

Janusz TRAUTMAN, Janusz TARKOWSKI,
Szczepan KOSTRO

Zależność między pokrojem a wydajnością mleczną krów rasy simentalskiej

Relation Between Exterior and Milk Yield of Simental Breed

Głównym kryterium selekcji krów w Polsce jest obecnie ich użyteczność mleczna. Z uwagi jednak na tendencję do powiększania wymiarów krów ważnym zagadnieniem staje się stwierdzenie, jakie zależności zachodzą między wydajnością mleka i tłuszczu oraz zawartością tłuszczu w mleku a cechami pokrojowymi. Korelacje dodatnie między tymi cechami wskazują na możliwość zwiększania kalibru krów przy jednoczesnej selekcji na użytkowość mleczną (4).

Z przeglądu literatury na ten temat (4, 6, 10, 8 czy 2) wynika również, że badania przeprowadzano najczęściej na bydło o jednostronnej użytkowości mlecznej. W odniesieniu do typu kombinowanego, dotyczącego rasy simentalskiej spotkano w piśmiennictwie jedynie kilka prac, m. in. Breitensteina (3), przy braku doniesień autorów polskich.

Celem niniejszej pracy jest więc poznanie zależności między budową a produktywnością krów rasy simentalskiej hodowanych w naszym kraju.

MATERIAL I METODY

W badaniach wykorzystano dane o 270 krowach simentalskich w wieku powyżej 5 lat, pochodzących z 4 obór POHZ w Brzozowie (213 szt.) i z gospodarstw chłopskich sześciu wsi (57 szt.).

Zebrany w r. 1990 materiał dotyczył dokonanych 11 podstawowych pomiarów zoometrycznych, wymienionych w tabeli oraz wydajności krów ustalonych na podstawie tabulogramów wynikowych systemu „symlek”, obejmujących laktacje od III do XIV o długości 250–305 dni. Ze względu na różnicowanie wieku krów dokonano na bazie zebranych danych liczbowych korekty wydajności metodą ogólnego porównania według Żuka (13), przyjmując za podstawę produkcję krów w wieku 8 lat.

Celem statystycznej charakterystyki zgromadzonego materiału obliczono średnie i odchylenia standardowe każdej cechy zoometrycznej oraz wydajności mleka, tłuszczu i procentowej zawartości

tłuszczu w mleku z uwzględnieniem kolejności laktacji krów. Następnie oszacowano korelacje między jedenastoma wymiarami ciała a skorygowaną wydajnością mleka i tłuszczu, a także zawartością tłuszczu w mleku badanej grupy krów. Obliczenia wykonano na komputerze przy wykorzystaniu programu SPSSPC z uwzględnieniem typu sektora.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Prezentacja uzyskanych wyników obejmuje: a) użytkowość mleczną, b) cechy budowy oraz c) korelacje między cechami pokroju a użytkowością mleczną badanej populacji krów simentalских.

UŻYTKOWOŚĆ MLECZNA

Krowy, które były przedmiotem badań, charakteryzowała dobra średnia wydajność, wynosząca 4473 kg mleka, 176,8 tłuszczu przy 3,95% tłuszczu w mleku. W najniższej z ocenianych, tj. III, laktacji średnia produkcyjność wynosiła 4379 kg mleka, 177,7 kg tłuszczu przy 4,06% tłuszczu. Wydajność krów wzrastała do V laktacji, osiągając 4900 kg mleka, 190 kg tłuszczu oraz 3,87% tłuszczu, a następnie obniżała się i w ostatniej z badanych, XIV, laktacji wynosiła 2708 kg mleka, 92 kg tłuszczu i 3,4% tłuszczu.

