

## **Wpływ wychowalni, genotypu, wieku oraz intensywności użytkowania buhajów na jakość i ilość ich nasienia**

**Monika Sylwia Skarwecka, Sławomir Mroczkowski**

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz

Dane dotyczące oceny nasienia pochodziły od 113 buhajów czarno-białych z dużym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej oraz 40 buhajów czysto rasowych hf, należących do Stacji Hodowli i Unasieniania Zwierząt w Bydgoszczy. Dane, zebrane na podstawie dokumentacji hodowlanej, dotyczyły buhajów urodzonych w latach 1987-1994, a użytkowanych rozplodowo od 1992 r. do 2004 r. W badaniach uwzględniono następujące cechy jakości i ilości nasienia: objętość ejakulatu, ruch masy, ruch postępowy plemników, koncentrację plemników, liczbę dawek oraz częstotliwość pobierania nasienia. Wykazano istnienie zależności pomiędzy analizowanymi czynnikami a cechami nasienia. Wychowalnia była czynnikiem istotnie statystycznie różnicującym wartości cech jakości i ilości nasienia. Wzrost udziału genów rasy hf w genotypie wpływał na poprawę cech nasienia, niemniej odnotowano nieznaczne obniżenie ich wartości u czysto rasowych hf. Wraz z wiekiem buhajów obniżała się wartość cech nasienia, z wyjątkiem liczby dawek uzyskanych z jednego ejakulatu. Wzrost intensywności użytkowania buhajów wpływał na poprawę parametrów ich nasienia.

**SŁOWA KLUCZOWE:** buhaje / wychowalnia / genotyp / nasienie

Do podstawowych działań hodowlanych, decydujących o postępie w hodowli bydła, należy inseminacja [11]. Jej szybki rozwój w Polsce i na świecie przyczynił się do poprawy zdrowotności, pokroju zwierząt oraz umożliwił szeroki dostęp do genów wybitnych reproduktorów [6, 8]. Jak podają Dymnicki i wsp. [1], w latach 1977-1992 do Polski importowano łącznie 207 283 porcji nasienia od 273 buhajów hf, głównie z USA, Kanady i Niemiec. Wpłynęło to na poprawę wydajności mleka u krów oraz zawartości tłuszczu w mleku. W ostatnich latach, jak podaje Reklewski [9], rocznie importowano do kraju około 100 tys. porcji nasienia. Nowy program hodowlany zakłada, że w pierwszej połowie XXI wieku będziemy mieli 70% pogłowia krów objętych inseminacją [3]. Rola inseminacji w rozwoju hodowli, a przede wszystkim w szybkim uzyskaniu

postępu genetycznego w ostatnich latach, jest decydująca, stąd ważne jest poznanie zależności pomiędzy produkcją nasienia a czynnikami zarówno natury genetycznej, jak i środowiskowej.

Celem pracy było określenie wpływu wychowalni, genotypu, wieku i intensywności użytkowania buhajów na wartości cech charakteryzujących właściwości pobranego od nich nasienia.

## **Materiał i metody**

Analizą objęto 113 buhajów czarno-białych z dużym udziałem genów rasy holendersko-fryzyskiej i 40 buhajów czysto rasowych hf, należących do Stacji Hodowli i Unasienniania Zwierząt w Bydgoszczy. Dane, zebrane na podstawie dokumentacji hodowlanej, dotyczyły buhajów urodzonych w latach 1987-1994, a użytkowanych rozpłodowo od 1992 r. do 2004 r. w SHiUZ. W badaniach uwzględniono następujące cechy charakteryzujące użytkowanie rozpłodowe: objętość ejakulatu (ml), ruch masy (wg skali Blooma), ruch postępowy plemników (%), koncentrację plemników (tys./mm<sup>3</sup>), liczbę dawek (z jednego ejakulatu) oraz częstotliwość pobierania nasienia (skoki/tydzień).

Badano wpływ następujących czynników na ilość i jakość nasienia buhajów:

♦ Wychowalnia – w badaniach uwzględniono buhaje pochodzące z trzech wychowalni: grupa pierwsza to buhaje pochodzące z wychowalni w Gajewie (47 szt.), analogicznie: druga – z Lisnowa (36 szt.), trzecia – z Osięcina (70 szt.).

