

28503

POSSIBILITÉS ET LIMITES DE L'UTILISATION DU VERRAT EN ACCOUPLEMENT NATUREL

R. NOWAK (1), M. PAQUIGNON (2), J.P. SIGNORET (1)

(1) I.N.R.A. - Station de Physiologie de la reproduction - 37380 NOUZILLY

(2) Institut Technique du Porc - 149, Rue de Bercy - 75595 PARIS Cedex 12

Malgré la mise au point de techniques efficaces d'insémination artificielle, l'accouplement naturel reste généralement utilisé dans la pratique de l'élevage porcin moderne. Toutefois, le rythme de saillies auquel est soumis un reproducteur n'a pas fait l'objet d'études précises. Or, le développement de l'élevage des truies en bandes aboutit tantôt à exiger du verrat une activité sexuelle intense, tantôt à le laisser au repos. L'utilisation du mâle repose sur ses capacités de comportement sexuel, et sur la notion empirique de « fatigue » du reproducteur. La capacité de fécondation résultant d'un accouplement est le plus souvent considérée comme constante, et optimale pourvu que le verrat soit normal.

Or, chez le verrat, l'éjaculation mobilise la plus grande partie des réserves spermatiques épидидymaires disponibles. Le nombre de spermatozoïdes émis au cours d'éjaculats successifs diminue ainsi très rapidement (KAPLAN, 1969). Or les études de la production de spermatozoïdes par le verrat ont toutes été faites dans le but de leur utilisation en insémination artificielle, et avec un rythme d'éjaculation peu élevé. C'est ainsi que le nombre total de spermatozoïdes produit n'est que peu modifié lorsque le nombre de collectes de sperme passe de 1 à 3 par semaine (du MESNIL du BUISSON, SIGNORET, 1970). Par contre aucune donnée n'est disponible sur l'évolution de la production spermatique du verrat dans les conditions qui sont celles d'une utilisation intensive en accouplement naturel.

Le but de l'expérimentation que nous avons entreprise était donc de mesurer la production spermatique du verrat soumis à une activité sexuelle intense, d'évaluer les caractéristiques obtenues dans ces conditions en accouplement naturel, et, enfin, d'apprécier d'éventuelles conséquences du rythme d'éjaculation sur la fertilité.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

I - Animaux

Quinze verrats de trois souches différentes (5 Large White « Poitou », 5 Large White UPRA, 5 Landrace UPRA), nés entre le 11 Mars et le 13 Avril 1982, et pesant de 108 à 123 kg en début d'expérimentation, ont été entraînés à la collecte pendant une période de 4 semaines. Alors 12 verrats (4 de chaque souche) qui se sont montrés les plus aptes à la collecte ont été répartis au hasard en trois groupes.

Dix huit jeunes truies nullipares ont été synchronisées par un progestagène de synthèse (« Regumate », Roussel UCLAF) et utilisées au moment de l'œstrus pour mesurer la quantité de spermatozoïdes déposée dans l'utérus lors de la saillie. Vingt quatre autres ont été utilisées pour apprécier la fertilité.

II – Modalités d'éjaculation

Les **collectes de sperme** ont eu lieu dans le bâtiment où vivaient les animaux. Pendant le déroulement de l'expérience, certains verrats soumis à un rythme élevé d'éjaculations n'ont pas réagi immédiatement au mannequin. Dans ce cas, une truie de petite taille était attachée sous le mannequin pour stimuler leur réaction sexuelle.

Les techniques de collecte et d'examen de la semence sont classiques : volume, concentration, motilité et formes anormales des spermatozoïdes.

Les **accouplements** ont eu lieu dans une case au sol paillé. Leur observation a montré l'existence d'un reflux de sperme important. Aussi, ces pertes ont-elles été recueillies dans un flacon.

Immédiatement après la fin de l'accouplement, avec un délai moyen de 7 minutes, dix huit femelles ont été abattues. L'appareil génital était immédiatement prélevé et perfusé avec du liquide physiologique. Le perfusat a été recueilli après filtration pour comptage des spermatozoïdes.

Vingt quatre autres femelles ont été abattues 35 jours après l'accouplement, le nombre d'embryons et celui des corps jaunes ont été déterminés.

