Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 129 (1987)

Artikel: Mensurations d'organes génitaux et caractéristiques séminales de taureaux Simmental et croisés Red Holstein âgés de 18 à 60 mois

Autor: Gachet-Piguet, A.-F. / König, H. / Gaillard, C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591140

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *129,* 251–258, 1987

Institut de Pathologie Animale* (Prof. Dr. H. Luginbühl) et Institut de Zootechnie (Prof. Dr. C. Gaillard) de l'Université de Berne, Centre d'Insémination de Neuchâtel (Prof. Dr. H. Kupferschmied) de la Fédération Suisse pour l'Insémination Artificielle

Mensurations d'organes génitaux et caractéristiques séminales de taureaux Simmental et croisés Red Holstein âgés de 18 à 60 mois

A.-F. Gachet-Piguet, H. König, C. Gaillard et H. Kupferschmied*

Introduction

Depuis des années, l'Institut de Pathologie Animale de l'Université de Berne effectue l'examen post-mortem des organes génitaux des taureaux du Centre d'Insémination de Neuchâtel. Les résultats pathologiques de ces examens sont présentés dans deux études (*Kaderli et al.,* 1975; *Rossi et al.,* 1975) qui traitent spécialement de l'influence des altérations testiculaires sur le nombre de spermatozoïdes par éjaculat. De 1969 à 1979 tous les taureaux abattus furent systématiquement contrôlés en vue d'une étude biométrique des organes génitaux et pour déterminer des corrélations avec la production séminale. Dans la présente publication, nous nous proposons de résumer les résultats les plus importants de la thèse de *Gachet-Piguet* (1984) et de les discuter.

Matériel et méthodes

Le matériel comprend 338 taureaux d'insémination âgés de 1 à 13 ans et répartis comme suit:
275 Simmental purs (Si)
25 ½ Red Holstein (½ RH)
38 ¾ Red Holstein (¾ RH).

Ils proviennent en majeure partie du Centre d'Insémination de Neuchâtel et ont été abattus entre janvier 1969 et janvier 1979.

Après l'abattage, les organes sont excisés et les mensurations suivantes sont effectuées:

- *poids total des testicules,* sans les enveloppes scrotales ni le funiculum mais avec l'épididyme,
- *poids total des vésicules séminales,* débarrassées de leurs tissus adjacents,
- *longueur du pénis,* mesurée depuis la racine, au niveau de l'insertion distale du muscle ischio-caverneux, jusqu'à l'extrémité libre (fig. 1),
- *diamètre distal du pénis,* mesuré dorso-ventralement juste avant la flexion sigmoïde, au niveau de l'insertion des muscles rétracteurs du pénis,
- *diamètre proximal du pénis,* mesuré dorso-ventralement au niveau de l'insertion distale du muscle ischio-caverneux.

Les caractéristiques séminales sont calculées sur la base des 10 derniers éjaculats prélevés avant l'abattage du taureau. Elles ne comprennent que des premiers éjaculats obtenus à un rythme de routine d'environ deux prises de semence par semaine. Les caractéristiques suivantes sont prises en considération:

- *volume de l'éjaculat,*
- *concentration de l'éjaculat,* déterminée par photométrie et exprimée en millions de spermatozoïdes par ml (mio spz./ml),

* Adresse de correspondance: Prof. Dr. H. König, Case postale 2735, CH-3001 Berne.

– *nombre total de spermatozoïdes par éjaculat,* résultat de la multiplication du volume par la concentration,
– *pourcentage d'éjaculats utilisables* (nombre d'éjaculats satisfaisant aux conditions minimales exigées pour l'insémination).

Analyse statistique

L'évaluation statistique des données est effectuée à l'aide des programmes élaborés par *Harvey* (1977). Une analyse de régression de troisième degré est utilisée pour étudier l'effet de l'âge et de la race sur les mensurations d'organes et les caractéristiques séminales selon le modèle suivant:

$Y_{ij} = M + R_i + b_1 (A_{ij} - \bar{A}) + b_2 (A_{ij}^2 - \bar{A}^2) + b_3(A_{ij}^3 - \bar{A}^3) + e_{ij}$ où

Y_{ij} = mensuration du ij-ème taureau
M = moyenne générale
R_i = effet de la i-ème race
A = âge en mois
$\bar{A}$ = âge moyen
$b_1 - b_3$ = coefficients de régression partiels
e_{ij} = erreur

