

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie

MIECZYŚLAW PIECH, JANUSZ TARKOWSKI

Produkcyjność krów cb pochodzących z kolejnych ocieleni

Productivity of Black-and-White Cows from the Subsequent Calvings

W ostatnim okresie w hodowli bydła zauważa się wyraźne skracanie okresu produkcyjnego użytkowania krów. Pociąga to za sobą skutki zarówno pozytywne, jak i negatywne (5, 10). Efektem pozytywnym jest możliwość przyspieszenia postępu hodowlanego. Skutki ujemne to przede wszystkim niższa rentowność produkcji i niemożność normalnej reprodukcji stada. Z obliczeń Sz n a j d e r a i M a r c i n i a k a (8) wynika, że w Polsce minimalny okres użytkowania krów w stadzie, który umożliwia w nim reprodukcję prostą, wynosi średnio 2,86 roku. Skracanie długości życia powoduje wzrost udziału w stadzie krów pochodzących z pierwszych wycieleń, a więc od młodych rosnących matek. Jednocześnie maleje w stadzie liczba krów od matek starszych.

Problem poziomu mleczności oraz cech, które w dużej mierze decydują o efektywności użytkowania krów pochodzących z urodzeń w różnych okresach życia ich matek, nie był dotychczas przedmiotem szerszego zainteresowania. Kwestię tę omawiali m.in. N a z a r e c (4), S z y s z k o w s k i i Ż u k (9) oraz H i b n e r i w s p. (2).

MATERIAL I METODY

Badania przeprowadzono na populacji krów cb użytkowanych w latach 1965-1995 w RZD AR w Lublinie. Analizowana populacja liczyła 1213 krów, które pochodziły od matek z ich kolejnych wycieleń.

Tab. 1. Liczba krów z kolejnych wycieleń w badanym okresie
Number of cows from the following calvings in the studied period

Okresy czasowe	Kolejne wycielenia				Razem
	1	2	3	4 i dalsze	
I	185	122	72	99	478
	122	69	40	46	277
	63	53	32	53	201
II	492	402	352	629	1875
	343	274	247	460	1324
	149	127	103	166	545
III	384	381	311	523	1599
	272	276	222	360	1130
	111	105	88	163	467
Razem	1061	905	735	1251	3952
	737	619	509	866	2731
	323	285	223	382	1213

W ocenianej grupie krów (tab. 1) potomstwo pierwiastek liczyło 323 (26,63%) krów. Z ocielenia II, III, IV i dalszych pochodziło odpowiednio 283 (23,50%), 223 (18,38%) i 382 (31,49%) krów.

Badaniami objęto cechy produkcyjne krów: wydajność mleka, tłuszczu i procentowej zawartości tłuszczu w mleku w trzech pierwszych laktacjach oraz czwartej i dalszych, jak również cechy reprodukcyjne: wiek pierwszego wycielenia krów i długość okresów międzywycieleniowych.

Zebrany materiał opracowano statystycznie z zastosowaniem analizy wariancji dla klasyfikacji potrójnej: kolejne wycielenie, poszczególne laktacje oraz okresy użytkowania krów (I – lata 1965-1975, II – 1976-1985 oraz III – 1986-1995). W obliczeniach posłużono się pakietem SAS (7).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Średnia wydajność mleka, tłuszczu i procentowej zawartości tłuszczu w mleku dla badanej populacji wyniosła odpowiednio 4568 kg, 181,03 kg i 3,97% (tab. 2). Najwyższą średnią wydajnością mleka i tłuszczu wykazywały się krowy pochodzące po trzecim wycieleniu – 4729 i 187,68 kg, najniższą natomiast krowy po pierwszym wycieleniu – 4488 i 178,93 kg. W przypadku procentowej zawartości tłuszczu w mleku było w zasadzie odwrotnie. Najwyższy procent tłuszczu stwierdzono w mleku krów pochodzących po pierwszej laktacji (średnia 3,99%), najniższy zaś w mleku krów po najstarszych matkach (3,95%). Analiza statystyczna wykazała istotny wpływ kolejnego ocielenia na wydajność mleka i tłuszczu. Podobne wyniki uzyskali J a c z e w s k i (3) i R o b e r t s o n (6), natomiast H i b n e r i wsp. (2) nie stwierdzili wyższej produktywności krów pochodzących od matek starszych.

