

Ocena wpływu wybranych czynników na cechy nasienia buhajów czarno-białych

Piotr Brzozowski, Henryk Grodzki, Tomasz Wiński, Krzysztof Zdziarski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Bydła,
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

Analizie poddano cechy 1576 ejakulatów pochodzących od 25 buhajów, które uzyskały pozytywną ocenę wartości hodowlanej i zostały dopuszczone do intensywnej eksploatacji. Badano wpływ wieku buhaja (przed uzyskaniem oceny i po jej uzyskaniu), masy ciała i indeksu masywności w wieku 360 dni, udziału genów bydła hf w ich genotypie oraz interakcji pomiędzy wymienionymi czynnikami. Ejakulatory buhajów starszych charakteryzowały się większą objętością, ale gorszą koncentracją plemników i mniejszym udziałem plemników o ruchu postępowym w nasieniu świeżym. Mimo to odsetek plemników o ruchu postępowym po rozmrożeniu i po okresie kontumacji był wyższy u buhajów starszych niż u młodszych. Od buhajów o wyższej masie ciała w wieku 360 dni uzyskiwano większą objętość ejakulatu, ale o gorszej koncentracji plemników niż od buhajów o niższej masie ciała. Odsetek plemników po rozmrożeniu i kontumacji zmniejszał się wraz ze wzrostem masy ciała buhajów. Wraz ze wzrostem indeksu masywności buhajów zmniejszała się objętość uzyskiwanych ejakulatów, pogarszał się ruch masy plemników i udział plemników o ruchu postępowym. Wyższy udział genów rasy hf w genotypach buhajów wiązał się z gorszym ruchem masy plemników i niższą ich koncentracją.

SŁOWA KLUCZOWE: buhaje czarno-białe / jakość nasienia

Ilość i jakość nasienia pozyskiwanego od buhajów użytkowanych w zakładach u nasieniania zwierząt ma wpływ na uzyskiwane wyniki rozrodu i efekty ekonomiczne. Czynniki wpływające na parametry ilościowe i jakościowe nasienia buhajów zostały dość dobrze poznane i opisane w wielu pracach [3, 4, 6, 8, 9]. Jednak w ostatnich latach pojawiło się szereg czynników, które mogły wpłynąć na zmienność cech nasienia. Należy do nich zmiana zasad eksploatacji rozplodowej buhajów z systemu długoterminowego przechowywania nasienia (w którym nasienie pobierano wyłącznie od buhajów młodych) na system buhajów wyczekujących, w którym do intensywnej eksploatacji wchodziły buhaje starsze, a okres ich użytkowania uzależniony jest od ich wartości

hodowlanej i może trwać nawet kilka lat [2]. Innym czynnikiem jest dokonywane przekształcanie naszej populacji bydła czarno-białego w typ jednostronnie mleczny. Proces ten powoduje, że w zakładach unasienniania użytkowane są buhaje rasy holsztyńsko-fryzyjskiej lub mieszańce z wysokim udziałem genów tej rasy [1, 7].

Celem badań było określenie wpływu wieku i genotypu, wyników odchowu oraz interakcji, zachodzących pomiędzy tymi czynnikami, na cechy nasienia buhajów czarno-białych użytkowanych w Mazowieckim Centrum Hodowli i Rozrodu Zwierząt w Łowiczu.

Material i metody

Analizie poddano cechy 1576 ejakulatów pochodzących od 25 buhajów urodzonych w latach 1993-1997, które uzyskały pozytywny wynik oceny wartości hodowlanej i zostały dopuszczone do intensywnego użytkowania. Informacje o genotypie buhajów, dacie ich urodzenia oraz wynikach odchowu pochodziły z kart buhajów.

Analizie statystycznej poddano: objętość ejakulatów (ml), ruch masy plemników (według skali Blooma), ruch postępowy plemników (%), koncentrację plemników (tys/mm^3), ilość uzyskanych dawek, ruch postępowy po rozmrożeniu i po kontumacji (%). Zastosowano następujący model liniowy analizy wariancji [11]:

$$Y_{ijklm} + A_i + B_j + C_k + D_l + (AB)_{ij} + (AC)_{ik} + (AD)_{il} + e_{ijklm}$$

gdzie:

A – efekt klasy wieku buhaja (1 – buhaje młode, przed uzyskaniem oceny wartości hodowlanej, 2 – buhaje stare, po uzyskaniu pierwszej oceny);

B – efekt klasy masy ciała buhaja w wieku 360 dni (1 – do 450 kg, 2 – od 451 do 480 kg, 3 – ponad 480 kg);

C – efekt klasy indeksu masywności buhaja w wieku 360 dni (1 – do 135 dni, 2 – od 135,1 do 140 dni, 3 – ponad 140 dni);

D – efekt udziału genów bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej w genotypie buhaja (1 – do 95%, 2 – ponad 95%).