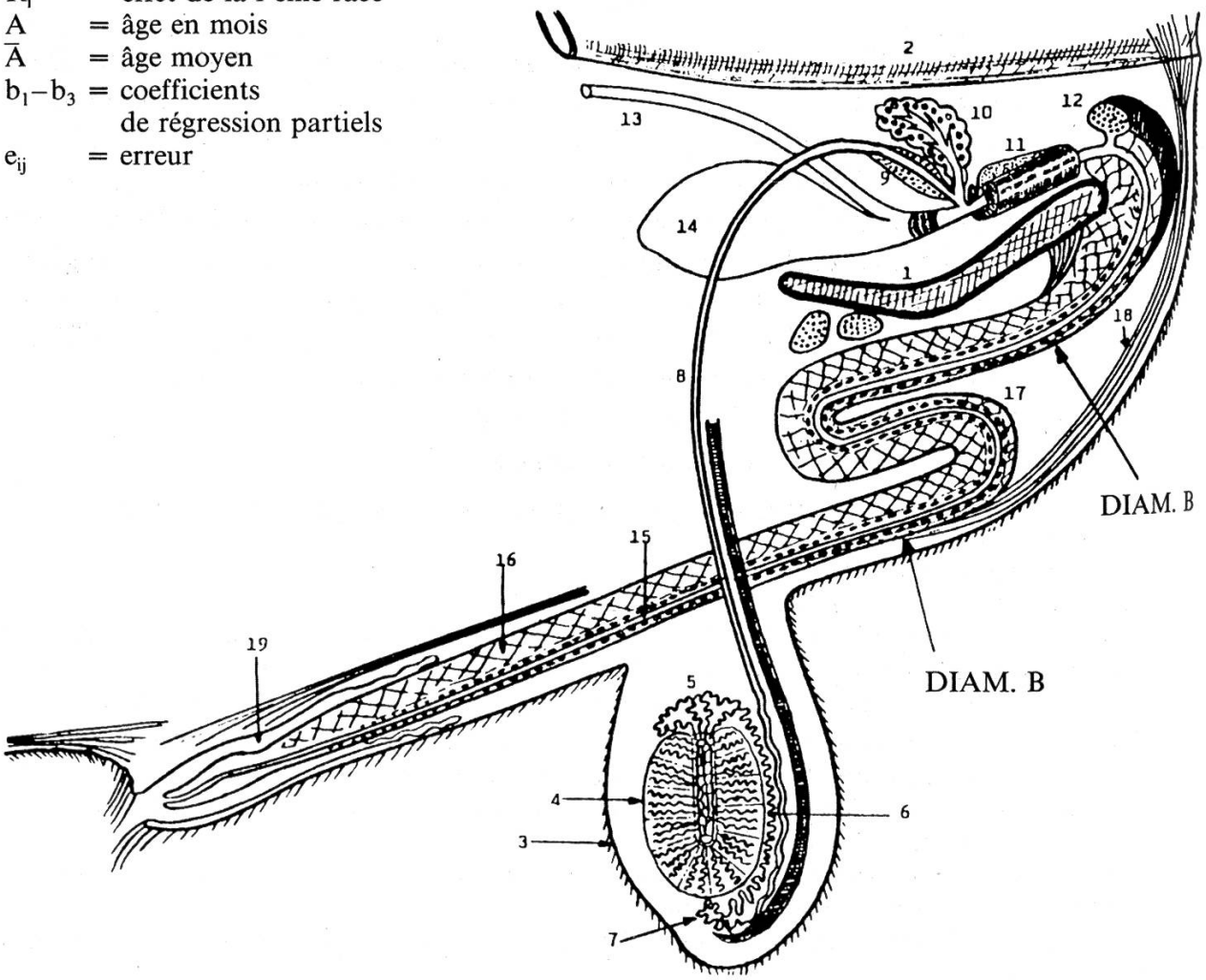

Fig. 1 Appareil génital du taureau (modifié, selon Rieder)

1 Os du bassin
2 Rectum
3 Scrotum
4 Testicule
5 Tête de l'épididyme
6 Corps de l'épididyme
7 Queue de l'épididyme
8 Canal déférent
9 Ampoule du canal déférent
10 Vésicule séminale
11 Prostate
12 Glande bulbo-uréthrale (Cowper)
13 Uretère
14 Vessie
15 Urèthre
16 Pénis
17 Flexion sigmoïde
18 Muscles rétracteurs du pénis
19 Prépuce

La répartition du matériel n'est pas très homogène, les taureaux très jeunes ou très âgés sont mal représentés. La précision des courbes de régression a été vérifiée à l'aide d'une analyse des moindres carrés (*Gachet-Piguet,* 1984). La concordance était bonne.

