

G7703

HERITABILITE DU NOMBRE DE FAUSSES TETINES CHEZ LA TRUIE

M. MOLENAT (1), B. THIBAUT (2) *

(1) I.N.R.A. - Station de Génétique Quantitative et Appliquée, 78350 Jouy-en-Josas

(2) E.N.V. Alfort

Lorsque l'éleveur choisit les jeunes femelles destinées au renouvellement de son troupeau, il attache une certaine importance à la ligne de mamelles : nombre, répartition, forme des tétines. Il note en général les animaux qui présentent des "fausses tétines". Habituellement cette anomalie ne revêt pas une importance économique considérable. Cependant on assiste périodiquement à une recrudescence de ce phénomène qui conduit alors à une perte économique importante. La présente étude se propose de préciser la localisation des fausses tétines et son déterminisme génétique.

Elle a été réalisée grâce aux renseignements recueillis dans un élevage de la Centrale Coopérative des Productions animales. Nous tenons à remercier Messieurs CHAFFRAY, BERRE et GAUDIN de leur précieuse collaboration.

I - LE MATERIEL ANIMAL

Le matériel animal est constitué par un ensemble de jeunes animaux contrôlés de 1970 à 1974. Sur tous les sujets au poids de 70-80 kg le responsable d'élevage a relevé systématiquement le nombre total de tétines, le nombre de fausses tétines. Sur certains animaux il a noté l'emplacement des fausses tétines. La population analysée comporte 892 jeunes femelles issues de 229 portées (3,9 femelles par portée) engendrées par 11 pères et 77 mères.

La figure n° 1 laisse penser qu'un tri a été effectué puisque le nombre de portées avec une ou deux femelles est relativement important. Une analyse plus poussée montre que le choix s'est effectué indépendamment de la présence de fausses tétines.

II - CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION - LOCALISATION DES FAUSSES TETINES

Trois variables ont été prises en considération : nombre total de tétines par femelle (moyenne 14,1) ; nombre de fausses tétines par femelle (moyenne 4,2) ; taux de fausses tétines par femelle (moyenne 0,30). L'analyse précise de l'implantation des fausses tétines conduit aux conclusions suivantes :

- elles apparaissent sur toute la longueur de la ligne de mamelles avec cependant une fréquence plus faible à l'avant (première tétine) et surtout à l'arrière (dernière et avant-dernière tétines). Le test du χ^2 donne un effet hautement significatif du site sur la fréquence d'apparition des fausses tétines.
- lorsque le même animal présente plusieurs fausses tétines, celles-ci se groupent comme s'il y avait un effet de tache d'huile ; elles sont fréquemment contiguës sur une ligne ou symétriques par rapport à l'axe du corps. A titre d'exemple, considérons le cas de deux fausses tétines sur une ligne de 7 mamelles. Nous pouvons calculer la probabilité que les deux fausses tétines soient contiguës, la probabilité qu'elles soient séparées par une mamelle normale ... Le tableau 1 montre que la répartition des fausses tétines dans notre population est très différente de la répartition théorique liée à une distribution au hasard.

* Avec la collaboration de C. FELGINES, Ingénieur I.N.R.A. - Station de Génétique Quantitative et Appliquée.

TABLEAU 1

GROUPAGE DES FAUSSES TETINES.
EMPLACEMENT DE 2 FAUSSES TETINES SUR UNE LIGNE DE 7 TETINES

POSITIONS RELATIVES DES DEUX FAUSSES TETINES	%DANS LE CAS D'UNE DISTRIBUTION AU HASARD	% CONSTATE
2 fausses tétines contiguës	28,6	86,7
2 fausses tétines séparées par une tétine normale	23,8	8,9
2 fausses tétines séparées par deux tétines normales	19,0	4,4
2 fausses tétines séparées par trois tétines normales	14,3	—
2 fausses tétines séparées par quatre tétines normales	9,5	—
2 fausses tétines séparées par cinq tétines normales	4,8	—
TOTAL	100 %	100 %

III – ANALYSE GENETIQUE

1/ Methodes

Les trois variables citées plus haut ont été étudiées par calcul de la régression parent descendant et par analyse de la variance :

