 0,112
Longueur de la carcasse	— 0,091*	— 0,331	— 0,099*	— 0,386	— 0,048	— 0,206

* Corrélation significative ($P < 0,05$).

Trois à cinq fois plus élevées que les précédentes, les corrélations génétiques (tableau 1) accentuent ces tendances sans qu'il soit possible de leur attribuer une valeur absolue en l'absence de l'estimation rigoureuse de leur intervalle de confiance. Toutefois, en supposant fixées les valeurs des héritabilités, on peut admettre que les corrélations génétiques obtenues en multipliant R_{AB} par une constante obéissent approximativement aux mêmes lois de signification que les corrélations phénotypiques.

Très faibles, les corrélations canoniques (fig. 1) montrent que la reproduction est pratiquement indépendante de la croissance ($\rho^2_{A.B} = 0,002$) et de la composition corporelle ($\rho^2_{A.B} = 0,028$)

IV. — DISCUSSION ET CONCLUSION

La nature des liaisons entre la croissance ou le développement et la reproduction chez le porc reste très discutée. Après onze années de sélection pour la réduction du poids corporel à 140 jours (création d'un porc miniature) DETTMERS et al. (1965) n'observent aucune diminution de la taille de la portée. Se basant sur plus de 4 500 portées, appartenant à trente-huit lignées consanguines, DICKERSON et al. (1954) émettent l'hypothèse d'existence d'une liaison génétique négative entre vitesse de croissance et taille de la portée. Bien qu'elle soit en accord avec les résultats de DILLARD et al. (1962) cette hypothèse est démentie par ceux de COCKERHAM (1952), ROBINSON et al. (1960) et de VOGT et al. (1963) qui trouvent une corrélation génétique faible mais positive entre le poids à 154 jours ou le gain moyen quotidien et la taille de la portée ; par ailleurs, FREDEEN et PLANCK (1963) ainsi que BUCHENAUER (1970) notent l'absence de liaison entre

ces caractères ; ce dernier auteur trouve en plus des corrélations faibles mais négatives entre l'indice de consommation et la taille ou le poids de la portée. Si une idée générale doit être dégagée de ces études, elle est nettement en faveur de l'indépendance génétique de la croissance et de la reproduction comme nous l'indiquent nos propres résultats.

Avant que ne se généralise l'emploi de méthodes de détermination objectives de la composition corporelle, des auteurs ont étudié l'influence de différentes mensurations de la truie sur ses qualités d'élevage ; ils n'observent pas de corrélations significatives entre ces deux groupes de caractères. En se basant sur des données plus objectives, FREDEEN et PLANK (1963) montrent que la taille de la portée est indépendante de la longueur de la carcasse et de la surface de la noix de côtelette. BUCHENAUER (1970) de son côté, ne trouve aucune corrélation significative entre la taille ou le poids de la portée d'une part, la longueur ou l'épaisseur du lard d'autre part. Après cinq générations de sélection sur la longueur de la carcasse, DUCKWORTH et HOLMES (1968) n'observent aucune variation de la taille de la portée. Ces résultats semblent montrer l'indépendance de la longueur et de la taille de la portée alors que les nôtres laissent apparaître des corrélations négatives entre ces deux caractères ; le sens de ces corrélations demande donc à être confirmé par d'autres études. Au terme de cinq générations de sélection contre l'épaisseur du lard dorsal, GRAY et al. (1965) sur la race Poland China et BERRUECOS et al. (1970) sur une lignée synthétique aboutissant à des conclusions différentes. Alors que les premiers auteurs notent l'indépendance de l'adiposité et des performances d'élevage, les seconds observent une diminution significative de la taille de la portée. Enfin, HETZER et MILLER (1970) montrent qu'après douze générations de sélection « montante » et « descendante » sur l'épaisseur du lard dorsal en race Yorkshire et Duroc, les tailles des portées à la naissance et au sevrage ne diffèrent pas significativement de celles qui sont observées dans les lignées témoins. Ces résultats semblent indiquer que la sélection contre l'adiposité ne peut diminuer que très légèrement la fécondité des truies.

