
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN-POLONIA

VOL. XVII, 1

SECTIO EE

1999

Katedra Hodowli Bydła, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego Akademii Rolniczej w Lublinie

JERZY GNYP, GRZEGORZ ZIĘBA, JANUSZ TARKOWSKI,
TOMASZ MAŁYSKA

*Parametry genetyczne długości użytkowania i życiowych
wydajności krów utrzymywanych w stadach
Akademii Rolniczej w Lublinie*

Genetical Parameters of Performance Length and Life Yield of Cows in Herds
of University of Agriculture, Lublin

Efektywność użytkowania mlecznego krów zależy od długości ich życia, a zwłaszcza długości ich użytkowania mlecznego oraz od uzyskanych wydajności laktacyjnych mleka i jego składników (2, 3, 8, 10). Ekonomiczne znaczenie tych czynników kompleksowo przedstawili w swoich pracach Gill i Allaire (1) oraz Stott (9).

Obecnie na całym świecie wiele programów hodowlanych bydła uwzględnia bądź przewiduje wykorzystanie informacji o długości życia i długości użytkowania mlecznego krów i wskaźników z nimi związanych w ocenie wartości hodowlanej (5). Zdaniem Krenick i Łukaszewicza (6) uwzględnienie w selekcji miar potencjalnej długości życia czy też długości użytkowania bydła wymaga określenia parametrów genetycznych i fenotypowych.

Celem badań było oszacowanie genetycznych parametrów długości życia i użytkowania mlecznego oraz wydajności życiowej krów czarno-białych (cb), utrzymywanych w Gospodarstwach Doświadczalnych AR w Lublinie.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 1096 krów cb, użytkowanych w latach 1981-1997 w czterech stadach AR w Lublinie (Bezek, Czesławice, Felin i Uhrusk) i pochodzących po 119 buhajach. Na podstawie danych z dokumentacji hodowlanej dla każdej krowy określono: długość życia i użytkowania, życiową liczbę

dni doju i uzyskaną w tym czasie wydajność mleka, tłuszczu i FCM (mleko o 4% zawartości tłuszczu). Ustalono także średnią zawartość tłuszczu w mleku uzyskanym od krowy w całym okresie jej użytkowania. Wydajność życiową krów obliczono sumując ich wydajności mleczne w kolejnych laktacjach pełnych, poprawione na wiek i sezon wycielenia według wskaźników podanych przez S z y s z k o w s k i e g o i wsp.(11). Dla analizowanych cech wyliczono średnie, odchylenia standardowe i współczynniki zmienności. Do oszacowania genetycznych parametrów (odziedziczalności – h^2 , korelacji genetycznej – r_g , i fenotypowej – r_p) długości życia i długości użytkowania mlecznego oraz wydajności życiowej mleka, tłuszczu i jego średniej zawartości w mleku uzyskanym od krowy w całym okresie jej użytkowania wykorzystano wielocechowy model osobniczy z metodą REML (7).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tab. 1 przedstawiono średnie, odchylenia standardowe i współczynniki zmienności długości życia i użytkowania, życiowej liczby dni doju, wydajności życiowej mleka, tłuszczu i FCM oraz średniej zawartości tłuszczu w mleku uzyskanym za cały okres użytkowania u krów badanej populacji.

Tab. 1. Wartości średnie ($\bar{x}$), odchylenia standardowe (SD) i współczynniki zmienności (V) długości życia i użytkowania oraz wydajności krów za całe życie (n=1096)
Mean values ($\bar{x}$), standard deviations (s) and coefficients of variation (v) for the duration of life and milk performance and life long milk yield in cows (n=1096)

Cecha	$\bar{x}$	SD	V (%)
Długość życia, dni (lat)	2254 (6,18)	794,3	35,2
Długość użytkowania, dni (lat)	1394 (3,82)	808,3	58,0
Życiowa liczba dni doju	1168	664,0	56,8
Wydajność życiowa: mleka, kg	18519	12339	66,6
tłuszczu, kg	736	490,7	66,7
FCM, kg	18448	12270	66,5
Średnia zawartość tłuszczu w mleku, %	3,97	0,3	7,5

