

RÉSERVES SPERMATIQUES ÉPIDIDYMAIRES CHEZ LE VERRAT

G. SINGH (1)

*Station de Recherches de Physiologie animale,
Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas (Seine-et-Oise).*

SOMMAIRE

Le nombre total de spermatozoïdes dans l'épididyme a été déterminé pour 8 Verrats de race *Large White* âgés de 1-2 ans après homogénéisation pendant 1 minute et macération à + 5°C pendant 96 heures. Ce nombre qui est en moyenne de $95,4 \cdot 10^9$ spermatozoïdes par épididyme varie de 68,0 à $143,9 \cdot 10^9$; 54,4 p. 100 des spermatozoïdes sont situés dans la queue de l'épididyme. La production quotidienne moyenne est de $13,6, 14,6 \cdot 10^9$ spermatozoïdes.

INTRODUCTION

L'estimation des réserves spermatiques épididymaires présente une importance particulière chez le Verrat. Le nombre moyen de spermatozoïdes par éjaculat est en effet extrêmement élevé chez cet animal puisqu'il atteint parfois 100 milliards.

Chez le Bélier et le Taureau, pour un éjaculat contenant en moyenne 3 à 6 milliards de spermatozoïdes, les réserves spermatiques épididymaires sont respectivement de 130 à 160 milliards (POLOVCEVA, 1938 ; CHANG, 1945 ; ORTAVANT, 1952) et de 50 à 60 milliards de spermatozoïdes (ALMQUIST et HALE, 1956 ; ORTAVANT, 1959). Or chez le Verrat, les deux seuls travaux portant sur cette question indiquent que ces réserves sont constituées par 175 à 200 milliards de spermatozoïdes (NOVOCELJEV, 1951 ; KENNELLY, 1960). Devant une telle disproportion, par rapport aux autres animaux domestiques, entre la totalité des réserves spermatiques et la fraction de celles-ci mobilisée par un éjaculat, il nous a semblé important de reprendre l'étude de ce problème puisqu'il conditionne la fréquence des collectes.

(1) Adresse actuelle : Division of animal Genetics,
Indian veterinary Research Institute, Izatnagar, U. P. India.

MATÉRIEL, ET MÉTHODES

L'appareil génital de 8 Verrats de race *Large White* âgés de 1-2 ans ont été obtenus dans un abattoir local pour cette étude. Chaque épидидyme est séparé en trois fractions : la tête, le corps et la queue, après avoir été débarrassé de l'albuginée et de la plus grande partie de tissu conjonctif séparant les différents lobes. Chaque partie est alors découpée en petits fragments de 1 à 2 cm et dilué dans du sérum physiologique dans la proportion d'environ 1 : 4.

Chaque partie d'un épидидyme, alternativement le droit et le gauche est homogénéisée deux fois, pendant 30 secondes chaque fois, dans un Turmix. Le volume final de l'homogénéat est amené à environ 1 litre. Afin d'étudier l'influence de la technique d'homogénéisation sur le nombre de spermatozoïdes comptés, l'autre épидидyme fut traité différemment. A cet effet, chaque partie est homogénéisée de la même façon que précédemment pendant 1 minute au total puis la plus grande partie du surnageant est prélevée. Après addition d'une nouvelle quantité de sérum physiologique, le sédiment est soumis à une nouvelle homogénéisation identique à la précédente et le surnageant à nouveau prélevé. Cette opération est répétée une nouvelle fois puis tous les surnageants et le sédiment sont rassemblés. Le temps total d'homogénéisation pour ces épидидymes est donc de 3 minutes.

Tous les homogénéats sont gardés dans une chambre froide à + 5°C. Des numérations de spermatozoïdes à l'hématimètre sont effectuées tous les jours sur deux parties aliquotes de chaque homogénéat au cours de la macération. La connaissance du volume total de l'homogénéat permet de déterminer le nombre total de spermatozoïdes présent dans l'homogénéat.

