

R27605

**DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE CHEZ LA TRUIE
AU 17^{ème} JOUR DE LA GESTATION.
RELATION AVEC LA TAILLE DES CORNES UTERINES**

*Florence VINCENT, Suzanne WINTENBERGER-TORRES,
M. PAQUIGNON et F. du MESNIL du BUISSON **

I.N.R.A. - Station Centrale de Physiologie Animale - 78350 Jouy-en-Josas

INTRODUCTION

La mortalité chez la truie est très précoce. Elle intervient normalement presque entièrement avant 20 jours (PERRY, ROWLANDS, 1962 ; SCOFIELD et al., 1974 ; ANDERSON, 1974).

Cependant, en cas de forte ovulation, l'encombrement utérin joue un rôle important et provoque une réduction du nombre des embryons après 20 jours (DZIUK, 1968 ; WEBEL et al., 1974).

La dimension de l'utérus est très variable d'une femelle à l'autre, et le nombre d'ovocytes émis entre deux pontes successives est un paramètre non fixe.

Une faible longueur de corne utérine est-elle susceptible de limiter le développement des blastocystes dès leur phase d'allongement maximum (entre le 13^{ème} et le 17^{ème} jour de gestation) ? Et la réduction de l'espace utérin imparti à chaque embryon a-t-elle une répercussion sur la croissance de l'embryon proprement dit et sa survie ultérieure ? Cette note traite des relations qui peuvent exister entre la taille de l'utérus, le nombre des embryons présents et leur développement au 17^{ème} jour de la gestation.

MATERIEL ET METHODES

20 truies nullipares croisées L.W. x L.R. ont été utilisées au cours de ce travail : 10 truies avaient subi une double saillie et 10 truies avaient été inséminées avec du sperme congelé 34 heures après l'entrée en oestrus (1).

Les embryons sont recueillis par une ouverture longitudinale des cornes utérines après abattage des animaux. A ce stade (17^{ème} jour) les embryons ont cessé leur migration dans les cornes utérines (DHINSA et al., 1967 ; POLGE, DZIUK, 1970) et sont en voie d'implantation.

Nous avons enregistré :

- la taille des embryons, l'occupation de l'espace utérin par les vésicules trophoblastiques et la longueur de chaque vésicule ;
- le nombre de somites des embryons proprement dit. Celui-ci est déterminé par l'observation des coupes histologiques à 10 μ colorées à l'hématoxyline ferrique.

(1) Ce travail a été réalisé au cours d'une étude de la chute du taux de prolificité des truies après saillie naturelle ou insémination avec du sperme congelé.

* Avec la collaboration technique de Marie-Claude NAULE, Claude REBOURS et J. SUREL.

RESULTATS

1/ Développement des embryons proprement dit :

taille des embryons, nombre de somites.

139 embryons ont été mesurés suivant l'axe du tube neural. Leur longueur moyenne est de 7 mm mais peut varier de 2 à 12 mm d'un animal à un autre. Au contraire, chez une même truie, la taille des embryons est homogène (coefficient de variation inférieur à 20 %).

On a dénombré une moyenne de 18 somites/embryon sur un échantillonnage de 41 embryons (tableau 1).

TABLEAU 1
TAILLE DES EMBRYONS
NOMBRE DE SOMITES A J. 17

LONGUEUR DES EMBRYONS (mm)	NOMBRE D'EMBRYONS OBSERVÉS	NOMBRE MOYEN DE SOMITES PAR EMBRYON *
4	2	13 (12-14)
5	3	10,6 (10-12)
6	5	15,8 (11-19)
7	12	17,9 (14-24)
8	6	16,3 (12-20)
9	6	21,5 (20-24)
10	2	22,5 (21-24)
11-12	5	27 (23-29)

* () Valeurs minimum et maximum.

Il existe une corrélation hautement significative entre le nombre de somites et la longueur de l'embryon ($r = 0,7975$).

A J.17, nous pouvons donc caractériser le développement de l'embryon par la mesure de sa longueur.