III – Plan expérimental

Trois parties ont été envisagées successivement :

a – Effet du rythme d'éjaculation sur la composition de l'éjaculat :

Chaque verat a été soumis à un rythme de 1, 2, 3 ou 4 collectes journalières pendant 5 jours suivis d'un repos sexuel de deux semaines. Pendant la semaine de collectes, chaque mâle conservait le même rythme d'éjaculation. Toutes les trois semaines, ce rythme était permuté de telle sorte que tous les verrats aient subi les différents rythmes.

b – Comparaison de la collecte et de l'accouplement naturel :

Afin de valider lors d'accouplements naturels les résultats obtenus précédemment par la collecte de sperme, nous n'avons utilisé dans cette seconde phase que les 6 mâles qui avaient pu être utilisés dans la première phase sans avoir refusé plus d'une fois d'éjaculer. Après un repos sexuel de deux semaines, chacun d'entre eux a été soumis au rythme d'éjaculation de 1 ou de 4 fois par jour pendant 5 jours successifs. Après une nouvelle période de repos sexuel de deux semaines, le rythme a été permuté.

Les collectes ont été remplacées par des saillies à trois moments différents : le premier éjaculat (premier jour), et le quatrième (quatrième jour), dans le cas du rythme de 1 éjaculat journalier, et le troisième éjaculat de la quatrième journée dans le cas du rythme de quatre éjaculations journalières.

c – Estimation de la fertilité :

Afin d'estimer la fertilité obtenue dans ces conditions, la première et la quatrième collecte au rythme d'une éjaculation par jour ont été remplacées par des saillies naturelles et ce, pour six

femelles dans chaque cas. Il en a été de même pour la seconde collecte des 4^{ème} et 5^{ème} journée au rythme de 4 éjaculats par jour.

RÉSULTATS

I – Comportement sexuel

Les réactions sexuelles des verrats deviennent plus lentes lorsque le rythme d'éjaculation augmente. Des refus de monte apparaissent (Figure 1, Tableau 1), qui nécessitent l'emploi d'une femelle bote en train. Mais même avec cet artifice, un des mâles finit par refuser de monter après quatre jours d'éjaculations biquotidiennes. Ceci apparaît dès le premier jour lorsque la fréquence d'éjaculation quotidienne est de 3 ou 4. Ces rythmes de collecte ont pu être maintenus chez seulement la moitié environ des mâles (58,3 % et 41,6 % respectivement pour les rythmes 3 et 4).

TABLEAU 1
EFFET DE LA RACE DU VERRAT ET DU RYTHME D'ÉJACULATION SUR LE POURCENTAGE D'ANIMAUX APTE A LA COLLECTE

Rythme quotidien d'éjaculation	Race des verrats			Total
	L.W.U.	L.W.P	L.R.U.	
1	100	100	100	100
2	100	75	100	91,6
3	75	25	75	58,3
4	50	0	75	41,6

n = 4 verrats par race

L.W.U. = Large-White U.P.R.A. ; L.W.P. = Large-White Poitou ;

L.R.U. = Land-Race U.P.R.A.

L'irrégularité dans l'intervalle des sollicitations sexuelles influe sur les réponses des mâles : quel que soit le jour, la motivation est plus forte le matin après un repos sexuel de plus de 16 heures (Figure 1).

II – Production de sperme

a – Collecte :

Le nombre de spermatozoïdes par éjaculat diminue rapidement au cours de collectes successives. Avec une éjaculation journalière, il décroît de 53 à environ 15 milliards, le cinquième jour. Lorsque le rythme de collectes journalières est plus élevé, la décroissance du nombre total de spermatozoïdes par éjaculat est encore plus rapide (Figure 2). Dès le troisième jour, le nombre de spermatozoïdes par éjaculation n'excède pas 10 milliards lors d'éjaculations biquotidiennes, et ne dépasse que rarement 5 milliards lorsque le rythme de collectes est de 3 ou 4 par jour.

Si nous considérons que le nombre minimum nécessaire pour obtenir un taux de fécondation optimum est, en insémination artificielle, de 3 milliards (SIGNORET, *et al.*, 1971), il est intéressant d'observer l'apparition des éjaculats contenant une quantité de spermatozoïdes inférieure à cette valeur. Nous pouvons, en effet, émettre l'hypothèse que des accouplements correspondants pourraient, de ce fait, aboutir à un taux de fécondation réduit. Ces éjaculats