Stwierdzono, że średnie dotyczące długości życia (6,18 lat) i użytkowania (3,82 lat) nie należały do zbyt korzystnych wskaźników, tym bardziej, że ich zmienność okazała się bardzo duża ($V > 35\%$). Świadczy to o tym, że w analizowanych stadach obok krów użytkowanych przez wiele lat (laktacji) były także zwierzęta, które produkowały przez bardzo krótki okres (jedną czy dwie laktacje). Potwierdzają to wyniki badań innych autorów (2, 3, 5, 6, 8), którzy podają, że długość użytkowania krów w Polsce jest zbyt niska i nie przekracza 4 lat. Wykazano jednak, że średnia wydajność życiowa analizowanych krów cb utrzymywanych w stadach AR w Lublinie (tab.1) była stosunkowo wysoka i wynosiła 18519 kg mleka i 736 kg

tłuszczu, a w przeliczeniu na rok użytkowania wyniosła odpowiednio 4885 kg mleka i 192,7 kg tłuszczu.

W tab. 2 podano wartości oszacowanych genetycznych parametrów długości życia i użytkowania, wydajności życiowej mleka i tłuszczu oraz jego średniej zawartości w mleku uzyskanym za cały okres użytkowania u krów badanej populacji. Stwierdzono bardzo niską odziedziczalność długości życia i użytkowania badanych krów ($h^2 = 0,05$ i $0,06$). Znacznie większe współczynniki odziedziczalności długości życia produkcyjnego krów (od $0,10$ do $0,25$) otrzymali inni autorzy (1, 4, 10). Nieco wyższą odziedziczalność (tab. 2) uzyskano natomiast dla życiowej wydajności mleka i tłuszczu ($h^2 = 0,10$), a największą dla średniej zawartości tłuszczu w mleku uzyskanym od krów w całym okresie ich użytkowania ($h^2 = 0,33$). Wyższą od stwierdzonej w badaniach własnych odziedziczalność życiowej produkcji mleka i tłuszczu, wynoszącą odpowiednio – $0,150$ i $0,152$, ale niższą dla średniej zawartości tłuszczu w mleku uzyskanym od krów za cały okres ich użytkowania ($0,283$), wykazała K r e n c i k (5).

Tab. 2. Odziedziczalność (na przekątnej), korelacje genetyczne (nad przekątną) i fenotypowe (pod przekątną) długości życia i użytkowania oraz wydajności krów za całe życie
Heritabilities (on the diagonal), genetic (above diagonal) and phenotypic (below diagonal) correlations for the duration of life and milk performance and life long milk yield of cows

Cecha	Długość życia	Długość użytkowania	Wydajność mleka	Wydajność tłuszczu	Zawartość tłuszczu
Długość życia	0,05	0,98	0,68	0,64	-0,22
Długość użytkowania	0,99	0,06	0,70	0,67	-0,15
Wydajność mleka	0,94	0,94	0,10	0,96	-0,19
Wydajność tłuszczu	0,93	0,94	0,99	0,10	0,07
Średnia zawartość tłuszczu	-0,06	-0,05	-0,08	0,01	0,33

Z danych zawartych w tab. 2 wynika, że między długością życia i użytkowania a wydajnością życiową mleka i tłuszczu u krów występowały dodatnie i wysokie współzależności fenotypowe (od $0,93$ do $0,94$) oraz mniejsze genetyczne (od $0,64$ do $0,70$). Między długością życia i użytkowania a średnią zawartością tłuszczu w mleku uzyskanym od krów za cały okres ich użytkowania stwierdzono natomiast niewielkie i ujemne wskaźniki korelacji fenotypowych (od $-0,05$ do $-0,06$) i genetycznych (od $-0,15$ do $-0,22$). Wykazano ponadto bardzo wysokie współzależności genetyczne i fenotypowe dla życiowej wydajności mleka i tłuszczu ($r_g = 0,96$ i $r_p = 0,99$) oraz niewielką ujemną korelację fenotypową ($r_p = -0,08$) i genotypową ($r_g = -0,19$) między życiową wydajnością mleka a średnią zawartością tłuszczu w mleku uzyskanym od krów za cały okres ich użytkowania.

Stwierdzone w badaniach wielkości wskaźników korelacji genetycznych i fenotypowych między długością życia i użytkowania, wydajnością życiową mleka i tłuszczu oraz jego średnią zawartością w mleku uzyskanym od krów w całym okresie ich użytkowania mieściły się w zakresie przytaczanych w literaturze wartości (1, 4, 5, 10).

