

COMMUNICATIONS

Principales caractéristiques du sperme chez le buffle égyptien (*Bubalus bubalis*) dans les conditions de travail d'un centre de production de semence

par Mohamed H. MOUSTAFA*, Raymond JONDET**,
Emil F. NASHED* et Shafik I. TOUFIK*

RÉSUMÉ

Une étude portant sur les principales caractéristiques du sperme chez le buffle égyptien (*Bubalus bubalis*) a permis d'obtenir les chiffres suivants (moyennes de 1 183 éjaculats prélevés au vagin artificiel sur 8 taureaux, pendant 24 mois consécutifs) : volume 2,73 ml ; motilité de masse (échelle 0-5) 2,80 ; motilité individuelle (%) 71,60 ; concentration en spermatozoïdes 0,813 x 10⁹/ml ; nombre total de spermatozoïdes dans l'éjaculat 2,219 x 10⁹.

Mots-clés : Sperme buffle - Insémination artificielle buffle.

SUMMARY

SEMEN CHARACTERISTICS OF EGYPTIAN BUFFALO BULLS IN A SEMEN PRODUCTION UNIT

Mean characteristics of 1,183 ejaculates from 8 buffalo bulls over 24 consecutive months were as follows: Volume 2.73 ml; Mass motility (0-5 scale) 2.80; Individual motility (%) 71.60; sperm-cell concentration 0.813 x 10⁹/ml; Total sperm number 2.219 x 10⁹.

Key words : Buffalo semen - Artificial insemination of buffaloes.

* Semen production Unit/Abbassia, Veterinary Services, Ministry of Agriculture, Doki - Cairo (Egypte).

** Adresse pers. : 9, rue Capitaine-Dreyfus - 35000 Rennes (France).

Les premières applications pratiques d'insémination artificielle sur les bovins égyptiens remontent à 1948. Il faudra cependant attendre les années 1960 pour que cette méthode de reproduction soit préconisée pour l'espèce bubaline. Le Service Vétérinaire du Ministère de l'Agriculture possède, au Caire, un centre de production de semence congelée pour lui permettre de réaliser ses programmes d'amélioration génétique dans cette espèce.

La présente étude porte sur les principales caractéristiques de l'éjaculat du buffle, dans les conditions habituelles de fonctionnement du centre précité.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Un groupe de 8 taureaux a été retenu sur un effectif total de 32, en raison d'une libido constante et satisfaisante permettant l'obtention de données étalées sur une période de deux années consécutives (24 mois). Ces reproducteurs sont âgés de 2 à 7 ans, et leur poids varie de 550 à 650 kg. Ils sont entretenus en stabulation et reçoivent une ration journalière de 4 kg de concentré, avec 6 kg de paille de blé, autant de paille de riz, 25 kg de trèfle vert pendant l'automne et l'hiver et 25 kg de maïs fourrage pendant le printemps et l'été. Ils sont douchés au moins une fois par jour.

Le sperme est récolté au vagin artificiel, deux fois par semaine, sauf pendant un mois de la saison chaude (juillet). Ne sont conservés pour la dilution et la congélation que les éjaculats qui présentent une motilité de masse non inférieure à 2,5 (échelle 0-5), avec une concentration en spermatozoïdes au moins égale à $0,6 \times 10^9$ /ml. Les caractéristiques moyennes du sperme ont été établies à partir de ces seuls éjaculats conservés pour l'insémination artificielle ultérieure des bufflesses.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Au cours des 24 mois, 1 620 éjaculats ont été obtenus avec les 8 taureaux considérés. Sur ce total, 1 183 (73,02 %) ont été conservés et 437 (soit 26,98 %) ont été écartés pour qualité inférieure aux seuils d'acceptation (tab. 1). Aucune relation ne semble exister entre la proportion de ces éjaculats non retenus et l'époque de l'année : une élimination importante a lieu en juin (30,00%), en octobre (37,91%), en décembre (34,94%), alors que les températures ambiantes respectives sont égales, en moyenne, à 34°3, 29°7, 20°9. Il en est de même pour l'âge du reproducteur, puisque la plus forte élimination (38,82 %) ainsi que la plus faible (19,66 %) concernent respectivement les taureaux n° 4093 et n° 4077, tous deux âgés de 2 ans en début d'étude (tab. 3).