Résultats

Le tableau 1 présente les valeurs à huit âges définis, déterminées à l'aide des équations de régression de la thèse de *Gachet-Piguet* (1984). Ces valeurs sont des normes que, selon l'étude de notre matériel, prennent les poids et dimensions des organes génitaux et les caractéristiques séminales. Les courbes de croissance du poids testiculaire, du poids sémino-vésiculaire et de la longueur du pénis sont représentées graphiquement dans les figures 2, 3 et 4. Les intervalles indiqués sont calculés comme suit: $y \pm s$ et $y \pm 2s$ (s = écart-type du caractère). L'écart-type est celui qui a été obtenu par l'analyse de variance (*Gachet-Piguet,* 1984).

Le tableau 2 présente l'effet des races sur les différents critères. Ces constantes permettent de corriger les estimations de la régression en fonction de la race du taureau. Par exemple: le poids testiculaire total d'un taureau ½ RH de 48 mois est de 910 g (valeur calculée) + 35 g (effet de la race ½ RH) = 945 g, alors que celui d'un taureau ¾ RH de même âge est de 910 g − 39 g = 871 g.

Tableau 1: Mensurations d'organes génitaux et caractéristiques séminales à 8 âges-type

Caractères	Age (mois) 18	24	30	36	42	48	54	60	Ecart-type
Poids total des testicules (g)	650	720	780	830	875	910	940	960	130
Poids total des vésicules séminales (g)	75	91	107	123	137	152	165	177	38
Longueur du pénis (cm)	83,1	86,9	90,0	92,6	94,7	96,4	97,6	98,5	4,6
Diamètre distal du pénis (mm)	22	24	25	26	27	27	28	28	3,2
Diamètre proximal du pénis (mm)	37	39	41	42	43	44	45	45	3,3
Volume de l'éjaculat (ml)	4,4	5,1	5,7	6,2	6,6	6,8	7,1	7,2	1,4
Concentration de l'éjaculat (mio spz./ml)	1210	1280	1330	1370	1400	1420	1430	1430	330
Nombre total de spz. par éjaculat (mio spz.)	5430	6545	7470	8230	8825	9275	9585	9775	2520
Pourcentage d'éjaculats utilisables (%)	71,6	77,5	82,1	85,4	87,6	88,7	88,8	88,2	30,4

Tableau 2: Effets de races[1]

Caractères	Si	½ RH	¾ RH	Test de signification
Poids total des testicules (g)	4	35	− 39	n.s.
Poids total des vésicules séminales (g)	− 3	6	− 3	n.s.
Longueur du pénis (cm)	− 1,4	2,6	− 1,2	***
Diamètre distal du pénis (mm)	0,7	0,2	− 0,8	*
Diamètre proximal du pénis (mm)	− 1,2	1,4	− 0,2	**
Volume de l'éjaculat (ml)	− 0,1	0,4	− 0,3	n.s.
Concentration de l'éjaculat (mio spz./ml)	− 17	69	− 52	n.s.
Nombre total de spz. par éjaculat (mio spz.)	− 880	746	− 658	n.s.
Pourcentage d'éjaculats utilisables (%)	− 12,8	7,6	5,2	***

n.s. = non significatif * = P<0,05 ** = P<0,01 *** = P<0,001

Discussion

Les courbes de croissance sont légèrement biaisées à partir de trois ans et demi. L'âge moyen des taureaux du Centre d'Insémination de Neuchâtel, abattus après avoir atteint un stock de semence suffisant (environ 35000 doses), varie entre 37,5 et 40,0 mois (*Kupferschmied et al.,* 1986). Les taureaux gardés au-delà de cet âge ont en général des difficultés à remplir leur contingent de semence et forment une sorte de sélection négative. Nous nous limitons à l'intervalle compris entre 18 et 60 mois et ce d'autant plus qu'à partir de cet âge, le nombre de croisés Red Holstein se réduit considérablement dans notre matériel.