Tab. 2. Średnie wydajności mleka, tłuszczu i procentowej zawartości tłuszczu w mleku krów z kolejnych wycieleń i okresów

Means of milk and fat yields and fat content in milk of cows from the following calvings and performance periods

Wydajność	Okresy		Kolejne wycielenie				Razem
			1	2	3	4 i dalsze	
Mleko Kg	I	$\bar{X}$	3441	3496	3457	3240	3415 ^A
		cv%	25,23	16,92	23,46	22,76	16,42
	II	$\bar{X}$	4324	4377	4534	4203	4334 ^B
		cv%	28,17	27,62	26,59	29,80	28,38
	III	$\bar{X}$	5202	5141	5243	5176	5186 ^C
		cv%	27,07	28,03	28,73	27,86	27,87
Tłuszcz Kg	I	$\bar{X}$	137,34	134,07	134,88	125,54	133,80 ^D
		cv%	26,07	27,04	25,59	25,97	26,38
	II	$\bar{X}$	172,87	173,99	179,33	166,95	172,34 ^E
		cv%	27,93	27,29	25,77	29,98	28,14
	III	$\bar{X}$	206,59	205,04	208,91	202,54	205,35 ^F
		cv%	28,78	29,79	30,92	28,69	29,43
Tłuszcz %	I	$\bar{X}$	4,00	3,90	3,88	3,90	3,94 ^G
		cv%	8,14	9,06	9,01	9,05	8,77
	II	$\bar{X}$	4,00	3,99	3,99	3,99	4,00 ^H
		cv%	8,35	8,14	8,42	9,36	8,67
	III	$\bar{X}$	3,96	3,98	3,99	3,91	3,95 ^{GH}
		cv%	9,06	8,53	10,06	9,08	9,13
Razem	mleko	$\bar{X}$	4488 ^I	4580 ^I	4729 ^K	4534 ^I	4568
	kg	cv%	19,63	30,52	29,95	31,65	26,45
	tłuszcz	$\bar{X}$	178,93 ^L	181,68 ^{LM}	187,49 ^M	178,60 ^L	181,03
	kg	cv%	31,48	31,65	31,08	32,09	27,15
	tłuszcz	$\bar{X}$	3,99	3,97	3,98	3,95	3,97
	%	cv%	8,51	8,46	9,23	9,28	8,66

Średnie badanych cech dla okresów oraz średnie wydajności mleka i tłuszczu dla kolejnych wycieleń oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,01$.

Tab. 3. Średnie wydajności mleka, tłuszczu i procentowej zawartości tłuszczu w mleku krów z kolejnych wycieleń i w kolejnych laktacjach

Means of milk and fat yields and fat content in milk cows from the following calvings and in successive lactations

Laktacja	Cecha		Kolejne wycielenie				Razem
			1	2	3	4 i dalsze	
1	mleko		4126	4154	4280	4121	4159 ^A
	kg	cv%	27,60	27,56	25,71	32,04	27,48
	tłuszcz		163,49	164,22	169,91	162,69	164,59 ^H
	kg	cv%	28,09	28,11	26,21	33,08	28,29
	tłuszcz		3,97	3,96	3,98	3,96	3,97
	%	cv%	8,37	8,59	8,76	9,76	8,82
2	mleko		4527	4515	4654	4551	4555 ^B
	kg	cv%	30,63	30,86	28,72	29,97	30,58
	tłuszcz		180,41	178,66	183,57	178,99	180,14 ^I
	kg	cv%	30,92	31,40	29,73	32,08	30,96
	tłuszcz		4,00	3,97	3,96	3,98	3,98
	%	cv%	7,84	8,95	9,08	8,31	8,73
3	mleko		4694	4914	5014	4686	4802 ^C
	kg	cv%	30,98	30,17	30,59	30,73	30,78
	tłuszcz		187,67	195,83	199,07	185,86	191,09 ^{KM}
	kg	cv%	30,82	30,96	31,99	32,20	31,24
	tłuszcz		3,99	4,00	3,96	3,97	3,98
	%	cv%	7,56	7,77	8,78	10,17	8,72
4 i dalsze	mleko		4722	4923	5104	4888	4892 ^C
	kg	cv%	32,04	29,97	30,73	32,43	31,51
	tłuszcz		189,16	195,82	202,84	191,38	193,94 ^{LM}
	kg	cv%	33,08	32,08	32,20	32,87	32,67
	tłuszcz		4,00	3,98	3,99	3,91	3,97
	%	cv%	9,76	8,31	10,17	8,54	9,21
Razem	mleko		4487 ^D	4580 ^D	4729 ^E	4534 ^D	4568
	kg	cv%	30,90	30,52	29,95	31,65	27,59
	tłuszcz		178,93 ^F	181,68 ^{FG}	187,49 ^G	178,55 ^F	181,03
	kg	cv%	31,48	31,65	31,08	32,09	28,36
	tłuszcz		3,99	3,97	3,98	3,95	3,97
	%	cv%	8,51	8,46	9,23	9,28	8,86

Średnie wydajności mleka i tłuszczu w pozycjach RAZEM dla kolejnych laktacji i kolejnych wycieleń oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,01$.