2/ Développement des vésicules trophoblastiques :

a) Occupation des cornes

D'une façon générale, les cornes utérines sont occupées sur toute leur longueur. Les vésicules trophoblastiques de chaque embryon sont juxtaposées. Exceptionnellement, les extrémités peuvent "chevaucher" sur moins de 1 cm.

Pour l'ensemble des vésicules trophoblastiques, contenues dans une corne, le rapport "longueur de vésicule trophoblastique/longueur de corne" est constant et indépendant de la longueur de la corne et du nombre d'embryons par corne (tableau 2) : en moyenne à 10 cm de corne correspond le développement de $34 \pm 2,4$ cm de vésicule trophoblastique.

Toutefois, ce rapport constant n'implique pas une répartition régulière des vésicules trophoblastiques dans les cornes : des vésicules de même longueur peuvent être repliées de façon plus ou moins serrée et ainsi occuper des espaces de corne très variables (tableau 2).

(voir tableau 2 page suivante)

TABEAU 2
OCCUPATION DES CORNES UTERINES PAR LES VESICULES TROPHOBLASTIQUES

Nombre d'embryons/corne	2		3		4		5				6				8	9
	5	5	10	7	6	6	4	5	7	6	4	6	10	7	4	7
Nombre de CJ	5	5	10	7	6	6	4	5	7	6	4	6	10	7	4	7
Longueur de la corne (cm)	80	110	103	114	103	150	88	95	108	150	100	100	115	170	123	110
Longueur de vésicule trophoblastique/ longueur de corne	3,5	3,6	3,0	2,3	3,7	4,3	3,5	3,7	3,7	3,6	3,6	3,3	3,3	3,6	2,7	3,5
Longueur individuelle des vésicules	45 (10)	131 (60)	63	56 (15)	96 (20)	146 (40)	86	93 (20)	73 (10)	124 (45)	56 (15)	38 (15)	52 (20)	145 (40)	44* (5)	55 (10)
	54 (15)	120 (50)		71 (35)	70	71 (30)	49 (10)	63 (20)	48 (10)	62 (20)	32 (15)	36 (15)	30 (10)	78 (30)	6 (5)	32 (10)
				35 (10)	70 (20)	92 (30)	26 (10)	45 (10)	95 (20)	21 (10)	9	63 (20)	32 (10)	136 (140)	48 (10)	24 (10)
						98 (20)	51 (20)	69 (20)	59 (15)	152 (40)	100 (35)	37 (10)	70 (20)	111 (40)	30 (5)	35 (10)
							118 (40)	73 (30)	147 (40)	121 (30)	80 (20)	37 (20)	60 (20)	79 (20)	55 (20)	61 (20)
										90 (30)	103 (20)	90 (30)	73 (20)	30 (5)	38 (10)	
																35

() : Longueur de corne occupée (cm)

* : 2 embryons étaient dans la même vésicule.

b) Longueur des vésicules trophoblastiques

● La longueur individuelle des vésicules est très variable pour les embryons d'une même corne (tableau 2).

● La longueur moyenne des vésicules dépend à la fois de la longueur de la corne, et du nombre d'embryons par corne : pour une longueur de corne donnée, la longueur moyenne des vésicules diminue quand le nombre d'embryons/corne augmente ($P < 0,05$ pour des cornes de taille comprise entre 100 et 120 cm) (tableau 3). Pour un même nombre d'embryons/corne, la longueur moyenne des vésicules trophoblastiques est d'autant plus grande que la corne est elle-même plus longue ($P < 0,05$ pour des cornes de 110 cm et 130 cm).