♦ Udział genów hf w genotypie – do grupy pierwszej zakwalifikowano buhaje, u których udział genów rasy hf nie przekroczył 90% (44 szt.), do drugiej – buhaje z udziałem genów hf od 90,1 do 99,9% (69 szt.), do trzeciej grupy – buhaje czysto rasowe hf (40 szt.).

♦ Wiek buhajów w chwili pobierania nasienia – analizowaną populację podzielono na trzy grupy: pierwszą utworzyły buhaje w wieku do 4 lat, drugą – od 4 lat do 8 lat, a trzecią – powyżej 8 lat.

♦ Intensywność użytkowania – populację buhajów podzielono na trzy grupy: pierwsza to buhaje, które wykonywały nie więcej niż 2 skoki/tydzień, druga – nie więcej niż 4 skoki/tydzień (od 3 do 4 skoków/tydzień), trzecia – buhaje, które były wykorzystywane z intensywnością powyżej 4 skoków/tydzień.

Nasienie pobierane było w SHiUZ w Bydgoszczy i poddawane badaniom laboratoryjnym, według przyjętych procedur [12]. Ogółem przebadano 15 624 ejakulatów. Zebrane dane liczbowe opracowano statystycznie, przy użyciu procedury GLM [10], wykorzystując metodę najmniejszych kwadratów, według następującego modelu:

$$Y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklmn}$$

gdzie:

$\mu$  – średnia ogólna;

$a_i$  – wpływ  $i$ -tej wychowalni ( $n = 1...3$ );

$b_j$  – wpływ  $j$ -tego udziału genów hf ( $n = 1...3$ );

$c_k$  – wpływ  $k$ -tego wieku w chwili pobierania nasienia ( $n = 1.....3$ );  
 $d_l$  – wpływ  $l$ -tej intensywności użytkowania ( $n = 1.....3$ );  
 $f_m$  – wpływ  $m$ -tego roku użytkowania rozplodowego (od 1992 do 2004);  
 $e_{ijklmn}$  – błąd doświadczenia.

Istotność różnic pomiędzy grupami buhajów oceniono za pomocą testu Scheffe'go [10].

## Wyniki i dyskusja

Najwyższe wartości pod względem objętości ejakulatu uzyskano od buhajów pochodzących z wychowalni w Gajewie – 5,04 ml, a najniższe od osobników z wychowalni w Lisnowie – 4,19 ml (tab. 1) Koncentracja plemników w nasieniu była najwyższa w ejakulacie buhajów z Lisnowa – 1284,58 tys./mm<sup>3</sup>, a u buhajów z Osięcin uzyskała najniższą wartość – 1103,50 tys./mm<sup>3</sup> (tab. 1). Pod względem ruchu masy plemników najlepiej oceniano nasienie buhajów z Gajewa, a najgorzej osobników pochodzących z wychowalni w Lisnowie. Jednocześnie u buhajów pochodzących z wychowalni w Lisnowie odnotowano najwyższy procent plemników w nasieniu o ruchu prawidłowym. Najwięcej porcji nasienia uzyskano od buhajów wychowanych w Gajewie – średnio 512,22 porcje. Co ciekawe buhaje te były użytkowane z najmniejszą częstotliwością, średnio wykonywały 2-3 skoki tygodniowo. Najmniej dawek nasienia pozyskano od buhajów odchowywanych w Lisnowie – 258,27 porcji. Z największą częstotliwością nasienie pobierane było od buhajów z Osięcin, które wykonywały więcej niż 4 skoki/tydzień. Pomiedzy grupami wystąpiły różnice przeważnie wysoko istotne statystycznie pod względem wszystkich analizowanych cech, charakteryzujących użytkowanie rozplodowe badanych buhajów (tab. 1).