Dane zawarte w tab. 3 wskazują na to, że istotnie najwyższą wydajność mleka i tłuszczu miały krowy pochodzące z trzeciego wycielenia w czwartej i dalszych oraz trzeciej laktacji, odpowiednio 5104 i 202,84 oraz 5014 i 199,07 kg. Najniższą zaś produkcyjność, niezależnie od kolejnego wycielenia, stwierdzono u krów w ich pierwszej laktacji – od 4121 do 4280 kg mleka oraz od 162,69 do 169,91 kg tłuszczu. Najwyższą zawartość tłuszczu odnotowano w mleku krów po wycieleniu pierwszym w drugiej oraz czwartej i dalszych laktacjach (4,00%), najniższą zaś u krów z wycielenia czwartego w ich czwartej i dalszych laktacjach (3,91%).

Oceniając wydajność krów w ich kolejnych laktacjach (tab. 3), widać wyraźny statystycznie istotny jej wzrost. Świadczy to o dobrym rozdajaniu się badanej stawki krów. Średnia wydajność mleka i tłuszczu wzrosła odpowiednio od 4159 kg i 164,58 kg w I do 4892 kg mleka i 193,94 kg w IV i dalszych laktacjach. Zwiększanie się z laktacji na laktację wydajności mleka i tłuszczu należy tłumaczyć

Tab. 4. Wiek pierwszego wycielenia oraz okresy międzywycieleniowe krów pochodzących z kolejnych wycieleń i okresów

Age at the first calving and calving intervals for cows from the subsequent calvings and performance periods

Cechy reprodukcyjne	Okresy		Kolejne wycielenie				Razem
			1	2	3	4 i dalsze	
Wiek I wycielenia	I	$\bar{X}$	27,98	28,51	30,34	28,74	28,70
		cv%	13,16	11,15	20,50	11,98	14,16
	II	$\bar{X}$	28,26	28,01	27,75	28,57	28,20
		cv%	13,38	10,68	13,06	15,01	13,31
	III	$\bar{X}$	28,79	28,81	29,15	28,68	28,82
		cv%	13,11	14,62	14,80	12,27	13,49
Razem	$\bar{X}$		28,39	28,40	28,67	28,64	28,52
	cv%		13,25	12,42	15,45	13,45	13,05
Okresy międzywycieleniowe	I	$\bar{X}$	392,49	390,23	403,33	383,89	392,06 ^A
		cv%	15,22	16,92	18,59	16,85	16,42
	II	$\bar{X}$	395,50	398,56	412,70	396,41	399,66 ^A
		cv%	17,73	17,78	20,89	20,76	19,51
	III	$\bar{X}$	429,39	427,63	424,97	430,49	428,44 ^B
		cv%	21,87	20,79	20,57	20,38	20,86
Razem	$\bar{X}$		407,51	410,59	417,32	409,91	410,79
	cv%		19,63	19,57	20,62	20,87	19,84

Średnie długości okresów międzywycieleniowych dla okresów oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy $P \leq 0,01$.

dwoma rodzajami wpływów: z jednej strony trwającym fizjologicznym rozwojem krowy, a z drugiej zaś brakowaniem ze stada najmniej wydajnych krow.

Badając wpływ okresów użytkowania na cechy mleczne (tab. 2), stwierdzono istotne różnice w średnich pomiędzy poszczególnymi okresami. Średnia wydajność mleka i tłuszczu krow wzrosła odpowiednio od 3415 i 133,8 kg w I do 5186 i 205,35 kg w III okresie ich użytkowania. Wysoka wydajność mleka i tłuszczu w trzecim okresie czasowym najprawdopodobniej spowodowana była dość dużym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej w genotypach badanych krow. Natomiast procentowa zawartość tłuszczu w mleku istotnie różniła się pomiędzy średnimi II okresu a pozostałymi. Okazało się ponadto, że niezależnie od tego, po którym wycieleniu pochodziły krowy, w ostatnich latach badanego okresu ich produktywność była najwyższa.

Średni wiek pierwszego wycielenia badanej populacji krow wynosił 28,5 mies. (tab. 4). Wyniki przeprowadzonych badań nie wykazały istotnych różnic dla tej cechy zarówno między okresami użytkowania, jak i kolejnymi wycieleniami, po których pochodziły oceniane krowy.