Analiza produkcyjności krów wskazuje ponadto na przewagę wydajności tych krów, które użytkowane były w hodowli zarodowej, oraz że ocenianą grupę

Tab. 1. Średnie ($\bar{x}$) i odchylenia standardowe (Sd) wydajności mleka i tłuszczu oraz procentu tłuszczu w zależności od kolejnej laktacji u krów simentalских w POHZ Brzozów i w gospodarstwach indywidualnych

Average and standard deviations of milk and fat yield as well as fat percentage with regard to the number of lactation amongst Simental cows in the State Breeding Centre and on private farms

Kolejność laktacji	Wydajność mleka (kg)		Wydajność tłuszczu (kg)		Procent tłuszczu	
	$\bar{x}$	Sd	$\bar{x}$	Sd	$\bar{x}$	Sd
3	4379	936,1	177,7	38,6	4,06	0,27
4	4774	678,4	188,0	33,9	3,93	0,34
5	4900	988,1	190,0	41,9	3,87	0,29
6	4478	983,3	176,0	39,1	3,93	0,21
7	4482	773,3	169,6	29,4	3,78	0,19
8	4359	905,4	173,3	39,8	3,96	0,26
9	4105	665,7	161,9	27,7	3,95	0,27
10	4278	722,0	168,7	32,8	3,93	0,20
11	4282	624,4	154,2	11,0	3,65	0,50
12	4140	888,1	174,0	57,9	4,15	0,49
13	3999	32,0	154,0	9,9	3,85	0,21
14	2708	134,1	92,0	13,2	3,40	0,18
Dla całej populacji	4473	901,0	176,8	37,6	3,95	0,28

Tab. 2. Średnie pomiarów zoometrycznych w zależności od kolejności laktacji u krów simentalских w badanej populacji
Average body measurements depending on the number of lactations amongst Simental cows in the explored population

Kolejność laktacji	Wys. w kłębie	Wys. w krzyżu	Skośna długość tułowia	Szer. klatki piers.	Głęb. klatki piers.	Szer. w biodrach	Szer. w kulszach	Długość zadu	Obwód klatki piers.	Obwód nadpęcia	Szer. miednicy
3	130,4	134,2	156,2	44,5	66,0	50,7	35,5	48,7	198,1	21,3	48,7
4	130,6	134,5	156,3	45,5	66,5	51,5	36,0	48,5	199,2	21,6	48,8
5	129,9	133,2	154,3	45,2	65,9	51,1	35,5	48,4	197,2	21,5	48,4
6	130,7	133,8	157,1	46,0	67,0	51,7	35,4	48,8	199,5	21,6	49,1
7	129,8	133,2	156,2	44,8	66,7	50,7	35,1	48,4	198,5	21,2	48,6
8	128,9	132,5	154,1	45,5	65,5	50,7	34,7	48,1	197,8	21,5	48,4
9	129,6	133,9	155,0	45,1	66,8	51,6	35,7	49,1	198,1	21,5	48,8
10	130,5	132,7	156,4	44,4	66,6	52,1	34,9	49,4	197,2	21,3	49,7
11	130,5	133,5	158,0	44,2	65,0	51,2	34,2	49,5	198,5	21,4	48,5
12	130,0	132,5	159,0	47,5	65,5	50,0	35,5	49,5	199,5	21,5	47,5
13	127,5	130,5	152,5	44,5	65,5	50,0	36,0	47,0	195,5	21,7	47,5
14	132,0	135,0	157,0	51,0	65,0	50,0	37,0	52,0	199,0	22,0	49,0
Dla całej populacji	130,2	133,7	155,9	45,2	66,3	51,2	35,4	48,2	198,4	21,5	48,7

Tab. 3. Współczynniki korelacji prostych między cechami budowy
Simple correlation ratio between body traits

Pomiary zoometryczne	Wys. w kłębie	Wys. w krzyżu	Skośna długość tułowia	Szer. klatki piers.	Głęb. klatki piers.	Szer. w biodrach	Szer. w kulszach	Długość zadu	Obwód klatki piers.	Obwód nadpęcia	Szer. miednicy
Wysokość w kłębie	—	.88	.56	.33	.53	.53	.43	.41	.35	.39	.40
Wysokość w krzyżu		—	.55	.30	.53	.53	.45	.45	.37	.35	.42
Sk. długość tułowia			—	.28	.44	.39	.34	.45	.32	.21	.37
Szerokość klatki piersiowej				—	.40	.32	.27	.27	.44	.26	.21
Głębokość klatki piersiowej					—	.50	.42	.37	.44	.21	.43
Szerokość w biodrach						—	.34	.49	.36	.34	.48
Szerokość w kulszach							—	.25	.22	.10	.46
Długość zadu								—	.30	.14*	.28
Obwód klatki piersiowej									—	.33	.28
Obwód nadpęcia										—	.17*
Szerokość miednicy											—