Les caractéristiques moyennes de l'éjaculat, calculées à partir des 1 183 échantillons retenus sont les suivantes (tab. 3).

Volume (ml)	2,73
Motilité de masse (échelle 0-5)	2,80

Tableau 1

Caractéristiques du sperme de buffle : proportion d'éjaculats éliminés mensuellement dès la récolte, pour la qualité insuffisante (moyennes de 1 620 échantillons d'un groupe de 8 taureaux, sur une période de 24 mois). Les chiffres présentés correspondent aux moyennes de deux mêmes mois de deux années consécutives (exemple : janvier d'une année + janvier de la suivante).

mois	température ambiante	nombre d'éjaculats		éjaculats éliminés (%)
		récoltés	retenus	
Janvier	19°8	176	131	25,57
Février	21°3	147	105	28,58
Mars	24°2	162	122	24,70
Avril	28°5	190	150	21,06
Mai	32°7	154	119	22,73
Juin	34°3	120	84	30,00
Juillet	34°8	55	45	18,19
Août	34°8	--	--	----
Septembre	32°8	135	93	31,12
Octobre	29°7	153	95	37,91
Novembre	26°4	162	131	19,14
Décembre	20°9	166	108	34,94
Totaux/ Moyennes		1.620	1.183	26,98

Motilité individuelle (%) 71,60
 Concentration en spermatozoïdes (10^9 /ml) 0,813
 Nombre total de spermatozoïdes (10^9) 2,219

Ces résultats appellent quelques commentaires :

Volume de l'éjaculat

Le volume moyen de l'éjaculat (2,73 ml) diffère quelque peu de celui rapporté assez récemment en Egypte par certains auteurs : 2,4 à 3,88 ml, selon la région (YOUNES *et al.*, 1980) ; 2,15 ml (EL-AZAB *et al.*, 1983) ; 4,25 ml (SHALASH, 1985). Ailleurs, les chiffres varient surtout avec la race des animaux en cause. Citons-en quelques-uns :

Tableau 2

Caractéristiques du sperme de buffle: moyennes mensuelles de 1183 éjaculats d'un groupe de 8 taureaux, sur une période de 24 mois. Les chiffres présentés correspondent aux moyennes de deux mêmes mois de deux années consécutives (exemple: janvier d'une année + janvier de la suivante).

mois	tempér. amb.	nombre d'éjac.	volume (ml)	motil. de masse (0-5)	motil. indiv. (%)	concentr. (10 ⁹ /ml)	nombre total de spr. (10 ⁹)
Janvier	19°8	131	2,80	2,72	69,04	0,746	2,088
Février	21°3	105	2,77	2,68	70,26	0,760	2,105
Mars	24°2	122	2,87	3,05	70,46	0,830	2,382
Avril	28°5	150	2,84	2,93	71,43	0,870	2,470
Mai	32°7	119	2,73	3,10	73,42	0,853	2,328
Juin	34°3	84	2,80	2,47	70,17	0,782	2,189
Juillet	34°8	45	2,73	2,60	67,92	0,777	2,121
Août	34°8	--	--	--	--	--	--
Septembre	32°8	93	2,50	2,74	72,97	0,784	1,960
Octobre	29°7	95	2,78	2,86	72,13	0,799	2,221
Novembre	26°4	131	2,49	2,73	71,89	0,855	2,128
Décembre	20°9	108	2,81	3,02	73,07	0,889	2,498
Totaux/ Moyennes		1.183	2,73	2,80	71,60	0,813	2,219

