

Anna LITWIŃCZUK, Jolanta PNIEWSKA

Wydajność i skład chemiczny mleka krów utrzymywanych w różnych typach gospodarstw okręgu lubelskiego

The Yield and Chemical Composition of Milk in Cows Kept in
Different Farms of the Lublin Region

Wydajność mleczna krów oraz skład chemiczny mleka podlega znacznym wahaniom uwarunkowanym przez wiele czynników. W literaturze naukowej (1, 3, 5, 8) panuje pogląd, że na wzrost wydajności mleka zdecydowanie w większym zakresie wpływają warunki środowiska, w tym głównie żywienie, niż czynniki genetyczne. *Pasierski* (7) twierdzi, że założenia genetyczne populacji bydła czarno-białego w Polsce pozwalają obecnie na osiągnięcie przeciętnej wydajności około 4500 kg mleka w okresie laktacji. Jednocześnie faktycznie osiągnięta wydajność około 3000 kg jest znacznie niższa, a jej roczny przyrost w okresie ostatnich kilku lat wynosił zaledwie 45 kg.

Przyczyną niskiej wydajności krów według *Krzyżewskiego* (3) jest niewłaściwe żywienie, a przede wszystkim deficyt energii oraz zły stosunek białka do energii w dawkach pokarmowych.

Grabowski i Grabowska (1) porównując wydajność krów pochodzących z gospodarstw indywidualnych i uspołecznionych stwierdzili wyższe wartości tej cechy krów z gospodarstw chłopskich. Według nich w Polsce kontroli użytkowości mlecznej podlega około 759 tysięcy krów, z czego 159 tysięcy pochodzi z gospodarstw indywidualnych. Wszystkie oceniane krowy mają oznaczoną w mleku zawartość tłuszczu, a jedynie matki buhajów i córki buhajów ocenianych powinny mieć oznaczony procentowy udział białka. Praktycznie więc brakuje w kraju informacji o pełnym składzie chemicznym mleka krów.

Celem badań była ocena wydajności mlecznej i zawartości poszczególnych składników, tzn. suchej masy, tłuszczu, białka i laktozy oraz istniejących zależności między tymi cechami u krów utrzymywanych w różnych typach gospodarstw regionu lubelskiego.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w okresie żywienia zimowego od listopada 1990 r. do kwietnia 1991 r. Objęto nimi 2846 prób mleka pochodzących od 471 krów. Kontrolę dziennej wydajności mleka u krów przeprowadzano co 30 dni. Próbkę mleka do oznaczeń zawartości poszczególnych składników pobierano z udojów całodobowych od

każdej krowy indywidualnie z zachowaniem współczynnika proporcjonalności. Procentową zawartość suchej masy, tłuszczu, białka i laktozy określono aparatem Milko-Scan.

Z ogólnej liczby 2846 objętych badaniami prób mleka 1280 pochodziło od krów utrzymywanych w gospodarstwach indywidualnych, 703 z państwowych gospodarstw rolnych (PGR), 578 z gospodarstw doświadczalnych AR i 285 z innych gospodarstw państwowych (WOPR, IUNG itp.).

Całość wyników opracowano statystycznie obliczając średnią arytmetyczną ($\bar{x}$), odchylenie standardowe ($\pm s$) i współczynniki zmienności (v). Współzależność między dzienną wydajnością mleka a zawartością w nim analizowanych składników oraz zależności pomiędzy tymi składnikami określono na podstawie współczynników korelacji i regresji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z danych przedstawionych w tab. 1 wynika, że średnia wydajność dzienna określana na podstawie 2846 prób wynosiła w analizowanym okresie 14,5 kg mleka o zawartości 12,71% suchej masy, a w niej 4,07% tłuszczu, 3,33% białka i 4,56% laktozy. Najwyższa produktywność (16,0 kg) charakteryzowała krowy z gospodarstw AR, a najniższa z państwowych gospodarstw rolnych (12,7 kg). Stosunkowo wysoką wydajność wykazywały krowy z gospodarstw indywidualnych (14,8 kg). Należy jednocześnie podkreślić, że mleko z tych gospodarstw posiadało najwyższą zawartość suchej masy (13,03%), tłuszczu (4,22%) i białka (3,42%). Najniższą koncentrację składników stwierdzono w mleku od krów z państwowych gospodarstw rolnych. Podobnie Grabowski i Grabowska (1) podają, że krowy z gospodarstw chłopskich produkują lepszy surowiec dla przemysłu mleczarskiego.