U w a g a : korelacje oznaczone * są statystycznie istotne przy $P \leq 0,01$, pozostałe zaś przy $P \leq 0,001$ za wyjątkiem korelacji nieistotnej między szerokością w kulszach i obwodem nadpęcia (.10).

krów simentalских charakteryzuje wysoka wydajność mleczna, zwłaszcza że przedstawia ona typ wszechstronnie użytkowy ze szczególnym uwzględnieniem cech mięsnych.

CECHY BUDOWY

Wymiary krów wskazują na to, że badane zwierzęta okazały się niższe (średnio w kłębie 130, a w krzyżu 133,7 cm) w porównaniu z wzorcem dla rasy simentalskiej (9), stosunkowo długie (długość skośna tułowia — 155,9 cm), o szerokiej klatce piersiowej (45,15 cm), średnio szerokich biodrach, miednicy i kulszach (odpowiednio 51,15, 48,7 i 35,4 cm), średniej długości zadu (48,7 cm), dużym obwodzie klatki piersiowej (198,3 cm) i nadpęcia (21,4 cm). Wartości te zbliżone są do wymiarów ciała krów simentalских w Austrii, a nieco niższe niż w Szwajcarii (12).

Ponadto stwierdzono, że poziom wymiarów ciała krów z hodowli zarodowej był w większości przypadków wyższy niż u zwierząt z gospodarstw chłopskich. Okazało się również, że rok urodzenia i numer laktacji nie miały wpływu na wartość cech budowy, co potwierdza fakt, że do badań wzięto krowy rzeczywiście w pełni rozwinięte. Wyliczone odchylenia standardowe ($sd. < 7$ cm) wskazują na małą zmienność badanych cech pokrojowych.

WSPÓLZALEŻNOŚCI MIĘDZY CECAMI BUDOWY A UŻYTKOWOŚCIĄ MLECZNĄ

Przeprowadzone badania wykazały, iż wśród cech budowy najbardziej skorelowane ze sobą były wysokości w kłębie i krzyżu ($r=0,88$), najmniej zaś szerokość w kulszach i obwód nadpęcia ($r=0,10$). Korelacje między pozostałymi cechami wahały się w granicach od 0,14 do 0,56. Okazało się przy tym, że większość współczynników korelacji była statystycznie istotna.

Wskaźniki korelacji między cechami budowy a użytkowością mleczną krów (tab. 4), aczkolwiek wskazują na małą zależność tych właściwości ($r < 0,2$), to jednak w wielu przypadkach były statystycznie istotne. Najbardziej znaczący związek stwierdzono między szerokością w kulszach oraz głębokością klatki piersiowej a wydajnością tłuszczu — $r=0,19$ i $0,18$. Należy przy tym dodać, iż wśród 33 oszacowań dotyczących całego badanego materiału 7 współczynników korelacji było ujemnych oraz że najwyższe okazały się zależności cech pokroju z wydajnością tłuszczu, a najniższe — z wydajnością mleka (najwięcej ujemnych).

Badania Jaczewskiego i wsp. (5) wskazują na istotny związek między wartością wymiarów niektórych cech pokrojowych a wielkością pozyskiwanego mleka i procentem tłuszczu, chociaż wyniki w tym zakresie nie były zgodne (11). Wartości współczynników korelacji między wydajnością mleka a niektórymi wskaźnikami budowy kształtowały się następująco: z wysokością w kłębie od 0,04 (3) do 0,33 (8), z obwodem klatki piersiowej od 0,08 do 0,25 (7),

Tab. 4. Współczynniki korelacji prostych między pomiarami a produktywnością mleczną z podziałem na sektory
Simple correlations ratio between measurements and milk productivity with the sector division