La figure 2 présente l'évolution du poids testiculaire total en fonction de l'âge. Entre 18 et 60 mois, le poids testiculaire passe de 650 à 960 g. Le taux de croissance entre 18 et 24 mois est de 70 g, entre 42 et 48 mois, il n'est plus que de 35 g. Il faut noter que l'écart-type est relativement élevé et reflète la grande variabilité quant au poids testiculaire de taureaux de même âge. Ces résultats correspondent à ceux déterminés par *Coulter et Foote* (1976) pour le développement testiculaire de 250 Holstein Friesian de 19 à 180 mois.

La figure 3 présente la courbe de croissance des vésicules séminales dont le poids total passe de 75 g à 18 mois à 177 g à 60 mois. Entre ces deux âges, la croissance est presque linéaire contrairement à celle du poids des testicules. Le poids des vésicules séminales est également très variable.

En ce qui concerne la croissance de la longueur du pénis (figure 4), elle passe de 83 cm à 18 mois à 98,5 cm à 60 mois. A partir de 48 mois elle est pratiquement terminée. La variabilité de cette mensuration est plus petite que pour les deux autres caractères.

Les valeurs moyennes déterminées par la régression et leurs écarts-type délimitent le domaine des variations normales. Pour un taureau reproducteur, la zone de normalité se situe dans le domaine représenté par l'intervalle ± 1 s. Les valeurs comprises dans

[1] Il s'agit des constantes d'estimation de l'analyse des moindres carrés (*Gachet-Piguet,* 1984).