Wyniki i dyskusja

Średnie najmniejszych kwadratów cech nasienia zestawiono według analizowanych czynników w tabelach 1 i 2. Tylko istotne statystycznie interakcje ($P \leq 0,01$) przedstawiono w formie graficznej na rysunkach 1, 2 i 3.

Wiek buhajów wpływał najwyraźniej na objętość ejakulatów, która u buhajów starszych była ponad dwukrotnie wyższa niż u buhajów młodych. Spowodowało to, mimo wyraźnie gorszej koncentracji plemników w nasieniu buhajów starszych (tab. 1), że z jednego ich ejakulatu wyprodukowano średnio blisko 2,8 razy więcej porcji nasienia, niż z ejakulatu buhajów młodych (tab. 2). Podobne zależności – wzrost objętości ejakulatu wraz z wzrastającym wiekiem buhajów (do wieku 5,1-7,5 roku), a później

Tabela 1 – Table 1Średnie najmniejszych kwadratów ocenianych cech nasienia świeżego
Least square means of evaluated fresh semen traits

Czynnik – Factor	n	Objętość		Ruch masy		Ruch postępowy		Koncentracja	
		Volume		(wg skali Blooma)		Progressive		(tys./mm ³)	
		(ml)		Mass motion		motion		Concentration	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
Ogółem – Total	1576	5,68	0,08	2,44	0,03	78,36	0,21	1369,58	15,95
Wiek buhajów – Bull age									
1 – młode – young	486	3,30	0,24	2,38	0,08	80,62	0,63	1560,88	48,23
2 – stare – old	1090	8,07	0,18	2,51	0,06	76,11	0,48	1178,28	36,68
Istotność różnic Significance of differences		P≤0,01		ns*		P≤0,01		P≤0,01	
Masa ciała w wieku 360 dni Body weight at age of 360 days									
1 – ≤450 kg	632	5,14 ^{AB}	0,10	2,38 ^a	0,04	77,72 ^{ab}	0,28	1438,65 ^{AB}	21,00
2 – 451-480 kg	654	5,79 ^A	0,12	2,50 ^b	0,04	78,71 ^a	0,31	1353,24 ^A	23,64
3 – >480 kg	290	6,12 ^B	0,15	2,44	0,05	78,66 ^b	0,40	1316,85 ^B	30,82
Istotność różnic Significance of differences		P≤0,01		P≤0,05		P≤0,05		P≤0,01	
Indeks masywności Massiveness index									
1 – ≤135	875	6,89 ^{AB}	0,12	2,63 ^{AB}	0,04	79,42 ^A	0,31	1335,41 ^A	23,44
2 – 135,1-140	237	5,18 ^A	0,15	2,43 ^{Ac}	0,05	78,63 ^b	0,39	1455,14 ^{AB}	29,85
3 – >140	464	4,99 ^B	0,18	2,27 ^{Bc}	0,06	77,04 ^{Ab}	0,49	1318,19 ^B	37,36
Istotność różnic Significance of differences		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
Udział genów hf HF gene share									
1 – ≤95%	508	5,80	0,13	2,51	0,04	78,42	0,35	1429,27	26,59
2 – >95%	1068	5,57	0,09	2,37	0,03	78,31	0,23	1309,89	17,34
Istotność różnic Significance of differences		ns		P≤0,01		ns		P≤0,01	

A,B – średnie oznaczone takimi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,01 – means marked by the same capital letters differ statistically significantly at P≤0,01;

a, b – średnie oznaczone takimi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,05 – means marked by the same small letters differ statistically significantly at P≤0,05

ns* – nieistotne – non-significant

jej spadek – stwierdziły Jankowska i wsp. [5]. Wiek buhajów wpłynął ponadto na istotne zmniejszenie udziału plemników o ruchu postępowym w nasieniu świeżym (tab. 1), podobnie jak to stwierdziły Jankowska i wsp. [5] u badanych mieszańców cb x hf. Mimo to odsetek plemników o ruchu postępowym po rozmrożeniu nasienia był u buhajów starszych wyższy o 7,21%, a po okresie kontumacji wyższy o 5,69% (tab. 2). Świadczy to o dużo lepszej tolerancji nasienia buhajów starszych na zamrażanie.