FIGURE 1

APTITUDE DES VERRATS A LA COLLECTE

□ Collecte sans truie ▨ Collecte avec truie ■ Collecte non réussie

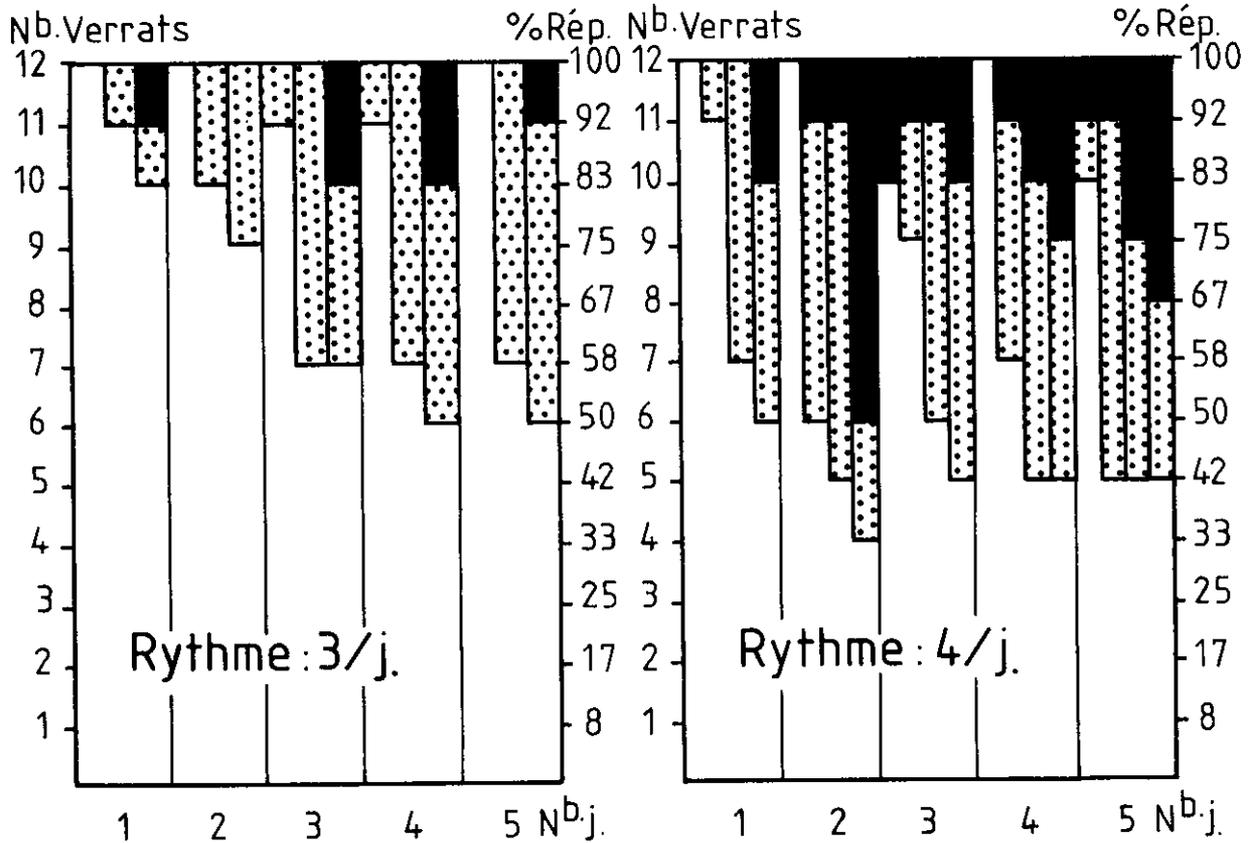
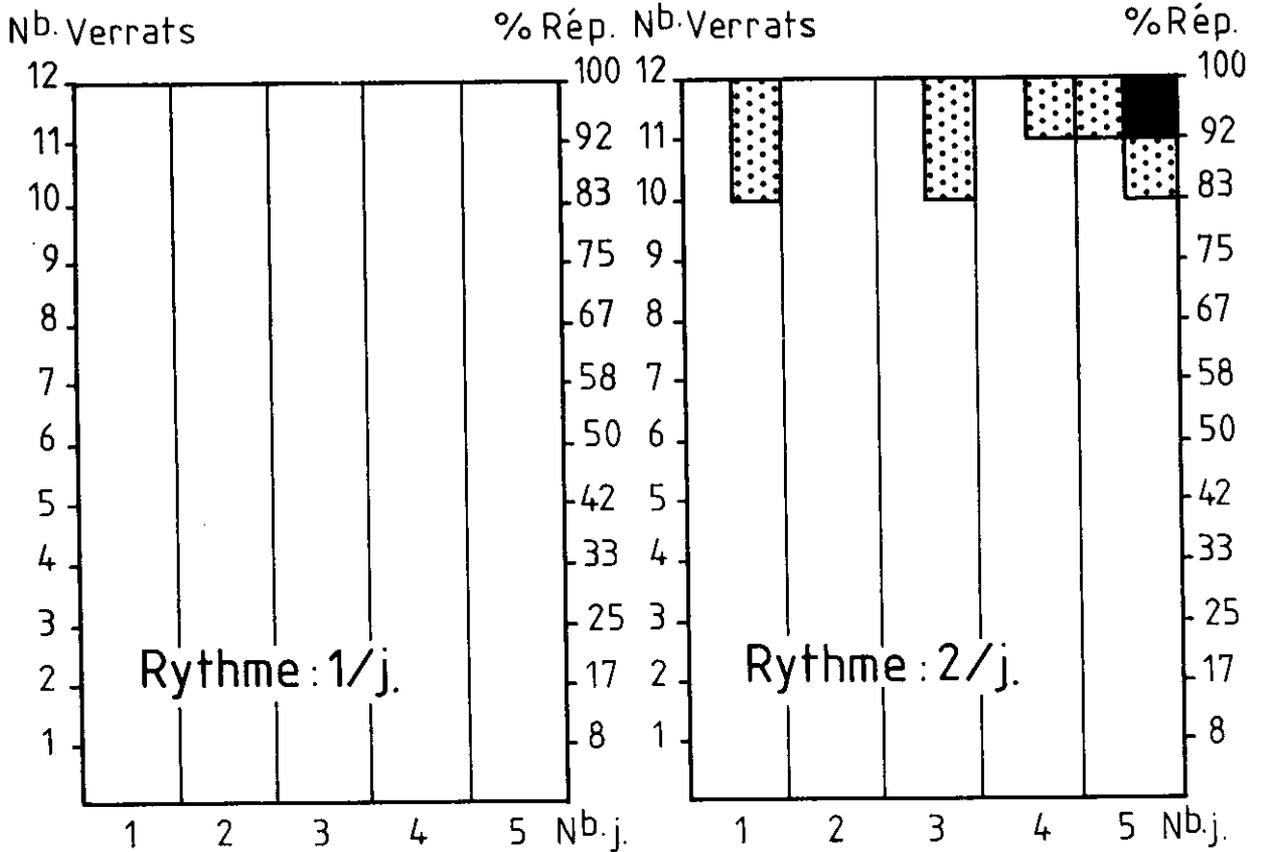
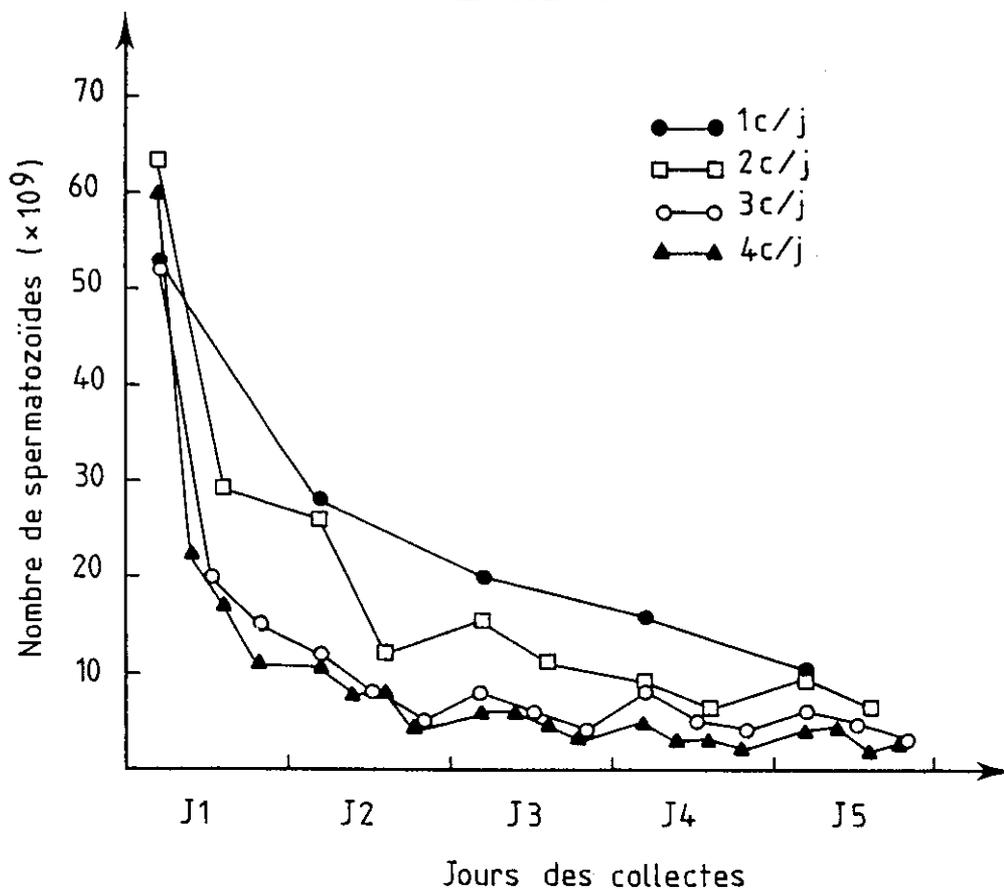