RÉSULTATS

Les résultats (tableau 1 et 2) permettent de se rendre compte que la technique de préparation des homogénéats a une grande importance sur le nombre total de spermatozoïdes comptés. Dans tous les cas la meilleure durée de macération a été de 96 heures, puis de 72 heures. Par ailleurs, lorsque la durée d'homogénéisation n'est que de 1 minute, le nombre de spermatozoïdes comptés par gramme de tissu épидидymaire ($1,214 \cdot 10^9$) est significativement plus élevé que lorsque la durée d'homogénéisation est de 3 minutes ($1,006 \cdot 10^9$), même si on soustrait le surnageant de l'homogénéiseur après chaque minute d'homogénéisation.

TABLEAU I

Nombre moyen (10^9) de spermatozoïdes dans un épидидyme de Verrat en fonction de différents facteurs techniques

Durée de macération	Durée d'homogénéisation		Nombre de données
	1 minute	3 minutes	
24 h	71,0 ± 7,1	65,7 ± 6,9	8
48 h	75,2 ± 6,3	62,5 ± 7,6	8
72 h	81,6 ± 6,0	68,9 ± 4,6	8
96 h	95,4 ± 8,3	78,2 ± 9,1	8

Le nombre de spermatozoïdes présents dans l'épididyme sera donc celui fourni par la meilleure technique : 96 heures de macération après une homogénéisation de 1 minute.

TABLEAU 2

Analyse de variance du nombre de spermatozoïdes dans l'épididyme.

Source de variation	Degré de liberté	Somme des carrés	Carré moyen	F
Totale	63	29 188		
Temps d'homogénéisation.	1	2 204	2 204	Significatif
Temps de macération	3	3 417	1 139	Significatif
Côté de l'épididyme	1	39	39	
Animaux	7	20 032	2 862	Significatif
Erreur	51	3 496	68	

Dans ces conditions le nombre moyen de spermatozoïdes par épидидyme est de $95,4 \cdot 10^9$ mais il peut varier très largement puisque nous avons trouvé qu'il pouvait être aussi faible que $68,0 \cdot 10^9$ et aussi élevé que $143,3 \cdot 10^9$. Ces spermatozoïdes se trouvent en grande partie dans la queue de l'épididyme (54,4 p. 100) alors que la tête et le corps ne renferment respectivement que 18,7 et 26,9 p. 100 (tableau 3).

TABLEAU 3

Nombre moyen de spermatozoïdes dans les différentes parties de l'épididyme de Verrat

Partie de l'épididyme	Nombre de spz (10^9)	% du total des spz	Nombre de données
Tête	17,8 ± 2,4	18,7	8
Corps	25,7 ± 3,9	26,9	8
Queue	51,9 ± 5,8	54,4	8
Total	95,4 ± 8,3	100	8

DISCUSSION

Cette étude préliminaire nous montre que chez le Verrat comme chez le Bélier, la durée d'homogénéisation ne doit pas dépasser 1 minute (ORTAVANT, 1958). Dans ces conditions nos résultats coïncident assez bien avec ceux obtenus par NOVOSELJCEV (1951) et par KENNELLY (1960). Ces auteurs ont trouvé respectivement que les réserves spermatiques épидидymaires totales étaient constituées par $175-200 \cdot 10^9$ et $193 \cdot 10^9$ spermatozoïdes alors que nous trouvons $190,8 \cdot 10^9$ chez nos animaux.

Nous avons trouvé auparavant que la durée de passage des spermatozoïdes dans l'épididyme est de 14 jours (SINGH, 1962). On peut donc estimer que, chez le Verrat, la production quotidienne de spermatozoïdes est en moyenne de $190,8 \cdot 10^9 / 14$, soit $13,6 \cdot 10^9$ spermatozoïdes (de $9,7$ à $20,4 \cdot 10^9$ spermatozoïdes). Ainsi un éjaculat est constitué par la production spermatique de 3 à 4 jours. On peut donc *provisoirement* conclure qu'un espacement de 3-4 jours entre deux collectes est nécessaire. Ceci coïncide assez bien avec les résultats obtenus dans la pratique des centres d'insémination artificielle porcine et par divers chercheurs (MC KENZIE, MILLER et BAUGUËSS, 1938 ; TURKHEIMER *et al.*, 1957).