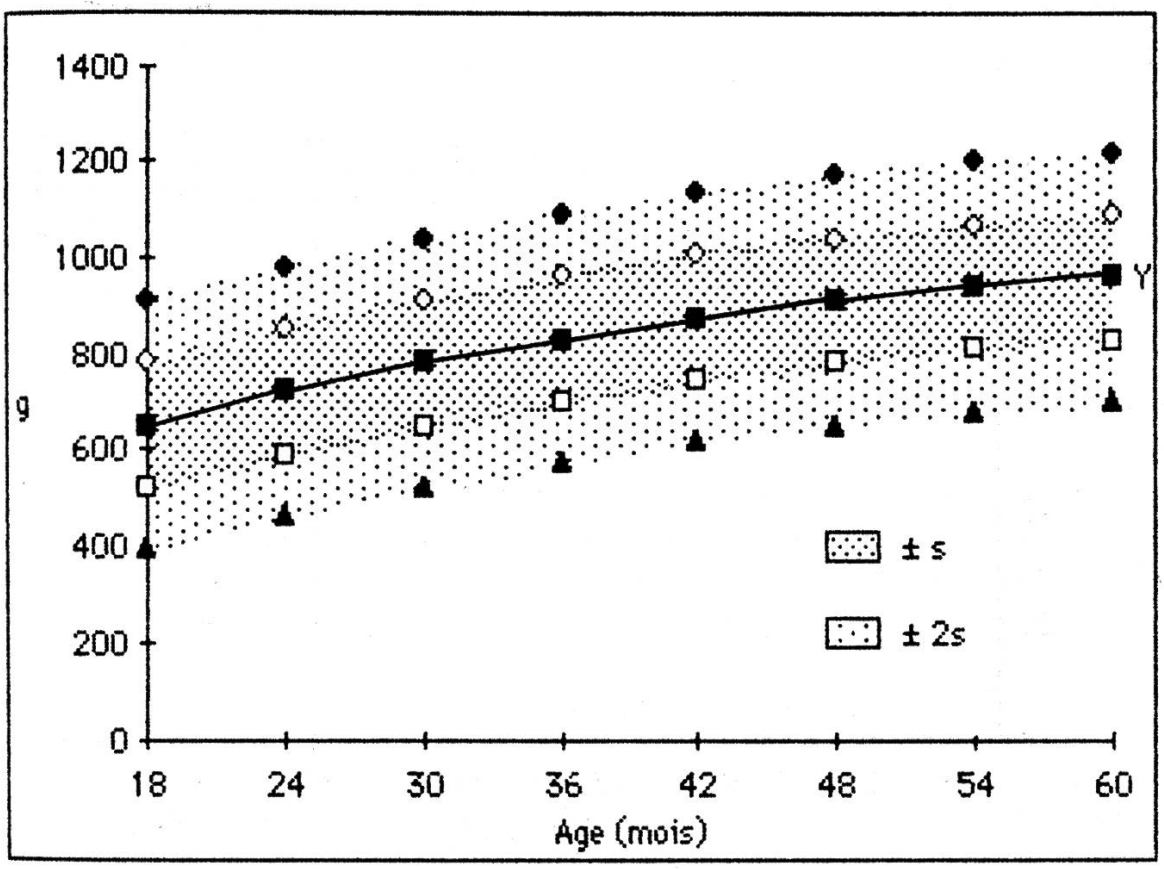

Fig. 2 Poids total des testicules en fonction de l'âge

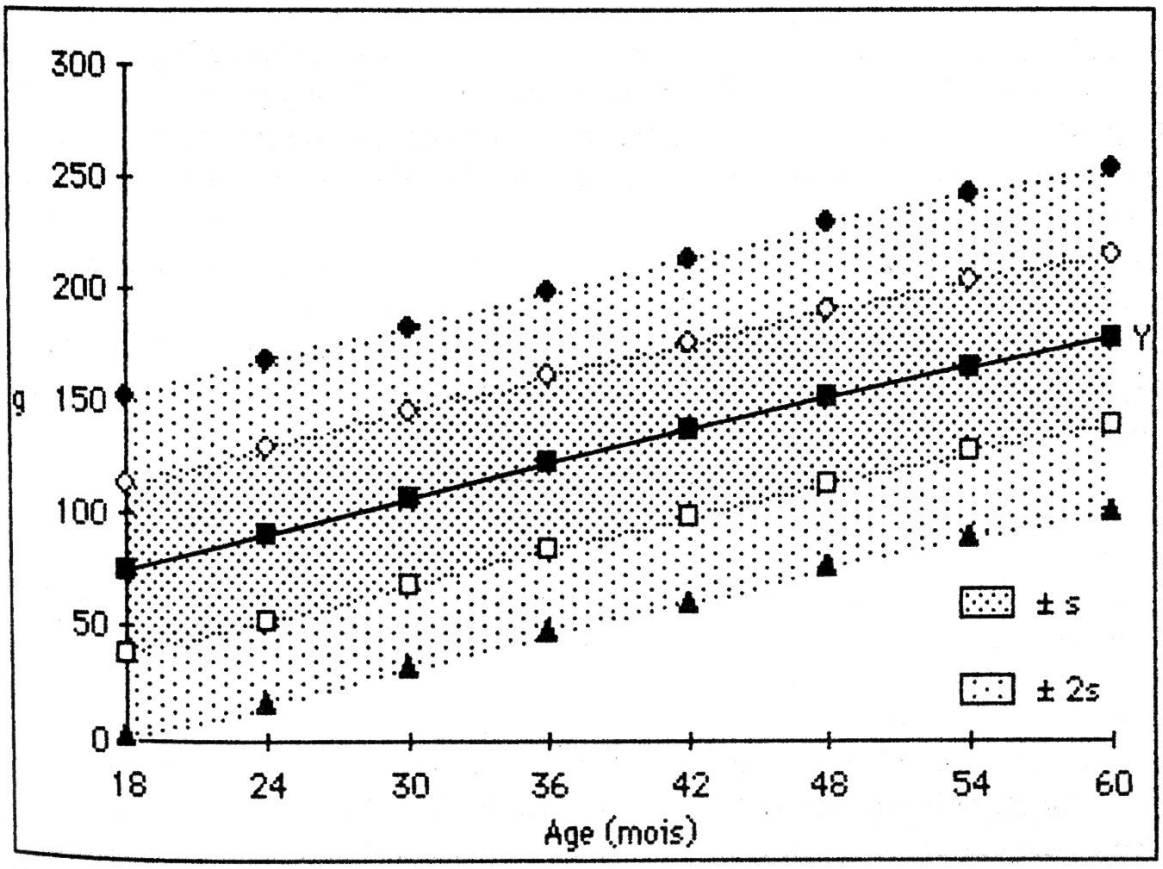

Fig. 3 Poids total des vésicules séminales en fonction de l'âge

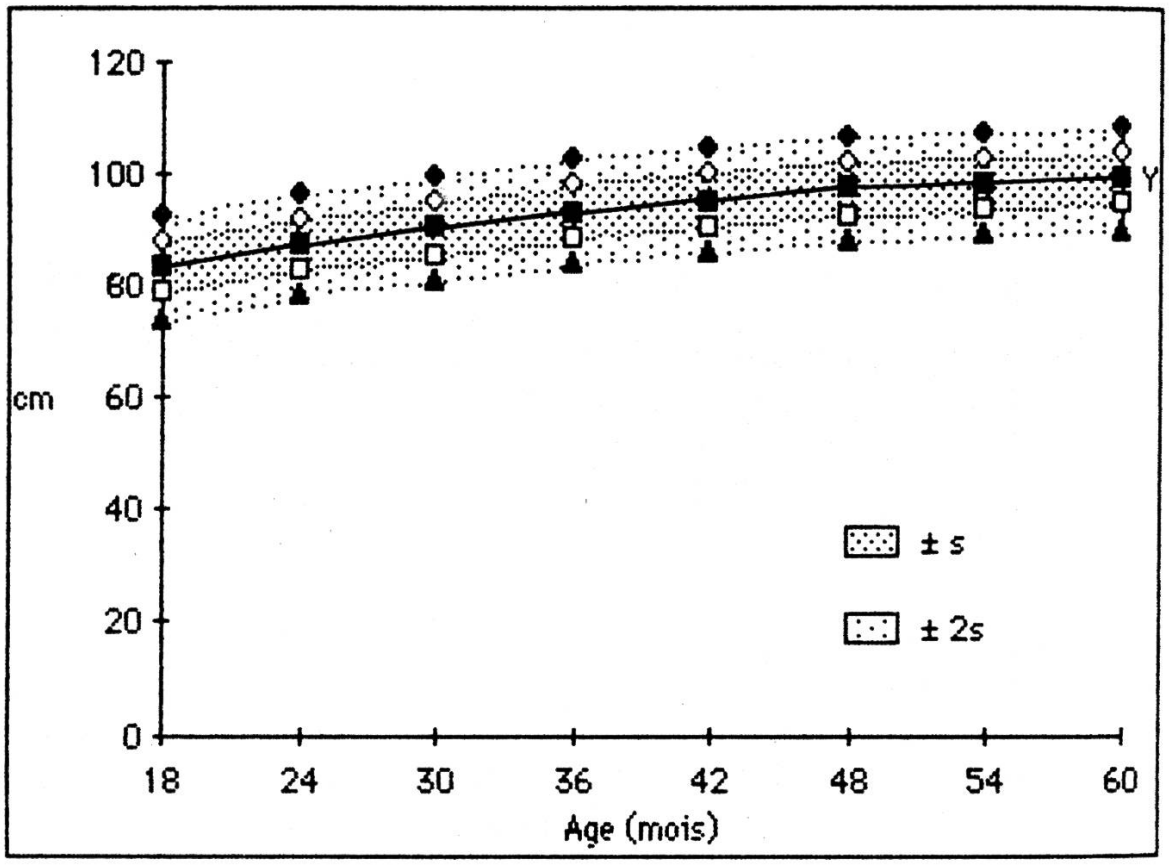

Fig. 4 Longueur du pénis en fonction de l'âge

l'intervalle ± 1 à ± 2 s doivent être examinées avec attention. Elles peuvent indiquer la présence d'altérations, en particulier testiculaires, comme le signalent *Rossi et al.* (1975) ou *Kaderli et al.* (1975). Les valeurs qui se situent au-delà de l'intervalle ± 2 s sont à considérer comme pathologiques, pour autant qu'elles s'accompagnent de symptômes cliniques.

Selon l'étude de notre matériel nous ne relevons que peu de différences raciques significatives (Tableau 2). La longueur du pénis chez les ½ RH est en moyenne plus grande que celle des Si (4 cm) et des ¾ RH (3,8 cm). Lors de la monte, des constatations pratiques démontrent que la prise de semence se trouve facilitée chez les croisés Red Holstein par une meilleure extériorisation du pénis, tendance que les différences raciques obtenues ici n'expliquent pas pour les ¾ RH. Le diamètre proximal du pénis est significativement plus grand chez le ½ RH par rapport au ¾ RH (1,6 mm) et au Si (2,6 mm).