Tous ces résultats restent fragmentaires et parfois contradictoires. Ils permettent cependant de conclure que chez le porc, les caractères de production sont génétiquement indépendants ou très faiblement associés aux performances de reproduction. Par conséquent, l'orientation actuelle de la sélection ne devrait pas, du moins à court terme, être préjudiciable à la valeur reproductive des truies.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERRUECOS J.M., DILLARD E.E., ROBISON O.W., 1970 - J. Anim. Sci., 30, 844-848.
 BUCHENAUER D., 1970 - Giessener Schr. Reihe Tierz, Haustiergen. - 28, 1-99.
 CLAYTON G.A., KNIGHT G.R., MORRIS J.A., ROBERTSON A., 1957 - J. Genet. 55, 171-180.
 COCKERHAM C.C., 1952 - J. Anim. Sci., 11, 738 (Abstr.).
 DETTMERS A.E., REMPEL W.E., COMSTOCK R.E., 1965, J. Anim. Sci., 24, 216-220.
 DICKERSON G.E. et al., 1954 - U. Mo. Coll. agric. Res. Bull., 551.
 DILLARD E.U., ROBISON O.W., LEGATES J.E., 1962 - J. Anim. Sci., 21, 971 (Abstr.).
 DUCWORTH J.E., HOLMES W., 1968 - Anim. Prod., 10, 359-372.
 FREDEEN H.T., PLANK R.N., 1963 - Canad. J. Anim. Sci., 43, 135-142.
 GRAY R.C., TRIBBLE F.F., DAY B.N., LASLEY J.F., 1965 - J. Anim. Sci., 24, 848 (Abstr.).
 HETZER H.O., MILLER P.H., 1970 - J. Anim. Sci., 30, 481-495.
 KENDALL M.G., 1957 - KENDALL, London.
 LEGAULT C., 1970 - Journées de la Recherche Porcine en France, Paris, 19-20 février, 233-240.
 OLLIVIER L., 1969 - Journées de la Recherche Porcine en France, Paris, 20-21 février, 7-12.
 CHAPMAN A.B., SELF H.L., 1960 - J. Anim. Sci., 19, 1 024-1 030.
 COMSTOCK R.E., REMPEL W.E., ROBISON, VOGTD.W., 1963 - J. Anim. Sc., 22, 214-217.

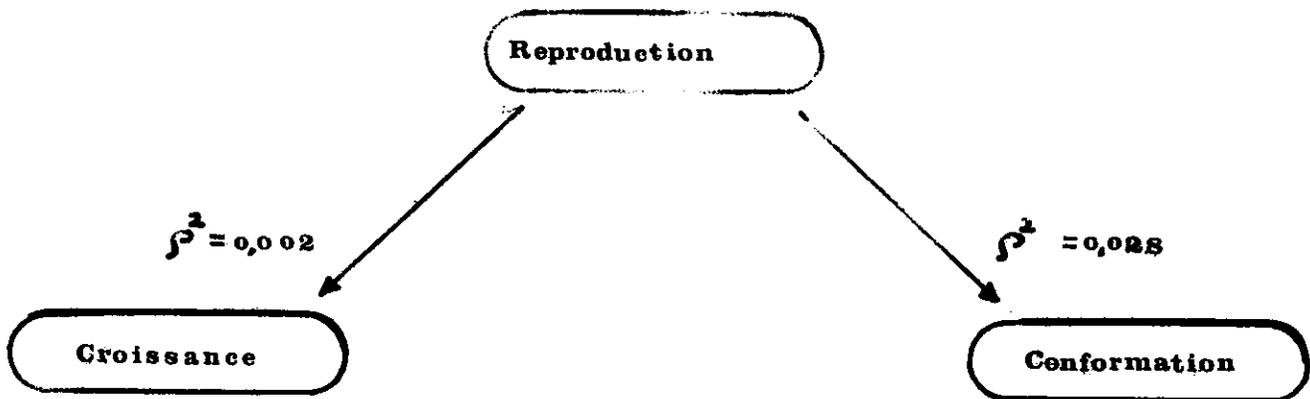


Figure 1 : Représentation schématique des coefficients de corrélation canonique entre la croissance et la reproduction d'une part et la composition et la reproduction d'autre part.