Tabela 2 – Table 2

Średnie najmniejszych kwadratów i błędy standardowe liczby dawek uzyskanych z ejakulatu, odsetek plemników o ruchu postępowym po rozmrożeniu i kontumacji

Least square means and standard errors of doses' number obtained from ejaculate, percentage of progressive motion spermatozoids after unfreezing and contumation

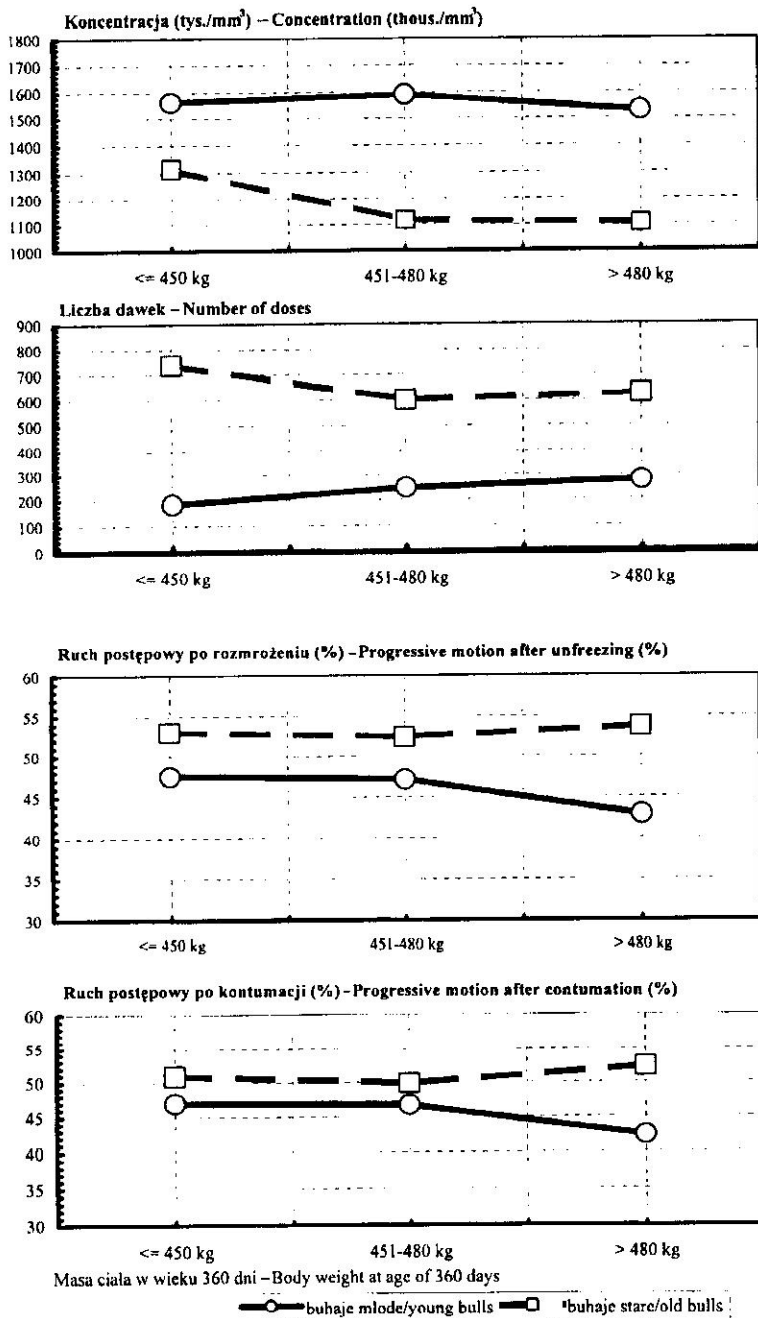
Czynnik – Factor	n	Liczba dawek Number of doses		Ruch postępowy po rozmrożeniu Progressive motion after unfreezing (%)		Ruch postępowy po kontumacji Progressive motion after contumation (%)	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
Ogółem – Total	1576	445,71	8,05	49,42	0,25	48,18	0,24
Wiek buhajów – Age of bulls							
1 – młode – young	486	236,48	24,33	45,82	0,74	45,34	0,72
2 – stare – old	1090	654,95	18,50	53,03	0,57	51,03	0,55
Istotność różnic Significance of differences		P≤0,01		P≤0,01		P≤0,01	
Masa ciała w wieku 360 dni Body weight at age of 360 days							
1 – ≤450 kg	632	460,18	10,59	50,27 ^A	0,32	48,93 ^A	0,31
2 – 451-480 kg	654	424,51	11,92	49,76 ^B	0,37	48,29	0,35
3 – >480 kg	290	452,46	15,55	48,24 ^{AB}	0,48	47,33 ^A	0,46
Istotność różnic Significance of differences		ns*		P≤0,01		P≤0,01	
Indeks masywności Massiveness index							
1 – ≤135	875	541,05 ^A	11,82	49,91 ^A	0,36	48,68	0,35
2 – 135,1-140	237	450,95 ^A	15,06	48,18 ^{AB}	0,46	47,97	0,44
3 – >140	464	345,14 ^A	18,84	50,19 ^B	0,58	47,89	0,55
Istotność różnic Significance of differences		P≤0,01		P≤0,01		ns	
Udział genów hf – HF gene share							
1 – ≤95%	508	459,69	13,41	49,36	0,41	47,87	0,39
2 – >95%	1068	431,74	8,75	49,49	0,27	48,49	0,26
Istotność różnic Significance of differences		ns		ns		ns	