**Tabela 1 – Table 1**

Cechy nasienia buhajów w zależności od wychowalni, z której pochodzili  
 Values of semen traits of bulls, depending on their rearing houses

Badane cechy Research traits		Wychowalnia – Rearing houses		
		Gajewo	Lisnowo	Osięciny
Objętość ejakulatu, ml	LSM	5,04 <sup>A</sup>	4,19 <sup>AB</sup>	4,64 <sup>AB</sup>
Ejaculative volume, ml	SE	0,09	0,05	0,05
Koncentracja plemników, tys./mm <sup>3</sup>	LSM	1222,31 <sup>A</sup>	1284,58 <sup>AB</sup>	1103,50 <sup>AB</sup>
Sperm concentration, thousands/mm <sup>3</sup>	SE	21,29	12,99	12,11
Ruch masy (wg skali Blooma)	LSM	2,32 <sup>A</sup>	2,10 <sup>A</sup>	2,13 <sup>A</sup>
Mass motion (by Bloom scale)	SE	0,04	0,02	0,02
Ruch postępowy plemników, %	LSM	72,20 <sup>AA</sup>	73,86 <sup>Ba</sup>	69,24 <sup>AB</sup>
Sperm with progressive motion, %	SE	0,56	0,34	0,32
Liczba uzyskanych porcji z jednego ejakulatu	LSM	512,22 <sup>A</sup>	258,27 <sup>AB</sup>	456,76 <sup>AB</sup>
Number of insemination doses from one ejaculate	SE	15,74	9,19	8,70
Częstotliwość pobierania nasienia	LSM	2,99 <sup>A</sup>	3,21 <sup>AB</sup>	4,32 <sup>AB</sup>
Frequency of semen collection	SE	0,04	0,02	0,02

AA – wartości oznaczone tymi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy  $P \leq 0,01$  – values within the same capital letters differ significantly at  $P \leq 0,01$

aa – wartości oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy  $P \leq 0,05$  – values within the same small letters differ significantly at  $P \leq 0,05$

Stenzel i wsp. [13], w badaniach obejmujących rozplodniki z czterech wychowalni (Tarnawatka, Moszenki, Mościska, Biernaty), wykazali istotny wpływ warunków odchowu na cechy jakości i ilości nasienia.

W tabeli 2 przedstawiono wpływ udziału genów rasy holsteińsko-fryzyjskiej na wartości cech jakości i ilości nasienia. Grupa mieszańców z większym udziałem genów hf w genotypie (90,1-99,9%) charakteryzowała się najwyższymi wartościami pod względem: objętości ejakulatu – 4,79 ml, koncentracji plemników w nasieniu – 1226,90 tys./mm<sup>3</sup>, ruchu masy – 2,21 (wg skali Blooma), procentu plemników o ruchu postępowym – 72,23% oraz liczby uzyskanych porcji z jednego ejakulatu – 419,82 porcji, w porównaniu do pozostałych grup buhajów. Pod względem objętości ejakulatu, koncentracji plemników oraz liczby uzyskanych porcji z jednego ejakulatu najgorsze okazało się nasienie czysto rasowych buhajów hf, uzyskując odpowiednio: 4,53 ml, 1179,62 tys./mm<sup>3</sup> i 389,70 porcji. Najniżej oceniany był ruch masy u mieszańców z niższym udziałem genów hf – nie przekraczającym 90%, jednocześnie od buhajów z tej grupy najczęściej pobierano nasienie. Pomiedzy grupami pod względem większości cech odnotowano różnice istotne statystycznie (tab. 2).

**Tabela 2 – Table 2**

Cechy nasienia buhajów w zależności od udziału genów rasy holsteińsko-fryzyjskiej  
Values of semen traits of bulls depending on Holstein-Friesian gene share

Badane cechy Research traits		Udział genów rasy hf HF gene share		
		≤90%	90,1 – 99,9%	100%
Objętość ejakulatu, ml	LSM	4,54 <sup>A</sup>	4,79 <sup>AB</sup>	4,53 <sup>B</sup>
Ejaculative volume, ml	SE	0,05	0,06	0,07
Koncentracja plemników, tys/mm <sup>3</sup>	LSM	1203,87	1226,90 <sup>A</sup>	1179,62 <sup>A</sup>
Sperm concentration, thousands/mm <sup>3</sup>	SE	12,92	13,56	15,75
Ruch masy (wg skali Blooma)	LSM	2,16	2,21	2,18
Mass motion (by Bloom scale)	SE	0,02	0,02	0,03
Ruch postępowy plemników, %	LSM	71,22 <sup>a</sup>	72,23 <sup>a</sup>	71,85
Sperm with progressive motion, %	SE	0,34	0,36	0,41
Liczba uzyskanych porcji z jednego ejakulatu	LSM	417,73 <sup>a</sup>	419,82 <sup>A</sup>	389,70 <sup>AA</sup>
Number of insemination doses from one ejaculate	SE	9,39	9,76	11,22
Częstotliwość pobierania nasienia	LSM	3,32 <sup>A</sup>	3,13 <sup>A</sup>	3,07 <sup>A</sup>
Frequency of semen collection	SE	0,02	0,02	0,02