Dane tab. 2 wskazują na występowanie statystycznie wysokoistotnych, ujemnych zależności pomiędzy dzienną wydajnością mleka a zawartością w nim tłuszczu ($r = -0,245$), białka ($r = -0,461$) i suchej masy ($r = -0,357$) oraz wysokiej, dodatniej zależności z zawartością laktozy ($r = 0,329$). Wyższe wartości współczynników korelacji wykazano w innej pracy Litwińczuk (5) oraz Żurkowski (8), krowy w tych badaniach utrzymywane były jednak w tych samych gospodarstwach.

Rozpatrując zależności pomiędzy poszczególnymi składnikami stwierdzono najwyższe wartości współczynników korelacji między zawartością suchej masy a zawartością tłuszczu i białka ($r = 0,829$ i $0,741$). Wysoką również zależność stwierdzono między tłuszczem i białkiem ($r = 0,557$). Kijak (2) wykazał podobną korelację pomiędzy suchą masą a tłuszczem ($r = 0,884$), a niższe między suchą masą a białkiem ($r = 0,621$) oraz między tłuszczem a białkiem ($r = 0,423$). Wartości współczynników korelacji obliczone dla próbek mleka z gospodarstw indywidualnych i państwowych były w zasadzie zbliżone.

Przedstawione w tab. 3 wartości współczynników regresji wskazują na to, że zwiększenie zawartości suchej masy o 1% powiązane było z jednoczesnym podniesieniem zawartości tłuszczu o 0,46% i białka o 0,30%. Przy prowadzeniu selekcji na zawartość tłuszczu w mleku należy oczekiwać, że wraz ze wzrostem zawartości tłuszczu w mleku o 1% zawartość suchej masy zwiększa się o 1,50, a białka o 0,40%. Ponieważ współczynniki regresji między zawartością tłuszczu i białka są stosunkowo niskie w poszczególnych typach gospodarstw (wahały się od 0,35 do 0,42%), prowadzenie selekcji krów na zawartość tłuszczu nie gwarantuje w dostatecznym zakresie jednoczesnego zwiększania zawartości białka w mleku. Litwińczuk i wsp. (6) w swoich badaniach podają jeszcze niższe wartości współczynników regresji dla suchej masy (0,99%) i białka (0,30%) względem tłuszczu.

Tab. 1. Wydajność dzienna i skład chemiczny mleka krów pochodzących z różnych typów gospodarstw okręgu lubelskiego
The daily yield and chemical composition of milk in cows from different farm types of the Lublin region

Typ gospodarstwa	Ilość prób	Wydajność dzienna			% zawartości tłuszczu			% zawartości białka			% zawartość suchej masy			% zawartość laktozy		
		x	±s	v%	x	±s	v%	x	±s	v%	x	±s	v%	x	±s	v%
Gospodarstwa doświad. AR	578	15,98	7,13	44,63	4,03	0,68	16,86	3,29	0,47	14,18	12,34	1,21	9,80	4,52	0,33	7,28
Gospodarstwa państwowe	703	12,68	5,45	43,05	3,80	0,68	17,80	3,22	0,48	15,37	12,46	1,25	10,04	4,55	0,48	10,56
Gospodarstwa doświad. i inne	285	14,68	7,07	48,22	4,08	0,72	17,57	3,32	0,52	15,85	12,65	1,26	9,95	4,48	0,38	8,50
Gospodarstwa indywidualne	1280	14,79	5,10	40,57	4,22	0,70	16,55	3,42	0,53	14,47	13,03	1,25	9,60	4,59	0,33	7,21
Ogółem	2846	14,50	6,34	42,71	4,07	0,71	16,48	3,33	0,51	14,44	12,71	1,28	10,05	4,56	0,38	8,27

Tab. 2. Współczynniki korelacji pomiędzy ilością mleka a zawartością analizowanych składników oraz wzajemne zależności pomiędzy nimi
Correlation coefficients between the milk quantity and the content of the analysed components, and interdependences between them

Wyszczególnienie	Wydajność dzienna			% tłuszczu			% białka			% laktozy		
	gosp.	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.
% tłuszczu	xx -0,245	xx -0,307	xx -0,227									
% białka	xx -0,461	xx -0,531	xx -0,479	xx 0,557	xx 0,539	xx 0,576						
% laktozy	xx 0,329	xx 0,363	xx 0,349	xx -0,085	xx -0,174	xx -0,008	xx -0,329	xx -0,431	xx -0,189			
% suchej masy	xx -0,357	xx -0,404	xx -0,329	xx 0,829	xx 0,818	xx 0,864	xx 0,741	xx 0,738	xx 0,758	-0,014	xx -0,136	xx 0,119

xx korelacje istotne przy $t = 0,01$

Tab. 3. Współczynniki regresji poszczególnych składników mleka względem dziennej wydajności oraz innych jego składników
Regression coefficients of particular milk components in relation to the daily milk yield and its other components

