

# Kształtowanie się wybranych cech ejakulatów knurów ras matecznych w zależności od pory roku i odstępu między pobieraniem nasienia

Kazimierz Pokrywka, Maria Ruda,  
Anna Augustyńska-Prejsnar

AR w Krakowie, Filia w Rzeszowie

Poziom wartości biologicznej nasienia knurów to efekt wzajemnego oddziaływania genotypu oraz wielu czynników środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. Do tych czynników zaliczyć można: termin dojrzałości płciowej, wiek knura, żywienie, system utrzymania, bioklimat pomieszczeń, porę roku i związaną z tym długość dnia świetlnego, a także technikę i częstotliwość pobierania nasienia [4, 7, 9, 10, 13, 15, 16]. Uważa się [12], że ejakulatory pobierane co 4-5 dni zabezpieczają najwyższą efektywność eksploatacyjną knura inseminacyjnego. Z innych prac [5, 16] wynika, że skracanie przedziałów czasowych między pobieraniem nasienia zmniejsza objętość ejakulatów oraz koncentrację i przeżywalność plemników. Dłuższa abstynencja płciowa knurów prowadzi do usuwania nadmiaru plemników z magazynu w ogonach najądrzy [17].

Celem badań była ocena wpływu pory roku i odstępu między pobieraniem nasienia u knurów ras matecznych na kształtowanie się wybranych cech ich ejakulatów.

Materiał do badań stanowiło 19 455 ejakulatów pobranych od 132 knurów rasy polskiej białej zwisłouchej (p.b.z.) i 42 knurów rasy wielkiej białej polskiej (w.b.p.), użytkowanych w latach 1994-2000 w Stacji Eksploatacji Knurów w Czerminie.

Knury były utrzymywane i żywione indywidualnie, miały swobodny dostęp do wody i codziennie korzystały z ruchu na wybiegach. Wskaźnik oświetlenia naturalnego oraz podstawowe parametry termiczno-wilgotnościowe chlewni odpowiadały normom. Zwierzęta objęte były rutynowym postępowaniem profilaktycznym i miały stałą opiekę weterynaryjną. Nasienie pobierano metodą manualną. Pozyskane ejakulatory podlegały ocenie zgodnie z przepisami CSHZ [1].

W przeprowadzonych badaniach ocenie poddano cztery cechy ejakulatów: objętość, koncentrację plemników, procent plemników o ruchu prawidłowym i liczbę plemników o ruchu prawidłowym w ejakulacie. Wartość cech zweryfikowano statystycznie w zależności od rasy (p.b.z., w.b.p.), pory roku (wiosna, lato, jesień, zima) i odstępu między pobieraniem nasienia (1 dzień, 2 dni, 3 dni, 4-5 dni, 6-7 dni i powyżej 7 dni). Obliczenia statystyczne wykonano w programie STATISTIKA.

Objętość badanych ejakulatów wynosiła średnio 267,57 ml u knurów rasy p.b.z. i 236,86 ml u knurów rasy w.b.p. Najniższą objętość ejakulatu (192,00 ml) zanotowano u knurów w.b.p. w sezonie wiosennym, przy odstępie między pobieraniem nasienia wynoszącym jeden dzień. Natomiast najwyższą wartość tej cechy (287,89 ml) stwierdzono u knurów p.b.z. w sezonie zimowym, kiedy odstęp między pobieraniem wynosił od 4 do 5 dni. U obydwu ras knurów większą średnią objętość wykazywały ejakulatory pobierane w porze jesiennej i zimowej oraz kiedy odstęp między pobieraniem wynosił 3 dni lub 4 do 5 dni. Obserwowane zmiany objętości ejakulatu nie miały jednak charakteru stałego (tab. 1). Stwierdzono, że rasa, pora roku i odstęp między pobieraniem nasienia kształtowały wartość badanej cechy w sposób wysoko istotny ( $P \leq 0,01$ ). Ponadto objętość ejakulatu była istotnie ( $P \leq 0,05$ ) zależna od interakcji rasa x odstęp między pobieraniem nasienia (tab. 3).