- Etude de la régression fille-mère : dans la population considérée, nous avons pu constituer 327 couples mères-filles à partir de 37 mères. Le nombre de filles par mère étant très variable, nous avons calculé la régression fille/mère pour les trois critères à partir des deux méthodes exposées précédemment (MOLENAT, 1972) :
 - b₁ : régression calculée en répétant la mère pour chacune de ses filles.
 - b₂ : régression calculée en pondérant le couple mère-moyenne de ses filles par un coefficient qui fait intervenir le nombre de filles et l'héritabilité supposée du caractère (KEMPTHORN et TANDON).
- Décomposition de la variance. Sur l'ensemble des femelles nous avons effectué deux analyses de la variance hiérarchiques (première hiérarchie : Père - Mère - Individu ; deuxième hiérarchie : Père - Mère - Portée - Individu).

2/ Résultats

Le tableau 2 récapitule les valeurs obtenues pour les régressions.

Il faut noter que si pour le nombre de fausses tétines et le taux de fausses tétines les deux méthodes donnent les mêmes résultats, pour le nombre total de tétines les résultats sont relativement éloignés.

TABLEAU 2

VALEURS DES COEFFICIENTS DE REGRESSION FILLE/MERE

	b ₁ y/x	b ₂ y/x
Nombre moyen de tétines par femelle	0,22 ± 0,07	0,12 ± 0,06
Nombre moyen de fausses tétines par femelle	0,32 ± 0,05	0,31 ± 0,05
Taux de fausses tétines	0,33 ± 0,08	0,32 ± 0,05

Le tableau 3 donne les composantes de la variance. Il montre que la composante portée (effets de milieu commun aux soeurs de portée) est relativement importante.

TABLEAU 3
COMPOSANTES DE LA VARIANCE,
EXPRIMEES EN POURCENTAGE DE LA VARIANCE TOTALE

	1ère ANALYSE : Hiérarchie Père-Mère-Individu			2ème ANALYSE : Hiérarchie Père-Mère-Portée-Individu			
	Composante "Père"	Composante "Mère"	Composante "Individu"	Composante "Père"	Composante "Mère"	Composante "Portée"	Composante "Individu"
Nombre de tétines par femelle	2,93	10,07	87,00	2,93	3,12	10,82	83,14
Nombre de fausses tétines par femelle	7,43	20,39	72,18	7,42	13,73	10,36	68,48
Taux de fausses tétines.	7,61	19,75	72,63	7,60	12,18	11,79	68,43

3/ Estimations des héritabilités

Les résultats précédents nous permettent de retenir pour chaque variable quatre estimations de l'héritabilité :

Deux estimations effectuées à partir des régressions fille-mère ($h^2 = 2b$) ;

Deux estimations effectuées à partir de l'analyse de la variance $h^2 = \frac{4 \sigma_p^2}{\sigma_T^2}$

et $h^2 = 2 \frac{\sigma_p^2 + \sigma_M^2}{\sigma_T^2}$

Le tableau 4 récapitule les valeurs calculées.

TABLEAU 4
VALEURS ESTIMEES DES HERITABILITES

	HERITABILITES ESTIMEES PAR REGRESSION		HERITABILITES OBTENUES PAR DECOMPOSITION DE LA VARIANCE	
	Répétition des Mères $h^2 = 2 b_1$	Méthode KEMPTHORN & TANDON $h^2 = 2 b_2$	$h^2 = \frac{4 \sigma_p^2}{\sigma_T^2}$	$h^2 = \frac{2 (\sigma_p^2 + \sigma_M^2)}{\sigma_T^2}$
Nombre de tétines par femelle	0,44	0,24	0,12	0,12
Nombre de fausses tétines par femelle	0,64	0,62	0,30	0,42
Taux de fausses tétines.	0,66	0,64	0,30	0,40