AA – wartości oznaczone tymi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,01 – values within the same capital letters differ significantly at P≤0.01

aa – wartości oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,05 – values within the same small letters differ significantly at P≤0.05

Stenzel i wsp. [13] wykazali, że na różnicowanie się cech jakościowych nasienia buhajów istotny wpływ wywiera genotyp. Wzrost udziału genów hf w genotypie wpływał na wzrost objętości nasienia, ale równocześnie obniżał spadek koncentracji plemników w ejakulacie, co pokrywa się z wynikami badań własnych. Autorzy ci nie badali czysto rasowych buhajów hf. Według Udały [15] zmienność genetyczna istotnie wpły-

wa na objętość ejakulatu, procent plemników o ruchu prawidłowym oraz zmiany morfologiczne pierwotne i wtórne. Natomiast Pawlina i wsp. [7] wykazali brak zależności między rasą buhajów a wartościami jakości i ilości ich nasienia. Stenzel i Kamieniecki [14] wykazali nieznaczną przewagę buhajów rasy holsztyńsko-fryzyskiej pod względem wartości cech nasienia nad rówieśnikami rasy czarno-białej oraz charolaise. Według Jankowskiej i wsp. [2] wzrost udziału genów hf poprawia wartości cech ilościowych, ale pogarsza cechy jakościowe. Kruszyński i wsp. [5] wskazują, że istotne różnice w cechach ilościowych nasienia występują tylko pomiędzy niektórymi grupami mieszańców ras cb i czb w porównaniu z rasą hf.

Wiek buhajów istotnie statystycznie różnicował wartości cech jakości i ilości nasienia (tab. 3). Największą objętością ejakulatu odznaczały się buhaje, które w chwili pobierania nasienia nie przekroczyły 4. roku życia – 3,50 ml, a najmniejszą buhaje w wieku od 4 do 8 lat – 3,14 ml. Najwyższą koncentracją plemników w nasieniu – 1235,05 tys./mm<sup>3</sup> oraz odsetkiem plemników o ruchu prawidłowym – 73,22 % odznaczało się nasienie buhajów młodych – do 4 lat. Najgorsze wartości pod względem opisanych cech odnotowano u buhajów najstarszych – powyżej 8 lat, odpowiednio: 1142,54 tys./mm<sup>3</sup> i 69,48%. Ruch masy był najniżej oceniany (według skali Blooma) u buhajów najmłodszych, a najwyższej u buhajów najstarszych, jednocześnie od tej grupy buhajów (powyżej 8 lat) uzyskano najwięcej porcji z jednego ejakulatu – 555,93 (tab. 3).

Należy tutaj pamiętać, że w ciągu ostatnich lat kilkakrotnie zmieniały się zalecenia co do wymaganej ilości plemników w jednej porcji nasienia. Wraz z rozwojem technik inseminacyjnych obniżano dopuszczalną liczbę plemników w dawce inseminacyjnej.

**Tabela 3 – Table 3**

Cechy nasienia buhajów w zależności od ich wieku  
Values of semen traits of bulls, depending on their age