Dane zawarte w tabeli 1 wskazują, że koncentracja plemników podlega znacznym wahaniom. Szczególnie silny wpływ

Tabela 1  
Objętość ejakulatu i koncentracja plemników

Cechy	Odstęp dni	Sezony								Ogółem	
		wiosna		lato		jesień		zima		p.b.z.	w.b.p.
		p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.		
Objętość ejakulatu $\text{cm}^3$	1	218,37	192,00	228,38	201,67	221,75	198,67	257,00	267,00	230,72	224,51
	2	245,21	255,88	258,20	226,07	257,47	235,67	280,68	241,80	262,44	238,97
	3	258,14	232,67	274,58	242,75	287,75	244,16	286,67	246,01	276,65	241,65
	4-5	269,75	234,48	272,12	237,47	285,85	241,96	287,89	247,04	279,25	240,67
	6-7	249,44	226,13	259,46	227,66	270,46	240,34	266,31	241,82	260,96	233,92
	>7	239,37	223,30	237,92	227,04	256,89	220,51	260,18	218,67	248,09	222,38
Średnia		254,96	230,32	263,18	233,51	275,65	239,06	243,59	243,59	267,57	236,86
Koncentracja plemników $\times 10^6/\text{cm}^3$	1	414,49	407,00	415,68	385,00	438,00	427,33	381,50	340,50	412,47	384,31
	2	379,58	300,59	405,73	387,14	377,97	386,33	368,35	349,84	381,36	359,41
	3	361,86	359,19	366,80	371,32	374,77	374,52	361,15	363,36	365,82	366,89
	4-5	372,60	396,96	384,56	388,51	386,54	394,19	377,76	389,84	380,11	392,37
	6-7	427,72	441,85	416,06	444,80	426,51	438,95	433,51	432,30	425,45	439,56
	>7	442,23	451,46	452,23	461,13	426,25	455,95	455,81	471,87	443,58	459,30
Średnia		398,99	408,76	400,95	410,80	405,16	412,06	398,63	399,11	400,87	407,39



**Tabela 2**  
**Plemniki ruchliwe w ejakulacie**

Cechy	Odstęp dni	Sezon								Ogółem	
		wiosna		lato		jesień		zima		p.b.z.	w.b.p.
		p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.	p.b.z.	w.b.p.		
Plemniki ruchliwe %	1	67,75	69,00	67,03	68,33	65,25	70,00	67,25	68,00	66,87	68,82
	2	66,87	67,06	66,18	68,57	65,95	67,67	66,69	67,87	66,47	67,87
	3	66,85	68,24	67,02	68,31	66,76	68,60	66,38	68,08	66,74	68,29
	4-5	65,81	67,23	65,81	68,06	65,99	68,04	65,80	66,86	65,85	67,49
	6-7	65,35	67,33	64,35	66,92	64,71	67,19	64,89	66,36	64,81	66,96
	>7	63,60	66,21	61,38	66,20	60,46	61,21	62,88	66,80	62,16	66,58
Średnia		65,72	67,41	65,14	67,61	65,21	67,82	65,50	67,05	65,39	67,46
Liczba plemników ruchliwych w ejakulacie x10 <sup>9</sup>	1	59,13	53,25	61,56	62,50	65,40	56,76	65,79	58,44	62,82	57,21
	2	61,76	51,76	66,43	58,90	61,09	58,72	65,79	55,79	64,07	56,58
	3	59,26	55,57	64,22	59,41	68,08	60,57	65,49	58,82	64,20	58,62
	4-5	64,10	60,57	65,92	61,34	70,23	62,10	68,59	62,17	67,26	61,63
	6-7	66,16	65,04	68,35	66,48	72,78	68,67	72,78	68,75	69,87	67,22
	>7	65,82	65,31	66,85	68,29	69,09	65,78	73,87	66,29	68,64	66,28
Średnia		63,96	61,54	66,55	63,09	70,40	64,31	69,38	63,29	67,54	63,07