- pour les buffles italiens, 2,61 ml (GALLI *et al.*, 1991);
- pour la race Nili-Ravi, au Pakistan, 2 ml (WIERBOWSKI *et al.*, 1980);
- pour la race Murrah, en Inde, 4,62 ml (KERUR, 1971); au Brésil, 2 ml (OASHI, 1987); 3,17 ml (CASTRO *et al.*, 1991);
- pour la race Jafarabadi, en Inde, 5,32 ml (KERUR, 1971) et au Brésil, 3,40 ml (PINTO *et al.*, 1980).

La production du sperme par le buffle est encore, on le voit, bien inférieure à celle des taureaux européens, même ceux d'aptitudes mixtes comme lui. Chez la race normande, par exemple, le volume de l'éjaculat s'élève à 7,42 ml, moyenne de 3216 données (JONDET, 1980). Le buffle est aussi moins généreux que le zébu pour lequel on cite des volumes moyens (également après récoltes au vagin artificiel) de 6,62 ml pour la race Gir, à partir de 445 éjaculats (KERUR, 1971), et 4,95 ml pour la race Nelore, à partir de 10105 éjaculats (PINTO, 1987).

Tableau 3
Caractéristiques du sperme de buffle : répartition des résultats selon les taureaux
 (moyennes calculées à partir de 1 183 éjaculats récoltés sur 8 taureaux pendant 24 mois).

Taureaux	Âge en début d'étude	EJACULATS			VOLUME (ml)	motilité		concentr. (10^9 /ml)	nombre total de spz. (10^9)
		récoltés	retenus	éliminés (%)		de masse (0-5)	individ. (%)		
n° 461	7 ans/ 2 mois	90	62	31,12	3,44	2,92	76,12	0,854	2,937
n° 966	7 ans/ 2 mois	135	96	28,89	2,43	2,82	63,48	0,755	1,834
n° 493	6 ans	221	166	24,89	2,19	2,88	70,67	0,827	1,811
n° 9083	3 ans/ 6 mois	239	188	21,34	2,34	2,72	72,59	0,818	1,914
n° 787	3 ans/ 3 mois	249	198	20,49	2,61	2,91	73,18	0,857	2,236
n° 4077	2 ans/ 3 mois	234	188	19,66	1,87	2,83	74,27	0,836	1,563
n° 4093	2 ans/ 1 mois	219	134	38,82	2,85	2,64	72,58	0,797	2,271
n° 4089	2 ans	233	151	35,20	4,11	2,70	69,91	0,766	3,148
Totaux/ Moyennes (+/- p 0,05) *		1.620	1.183	26,98	2,73 +/- 0,65	2,80 +/- 0,09	71,60 +/- 3,41	0,813 +/- 0,034	2,219 +/- 0,503

* Intervalle de confiance au seuil de confiance de 95%.

Ce volume moyen que nous avons obtenu en Egypte reste à peu près constant tout au long de l'année (tab. 2). Il oscille entre 2,49 ml en novembre (température ambiante 26° 4) et 2,87 ml en mars (température ambiante 24° 2). Cependant, de grandes différences ont été enregistrées selon les taureaux et, surtout, selon les éjaculats d'un même taureau (minimum 1 ml; maximum 10 ml), indépendamment de l'âge de l'animal. On constate, en effet (tab. 3), que les taureaux n° 4077 et n° 4089, de même âge (2 ans), produisent des éjaculats d'un volume moyen égal à 1,87 et 4,11 ml, respectivement, soit une différence de plus du double. Pour les taureaux n° 966 et n° 461, âgés de 7 ans, le volume moyen s'élève respectivement à 2,43 et 3,44 ml, soit pratiquement un tiers en plus en faveur du second.