A,B – średnie oznaczone takimi samymi dużymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,01 – means marked by the same capital letters differ statistically significantly at P≤0,01;

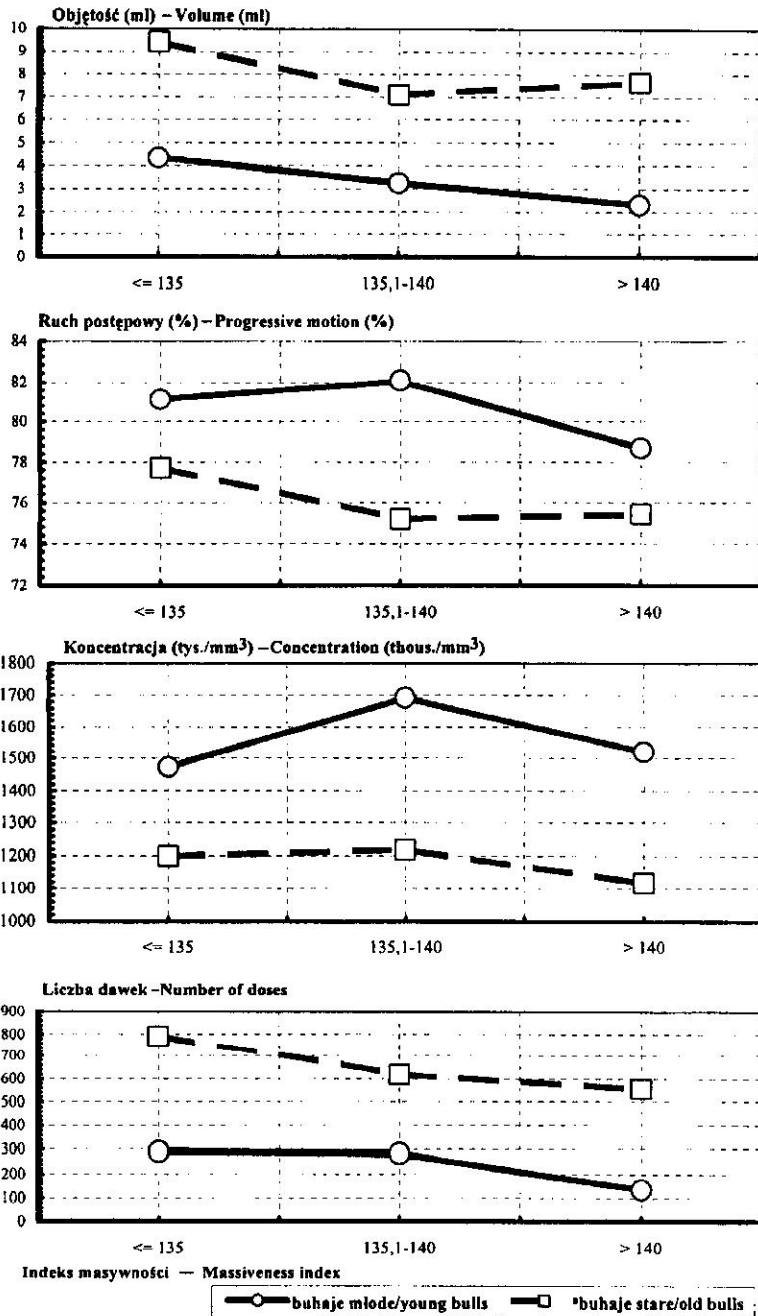
a, b – średnie oznaczone takimi samymi małymi literami różnią się od siebie istotnie przy P≤0,05 – means marked by the same small letters differ statistically significantly at P≤0,05