( $P \leq 0,01$ ) na koncentrację plemników wywierał sezon i odstęp między pobieraniem nasienia. Ponadto znamienne wpływy na kształtowanie koncentracji plemników miał odstęp między pobieraniem nasienia w dwóch układach interakcyjnych, a mianowicie z rasą oraz z sezonem pobierania, co potwierdzono statystycznie ( $P \leq 0,01$ ). Należy zaznaczyć, że u większości knurów najwyższą koncentrację plemników notowano przy najdłuższym okresie odpoczynku (tab. 1).

Ejakulatory knurów p.b.z. zawierały średnio 65,39% plemników o ruchu prawidłowym, natomiast u rasy w.b.p. wskaźnik ten był nieco wyższy i wynosił 67,46%. Wyższy wskaźnik plemników o ruchu prawidłowym u knurów rasy w.b.p. zaznaczał się we wszystkich porach roku. Stwierdzono, że obydwu ras wyraźnie korzystny wpływ na wskaźnik plemników o ruchu prawidłowym miał najczęściej jednodniowy okres spoczynku. Natomiast najniższą wartość badanej cechy obserwowano u knurów p.b.z. przy odstępie powyżej 7 dni (tab. 2). Wskaźnik plemników o ruchu prawidłowym był wysoko istotnie ( $P \leq 0,01$ ) zależny od rasy i odstępu między pobieraniem oraz interakcji rasa x sezon i rasa x odstęp między pobieraniem nasienia (tab. 3).

Wartość analizowanych wcześniej trzech cech ejakulatów wyznacza ogólną liczbę plemników o ruchu prawidłowym. U knurów rasy p.b.z. najwyższą ogólną liczbę plemników o ruchu prawidłowym ( $69,87 \times 10^9$ ) zanotowano, gdy odstęp między pobieraniem nasienia wynosił od 6 do 7 dni, a najmniejszą ( $62,82 \times 10^9$ ) przy częstotliwości pobierania co jeden dzień. U rasy w.b.p. również wyraźnie korzystna dla tej cechy okazała się eksploatacja z zachowaniem przerw od 6 do 7 dni (tab. 2). Z oceny statystycznej wynika, że ogólną liczbę plemników o ruchu prawidłowym w ejakulacie, w sposób wysoko istotny ( $P \leq 0,01$ ), kształtował każdy z badanych czynników zmienności oraz interakcja rasa x odstęp między pobieraniem nasienia (tab. 3).

Wartość użytkowa ejakulatów knurów ma duże znaczenie dla organizacji i efektów ekonomicznych unasieniania trzody chlewnej. Badania wpływu czynników kształtujących jakość nasienia mogą się przyczynić do wyznaczenia najbardziej optymalnych terminów eksploatacji knurów w ciągu roku.

Analizując w badaniach własnych odrębność działania czynników kształtujących jakość ejakulatu knurów rasy p.b.z. i w.b.p., wykazano najsilniejszy wpływ odstępu między pobieraniem nasienia. Ten czynnik zmienności wpływał wysoko istotnie na wartość wszystkich czterech cech ejakulatów. Sezon pobierania nasienia nie wywierał istotnego wpływu na wskaźnik plemników o ruchu prawidłowym, a rasa nie różnicowała istotnie koncentracji plemników. Nie stwierdzono wspólnego działania wszystkich trzech czynników zmienności. Natomiast współdziałanie dwóch czynników najsilniej zaznaczyło się w układzie rasa x odstęp między pobieraniem nasienia. Wskazuje to na możliwość różnicowania intensywności eksploatacji knurów poszczególnych ras.