FIGURE 2

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE SPERMATOZOÏDES PAR ÉJACULAT EN FONCTION DU RYTHME D'ÉJACULATION



n'apparaissent qu'après le cinquième jour d'activité sexuelle lorsque les éjaculations sont quotidiennes. Par contre, ceci se produit dès le second jour pour des éjaculations biquotidiennes et même le premier jour lorsque le rythme d'activité sexuelle est plus élevé. La fréquence des collectes en augmente régulièrement le nombre au cours des 5 journées d'activité sexuelle (Tableau 2).

TABLEAU 2

RÉPARTITION DU POURCENTAGE D'ÉJACULATS AYANT MOINS DE 3×10^9 SPERMATOZOÏDES SELON LE JOUR ET LE RYTHME DE RÉCOLTE

Rythme quotidien d'éjaculation	Jour de récolte					Total
	1	2	3	4	5	
1 (12)	0	0	0	0	8,3	1,6
2 (24)	0	4,1	4,1	4,1	26,1	7,5
3 (36)	2,8	8,6	14,7	20,6	34,3	16,2
4 (48)	2,1	12,5	28,6	38,1	44,7	24,5
Total	1,7	8,1	15,2	21,4	33,3	15,9

() = nombre d'éjaculats théoriques

b – Comparaison de la composition de l'éjaculat obtenu par collecte, ou en accouplement naturel.

A cause du reflux de sperme observé durant l'accouplement, le nombre total de spermatozoïdes émis dans l'utérus est toujours plus faible lors d'un accouplement naturel qu'après collecte du sperme. Ces pertes sont d'autant plus élevées que la production de spermatozoïdes est importante. Elles peuvent atteindre en moyenne près de la moitié des spermatozoïdes éjaculés. Une grande variabilité est constatée en ce qui concerne l'importance de ces pertes (Tableau 3). La répartition des accouplements selon cette importance (Figure 3) montre deux tendances :

- accouplements de « bonne qualité » où il y a peu de perte en spermatozoïdes,
- accouplements de « mauvaise qualité » où les pertes sont importantes.

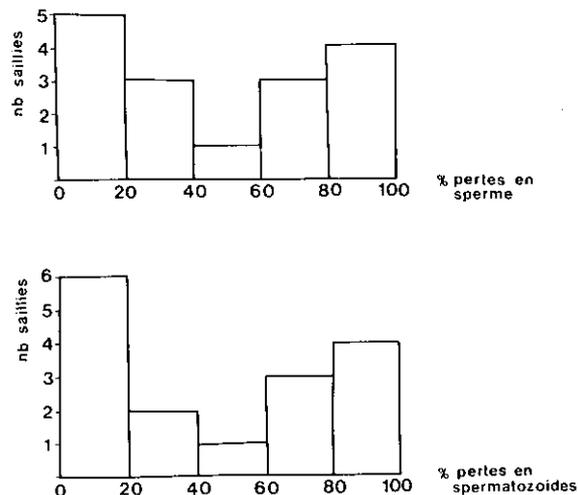
TABLEAU 3

ÉVOLUTION DES PERTES EN SPERMATOZOÏDES AU MOMENT DE LA SAILLIE EN FONCTION DU NUMERO DE SAILLIE DANS LA SEMAINE

Evaluation de la production ($\times 10^9$)	Numéro de la saillie			
	1 ^{re}	4 ^e	15 ^e	Total
Nombre total	61,5 \pm 15,8	14,8 \pm 3,5	3,5 \pm 1,5	30,1 \pm 8,7
Reflux	31,4 \pm 11,5	7,8 \pm 4,4	1,0 \pm 0,8	14,9 \pm 5,5
Pertes (%)	51,1	52,7	28,6	49,5