ns* – nieistotne – non-significant

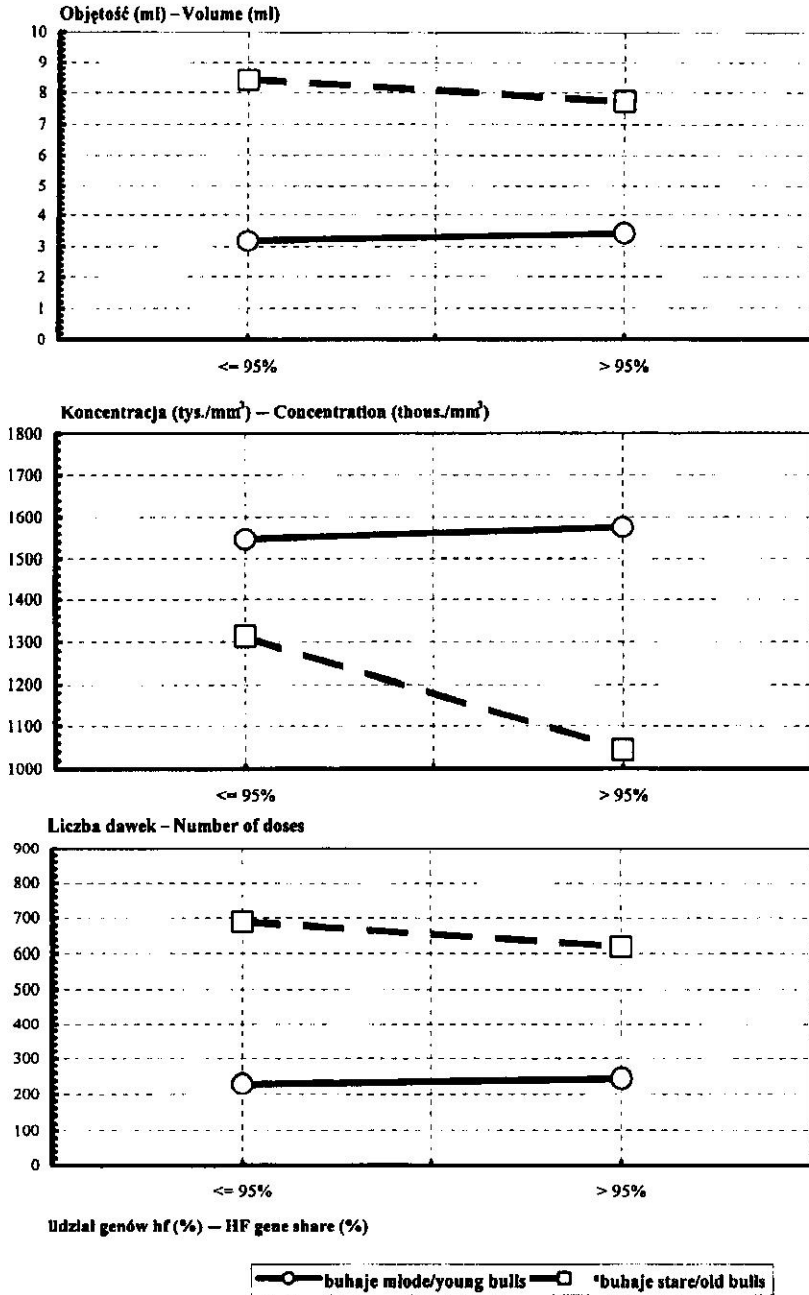
Od buhajów o wyższej masie ciała w wieku 360 dni uzyskiwano większą objętość ejakulatu. Buhaje o niższej masie produkowały z kolei nasienie o wyraźnie wyższej koncentracji plemników w 1 mm³, niż buhaje ciężkie i o średniej masie ciała w tym samym wieku. Znamienne jest to, że wpływ masy ciała w wieku 360 dni na objętość ejakulatu utrzymywał się również u buhajów starszych, o czym świadczy brak interakcji pomiędzy masą ciała a wiekiem buhajów (rys. 1). Inaczej było w przypadku kon-