La différence racique la plus intéressante et la plus significative concerne le pourcentage d'éjaculats utilisables. Cette caractéristique est légèrement plus élevée chez les ½ RH que chez les ¾ RH (2,4%) alors qu'elle est nettement plus basse chez les Si (20,4%). Cette constatation, confirmée par les statistiques 1974–1985 du Centre d'Insémination de Neuchâtel établies par *Kupferschmied et al.* (1986), indique que cette caractéristique doit être surveillée avec attention chez le taureau Simmental.

En ce qui concerne les valeurs séminales, il faut noter qu'elles sont calculées sur la base d'un petit nombre d'éjaculats (N = 10) pris en rythme de routine. *Parez et Agache*

(1967) font remarquer que le nombre idéal d'examens est de l'ordre de 15 à 20 pour obtenir un intervalle de confiance relativement étroit. Nos estimations ont donc une simple valeur indicative. Pour plus d'exactitude, il faut se référer aux travaux de *Kupferschmied* (1975), *Jazdzewski* (1980) ou *Kupferschmied et al.* (1986) qui incluent un grand nombre d'éjaculats. L'intérêt de nos estimations réside dans le fait qu'elles sont liées aux mensurations des organes génitaux (*Gachet-Piguet,* 1984). Le volume de l'éjaculat est correlé positivement au poids des vésicules séminales ($r = 0{,}25^{**}$; $P<0{,}01$), un peu plus faiblement au poids des testicules ($r = 0{,}14^{*}$; $P<0{,}05$). Le poids testiculaire influence de façon positive la concentration de l'éjaculat ($r = 0{,}25^{**}$) alors que le poids séminovésiculaire l'influence de façon négative ($r = -0{,}28^{**}$). Le nombre total de spermatozoïdes par éjaculat n'est lié significativement qu'au poids testiculaire ($r = 0{,}31^{**}$). Les taureaux qui présentent un poids testiculaire élevé ont également des éjaculats bien pourvus en spermatozoïdes. Le pourcentage d'éjaculats utilisables reste indépendant du poids des testicules ou des vésicules séminales mais, par contre, présente des différences raciques significatives déjà discutées.

Conclusion

Lors du choix d'un taureau d'élevage, il faut tenir compte, hormis les critères zootechniques, de deux points importants: l'examen clinique des organes génitaux et l'examen de la semence. Un des buts de ce travail était d'établir des valeurs normales concernant les poids et dimensions des organes génitaux et la production séminale d'un taureau reproducteur. Du vivant de l'animal, les normes présentées ici ne sont pas de grande utilité puisque établies post-mortem sur des organes excisés.

Si l'on peut envisager d'estimer le poids testiculaire à partir de la circonférence scrotale à l'aide d'une équation de régression comme le signalent *Willett et Ohms* (1957) ou *Hahn et al.* (1969), il est par contre difficile de déterminer le poids des vésicules séminales ou les dimensions du pénis in vivo. Cependant ces normes peuvent servir de référence à un pathologue et lui permettre de comparer des observations effectuées sur un seul sujet.

Résumé

Ce travail se base sur une étude biométrique des organes génitaux de 338 taureaux d'insémination, 275 Simmental purs, et 63 croisés Red Holstein. Le poids des testicules et celui des vésicules séminales ainsi que des dimensions du pénis (longueur et diamètre) ont été déterminées après l'abattage, Les valeurs obtenues et celles des caractéristiques séminales (des 10 derniers éjaculats avant l'abattage) ont été soumises à une analyse statistique. Les résultats permettent de suivre l'évolution des données en fonction de l'âge et de la race, comme de cerner leurs influences sur les caractéristiques séminales.

Zusammenfassung

Die Arbeit stützt sich auf eine biometrische Studie an den Geschlechtsorganen von 338 Besamungsstieren, 275 Simmentaler- und 63 eingekreuzten Red Holstein-Tieren. Nach der Schlachtung wurden die Hoden- und Samenblasengewichte sowie Länge und Durchmesser des Penis bestimmt. Die erhaltenen Werte und diejenigen der Sameneigenschaften (der letzten 10 Ejakulate vor der

Schlachtung) wurden einer statistischen Analyse unterzogen. Die Resultate erlauben, die Entwicklung der Daten in Abhängigkeit von Alter und Rasse zu verfolgen, wie auch ihre Einflüsse auf die Sameneigenschaften abzugrenzen.