Łyczyński i Polc [10] podają, że nasienie knurów w.b.p. cechuje wyższa koncentracja oraz wyższy odsetek plemników wykazujących ruch postępowy. Natomiast wartości takich cech, jak objętość frakcji nasiennej ejakulatu i ogólna liczba plemników o ruchu postępowym są wyższe w nasieniu knurów rasy p.b.z. Także Łyczyński i Cenker [9] oraz Michalski i wsp. [11] wyższe wskaźniki nasienia, z wyjątkiem koncentracji, uzyskali u knurów rasy p.b.z. Kondracki i Babaszewska [5] stwierdzili, że najkorzystniejsze cechy (najwyższą objętość przy stosunkowo dużej koncentracji i odsetku plemników wykazujących ruch prawidłowy) miały ejakulatory knurów p.b.z.-24. W badaniach własnych knury rasy w.b.p. charakteryzowała wyższa koncentracja i ogólna liczba plemników o ruchu prawidłowym w porównaniu do knurów p.b.z.

Jednym z ważnych czynników jakości nasienia knurów jest sezon eksploatacji płciowej. Według Kurcman i Stachowicz [6], istnieje wysoka zależność między większością cech jakości nasienia a porą roku. Ejakulatory o najgorszej jakości uzyskuje się w okresie letnim. W badaniach prowadzonych przez Kondrackiego i wsp. [4] stwierdzono, że najkorzystniejsze cechy z punktu widzenia inseminacji (objętość i ogólna liczba plemników) miały ejakulatory pobierane od grudnia do marca. Jondet i wsp. [3] również twierdzą, że objętość ejakulatu jest większa w okresie zimowym. Sławeta i Strzeżek [14] podają, że w okresie zimowym nasienie knurów charakteryzowało się najniższą koncentracją plemników, natomiast ob-



Tabela 3

Wyniki oceny statystycznej kształtowania się wybranych cech ejakulatów knurów

Cecha		Rasa (A)	Sezon (B)	Odstęp między pobieraniem (C)	Interakcje				Błąd
					A x B	A x C	B x C	A x B x C	
Objętość ejakulatu	df	1	3	5	3	5	15	15	8418,0
	MS	556 215,0	76 977,4	179 775,2	6498,6	24 073,2	9243,5	6052,5	
	F	66,074**	9,144**	21,356**	0,772	2,860*	1,098	0,719	
Koncentracja plemników	df	1	3	5	3	5	15	15	12 503,0
	MS	986,0	47 925,0	2 595 572,0	9188,0	48 860,0	28 497,0	18 553,0	
	F	0,079	3,833**	207,595**	0,735	3,908**	2,279**	1,484	
Plemniki ruchliwe	df	1	3	5	3	5	15	15	48,9
	MS	3621,8	14,2	2067,9	139,9	371,6	59,6	45,9	
	F	74,083**	0,289	42,298**	2,862*	7,602**	1,219	0,939	
Liczba plemników ruchliwych w ejakulacie	df	1	3	5	3	5	15	15	369,2
	MS	15 465,3	3201,8	24 628,6	572,8	1613,5	539,3	205,9	
	F	41,883**	8,671**	66,699**	1,551	4,370**	1,460	0,558	

\*\*P≤0,01; \*P≤0,05

jętość frakcji plemnikowej była najwyższa. Z badań własnych wynika, że okres krótszego dnia świetlnego ma wyraźnie dodatni wpływ na objętość ejakulatu u obydwu ras knurów. Łyczynski i Pawlak [8] wykazali, że objętość ejakulatu ulega cyklicznym zmianom w ciągu roku, uzyskując najniższe wartości w miesiącach letnich.