Badane cechy Research traits		Wiek (lata) – Age (years)		
		≤4	4-8	>8
Objętość ejakulatu, ml	LSM	3,50 <sup>A</sup>	3,14 <sup>A</sup>	3,23 <sup>A</sup>
Ejaculative volume, ml	SE	0,15	0,10	0,11
Koncentracja plemników, tys./mm <sup>3</sup>	LSM	1235,05 <sup>A</sup>	1232,80	1142,54 <sup>A</sup>
Sperm concentration, thousands/mm <sup>3</sup>	SE	36,30	34,46	27,96
Ruch masy (wg skali Blooma)	LSM	2,02 <sup>A</sup>	2,30 <sup>A</sup>	2,22
Mass motion (by Bloom scale)	SE	0,06	0,04	0,05
Ruch postępowy plemników, %	LSM	73,22 <sup>A</sup>	72,60 <sup>AB</sup>	69,48 <sup>AB</sup>
Sperm with progressive motion, %	SE	0,96	0,65	0,74
Liczba uzyskanych porcji z jednego ejakulatu	LSM	187,99 <sup>A</sup>	483,39 <sup>AB</sup>	555,93 <sup>AB</sup>
Number of insemination doses from one ejaculate	SE	26,51	17,80	19,92
Częstotliwość pobierania nasienia	LSM	2,81 <sup>A</sup>	3,42 <sup>AB</sup>	3,29 <sup>AB</sup>
Frequency of semen collection	SE	0,02	0,02	0,03

AA – wartości oznaczone tymi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,01 – values within the same capital letters differ significantly at P≤0.01

aa – wartości oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,05 – values within the same small letters differ significantly at P≤0.05

Obecnie w Polsce jedna dawka rozrzedzonego nasienia powinna zawierać 16 milionów plemników żywych, przy 50% udziale plemników o ruchu postępowym po rozmrożeniu. Zmiany wymogów mogły wpłynąć, naszym zadaniem, na uzyskane wyniki.

Z większą częstotliwością nasienie pobierano od buhajów w wieku od 4 do 8 lat. Pomiędzy grupami odnotowano różnice istotne statystycznie (tab. 3).

Wyniki badań własnych odbiegają nieco od rezultatów prezentowanych w pracach innych autorów [2, 7, 14, 15]. W niniejszej pracy wykazano, że wraz z wiekiem buhajów zmniejszała się objętość ejakulatu, co nie znajduje potwierdzenia w pracach innych autorów [2, 7, 14, 15]. Jak wykazują Pawlina i wsp. [7] wiek buhajów jest jednym z istotnych czynników fizjologicznych wpływających na jakość i ilość nasienia. W swoich badaniach wykazali wzrost objętości ejakulatu wraz z wiekiem buhajów, jak również wzrost ilości uzyskiwanego nasienia buhajów. Również Udała [15] wykazał wzrost objętości ejakulatu wraz z wiekiem, przy spadku koncentracji plemników w nasieniu. Wiek buhajów istotnie wpływał na kształtowanie się: objętości ejakulatu, procentu plemników o ruchu postępowym w nasieniu świeżym i po zamrożeniu oraz koncentracji plemników. Za optymalny wiek w użytkowaniu rozplodowym autor poddaje wiek od 3 do 6 lat. Stenzel i Kamieniecki [14] stwierdzili wzrost objętości nasienia wraz z wiekiem buhajów i jednocześnie wzrost koncentracji plemników w nasieniu, co odbiega od badań własnych oraz innych autorów [2, 7, 14, 15].

Wraz ze wzrostem intensywności użytkowania buhajów wzrastała również objętość ejakulatu (tab. 4). Największą koncentrację plemników odnotowano w nasieniu buha-

**Tabela 4 – Table 4**

Cechy nasienia buhajów w zależności od intensywności użytkowania  
Values of semen traits of bulls, depending on intensity of sexual service

Badane cechy Research traits		Intensywność użytkowania (skoki/tydzień) Intensity of sexual service (services/week)		
		≤2	3-4	>4
		Objętość ejakulatu, ml Ejaculative volume, ml	LSM SE	3,50 <sup>AA</sup> 0,12
Koncentracja plemników, tys/mm <sup>3</sup> Sperm concentration, thousands/mm <sup>3</sup>	LSM SE	1145,42 <sup>A</sup> 11,29	1284,58 <sup>AB</sup> 12,99	1103,50 <sup>AB</sup> 12,11
Ruch masy (wg skali Blooma) Mass motion (by Bloom scale)	LSM SE	2,22 0,06	2,20 0,04	2,13 0,03
Ruch postępowy plemników, % Sperm with progressive motion, %	LSM SE	67,50 <sup>A</sup> 0,74	75,45 <sup>AB</sup> 0,45	76,23 <sup>AB</sup> 0,39
Liczba uzyskanych porcji z jednego ejakulatu Number of insemination doses from one ejaculate	LSM SE	364,23 <sup>A</sup> 9,49	412,62 <sup>B</sup> 10,49	419,64 <sup>AB</sup> 11,42