Rys. 1. Interakcja między wiekiem buhajów a masą ciała w wieku 360 dni
 Fig. 1. Interaction between bull age and body weight at age of 360 days



Rys. 2. Interakcja między wiekiem buhajów a indeksem masywności
 Fig. 2. Interaction between bull age and massiveness index



Rys. 3. Interakcja między wiekiem buhajów a udziałem genów rasy hf
 Fig. 3. Interaction between bull age and HF gene share

centracji plemników, która u buhajów starszych nie różniła się znacznie w zależności od ich masy w wieku 360 dni. Odsetek plemników o ruchu postępowym w nasieniu buhajów po rozmrożeniu i po kontumacji malał wraz ze wzrostem ich masy ciała w wieku 360 dni (tab. 2). Świadczy to o wyraźnym, korzystnym wpływie niższej masy ciała na tolerancję nasienia na zamrożenie. Ciekawe jest to, że efekt ten występował wyraźniej u buhajów starszych (rys. 1).

Uzyskane wyniki różnią się od podawanych przez Skarwecką i Mroczkowskiego [10], którzy stwierdzili, że nasienie buhajów o najniższej masie ciała charakteryzowało się najlepszymi wartościami wszystkich analizowanych parametrów.

Typ budowy buhajów, określany ich indeksem masywności, miał wyraźny wpływ na jakość produkowanego przez nie nasienia. Wraz ze wzrastającą masywnością buhajów zmniejszała się objętość uzyskiwanych od nich ejakulatów, pogarszał się ruch masy plemników i udział plemników o ruchu postępowym (tab. 1). Znacząco zmniejszała się również liczba uzyskanych z ejakulatu porcji nasienia, mimo że koncentracja plemników była najwyższa w nasieniu buhajów o średniej masywności. Udział plemników o ruchu postępowym po rozmrożeniu był niższy w nasieniu buhajów o przeciętnej masywności niż w nasieniu buhajów charakteryzujących się wyższym lub niższym indeksem masywności (tab. 2). Również Skarwecka i Mroczkowski [10] stwierdzili, że najlepsze cechy jakościowe, jak również koncentrację plemników, ma nasienie buhajów o indeksie masywności nie przekraczającym wartości 141.

Stwierdzono istotną statystycznie interakcję pomiędzy wiekiem a typem budowy buhajów w odniesieniu do: objętości ejakulatu, odsetka plemników o ruchu postępowym w nasieniu świeżym, koncentracji nasienia świeżego oraz liczby dawek nasienia uzyskanych z ejakulatu (rys. 2).

Ejakulatory uzyskiwane od buhajów o wyższym udziale genów rasy holsztyńsko-fryzjskiej charakteryzował gorszy ruch masy plemników oraz niższa koncentracja w porównaniu do nasienia uzyskanego od buhajów o niższym udziale tych genów w genotypie. Różnice te wystąpiły, pomimo niewielkiej różnicy w średnim udziale genów rasy holsztyńskiej, w genotypach buhajów należących do obu grup genetycznych. Jankowska i wsp. [5] stwierdzili, że większy udział genów bydła rasy hf w genotypach buhajów wpływał na poprawę cech ilościowych nasienia, natomiast pogarszał jego cechy jakościowe. W cytowanych badaniach najgorszą koncentrację plemników stwierdzono u buhajów hf czysto rasowych.

