

Anna ASARABOWSKA, Anna LITWIŃCZUK

**Powtarzalność wydajności i składu chemicznego mleka u krów w kolejnych dniach,
tygodniach, miesiącach i laktacjach**

Recurrence of the Efficiency and Chemical Composition of Milk in Cows on Successive Days,
Weeks, Months and Lactations

Genetycznym uwarunkowaniem cech mleczności krów mierzonych współczynnikami powtarzalności zajmowało się wielu autorów (3, 4, 5, 6, 7, 8). Żuk i wsp. (8) wyliczyli współczynniki powtarzalności dla czterech laktacji krów czb i cb, które wahały się w przypadku wydajności mleka w granicach od 0,282 do 0,461, globalnej produkcji tłuszczu 0,250–0,444, a dla zawartości tłuszczu w mleku od 0,431 do 0,548. Nie określa to więc ich zdaniem jednoznacznie, że pierwsza niska wydajność świadczy o tym, że i następne będą niskie, zaś wysoka pierwsza daje stosunkowo niewielką gwarancję, że i kolejne laktacje krowy będą wysokie. Antkowiak (1) natomiast uważa, że na podstawie pierwszej laktacji można wnioskować, jaka będzie druga, a następnie trzecia 305-dniowa laktacja krowy.

W pracy przedstawiono wyniki badań nad powtarzalnością wydajności mleka oraz zawartością w nim tłuszczu, białka i suchej masy w kolejnych dniach, tygodniach, miesiącach i laktacjach u krów czarno-białych.

MATERIAŁY I METODY

Materiał doświadczalny stanowiło 100 krów rasy czarno-białej, od których w dniach kontroli próbnego udoju pobierano mleko do oznaczenia zawartości tłuszczu, białka i suchej masy przez okres trzech pierwszych laktacji.

U 30 wybranych krów (z uwzględnieniem terminu wycielenia i stadium laktacji) przez 14 kolejnych dni przeprowadzono kontrolę wydajności mleka wraz z określeniem jego składu. Przez następne 3 miesiące kontrolę tę (wraz z pobieraniem próbek mleka) przeprowadzano co tydzień.

Współczynniki powtarzalności dla analizowanych cech mleczności, tzn. wydajności mleka i jego składu chemicznego, w kolejnych dniach, tygodniach, miesiącach i laktacjach liczono według metody podanej przez Żuka (9).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przedstawione w tab. 1 współczynniki powtarzalności wskazują na to, że wydajność dzienna krów i skład chemiczny mleka oceniane na podstawie udoju całodobowego nie ulegają w kolejnych 14 dniach (niezależnie nawet od sezonu wycielenia) większym zmianom. Współczynniki powtarzalności dla dziennej wydajności mleka przyjmowały bowiem bardzo wysokie wartości, tj. od 0,95 (dla krów wycielonych w miesiącach listopad–grudzień) do 0,99 (dla wycielonych w maju i czerwcu). W przypadku składu chemicznego mleka współczynniki te były nieco niższe, tzn. dla zawartości białka wynosiły one (w zależności od terminu wycielenia) od 0,82 do 0,94, dla tłuszczu 0,91–0,92, a dla suchej masy 0,85–0,93. Były to jednak bezwzględnie wartości wysokie, pozwalające na pewność wnioskowania co do jakości mleka pozyskiwanego od krowy w kolejnych 14 dniach.

Tab. 1. Współczynniki powtarzalności wydajności mleka oraz zawartości białka, tłuszczu i suchej masy obliczone dla 14 kolejnych udojów rannych, całodobowych i 13 cotygodniowych
Coefficients of recurrence of milk efficiency and the content of protein, fat and dry mass calculated for the 14 successive morning milkings, 24 hours milkings and 13 weekly ones

Wyszczególnienie		Miesiąc wycielenia								
		listopad–grudzień			luty–marzec			maj–czerwiec		
		na podstawie udoju			na podstawie udoju			na podstawie udoju		
		rannego	całodo- bowego	coty- godnio- wego	rannego	całodo- bowego	coty- godnio- wego	rannego	całodo- bowego	coty- godnio- wego
Mleko	kg	0,815	0,950	0,887	0,930	0,983	0,981	0,977	0,990	0,976
Tłuszcz	%	0,848	0,923	0,921	0,745	0,906	0,888	0,802	0,924	0,949
Białko	%	0,673	0,822	0,815	0,925	0,937	0,906	0,921	0,897	0,940
Sucha masa	%	0,786	0,895	0,898	0,829	0,932	0,913	0,774	0,849	0,908

Zdecydowanie większe zróżnicowanie współczynników powtarzalności zależne od sezonu wycielenia krowy wykazano, gdy porównywano tylko wyniki uzyskane dla doju rannego. W przypadku wydajności mleka przyjmowały one wartości od 0,82 (dla krów wycielonych w miesiącach XI–XII) do 0,98 (dla wycielonych V–VI). Jeszcze większe różnice stwierdzono w składzie chemicznym mleka, tzn. białko: 0,67–0,92, tłuszcz: 0,74–0,85 i sucha masa: 0,77–0,83. Wynika z tego, że nie można w pełni obiektywnie wnioskować o jakości mleka pozyskiwanego od danej krowy (nawet w krótkim przedziale czasu, tj. 14 dni) na podstawie jego składu uzyskanego z jednego doju w ciągu doby. Jest bowiem duży wpływ różnych czynników pozagenetycznych, w tym ewentualnych różnic w czasie doju poszczególnych krów. Bielak i wsp. (2) podają, że mleko uzyskane z udoju rannego wykazuje większą zmienność wszystkich analizowanych składników.