Motilité

La motilité de masse, en moyenne 2,80 (échelle 0-5), ne varie que très peu, puisque les chiffres sont compris entre 2,60 et 3,10 selon les mois (tab. 2) et entre 2,64 et 2,92 selon les taureaux (tab. 3). Cette constatation s'applique aussi à la motilité individuelle (pourcentage de spermatozoïdes dotés d'un bon mouvement de progression). Celle-ci, dont la moyenne atteint 71,60%, oscille entre 67,92 et 73,42% selon les mois, et entre 63,48 et 76,12% selon les taureaux (tab. 2 et 3).

Concentration en spermatozoïdes des éjaculats

La concentration en spermatozoïdes des éjaculats, déterminée à l'aide d'un photo-colorimètre (photomètre IMV), n'a guère varié. Le chiffre le plus faible ($0,746 \times 10^9/\text{ml}$) est observé en janvier et le plus élevé ($0,889 \times 10^9/\text{ml}$) en décembre (tab. 2). Peu de différences apparaissent entre les taureaux (tab. 3): les concentrations moyennes vont de $0,766 \times 10^9/\text{ml}$ (n° 4089) à $0,857 \times 10^9/\text{ml}$ (n° 787). La moyenne générale ($0,813 \times 10^9/\text{ml}$) est en accord avec celles relevées dans d'autres études égyptiennes: $0,791$ à $0,849 \times 10^9/\text{ml}$ (YOUNES *et al.*, 1980); $0,891 \times 10^9/\text{ml}$ (EL-AZAB *et al.*, 1983); $0,812 \times 10^9/\text{ml}$ (SHALASH, 1985). Des chiffres plus importants ont été rapportés pour d'autres races, notamment au Pakistan (race Nili-Ravi): $1,060 \times 10^9/\text{ml}$ (WIERBOWSKI *et al.*, 1980), en Inde (races Murrah et Jafarabadi): respectivement $1,240$ et $1,170 \times 10^9/\text{ml}$ (KERUR, 1971), ainsi qu'au Brésil (race Jafarabadi): $1,230 \times 10^9/\text{ml}$ (PINTO *et al.*, 1980).

Nombre total de spermatozoïdes dans l'éjaculat

Le nombre total de spermatozoïdes présents dans l'éjaculat est évidemment fonction du volume et de la concentration du sperme recueilli. L'éjaculat du buffle égyptien, avec un chiffre moyen de $2,219 \times 10^9$ est donc moins riche en spermatozoïdes que ceux des races Murrah: $5,728 \times 10^9$, et Jafarabadi: $6,224 \times 10^9$ (KERUR, 1971). On observe (tab. 2) que la moyenne mensuelle la plus basse ($1,960 \times 10^9$ spermatozoïdes) se situe en septembre, et la plus élevée ($2,498 \times 10^9$) en décembre. Ces chiffres ne s'éloignent que bien peu de la moyenne générale ($2,219 \times 10^9$). Des valeurs davantage disparates sont enregistrées si l'on considère non plus les mois mais les taureaux, sans que l'on puisse noter pour autant une influence tangible de

l'âge chez nos 8 animaux (tab. 3). Les éjaculats qui contiennent le plus de spermatozoïdes proviennent du taureau n° 4089, âgé de 2 ans en début d'étude ($3,148 \times 10^9$, en moyenne), ainsi que du taureau n° 461, âgé de plus de 7 ans ($2,937 \times 10^9$). Les éjaculats qui en contiennent le moins ont été obtenus sur le taureau n° 4077, âgé de 2 ans ($1,563 \times 10^9$). Cependant, les quantités de spermatozoïdes fournies par les taureaux n° 493 et n° 966, respectivement âgés de plus de 7 ans et de 6 ans, ne sont guère plus abondantes : 1,811 et $1,834 \times 10^9$, en moyenne dans l'ordre.