Istotne statystycznie interakcje pomiędzy wiekiem buhajów a udziałem genów bydła hf w ich genotypach stwierdzono w odniesieniu do: objętości ejakulatu, koncentracji w nim plemników, liczby wyprodukowanych dawek nasienia z jednego ejakulatu. We wszystkich trzech przypadkach interakcja wynikała z wyraźnie słabszego oddziaływania genotypu na parametry nasienia pochodzącego od buhajów starszych niż w grupie buhajów młodszych (rys. 3)

PIŚMIENNICTWO

1. BRZozowski P., Grodzki H., Zdziarski K., 2004 – Udział genów bydła rasy holendersko-fryzyskiej w populacji buhajów czarno-białych. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 19, 11-14.
2. Bukowiński T., Kucharski J., Michałowicz J., 1990 – Zmiana systemu eksploatacji buhajów w SHiUZ. *Przegląd Hodowlany* 15-16, 6-7.
3. Dobicki A., Adamczyk J., Kowalski A., Króliński J., 1993 – Współzależność wyników oceny przydatności rozplodowej młodych buhajów rasy ncb z genotypem i wynikami oceny osobniczej. *Medycyna Weterynaryjna* 9, 412-415.
4. Hibner A., Ziemiński R., Adamczyk J., Komornicki W., 1980 – Współzależność między tempem wzrostu buhajów w okresie odchowu a długością użytkowania i niektórymi wskaźnikami eksploatacyjnymi w Stacjach Hodowli i Unasienniania Zwierząt. *Medycyna Weterynaryjna* 8, 497-499.
5. Jankowska M., Sawa A., Grzegorzczak D., 2003 – Wpływ wybranych czynników na ilość i jakość nasienia buhajów z różnym udziałem genów rasy holendersko-fryzyskiej. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68(1), 317-325.
6. Juszczyk J., Hibner A., Ziemiński R., Futujma T., 1976 – Kształtowanie się niektórych wskaźników jakości nasienia buhajów na tle tempa ich wzrostu w pierwszym roku życia. *Medycyna Weterynaryjna* 12, 752-754.
7. Kania-Gierdziewicz J., 2003 – Analiza udziału genów odmiany holendersko-fryzyskiej w populacji buhajów czarno-białych. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 17/1, 389-392.
8. Pawlina E., Geringer H., Kuczaj M., 1990 – Analiza wybranych cech nasienia buhajów w zależności od sezonu rozpoczęcia ich użytkowania rozplodowego. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu*, Zootechnika, 182, 37-44.
9. Pawlina E., Jaczewski S., Kuczaj M., 1989 – Wpływ rasy i wieku buhajów na ilość i jakość ich nasienia. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu*, Zootechnika, 179, 37-43.
10. Skarwecka M. S., Mroczkowski S., 2003 – Zależność pomiędzy wybranymi cechami oceny osobniczej a późniejszą użytecznością rozplodową buhajów w SHiUZ w Bydgoszczy. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 69, 181-187.
11. Statistical Product and Service Solutions base version 12.0 for Windows., 2004 – User guide by SPSS Inc., USA.

Piotr Brzozowski, Henryk Grodzki, Tomasz Wiński, Krzysztof Zdziarski

Evaluation of chosen factors' influence on Black-and-White bull semen features

S u m m a r y

Traits of 1576 ejaculates derived from 25 bulls, which obtained positive results in breeding value evaluation and were allowed to intensive exploitation, constituted the material for the analysis. The influence of age (before and after evaluation), body weight and massiveness index of bulls at the age of 360 days, HF gene share in their genotype as well as interaction between the above mentioned factors were investigated. Ejaculates from older bulls had bigger volume, but worse spermatozoid concentration and lowest share of progressive motion ones in a fresh semen.

In spite of that, the percentage of spermatozoids with progressive motion after unfreezing and contumation was higher in older than in younger bulls. Bigger volume ejaculates, though of lower concentration, were obtained from the bulls with bigger body weight at the age of 360 days. The percentage of spermatozoids after unfreezing and contumation increased together with larger body weight of the bulls. Along with massiveness index increase the volume of ejaculates decreased and semen mass motion as well as progressive motion of spermatozoids worsened. Higher HF gene share in bull genotype was related to worse semen mass motion and its lower concentration.