WNIOSKI

1. Stwierdzono, że oceniane cechy: długość życia i użytkowania, wydajność życiowa mleka i tłuszczu u krów utrzymywanych w stadach Akademii Rolniczej w Lublinie charakteryzowały się bardzo niską odziedziczalnością.

2. W analizowanej populacji krów wykazano wysokie i dodatnie korelacje genetyczne i fenotypowe pomiędzy długością życia i użytkowania a wydajnością życiową mleka i tłuszczu oraz niewielkie i ujemne pomiędzy długością życia i użytkowania a średnią zawartością tłuszczu w mleku uzyskanym od krów w całym okresie ich użytkowania.

PIŚMIENNICTWO

1. Gill G. S., Allaire F. R.: Genetic and Phenotypic Parameters for a Profit Function and Selection Method for Optimizing Profit in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 59, 1325, 1976.
2. Gnyp J.: Efektywność użytkowania krów różnych genotypów w zależności od systemu wychowu i masy ciała przy pierwszym zacieleniu. *Rozpr. hab.*, 169, AR Lublin, 1994.
3. Hibner A.: Efektywność użytkowania w warunkach produkcyjnych krów rasy nizinnej czarno-białej w porównaniu z mieszańcami o udziale 50% i 25% genów rasy holsteińsko-fryzyjskiej. *Rozpr. hab.*, 94, AR Wrocław 1991.
4. Hoque M., Hodges J.: Genetic and Phenotypic Parameters of Lifetime Production Traits in Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 63, 1900, 1980.
5. Krenick D.: Parametry genetyczne i fenotypowe długości użytkowania krów rasy czarno-białej. *Pr. dokt.*, Jastrzębiec 1991.
6. Krenick D., Łukaszewicz M.: Zależność parametrów genetycznych miar długowieczności od wydajności mleka u polskiego bydła cb. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 3, 36, 1991.
7. Misztal I.: Restricted Maximum Likelihood Estimation of Variance Components in Animal Model Using Sparse Matrix and a Supercomputer. *J. Dairy Sci.*, 73, 163, 1990.
8. Pawlina E., Nowicki B., Hibner A., Kruszyński W.: Długość użytkowania i wartość cech użytkowych wybrakowanych krów rasy czerwono-białej. *Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot.*, 42, 307, 105, 1997.
9. Stott A. W. The Economic Advantage of Longevity in the Dairy Cow. *J. Agric. Econ.*, 45, 113, 1994.
10. Szyszkowski L., Żuk B.: Długość użytkowania krów mlecznych w świetle badań nad niektórymi czynnikami ją warunkującymi. *Rocz. Nauk Rol.*, B, 95 (4), 7, 1974.

11. Szyszkowski L., Dobicki A., Dykiel W., Filistowicz A.: Poprawki na wiek i sezon ocielenia dla cech mleczności krów mieszańców rasy czarno-białej z rasą holsztyńsko-fryzyjską. Zesz. Nauk. AR Wrocław, 36, 225, 1991.

SUMMARY

Genetical parameters of life and performance length as well as life efficiency of milk and fat of 1096 bw cows after 119 bulls from 4 state herds were estimated. Mean life and performance lengths of cows was 6.18 and 3.82 years and life dairy and fat efficiencies – 18519 and 736 kg, respectively, at 3.97% mean fat content in milk. Multi-feature individual model with REML method was used for estimation of genetical parameters of life and performance length, life efficiency of milk and fat and its mean content in milk obtained from cows during their entire performance (Misztal 1990). The lowest heritability was observed for life and performance lengths ($h^2=0.05$ and 0.06 , respectively), slightly higher for life milk and fat efficiency ($h^2=0.10$), and the highest for life mean fat content in milk ($h^2=0.33$). It was proved that positive and high phenotypical interdependencies (from 0.93 to 0.94) as well as positive but lower genetical correlations (r_G from 0.64 to 0.70) took place between life and performance lengths and life milk and fat efficiencies. However, slight and negative phenotypical (r_P from -0.05 to -0.06) and genetical (r_G from -0.15 to -0.22) indices of correlations were observed between life and performance lengths and life mean fat content in milk. Moreover, it was proved that there were very high genetical and phenotypical dependencies for life milk and fat efficiencies ($r_G = 0.96$ and $r_P = 0.99$) as well as slight negative phenotypical correlation ($r_P = -0.08$) and genetical one ($r_P = -0.19$) between life milk efficiency and life mean fat content in milk.