Wyszczególnienie	Wydajność dzienna			% suchej masy			% tłuszczu			% białka			% laktozy		
	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.	całość	gosp. indyw.	gosp. państw.
Wydajność dzienna				-1,938	-1,768	-1,437	-2,023	-2,640	-2,366	-5,686	-6,034	-5,285	5,473	6,497	3,967
% suchej masy	-0,072	-0,084	-0,075				1,491	1,466	1,595	1,842	1,748	1,917	-0,049	-0,506	0,310
% tłuszczu	-0,025	-0,036	-0,036	0,456	0,450	0,468				0,769	0,713	0,789	-0,158	-0,362	-0,012
% białka	-0,037	-0,047	-0,043	0,312	0,298	0,300	0,402	0,408	0,421				-0,444	-0,679	-0,194
% laktozy	0,019	0,020	0,030	-0,036	-0,004	0,046	-0,046	-0,084	-0,006	-0,244	-0,273	-0,183			

WNIOSKI

1. Najwyższa produktywność charakteryzowała krowy z gospodarstw doświadczalnych AR, średnio 16,0 kg mleka dziennie, a najniższa – z państwowych gospodarstw rolnych (12,7 kg). Stosunkowo wysoką wydajność wykazywały krowy z gospodarstw indywidualnych (14,8 kg). Należy jednocześnie podkreślić, że mleko z tych gospodarstw posiadało najwyższą zawartość suchej masy (13,03%), tłuszczu (4,22%) i białka (3,42%).

2. Wykazane stosunkowo niskie współczynniki regresji między zawartością tłuszczu i białka (w poszczególnych typach gospodarstw wahały się one od 0,35 do 0,42) wskazują na to, że prowadzenie selekcji krów na zawartość tłuszczu nie gwarantuje w dostatecznym zakresie jednoczesnego zwiększenia zawartości białka w mleku.

PIŚMIENNICTWO

1. Grabowski R., Markiewicz-Grabowska H.: Wydajność i skład chemiczny mleka od krów z gospodarstw państwowych i indywidualnych. *Przegl. Hod.*, 4, 1991.
2. Kijak Z.: Współzależność między wydajnością mleka a jego składnikami oraz między poszczególnymi składnikami. *Zeszyty Naukowe WSR Olsztyn*, 21, 1966.
3. Krzyżewski J.: Przyczyny niskiej wydajności mlecznej krów. *Przegl. Hod.*, 2-3, 1990.
4. Litwińczuk A.: Ocena składu chemicznego mleka ze szczególnym uwzględnieniem białka i jego frakcji u krów czarno-białych i mieszaniców z różnym udziałem krwi bydła holendersko-fryzyjskiego. *Rozprawa doktorska*, Lublin 1988.
5. Litwińczuk A.: Zmiany składu chemicznego mleka w zależności od pory roku, wydajności dziennej i przebiegu laktacji. *Praca magisterska*, AR Lublin, 1980.
6. Litwińczuk Z., Zalewski W., Asarabowska A., Litwińczuk A.: Współzależność między dzienną wydajnością mleka a zawartością podstawowych jego składników oraz wzajemne zależności pomiędzy nimi określone u krów pierwiastek rasy ncb. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio E*, vol XXV, 1980/81.
7. Pasiębski Z.: Metody hodowlane w doskonaleniu użytkowości mlecznej bydła czarno-białego w Polsce. *Międzyn. Czas. Roln.* 1, 53-59, 1985.
8. Żukowska K.: Badania nad zmiennością białka i tłuszczu w mleku krów rasy ncb. *Rocz. Nauk Roln.* B-87, 4, 1966.

SUMMARY

The investigations covered 2846 milk samples, including 1280 from the cows kept in the individual farms, 703 in the State Farms, 578 from the Experimental Farms of the Agricultural University and 258 from other state farms.

The highest productivity was found in the cows from the Experimental Farms of the Agricultural University – 16.0 kg of milk daily on the average, while the lowest gain was recorded for the State Farms (12.7 kg). Relatively high yield was in the case of cows from the individual farms (14.8 kg). At the same time, it should be stressed that the milk from these farms had the highest content of dry matter (13.03%), fat (4.22%) and protein (3.42%). Relatively low regression coefficients between the fat and protein content (in particular farm types ranging from 0.35 to 0.42) show that making the cow selection for the fat content does not guarantee sufficiently a simultaneous increase of the protein content in milk.