AA – wartości oznaczone tymi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy  $P \leq 0,01$  – values within the same capital letters differ significantly at  $P \leq 0,01$

aa – wartości oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy  $P \leq 0,05$  – values within the same small letters differ significantly at  $P \leq 0,05$

jów, które były użytkowane z częstotliwością od 3 do 4 skoków/tydzień – 1284,58 tys./mm<sup>3</sup>, a najmniejszą u buhajów, u których ejakulat pobierano częściej jak 4 razy/tydzień – 1103,50 tys./mm<sup>3</sup>. Spermata ostatniej grupy buhajów (ponad 4 skoki/tygodniowo) charakteryzowała się jednocześnie najwyższymi parametrami pod względem udziału plemników o ruchu prawidłowym – 76,23% oraz liczby porcji uzyskanych z jednego ejakulatu – 419,64 porcji. Najgorsze ejakulatory pod względem opisanych cech odnotowano u buhajów, które wykorzystywano z najmniejszą częstotliwością – do 2 porcji/tydzień, odpowiednio: 67,50% i 364,23 porcji. Pomiędzy grupami stwierdzono różnice istotne statystycznie (tab. 4).

Jak podają Stenzel i Kamieniecki [14], wraz ze wzrostem liczby skoków powiększa się objętość ejakulatu a obniża się procent plemników o ruchu postępowym. Odbiega to nieco od wyników badań własnych, w których wykazano dodatnią korelację pomiędzy intensywnością użytkowania a procentem plemników o ruchu prawidłowym. Janowska i wsp. [2] uważają, że wyższe wartości cech nasienia obserwuje się u buhajów użytkowanych średnio intensywnie, tj. wykonujących od 12 do 15 skoków miesięcznie, czyli średnio 3-4 skoki tygodniowo. Jażdżewski [4] wykazał istnienie korelacji dodatniej pomiędzy częstotliwością użytkowania rozplodowego a nasileniem popędu płciowego.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że:

- ◆ Wychowalnia była czynnikiem istotnie statystycznie różnicującym wartości cech jakości i ilości nasienia. Świadczy to o tym, że okres odchowu wpływa na późniejszą użyteczność buhajów w stacjach inseminacyjnych, należy zatem w tym czasie zapewnić optymalne warunki bytowania młodym buhajom.

- ◆ Wzrost udziału genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej w genotypie buhajów miał wpływ na wzrost wartości cech nasienia. Nieznaczne obniżenie wartości jakości i ilości nasienia odnotowano u czysto rasowych buhajów hf.

- ◆ Wraz z wiekiem buhajów obniżała się wartość analizowanych cech nasienia, z wyjątkiem liczby dawek uzyskanych z jednego ejakulatu. Optymalnym okresem użytkowania rozplodowego buhajów jest wiek od 4 do 8 lat.

- ◆ Wraz ze wzrostem intensywności użytkowania rozplodowego buhajów poprawiały się parametry ich nasienia. Buhaje powinny być użytkowane średnio intensywnie, tj. wykonywać od 3 do 4 skoków tygodniowo, bowiem przy wyższej eksploatacji znacznie spada koncentracja plemników w nasieniu.

## PIŚMIENNICTWO

1. DYMNIKI E., MUSIAŁ A., REKLEWSKI Z., 1995 – Analiza stanu hodowli bydła czarno-białego w świecie. I. Krótka charakterystyka hodowli bydła czarno-białego i holsztyńskiego w wybranych krajach. *Przegląd Hodowlany* 1, 5-8.
2. JANKOWSKA M., SAWA A., GRZEGORCZYK D., 2003 – Wpływ wybranych czynników na ilość i jakość nasienia buhajów z różnym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(1), 317-326.
3. JASIOROWSKI H., 2000 – Stan i przyszły rozwój krajowej hodowli bydła a perspektywy inseminacji. *Przegląd Hodowlany* 1, 4-6.