Pomiary zoometryczne	Dla całej populacji			Dla sektora państwowego			Dla sektora prywatnego		
	wydajność mleka kg	wydajność tłuszczu kg	% tłuszczu	wydajność mleka kg	wydajność tłuszczu kg	% tłuszczu	wydajność mleka kg	wydajność tłuszczu kg	% tłuszczu
Wysokość w kłębie	-.01	.01	.06	-.11	-.10	.03	-.03	-.06	-.09
Wysokość w krzyżu	-.03	.00	.11	-.14	-.11	.08	.04	.02	-.06
Sk. długość tułowia	.08	.12	.15*	.00	.04	.14	.11	.09	-.08
Szerokość klatki piersiowej	.06	.08	.06	.10	.12	.08	-.09	-.07	.03
Głębokość klatki piersiowej	.14	.18*	.13	.05	.08	.05	-.11	-.10	.04
Szerokość w biodrach	-.06	-.02	.11	.19*	-.17*	.05	-.02	-.04	-.05
Szerokość w kulszach	.16*	.19**	.14	.05	.07	.04	-.02	.02	.11
Długość zadu	.02	.04	.07	-.05	-.13	.13	.08	-.01	-.24
Obwód klatki piersiowej	.07	.08	.02	-.01	.01	.04	.28	.30	.01
Obwód nadpęcia	-.25**	-.25**	-.01	-.25**	-.24**	.02	-.13	-.15	-.06
Szerokość miednicy	.05	.07	.08	-.02	.00	.04	-.04	-.03	.01

Uwaga: korelacje między cechami budowy i mleczności oznaczone * są statystycznie istotne przy $P \leq 0,01$, oznaczone ** są istotne przy $P \leq 0,001$, natomiast pozostałe nieistotne.

z szerokością w biodrach od 0,02 (7) do 0,22 (3, 11) oraz z głębokością klatki piersiowej od 0,04 (2) do 0,39 (7).

Dużo większe zależności w porównaniu z wynikami innych prac stwierdzono przy korelacjach wydajności tłuszczu z wymiarami szerokości w kulszach ($r=0,19$), głębokości klatki piersiowej ($r=0,18$) i skośnej długości tułowia ($r=12$). W pozostałych zaś przypadkach wartości korelacji okazały się mniejsze od $r=0,10$, w tym i ujemne, np. między mlecznością a obwodem nadpięcia ($r=-0,25$).

Analizując wartości korelacji zawartości tłuszczu w mleku z cechami pokrojowymi stwierdzono niezbyt duże, lecz istotne zależności tej cechy z szerokością w kulszach ($r=0,14$), głębokością klatki piersiowej ($r=0,13$), skośną długością tułowia ($r=0,15$) czy wysokością w krzyżu ($r=0,11$), natomiast, czego można było się spodziewać, ujemny związek z obwodem nadpięcia ($r=-0,01$).

Przy szacowaniu korelacji między cechami budowy i mleczności uwzględniono także podział na sektory państwowy i prywatny. Na ogólną wartość współczynników większy wpływ miały dane dotyczące gospodarstw państwowych — korelacje wyliczone dla tych gospodarstw okazały się statystycznie wiarygodniejsze, co należy łączyć z większą liczebnością badanych krów w porównaniu z gospodarstwami chłopskimi.

W podsumowaniu można stwierdzić, że w pracy zdołano wykazać bardzo małą zależność cech pokroju z użytkowością mleczną badanej populacji krów rasy simentalskiej. Wydaje się więc, że opierając się na cechach budowy nie da się dokładnie wyznaczyć, a tym bardziej prognozować, poziomu mleczności bydła simentalskiego użytkowanego w naszym kraju. Na podstawie cech pokroju nie można także wnioskować, że większe krowy tej rasy w tych samych warunkach środowiskowych dadzą większe ilości mleka. Dopiero porównanie genetycznych współzależności między wymienionymi właściwościami dałoby pewniejszą podstawę do właściwego wykorzystania w praktyce hodowlanej szacowanych współczynników korelacji między cechami budowy i użytkowości mlecznej krów.