Wysokie wartości współczynników powtarzalności (tab. 1) dla wydajności mleka i jego składu chemicznego w kolejnych 13 tygodniach laktacji wskazują na to, że cechy te (produkcyjne) w dobrych warunkach środowiskowych nie wykazują zasadniczych zmian u poszczególnych krów w pierwszych trzech miesiącach laktacji. Największą powtarzalność wszystkich analizowanych cech stwierdzono u krów wycielonych w maju–czerwcu (0,91–0,98), a najniższą u krów z wycieleń listopad–grudzień (0,82–0,92).

Tab. 2. Współczynniki powtarzalności wydajności mleka oraz zawartości białka, tłuszczu i suchej masy obliczone dla 9 kolejnych próbnych udojów comiesięcznych
Coefficients of recurrence of milk efficiency and the content of protein, fat and dry mass calculated for the 9 successive testing milkings (monthly ones)

Wyszczególnienie		Sezon wycielenia			
		zima	wiosna	lato	jesień
		XII–II	III–V	VI–VIII	IX–XII
Mleko	kg	0,881	0,931	0,922	0,927
Tłuszcz	%	0,831	0,819	0,742	0,758
Białko	%	0,670	0,908	0,807	0,669
Sucha masa	%	0,788	0,703	0,783	0,737

Współczynniki powtarzalności dla wydajności mleka w 9 kolejnych comiesięcznych próbnych udojach danej laktacji były stosunkowo wysokie (0,88–0,93) – tab. 2. Przy zapewnieniu zwierzętom dobrych warunków środowiskowych można zatem prawie mieć pewność, że krowy zaczynające laktację na najwyższym poziomie zakończą ją również najwyżej. W przypadku natomiast analizowanych składników mleka stwierdzano z reguły niższe wartości współczynników powtarzalności (0,67–0,91), przy czym w większym zakresie uzewnętrzniał się tutaj również wpływ terminu rozpoczęcia laktacji (wycielenia). Najmniejsze zróżnicowanie wartości współczynników powtarzalności dla krów wycielonych w różnych sezonach stwierdzono dla zawartości suchej masy (0,70–0,79) i tłuszczu (0,74–0,83), a największe dla białka, przy czym najniższą wartość r wykazano dla zwierząt rozpoczynających laktację w okresie jesienno-zimowym (0,67), a najwyższą dla wycielonych na wiosnę (0,91).

Analizując współczynniki powtarzalności obliczone dla ilości produkowanego mleka i jego składników w trzech pierwszych laktacjach u krów (tab. 3) najwyższe wartości stwierdzono dla wydajności mleka (0,37–0,44), nieco niższe dla wydajności suchej masy (0,33–0,42), a następnie dla tłuszczu (0,28–0,34) i białka (0,29–0,33). Spośród cech określających skład mleka (w %) najwyższą powtarzalność miała zawartość suchej masy (0,37–0,54), zdecydowanie niższą – zawartość białka (0,25–0,40) i tłuszczu (0,20–0,38). Podobne lub nieco wyższe wartości współczynników powtarzalności dla cech określających mleczność

Tab. 3. Współczynniki powtarzalności cech mleczności u krów w różnych okresach trzech pierwszych laktacji

Coefficients of recurrence of milking capacity of cows in different periods of first three lactations

Wyszczególnienie		Dni laktacji		
		100	200	305
Mleko	kg	0,367	0,401	0,440
Tłuszcz	kg	0,279	0,336	0,339
Tłuszcz	%	0,199	0,317	0,377
Białko	kg	0,293	0,323	0,325
Białko	%	0,249	0,384	0,395
Sucha masa	kg	0,332	0,384	0,419
Sucha masa	%	0,372	0,486	0,542

krów podali Dymnicki i Grabowski (3), Grabowski i wsp. (5) oraz Żuk i wsp. (8), niższe natomiast Novy (7).

Przy porównywaniu wielkości współczynników powtarzalności uzyskanych dla trzech kolejnych okresów laktacji, tzn. 100, 200 i 305 dni, stwierdzano zawsze większą powtarzalność dla dłuższych okresów laktacji. Powtarzalność za 200 dni doju była zawsze wyższa od pierwszych 100 dni, a pełna laktacja od częściowych (tj. 100 i 200-dniowych). Wskazuje to na większe prawdopodobieństwo przewidywania wydajności i składu mleka u krów w późniejszych laktacjach na podstawie I pełnej laktacji w stosunku do jej krótszych okresów, tzn. 100 i 200-dniowych.