COURBES DE DISTRIBUTION DES PRINCIPALES VARIABLES

FIGURE 1

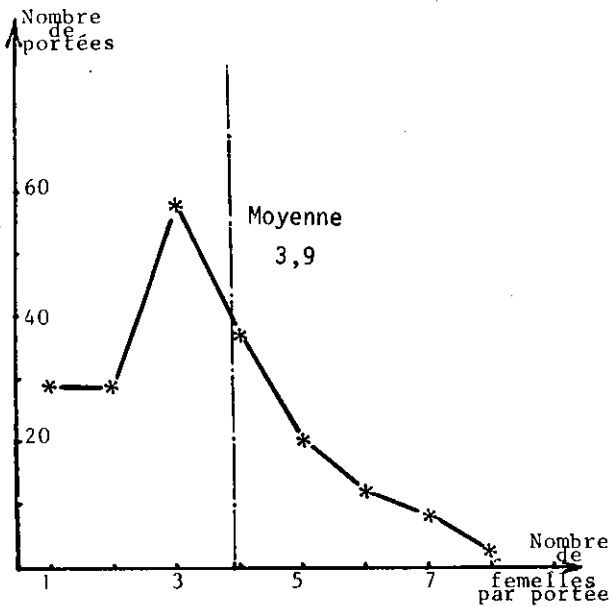


FIGURE 2

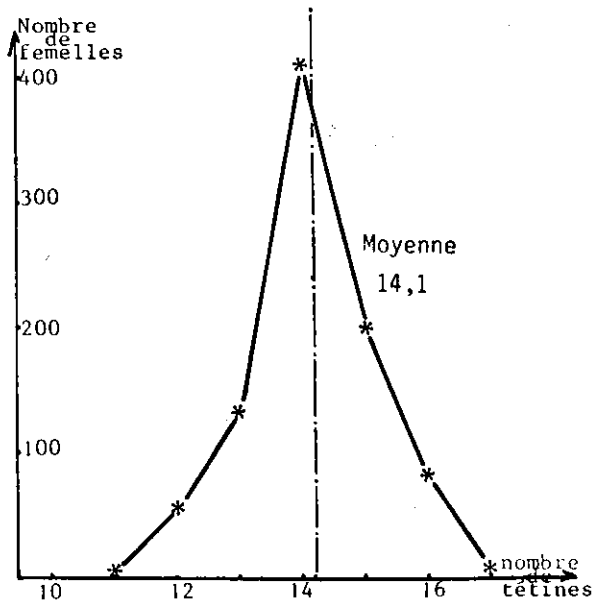


FIGURE 3

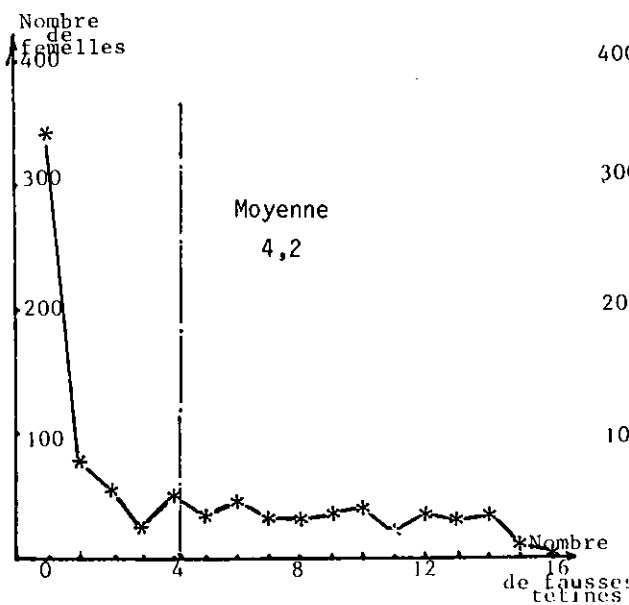
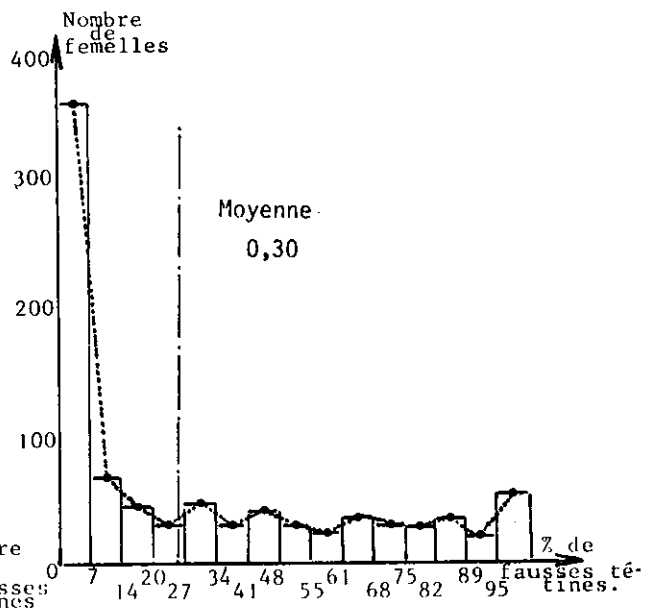