FIGURE 3

RÉPARTITION DES SAILLIES EN FONCTION DU POURCENTAGE DES PERTES EN SPERME (PHASE LIQUIDE) ET EN SPERMATOZOÏDES N = 16



Toutefois si l'on tient compte de ces reflux, il n'apparaît alors plus aucune différence entre la production de sperme après accouplement ou après collecte (Tableau 4).

III – Estimation de la fertilité

Le taux de gestation obtenu lorsque le mâle n'effectue qu'un accouplement par jour, est supérieur à 90% et conforme en cela aux données de la bibliographie. Par contre, après plusieurs jours d'activité sexuelle intense seulement un peu plus de la moitié des truies sont fécondées (58,3%). Le taux de mortalité embryonnaire n'est pas affecté (Tableau 5).

TABLEAU 4
EFFET DU MODE D'ÉJACULATION (COLLECTE OU SAILLIE) SUR LA PRODUCTION DE SPERMATOZOÏDES ($\times 10^9$) A DIFFÉRENTES PÉRIODES D'ÉJACULATION

Mode d'éjaculation	Périodes d'éjaculation			
	(1)	(2)	(3)	Total
Collecte	63,1 \pm 14,1	16,4 \pm 5,2	2,6 \pm 1,1	30,5 \pm 8,4
Saillie	61,5 \pm 15,8	14,8 \pm 3,5	3,5 \pm 1,5	30,1 \pm 8,7

- (1) : 1^{re} éjaculation après 15 jours de repos sexuel
(2) : 4^e éjaculation du rythme à 1 fois /jour
(3) : 3^e éjaculation au 4^e jour du rythme à 4 fois/jour

TABLEAU 5
TAUX DE GESTATION OBTENUS APRÈS ACCOUPLEMENT NATUREL PAR DES VERRATS SOUMIS A DIFFÉRENTS RYTHMES DE SAILLIE

Jour de l'accouplement	Fréquence journalière de saillie					
	1			4		
	1	4	Total	4	5	Total
Nombre de truies accouplées	6	6	12	6	6	12
Taux de gestation (%)	83,3	100,0	91,6	50,0	66,6	58,3
Taux de survie embryonnaire (%)	71,6	67,3	69,2	79,5	79,1	79,2

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'accroissement du rythme d'activité sexuelle des verrats ne pose donc pas seulement un problème de fatigue dont pourrait se ressentir l'ardeur sexuelle du mâle, mais peut affecter directement la capacité de fécondation par insuffisance du nombre de spermatozoïdes.

Malgré une stimulation par une femelle, une proportion importante des verrats ne réagissent plus à la présentation du mannequin de collecte. En accouplement naturel, la stimulation par la femelle en chaleur, le changement de femelles au cours de saillies successives peut permettre d'accroître peut-être le nombre d'accouplements par rapport aux collectes. Toutefois, l'ardeur sexuelle du mâle peut devenir une limite à l'utilisation intensive des verrats.

Cependant, la composition de l'éjaculat peut être affectée bien avant que l'ardeur sexuelle ne soit modifiée. Ceci est encore aggravé par le phénomène de reflux de sperme. En effet, même après un repos sexuel nous avons constaté que, dès le quatrième accouplement, le nombre de spermatozoïdes pouvait descendre au-dessous de la limite nécessaire à une fécondation.

En pratique, il est donc nécessaire d'envisager une gestion de la production spermatique du mâle, même lorsque la reproduction s'effectue par accouplement naturel. La réduction du nombre de spermatozoïdes éjaculés, jointe aux pertes dues au reflux de sperme font que la fertilité peut être affectée, alors même que l'ardeur sexuelle persiste. La capacité de production spermatique du reproducteur est un facteur qui devrait alors être prise en compte.

BIBLIOGRAPHIE

- KAPLAN I., 1969. Zivocisna Vyroba. **14** , 49-56.
- Du MESNIL du BUISSON F., SIGNORET J.P., 1970. Vet. Rec. **86** , 562-568.
- SIGNORET J.P., Du MESNIL du BUISSON F., BARITEAU F., 1971. Bull. tech. Inf., Minist. Agric. **257** , 157-162.