Zdaniem B o z ó (1) użytkownicy krow mieszańców (ch x hf) coraz częściej skłonni są twierdzić, że za zwiększoną ich mleczność trzeba płacić określoną cenę. Tą ceną może być występowanie zaburzeń w rozrodzie. Jednym ze wskaźników rozrodczości jest okres międzywycieleniowy. W badanej populacji średni okres międzywycieleniowy wyniósł 411 dni (tab. 4). Pod względem tej cechy krowy pochodzące po kolejnych ocieleniach nie różniły się jednak istotnie, natomiast takie różnice wystąpiły dla średnich między okresem III a pozostałymi. Również istotnie różniły się średnie długości okresów międzywycieleniowych pomiędzy drugą a trzecią laktacją krow. W całym badanym okresie nastąpiło stosunkowo znaczne zwiększenie średniej długości okresu międzywycieleniowego z 392 dni w okresie I do 428 dni w okresie III, a więc długości wykraczającej poza zakres przyjmowanych w praktyce hodowlanej wartości optymalnych.

Ogólnie można stwierdzić, że w badanej populacji krow czarno-białych użytkowanych w RZD AR w Lublinie wiek ich matek istotnie wpłynął jedynie na wydajność mleka i tłuszczu. Uwzględniając przy tym kolejne laktacje, okazało się, że najwyższe wydajności charakteryzowały krowy pochodzące po trzecim wycieleniu w ich czwartej i dalszych oraz trzeciej laktacji. Bez względu na kolejne wycielenie najmniej wydajne były krowy-pierwiastki

WNIOSKI

1. W badanej populacji krow czarno-białych stwierdzono istotny wpływ pochodzenia z kolejnego ocielenia jedynie na wydajność mleka i tłuszczu.

2. Najwyższa produkcyjność charakteryzowała krowy pochodzące z trzeciego wycielenia w trzeciej oraz czwartej i dalszych laktacjach, najniższa zaś krowy-pierwiastki, niezależnie od wieku ich matek.

PIŚMIENNICTWO

1. Boz ó S.: Międzynarodowe Czasopismo Roln., 3, 70-75, 1984.
2. Hibner A., Sakowski T., Zachwieja A., Tyczka J., Pawlina E.: Struktura wiekowa stada i poziom cech użytkowych krów pochodzących z kolejnych ocieleni. *Prace i Mat. Zoot.* 49, 59-66, 1996.
3. J ac z e w s k i S.: Wiek rodziców jako kryterium doboru potomstwa do hodowli. *Przegl. Hod.*, 18, 1-2, 1967.
4. N a z a r e c P.H.: K voprosk vyrascivaniija remontnogo molodnika ot pervotelsk. *Životnovodstvo*, 10, 32-33, 1975.
5. P i e c h M.: Struktura stada, długość użytkowania i przyczyny brakowania krów w RZD AR Lublin. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. 16, Lublin 1998.
6. R o b e r t s o n K.J.: A note on the influence of parity of dam on daughter heifer performance and on selection of replacements in dairy cattle. *Anim. Prod.* 7, 397-399, 1965.
7. S A S Institute. SAS Users Guide Version 6.11 Editot, SPS Institute INC., Cary, Nc. 1996.
8. S z n a j d e r M., M a r c i n i a k H.: Przyczynek do rozważań na temat długości życia i użytkowania krów. *Przegl. Hod.* 5, 9-10, 1981.
9. S z y s z k o w s k i L., Ż u k B.: Długość użytkowania krów mlecznych w świetle badań nad niektórymi czynnikami ją warunkującymi. *Rocz. Nauk Zoot.*, 13, 95, 4, 7-21, 1974.
10. Z i e m i ń s k i R., H i b n e r A.: Długość użytkowania i wydajność życiowa krów mieszańców HF pokolenia F₁ i R₁. *Rocz. Nauk Rol., Seria B*, T. 107, zeszyt 3, 1991.

SUMMARY

Studies were carried out using a population of 1231 black-and-white cows from the Agricultural Experimental Station, AR, Lublin. Three performance periods were taken into account: I – 1965-1975; II – 1976-1985; III – 1986-1995. 323 cows were from the first-calving cows, 285 from the second-calving ones, 223 from the third-calving ones and 382 from fourth-and-above-calving heifers. Mean milk and fat efficiencies as well as the percentage of fat in milk amounted to: 4,568 kg, 181.03 kg and 3.97%, respectively. The average age at the first calving was 28.5 months, and mean period between calvings was 410 days. Significant differences between cows originated from the subsequent calvings yields were found only for milk and fat. Cows from the third calving in the third, the fourth and next lactations were characterized by the highest productivity. Differences between the first calving age of cows, independently of the mothers age and performance period appeared statistically non-significant. The period between calvings did not significantly differ for cows from the subsequent calvings. However, there were found significant differences as regarding mean period between calvings for cows performed in different years (III and II as well as III and I).