4. JAŹDŹEWSKI J., 1989 – Produkcja nasienia w zależności od intensywności użytkowania rozplodowego buhajów. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Monografie i Rozprawy 27, 93-107.
5. KRUSZYŃSKI W., PAWLINA E., BOSEK M., 1997 – Analiza nasienia buhajów ras czarno-białej i czerwono-białej oraz mieszańców z rasą holsztyńsko-fryzyjską. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu*, Zootechnika XLIII, 323, 197-205.
6. KWASIEBORSKI J., 1993 – W Polsce także potrzebna jest hodowla bydła zarodowego. *Przegląd Hodowlany* 2, 2-5.
7. PAWLINA E., JACZEWSKI S., KUCZAJ M., 1989 – Wpływ rasy i wieku buhajów na ilość i jakość ich nasienia. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu*, Zootechnika XXXI, 179, 37-43.
8. POCZYNAJŁO S., 1994 – Krajowy program oceny i selekcji buhajów oraz wykorzystanie importu w doskonaleniu genetycznym bydła. *Przegląd Hodowlany* 2, 1-6.
9. REKLEWSKI Z., 2001 – Przyszłość hodowli bydła mlecznego w Polsce. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 59, 11-28.
10. SAS/STAT User's guide. 1998.
11. SAWA A., CHMIELNIK H., TOMASIK E., 1997 – Wykorzystanie rozplodowe buhajów w zależności od ich rasy. *Przegląd Hodowlany* 4, 5-7.
12. Stacja Hodowli i Unasieniania Zwierząt w Bydgoszczy, 1999 – Program oceny i selekcji buhajów rasy czarno-białej dla Stacji Hodowli i Unasieniania Zwierząt w Bydgoszczy.
13. STENZEL R., JASIŃSKA E., SZAFRANEK B., 1996 – Ocena niektórych cech jakości nasienia buhajów w centralnych wychowalniach okręgu lubelskiego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sectio EE, vol. XIV, 5, 27-30.
14. STENZEL R., KAMIENIECKI K., 1993 – Wpływ niektórych czynników na ilość i jakość nasienia u buhajów użytkowanych w Stacjach Hodowli i Unasieniania Zwierząt. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, Sectio EE, vol. XI, 10, 67-73.
15. UDAŁA J., 1991 – Wskaźniki jakościowe i biochemiczne nasienia buhajów o różnych grupach genetycznych i wiekowych. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Szczecinie*, Zootechnika XXVII, 144, 51-58.

Monika Sylwia Skarwecka, Sławomir Mroczkowski

## The effect of rearing houses, genotype, age and intensity of sexual service of bulls on quantity and quality of their semen

### Summary

Polish Black-and-White bulls (n = 113) with a high Holstein-Friesian gene participation and 40 purebred Holstein-Friesian bulls from the Animal Breeding and Insemination Station in Bydgoszcz, were used. Bulls were allocated into three groups due to rearing houses, into three groups due to Holstein-Friesian gene share in genotype, into three groups due to age and into three groups due to intensity of sexual service – groups differed significantly regarding the results of semen traits. Depending on ejaculative volume the best were bulls from rearing house at Osieciny – 5.04 ml, while the worst the ones from Lisnowo – 4.19 ml. The bulls of the first group (from rearing house in Gajewo) were characterized by the highest sperm concentration, while the bulls from Osieciny had the lowest sperm concentration. Bulls with the high Holstein-Friesian gene share (90.1-99.9%)



indicated the highest ejaculative volume – 4.79 ml, the sperm concentration – 1226.90 thousands/mm<sup>3</sup>, the mass motion (by Bloom scale) – 2.21, the sperm with progressive motion – 72.23% and also the number of insemination doses from one ejaculate – 419.82. The highest sperm concentration – 1235.05 thousands/mm<sup>3</sup> was obtained by the youngest bulls ( $\leq 4$  years) while the smallest sperm concentration – 1142.54 thousands/mm<sup>3</sup> by the oldest ones ( $> 8$  years). The oldest bulls were characterized by the largest number of insemination doses from one ejaculate – 555.93 while the youngest bulls had the smallest number of insemination doses from one ejaculate – 187.99. Bulls with more intensity of sexual service ( $> 4$  services/week) obtained the largest ejaculative volume – 3.79 ml and significantly exceeded all the remaining groups of bulls. Semen collected from bulls – with lower intensity of sexual service ( $< 2$  services/week –  $\geq 4$  services/week), had the highest sperm concentration – 1284.58 thousands/mm<sup>3</sup>.