CONCLUSIONS

Ainsi que le souligne ADEL NOUR (1985), la récolte et l'utilisation du sperme de buffle ne laissent pas de poser encore de sérieux problèmes d'ordre technologique. Avant même le stade de la dilution, on se heurte à l'inconstance de la libido et, assez fréquemment, à une insuffisance de qualité des éjaculats, ce que confirment, entre autres, NOUR EL-DIN (1972), WIERBOWSKI *et al.*, (1980), GALLI *et al.*, (1991). En effet, pour réaliser le travail dont nous venons de rendre compte, seuls 8 taureaux sur un effectif total de 32, soit le quart, ont pu faire régulièrement l'objet de récoltes de sperme sur une période assez longue. Cette situation ne facilite pas la production de semence congelée. L'amélioration des conditions d'entretien des géniteurs et l'élimination délibérée de ceux qui sont dépourvus d'une ardeur sexuelle suffisante devraient permettre de pallier tout ou partie des difficultés rencontrées.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEL NOUR (A.M.M.). - Preservability of buffalo semen. Thèse PhD., Faculty of Veterinary Medicine-Cairo University, Egypte, 1985, p. 1.
- CASTRO (T.A.M.G.), MOSSE (E.), MANNARELLI (J.G.), CASTRO JUNIOR (F.G.). - Physical and biochemical characteristics from Murrah buffalo bulls semen. 3^e Congrès Mondial du Buffle, Varna, Bulgarie, 13-18 mai 1991, vol. III, 571-578.
- EL-AZAB (A.I.), RAKHA (A.M.), ABOUL-FADLE (W.S.). - Interaction of season and nutrition on the sexual activity of buffalo bulls. *Egypt. J. Vet. Sci.*, 1983, 20 (2), 119-127.
- GALLI (A.), BORNAGHY (V.), BADUSSI (D.), BUTTAZZONI (L.), ALEANDRI (R.). - Sexual behaviour and semen quality relating to italian buffalo. 3^e congrès Mondial du Buffle, Varna, Bulgarie, 13-18 mai 1991, vol. III, 562-570.
- JONDET (R.). - Contribution à l'amélioration de la technologie du sperme de taureau. Thèse Doctorat ès Sciences, UER Sci. Biol., Université de Rennes, France, 1980, p. 117.
- KERUR (V.K.). - Studies on semen characteristics in Gir, Kankrej, Jaffri, Surti, and Murrah breeds. *Indian J. Anim. Health*, 1971, 10, 119-121.
- NOUR EL-DIN (A.A.). - Sexual reflexes and quality of semen in buffaloes. VII Congr. Inter. Reprod. Anim. Insem. artif., Munich, Allemagne, 6-9 juin 1972, II, 1511-1516.
- OASHI (O.M.). - Aspectos reproductivos do macho bubalino-Publ. Centro de Ciencias biologicas, Univers. do Para, Belem, Brésil, 1987.
- PINTO (P.A.), FONSECA (J.), VEIGA SOARES (L.C.O.). - Avaliação quali-quantitativa dos ejaculados de bufalos, 17^o Congr. Brasil. Med. Vet., Fortaleza, Brésil, 20-25 oct. 1980.

PINTO (P.A.). - Análise da morfologia testicular e da produção e características de sêmen de reprodutores zebus da raça Nelore. Tese, Faculté de Médecine de Ribeirao Preto, Dept. Génétique, Univ. Sao Paulo (Brésil), 1987, p. 43.

WIERBOWSKI (S.), NAZIR (M.), HAMBLIN (F.B.), SHAFI (M.). - Service ability and semen production of buffalo bulls. *World Anim. Review*, 1980, 33, 26-31.

YOUNES (A.A.), SHALASH (M.R.), HASSAN (S.G.), TAHA (A.). - Effect of locality on sexual desire and semen characteristics of egyptian buffalo bulls. 9^e Congr. Inter. Repr. Anim. Insem. Artif., Madrid Espagne, 16-20 juin 1980, IV, 583-587.