TABEAU 3
LONGUEUR MOYENNE DES VESICULES TROPHOBLASTIQUES EN FONCTION DE LA LONGUEUR DE CORNE ET DU NOMBRE D'EMBRYONS PAR CORNE

NOMBRE DE CORNES	L : LONGUEUR DES CORNES	NOMBRE D'EMBRYONS PAR CORNE							NOMBRE D'EMBRYONS OBSERVES
		2	3	4	5	6	8	9	
5	$80 \leq L < 100$	90 (1)		70 (2)	75 (2)				20
16	$100 \leq L < 120$	115 (3)	100 (2)	77 (1)	72 (5)	55 (4)		43 (1)	74
4	$120 \leq L < 140$				108 (1)	71 (2)	43 (1)		25
5	$140 \leq L < 170$	170 (1)	190 (1)	160 (1)	110 (1)	102 (1)			20
30									139

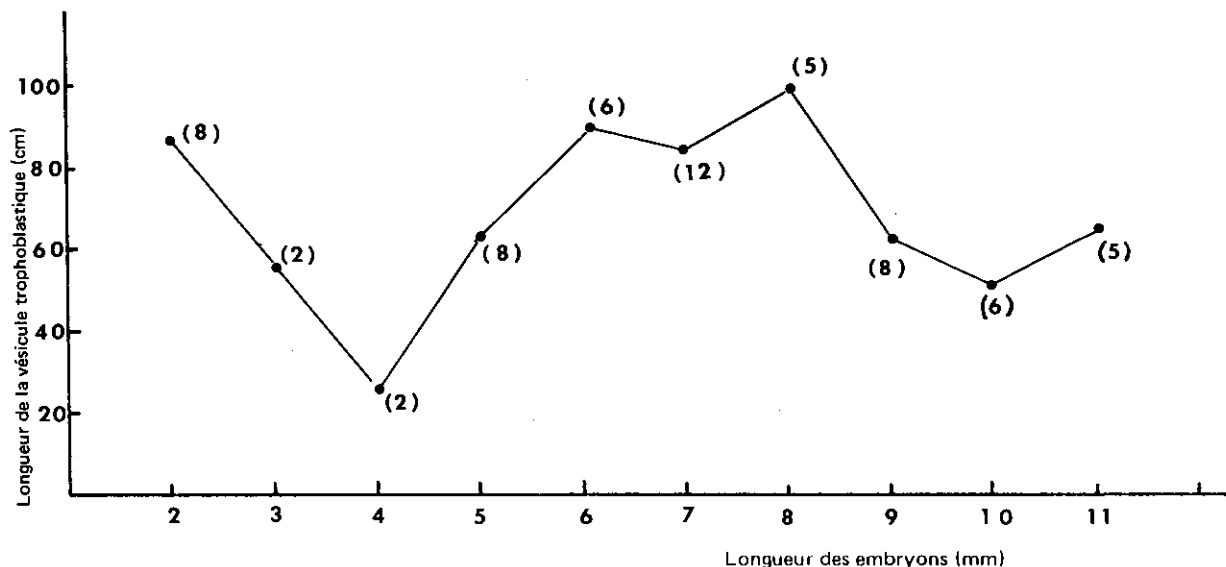
() Nombre de cornes observées.

3/ Rapport taille de l'embryon-développement de la vésicule trophoblastique :

Nous n'avons pas trouvé de relation entre la longueur des vésicules et la taille des embryons (figure 1).

FIGURE 1

VARIATION DE LA LONGUEUR DES VESICULES TROPHOBLASTIQUES
EN FONCTION DE LA LONGUEUR DES EMBRYONS



On peut donc penser qu'une croissance réduite des vésicules ne limite pas le développement de l'embryon au cours des 17 premiers jours de la gestation. Ceci appuie l'hypothèse selon laquelle la capacité utérine ne limite pas la taille de la portée avant J.25 (BAZER et al., 1969 ; DZIUK, 1968 ; WEBEL et al., 1974 ; FENTON et al., 1970 ; POPE et al., 1970 ; 1972 ; ZIMMERMANN, 1972).

Une augmentation ou une diminution artificielle du nombre d'embryons par corne (DZIUK, 1968 et 1972 ; BAZER et al., 1969 ; FENTON et al., 1970 et 1972) suivie d'une observation des embryons à 17 jours permettraient de compléter cette étude.

4/ Dégénérescence :

Chez les truies saillies, aucun embryon en dégénérescence n'a été recueilli à J.17.

La mortalité embryonnaire survenue entre J.6 et J.9 (PERRY, ROWLANDS, 1962) ou entre J.10 et J.14 (SCOFIELD et al., 1972, ANDERSON et al., 1974) n'a donc pas laissé de trace à J.17.