Riassunto

Il lavoro è basato sullo studio biometrico degli organi genitali di 338 tori donatori di sperma, 275 di pura razza Simmental e 63 incroci Simmental/Red Holstein. Dopo la macellazione furono determinati sia il peso dei testicoli e delle vescicole seminali che la lunghezza ed il diametro del pene. I valori ottenuti e le caratteristiche dello sperma (ultimi 10 eiaculati prima della macellazione) furono sottoposti ad analisi statistica. I risultati consentono sia di rilevare la dipendenza dei valori dall'età e dalla razza, che di stabilire la loro influenza sulle caratteristiche dello sperma.

Summary

This paper is based on a biometrical study on the genital organs of 338 insemination bulls, 275 pure breed Simmental, 63 Simmental/Red Holstein cross breeds. The weight of testes and seminal vesicles as well as length and diameter of the penis were determined after slaughter. These measurements and the sperm characteristics (obtained from the last 10 ejaculates before slaughter) were statistically analyzed. The results show that the measurements depend from age and breed. It was also possible to evaluate how the sperm characteristics correlate with the measurements.

Bibliographie

Coulter G. H. and Foote R. H.: Relationship of testicular weight to age and scrotal circumference of Holstein bulls. J. Dairy Sci. *59,* 730–732 (1976). – *Gachet-Piguet A.-F.:* Etude biométrique d'organes génitaux de taureaux et corrélation avec leurs caractéristiques séminales. Thèse méd.-vét., Berne (1984). – *Hahn J., Foote R. H. and Seidel G. E. jr.:* Testicular growth and related sperm output in dairy bulls. J. Anim. Sci. *29,* 41–47 (1969). – *Harvey W. R.:* User's guide for mixed model least squares and maximum likelihood computer programme (LSML 76). Mimeo., Ohio State University, USA (1976). – *Jazdzewski J.:* Einige Spermawerte junger Besamungsstiere. Mitt. Schweiz. Verband künstl. Bes. *18,* 61–63 (1980). – *Kaderli R., König H., Tontis A. und Luginbühl H.:* Korrelationen zwischen Veränderungen am Genitaltrakt, Gesamtzahl der Spermien pro Ejakulat und Organbefunden bei Stieren der Besamungsstation Neuenburg. I. Pathologische Befunde bei 241 geschlachteten Stieren (1969–1974). Schweiz. Arch. Tierheilk. *117,* 409–424 (1975). – *Kupferschmied H.:* Einige Spermawerte schweizerischer Rinderrassen mit besonderer Berücksichtigung des Simmentaler Fleckviehs. Schweiz. Arch. Tierheilk. *117,* 357–364 (1975). – *Kupferschmied H., Schwab W. und Bachmann Ph.:* Einige Spermawerte junger Besamungsstiere (Jahre 1974 bis 1985). Schweiz. Arch. Tierheilk. *128,* 489–495 (1986). – *Parez M. et Agache J.:* Valeur de l'examen morphobiologique du sperme pour apprécier la spermatogenèse du taureau. Elevage et Insémination no 98, 25–31 (1967). – *Rossi G. L., Kaderli R., König H. und Kupferschmied H.:* Korrelationen zwischen Veränderungen am Genitaltrakt, Gesamtzahl der Spermien pro Ejakulat und Organbefunden bei Stieren der Besamungsstation Neuenburg. II. Statistische Untersuchungen über Spermienzahl und Hodenveränderungen bei 159 Simmentaler Fleckviehstieren. Schweiz. Arch. Tierheilk. *117,* 425–437 (1975). – *Willett E. L. and Ohms J. I.:* Measurements of testicular size and its relation to production of spermatozoa by bulls. J. Dairy Sci. *40,* 1559–1569 (1957).

Remerciements

Nous remercions le Dr A. Tontis de l'Institut de Pathologie Animale de l'Université de Berne pour sa précieuse contribution.

Enregistrement du manuscrit: 19 décembre 1986