W dotychczas przeprowadzonych badaniach [4, 5, 10, 13, 14] podzielone są opinie co do zależności jakości nasienia od częstotliwości jego pobierania. Badania własne również nie dały jednoznacznej odpowiedzi. Jondet i wsp. [3] są zwolennikami pobierania nasienia raz w tygodniu. Hühn i wsp. [2] stwierdzili, że średnia dzienna produkcja plemników przy odstępach 7-dniowych wynosiła 15,8 mld, a przy odstępach 12-dniowych już tylko 5,6 mld. Swierstra i Dyck [16] podają, że częstotliwość ejakulacji wpływa na ilość nasienia w mniejszym stopniu aniżeli na koncentrację spermy, całkowitą ilość spermy w ejakulacie i liczbę ruchliwych plemników. Autorzy zanotowali trzykrotnie więcej plemników w ejakulatach pobieranych co 3 dni, aniżeli z przerwą jednodniową. W badaniach Łyczynskiego i Pawlaka [7], przy średniej eksploatacji knurów co 4,7 dni objętość ejakulatów wynosiła 292,8 ml, a koncentracja plemników – 280,6 mln.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

- objętość ejakulatu knurów rasy p.b.z. i w.b.p. jest istotnie wyższa w porze jesienniej i zimowej;
- korzystniejszy wpływ na objętość ejakulatu u knurów rasy p.b.z. ma pobieranie nasienia co 4-5 dni, a u knurów rasy w.b.p. co 3 dni;
- najwyższą koncentrację plemników u obydwu badanych ras matecznych knurów mają ejakulatory pobierane przy częstotliwości powyżej 7 dni.

**Literatura:** 1. CSHZ: Użytkowanie rozplodowe knurów i zasady postępowania w laboratoriach stacji unasienniania loch. Warszawa, 1998. 2. Hühn U., Kleemann F., König J., Poppe S.: Archiv für Tierzucht, t. 16, 4, 347-358, 1973. 3. Jondet R., du Mesnil du Buis-

son F., Signoret J.P.: Recueil de Médecine Vétérinaire 2, 121, 1971. 4. Kondracki S., Antolik B., Zwierz B.: Roczniki Naukowe Zootechniki, t. 24, 3, 67-76, 1997. 5. Kondracki S., Babaszewska D.: Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, 352, Sesja Naukowa z. 67, 145-150, 1999. 6. Kurcman B., Stachowicz R.: Zeszyty Naukowe ART Olsztyn, Zootechnika 26, 73-83, 1984. 7. Łyczynski A., Pawlak H.: Przegląd Hodowlany 14, 17-18, 1977. 8. Łyczynski A., Pawlak H.: Zmiany wskaźników ilościowych i jakościowych nasienia knurów w zależności od wieku i pory roku. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych, t. XLIII, 129-137, 1977. 9. Łyczynski A., Cenker A.: Roczniki AR w Poznaniu CXX, 87-97, 1980. 10. Łyczynski A., Polc P.: Kształtowanie się wskaźników nasienia knurów w zależności od rasy. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych, t. LI, 175-184, 1981. 11. Michałski Z., Polańska E., Dziadek K.: Roczniki Naukowe Zootechniki, t. 9, z. 2, 11-17, 1982. 12. Pejsak Z.: Trzoda Chlewna, 96-101, 2000. 13. Pokrywka K., Ruda M.: Zeszyty Naukowe AR Wrocław, Mat. Konf. „Trzoda chlewna w gospodarce narodowej”. Nr 405, 211-218, 2001. 14. Sławeta R., Strzeżek J.: Medycyna Weterynaryjna 10, 619-621, 1984. 15. Strzeżek J.: Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego 39, 49-73, PTZ, Warszawa 1998. 16. Swierstra E.E., Dyck G.W.: J. Anim. Sci., t. 42, 2, 455-460, 1976. 17. Wierzbowski S.: Andrologia. PLATAN Kryspinów, 1996.

Artykuł recenzowany

**WYDAJNOŚĆ – PŁODNOŚĆ – ZDROWOTNOŚĆ  
NAJWYŻSZEJ KLASY BUHAJE  
RASY NORWESKIEJ MLECZNEJ  
GENO, NORWEGIA**



**Przedstawiciel w Polsce:**  
Maciej Kraskiewicz,  
ul. Grudzińskiego 6,  
30-215 Kraków,  
tel. (0-12) 42-52-361,  
tel. kom.: 0 602-641-303

**Rozprowadza: nasienie, zarodki, jałówki, cielęta**