On peut penser que le trophoblaste des embryons survivants s'est développé en fonction de l'espace laissé vacant.

Ceci pourrait expliquer en partie la variation des longueurs individuelles de vésicules dans une corne.

CONCLUSION

Notre étude des embryons et des vésicules trophoblastiques à J.17 nous a conduits aux conclusions suivantes :

- L'expansion des vésicules trophoblastiques est limitée par la longueur des cornes utérines. La nature du facteur limitant la longueur maximale de vésicules produites (substance utérine ou vitesse de croissance des vésicules) reste à déterminer.
- Jusqu'au 17^{ème} jour de gestation, la longueur des vésicules n'influence pas le développement des embryons ; "l'encombrement utérin" qui provoque une réduction de la longueur des vésicules ne semble donc pas limiter la survie des embryons.

Un traitement de superovulation constitue un moyen d'augmenter la taille des portées au cours des 20 premiers jours de gestation. Une sélection des truies sur la longueur de leur corne pourrait favoriser le développement ultérieur des embryons.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à un financement du FORMA, versé au titre d'une convention passée entre cet organisme l'I.T.P. et l'I.N.R.A. dans le cadre du programme de rationalisation de la Production Porcine.

Il constitue l'un des éléments d'une étude de la chute du taux de prolificité enregistré après insémination artificielle avec du sperme congelé selon la technique mise au point par PAQUIGNON et du MESNIL du BUISSON à Nouzilly (1973).

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON L.L. 1974. Early embryonic development in the pig. *J. Anim. Sci.*, **39**, 986.
- BAZER F.W., CLAWSON A.J., ROBISON O.W., ULBERG L.C., 1969. Uterine capacity in gilts. *J. Reprod. Fertil.*, **18**, 121-124.
- DHINDSA D.S., DZIUK P.J., NORTON H.W., 1967. Time of transuterine migration and distribution of embryos in the pig. *Anat. Rec.*, **159**, 325-330.
- DZIUK P.J., 1968. Effect of number of embryos and uterine space on embryo survival in the pig. *J. Anim. Sci.*, **27**, 673-676.
- FENTON F.R., BAZER F.W., ROBISON O.W., ULBERG L.C., 1970. Effect of quantity of uterus on uterine capacity in gilts. *J. Anim. Sci.*, **31**, 104-106.
- FENTON F.R., SCHWARTZ F.L., BAZER F.W., ROBISON O.W., ULBERG L.C. 1972. Stage of gestation when uterine capacity limits embryo survival in gilts. *J. Anim. Sci.*, **35**, 382-388.
- PERRY J.S., ROWLANDS I.W., 1962. Early pregnancy in the pig. *J. Reprod. Fertil.*, **4**, 175-188.
- POLGE C., DZIUK P.J., 1970. Time of cessation of intrauterine migration of pig embryos. *J. Anim. Sci.*, **31**, 565-566.
- POPE C.E., CHRISTENSON R.K., ZIMMERMANN V.A., DAY B.N., 1970. Effect of number of embryos on embryonic survival in recipient gilts. *J. Anim. Sci.*, **31**, 227-228.
- POPE C.E., CHRISTENSON R.K., ZIMMERMANN-POPE V.A., DAY B.N., 1972. Effect of number of embryos on embryonic survival in recipient gilts. *J. Anim. Sci.*, **35**, 805-808.
- SCOFIELD A.M., 1972. Embryonic mortality, 367, In D.J.A. Cole *Pig Production*, Butterworths, London.
- SCOFIELD A.M., CLEGG F.G., LAMMING G.E., 1974. Embryonic mortality and uterine infection in the pig. *J. Reprod. Fertil.*, **36**, 353-361.
- WEBEL S.K., DZIUK P.J., 1974. Effect of stage of gestation and uterine space on prenatal survival in the pig. *J. Anim. Sci.*, **38**, 959-963.
- ZIMMERMANN D.R., 1972. Consequence of additional ova to variation in litter size in swine. *J. Anim. Sci.*, **34**, 57-66.