FIGURE 4



- GRAPHIQUE 1 :** COURBE DE DISTRIBUTION DES TAILLES DE PORTEE (FEMELLES).
GRAPHIQUE 2 : COURBE DE DISTRIBUTION DU NOMBRE DE TETINES.
GRAPHIQUE 3 : COURBE DE DISTRIBUTION DU NOMBRE DE FAUSSES TETINES.
GRAPHIQUE 4 : COURBE DE DISTRIBUTION DU POURCENTAGE DE FAUSSES TETINES.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Il faut retenir de cette étude que les fausses tétines se situent tout au long de la ligne de mamelles avec cependant une fréquence plus élevée en milieu de ligne. Lorsque la truie compte plusieurs fausses tétines un effet de groupage apparaît.

Nous constatons une divergence entre les différentes estimations de l'héritabilité : Par les méthodes basées sur la régression les deux estimations diffèrent pour le nombre total de tétines (0,24 et 0,44) et sont identiques pour les deux autres variables (0,64 et 0,62 pour le nombre de fausses tétines ; 0,66 et 0,64 pour le taux de fausses tétines). Par les méthodes basées sur la décomposition de la variance les deux estimations sont identiques pour le nombre total de tétines (0,12) et diffèrent pour les deux autres variables (0,30 et 0,42 pour le nombre de fausses tétines ; 0,30 et 0,40 pour le taux de fausses tétines).

Cette analyse fait apparaître que le nombre de fausses tétines et le taux de fausses tétines sont des caractères plus héréditaires que le nombre total de mamelles. En outre l'importance de la composante portée dans l'analyse de la variance suggère l'existence d'un effet de milieu commun aux soeurs de portée sur l'apparition de fausses tétines.

Enfin, notre étude a mis l'accent sur l'imprécision dans la description de l'anomalie. Une étude sur un autre échantillon de femelles a permis de montrer qu'une meilleure description de l'anomalie est possible et présente un intérêt sur le plan zootechnique. Parmi les fausses tétines décelées les responsables d'élevages ont pu distinguer, avec des risques d'erreur relativement faibles, celles qui deviennent fonctionnelles après la première mise-bas de celles qui ne seront jamais fonctionnelles.

En conclusion, bien que cette étude demeure sommaire et mérite un supplément d'expérimentation (histologique notamment) et une description plus précise de l'anomalie, elle montre que l'apparition de fausses tétines est assez fortement déterminée par des facteurs d'origine héréditaire en dépit de l'existence d'un effet de milieu commun aux soeurs de portée. Elle amène à conclure que la sélection contre ce caractère devrait être efficace.

BIBLIOGRAPHIE

- HOLMOVIST L., 1971. Inverted teats. *Svinshöstel*, 61 (4), 7-11.
- KEMPTHORN O.B., TANDON O., 1953. The estimation of heritability by regression of offspring on parent. *Biometrics*, 9, 90-100.
- KEMPTHORN O.B., 1957. An introduction to genetics statistics. John Wiley and Sons Inc., New-York.
- MOLENAT M., 1972. La régression père-fils chez les verrats Large White de Contrôle Individuel. *J. Rech. Porc. France*, 93-98.
- MARJANOV M., DEVECERSKI V., NICOLIC H., 1972. Morphological abnormalities of teats in breeding gilts. *Zbornik Radova, Institut Za, Stocarstvo. Novi Sad. n° 6*, 109-116.
- PARISEK M., KUDELKA E., and GROCH L., 1965. Heredity of defective nipples in sows and their transmission by breeding. *Sb vys. Sk. Zmed. Brne Rada B.*, 13, 301-312.