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie R. ORTAVANT, Directeur de Recherches à l'Institut national de la Recherche agronomique pour lui avoir suggéré ce travail et l'avoir guidé tout au long de sa réalisation.

Ce travail a pu être effectué grâce à deux bourses du Gouvernement français.

Reçu en janvier 1962.

SUMMARY

SPERM RESERVES IN THE EPIDIDYMISS OF THE BOAR

1^o The sperm reserves in the epididymis were determined in 8 pairs of the epididymis of young Boars aged 1-2 years.

2^o Eight epididymis (4 right epididymis and 4 left epididymis) were homogenised for twice in one minute (30 seconds + 30 seconds) in a Turmix blender. The three parts, head, body and the tail were homogenised separately.

3^o The remaining 8 epididymis (4 right epididymis + 4 left epididymis) were homogenised in the same way but for 3 minutes. After one minute homogenisation (30 seconds + 30 seconds) the fluid was removed and the tissue was taken for homogenisation in physiological saline. This procedure was repeated for the third homogenisation.

4^o The macerated tissues were stored for 96 hours at 5°C in a cooling chamber.

5^o The estimations of sperm concentration of each part of the epididymis for all macerated tissues were made at 24, 48, 72 and 96 hours of storage. From these figures and the total volume of the macerated tissue of each part, the total sperm reserves in that portion was determined.

6^o The best results were obtained with one minute of homogenisation and at 96 hours storage.

7^o Results of the estimates revealed that epididymal sperm reserves ranged from 68.0 to 143.9 · 10⁹ with a mean of 95.4 · 10⁹ sperm per epididymis or 198.8 · 10⁹ sperm per pair of epididymis on one minute maceration and 96 hours storage.

8^o On a basis of percentage of the total sperm reserves in the epididymis, the caput, the corpus and the cauda contained 18.7 p. 100, 26.9 p. 100 and 54.4 p. 100 respectively.

9^o The estimated sperm production per day in Boar was 13.6 billions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALMQUIST J. O., HALE E. B., 1956. An approach to the measurement of sexual behaviour and semen production of dairy Bulls. *3rd Int. Congr. Reprod.*, (Cambridge), 50-59.
- CHANG M. C., 1945. The sperm production of adult Rams in relation to frequency of semen collection. *J. Agr. Sci.*, **35**, 243-246.
- KENNELLY J. J., 1960. Spermatogenesis in Boar. I. — The testicular and epididymal spermatozoan reserves. II. — Estimated potential daily production of spermatozoa. *Dissert. M. Sc. Cornell Univ.*
- MC KENZIE F. F., MILLER J. C., BAUGUESS L. C., 1938. The reproductive organs and semen of Boar. *Res. Bull. Uni. Miss.*, **279**, 55-60.
- NOVOSELJCEV D. V., 1951. The quantity of spermatozoa in the Boars epididymis and principles governing it. *Sovetsk. Zootech.*, **6**, 76-83, in *Anim. Breed. Abstr.*, **20**, 58.
- ORTAVANT R., 1952. Recherches quantitatives sur la spermatogénèse et les réserves spermatiques du Bélier. *2nd Int. Congr. Physiol. Pathol. Anim. Reprod. Art. Ins.* (Copenhagen), 63-69.
- ORTAVANT R., 1959. Déroulement et durée du cycle spermatogénétique chez le Bélier (première partie). *Ann. Zootech.*, **8**, 183-249.
- POLOVCEVA V. V., 1938. Vitesse de transit et durée de maturation des spermatozoïdes dans l'épididyme du Bélier (en russe). *Dok. Akad. Selj. Skokhoz. Nauk.*, **15-16**, 43-52, in *Anim. Breed. Abstr.*, **7**, 227.
- SINGH G., 1962. Durée de passage dans l'épididyme des spermatozoïdes de Verrat marqués au ³²P. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **2**, 43-46.
- TURKHEIMER A. R., YOUNG D. C., FOOTE R. H., 1957. Semen production in young Boars collected once a day versus three days. *J. Anim. Sci.*, **16**, 1110, (Abstr.).