WNIOSKI

1. Obliczone wysokie współczynniki powtarzalności dla produktywności krów w kolejnych 14 dniach oraz 13 tygodniach (0,82–0,99) wskazują na to, że wydajność dzienna krów i zawartość podstawowych składników mleka, tj. białka, tłuszczu i suchej masy nie ulegają w krótkich okresach (niezależnie nawet od sezonu wycielenia) większym zmianom. Dotyczy to jednak oceny przeprowadzonej na podstawie udojów całodobowych, w przypadku jednego udoju (np. ранego) zróżnicowanie współczynników powtarzalności jest dużo większe.

2. Wysoka powtarzalność wydajności mleka ($r' = 0,88-0,93$) w 9 kolejnych comiesięcznych udojach w danej laktacji potwierdza, że przy zapewnieniu zwierzętom dobrych warunków środowiskowych można prawie mieć pewność, że krowy zaczynające laktację na najwyższym poziomie zakończą ją również najwyżej. W przypadku natomiast analizowanych składników mleka stwierdzano z reguły niższą wartość współczynników powtarzalności (0,67–0,91), przy czym w większym zakresie uzewnętrznił się tutaj wpływ terminu rozpoczęcia laktacji (wycielenia).

3. Powtarzalność wydajności mleka i jego składników u krów w trzech pierwszych laktacjach wynosiła od 0,28 do 0,44. Spośród cech określających skład mleka najwyższą powtarzalność wykazała zawartość suchej masy (0,37–0,54), niższą natomiast zawartość białka (0,25–0,40) i tłuszczu (0,20–0,38), przy czym zawsze większe współczynniki powtarzalności uzyskiwano dla dłuższych okresów laktacji.

PIŚMIENNICTWO

1. Antkowiak I.: Badania związku pomiędzy wskaźnikami budowy ciała krów mieszańców Holsztyn-Fryz (HF) z niziną czarno-białą (NCB) a wydajnością mleka. *Acta Acad. Agric. oc. Techn. Olstenensis*, t. I, Olsztyn 1988.
2. Bielak F., Gwoździewicz A., Wierny W., Żywczok H.: Zmiany zawartości i korelacje między niektórymi składnikami mleka z poszczególnych udojów w czasie laktacji krów rasy nizinnej czerwono-białej. *Rocz. Nauk. Zoot.*, t. 14, z. 1, 1987.
3. Dymnicki E., Grabowski R.: Wielkość niektórych parametrów genetycznych i fenotypowych u bydła ncb. *Przeg. Hod.*, 20, 1974.
4. Gaunt S. N.: Genetic and Environmental Changes Possible in Milk Composition. *J. Dairy Sc.*, t. 56, nr 2, 1973.
5. Grabowski R., Markiewicz-Grabowska B., Kurek A.: Parametry genetyczne dla ilości i składu chemicznego mleka krów z gospodarstw wielko- i drobnotowarowych. *Ann. Warsaw. Agricult. Univ.-SGGW-AR, Anim. Sci.* 28, 1992.
6. Janicki C., Sobek Z.: Odziedziczalność i powtarzalność wydajności mleka, wydajności i zawartości tłuszczu i białka, ciężaru krów oraz korelacje między tymi cechami u bydła czarno-białego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 267, 1984.
7. Novy J.: Koeficienty opakovatelnosti mleikovej užitkovosti u slovenske'ho stvahateh'o a pingzanskéh'o dobytku a možnosti ich vyvžitia v plemenávsky procí. *Acta Zootechn.*, 15, 1967.
8. Żuk B., Nowicki B., Szyszkowski L., Filistowicz A., Bartczak-Zwolińska I.: Parametry genetyczne cech mleczności bydła w Polsce południowo-zachodniej. II. Związki między laktacjami. *Rocz. Nauk. Rol., S.B.*, 100, z. 4, 1981.
9. Żuk B.: Metody genetyki populacji w hodowli zwierząt. PWRiL, Warszawa 1979.

SUMMARY

The investigations carried out on productiveness of 100 black and white cows in first three lactations showed that recurrence of the efficiency of milk and its elements in cows in first three lactations ranged from 0.28 to 0.44. Among the properties determining milk composition, the highest recurrence was characteristic of the content of dry mass (0.37–0.54), while a lower one characterized the content of protein (0.25–0.40) and fat (0.20–0.38) and the higher coefficient were always obtained for longer periods of lactation.

High coefficients of recurrence calculates for the cows productivity on the successive 14 days and 13 weeks (0.82 and 0.99) show that the daily efficiency of cows and the content of basic elements in milk, i.e. protein, fat and dry mass did not undergo any greater changes over short periods (independently of the calving season). This, however, refers to an estimation made on the basis of 24-hours milking, while in the case of one milking (e.g. morning one) differentiation of recurrence coefficients was much greater.