WNIOSKI

1. Stwierdza się bardzo małą współzależność między cechami budowy a użytkowością mleczną w badanej populacji krów simentalskich.
2. Wyliczone w pracy wskaźniki korelacji są małe i nie mogą mieć praktycznego zastosowania w selekcji bydła i przy określaniu jego mleczności.
3. Wyniki pracy świadczą o tym, że selekcja prowadzona na użytkowość mleczną w badanej populacji nie ma praktycznie żadnego wpływu na cechy biometryczne i odwrotnie.

PIŚMIENNICTWO

1. Breitenstein K., G., Fiedler H.: Wpływ wielkości i proporcji ciała na wydajność mleczną niemieckiego bydła typu simentalskiego. *Przegl. Nauk Lit. Zoot.*, 58, 1969.
2. Czaplicka M., Puchajda Z.: Przydatność niektórych cech fenotypowych do prognozowania mleczności krów pierwiastek rasy czarno-białej. I. Korelacje proste. *Acta Acad. Agricult. Techn. Olszt., Zootechn.* 30, 1987.
3. Gabrys J.: Razmery a forma tela pinzgausakych kraw vo vztahu k dojivosti. *Ziv. Vyroba*, 10, 1, 1965.
4. Grabowski R.: Studia nad budową i użytkowością mleczną bydła rasy polskiej czerwonej oraz duńskiej czerwonej i jersey. *Prace Mat. Zoot.*, 9, 1975.
5. Jaczewski S., Gościński J., Szczucka J.: Zależność między przyrostami dziennymi jałówek a późniejszą wydajnością mleka. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 2, 2, 1975.
6. Janicki C.: Korelacje między cechami użytkowości mlecznej krów rasy nizinnej czarno-białej w Wielkopolsce. *Rocz. Nauk Zoot.*, 96, 2, 1974.
7. Lazarevic L.: Korelacioni odnosi osobina telesne razvijenosti, mlecnosti krava i tovnosti telati crevene danske rase. *Arch. za Poljopriv. Nauke*, XXV, 89, 1957.
8. Mielnik J., Mikłusiak J., Groth I.: Współzależność pomiędzy pokrojem a mlecznością krów pierwiastek mieszańców 4-rasowych oraz pierwiastek rasy czarno-białej. *Zesz. Nauk. ART Olszt., Zoot.*, 26, 1984.
9. Nahlik K., Mazur A.: Ocena pokroju bydła dla celów hodowlanych. *Biul. Inform. IZ.*, nr 1-2, 1989.
10. Schwark H. J.: Die Beziehungen zwischen Korpermassen und Milchleistungsmerkmalen beim SMR. *Tierzucht*, 36, 1982.
11. Szarek J.: Zmiany w proporcjach ciała zachodzące z wiekiem u bydła polskiego czerwonego i ich związek z produkcją mleczną. *Acta Agric. Silv.*, IX, 2, 1969.
12. Trautman J.: Aklimatyzacja bydła simentalskiego w Polsce. *Rocz. Nauk Roln.*, s.D — Monografie, T. 147, 1972.
13. Żuk B.: *Biometria stosowana*. PWN, Warszawa 1989.

SUMMARY

The research included 270 Simental cows, aged above 5 years, coming from 4 cow-houses of the State Breeding Centre (213 cows) and private farms (57 cows). The material collected in 1990 referred to 11 basic body measurements and data on milk utility for the lactation period of 250–305 days.

It has been established that the correlation ratio between the body conformation and milk utility indicates small relation of these properties ($r < 0.2$), however they are statistically significant. The greatest relation was noticed between the width of pins as well as depth of forechest, oblique length of trunk and fat yield ($r = 0.19; 0.18; 0.12$). In other cases of correlations, values of $r = < 0.1$ including minus values have been stated.

Much smaller were the correlations between the body conformation traits and milk yield (the greatest number of minus value). The results of the research prove that selection carried out on milk utility in a population under research, has practically no influence on biometric traits and vice-versa.