

EWA JANUŚ, DANUTA BORKOWSKA

*Wielkość podstawowych wskaźników płodności krów  
o różnej wydajności mlecznej*

---

Selected Indices of Fertility of Cows of Different Milk Production

Zaburzenia rozrodu występujące u krów mlecznych są jednym z głównych czynników ograniczających potencjalne możliwości produkcyjne zwierząt oraz obniżających opłacalność produkcji mleka [2, 3, 6]. Dotyczy to w szczególności krów wysokowydajnych, obciążonych intensywną przemianą materii [2, 10].

Ujemną zależność pomiędzy wydajnością a płodnością można tłumaczyć tym, że unasiennianie krów po porodzie przypada na okres szczytowej produkcji mleka. Występujący w tym czasie ujemny bilans energetyczny może blokować sekrecję hormonu LH, co hamuje wzrost pęcherzyków jajnikowych i opóźnia owulację oraz pośrednio wpływa na sekrecję progesteronu, odpowiedzialnego za pojawienie się zewnętrznych objawów rui i implantację zarodków [1, 7].

Celem pracy była analiza wpływu poziomu wydajności mlecznej w 305-dniowej lub krótszej laktacji na wielkość następujących po niej wskaźników płodności krów.

#### MATERIAŁ I METODY

Materiały będące podstawą opracowania zebrano w sześciu gospodarstwach, w których pogłowie krów wahało się od 15 do 90 sztuk, a przeciętna roczna wydajność od 6000 do 7200 kg mleka. Z prowadzonej w gospodarstwach dokumentacji (karty jałówki–krowy, raporty wynikowe RW-1 oceny użytkowości mlecznej krów) wynotowano dane dotyczące terminów wykonywania zabiegów inseminacji, kolejnych wycieleń oraz wydajności mleka i tłuszczu w 1067 laktacjach. Na liczbę tę składały się 393 laktacje pierwiastek, 459 – II i III oraz 215 – IV i dalszych laktacji.

Na podstawie zebranych danych wyliczono:

a) FCM (Fat Corrected Milk) – wydajność mleka skorygowana na zawartość 4% tłuszczu wg następującego wzoru (12):

$$\text{Wydajność mleka FCM} = 0,4 * M + 15 * F$$

gdzie: M – rzeczywista uzyskana ilość mleka (kg); F – rzeczywista uzyskana ilość tłuszczu (kg);

- b) indeks inseminacyjny – liczbę zabiegów inseminacji przypadającą na jedno zapłodnienie;
- c) okres międzyciążowy (OMC) – liczbę dni, która upłynęła od porodu do zapłodnienia krowy;
- d) okres międzywycieleniowy (OMW) – liczbę dni, która upłynęła pomiędzy dwoma kolejnymi wycieleniami.

W zależności od wydajności mleka FCM w 305-dniowej lub krótszej laktacji krowy podzielono na cztery grupy. Pierwszą stanowiły zwierzęta produkujące do 4000 kg mleka, drugą i trzecią krowy o wydajności 4001–5500 i 5501–7000 kg. Do czwartej zaliczono krowy, których wydajność przekraczała 7000 kg mleka FCM w laktacji.

Wyniki opracowano statystycznie w programie SPSS za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji. Istotność różnic pomiędzy średnimi oceniono testem Duncana. Oszacowano także współzależność pomiędzy wydajnością mleka FCM a wskaźnikami płodności, wyliczając współczynniki korelacji fenotypowej.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Za optymalną wartość indeksu inseminacyjnego przyjmuje się wskaźnik nieprzekraczający 1,6 [5]. Z danych tabeli 1 wynika, że w analizowanej populacji krow na jedno zapłodnienie przypadało 2,05 zabiegu unasieniania, co pozwoliło ocenić płodność tych zwierząt jako niezadawalającą. O problemach z reprodukcją świadczą również wydłużone okresy międzyciążowe i międzywycieleniowe. Krowy w objętych badaniami stadach zacięły się średnio po 146, a cielżyły się co 424 dni.

Tab. 1. Wielkość podstawowych wskaźników płodności krow w zależności od wydajności mleka FCM w 305-dniowej lub krótszej laktacji  
Selected indices of fertility of cows in relation to FCM yield in a 305-day-long or shorter lactation

Wydajność FCM (kg)	Liczba laktacji	Indeks inseminacyjny		Okres międzyciążowy (dni)		Okres międzywycieleniowy (dni)	
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
do 4000	72	1,72 <sup>a</sup>	1,06	111 <sup>A</sup>	90	388 <sup>A</sup>	90
4001-5500	368	1,98	1,46	143 <sup>B</sup>	105	421 <sup>B</sup>	104
5501-7000	391	2,09	1,40	149 <sup>B</sup>	93	426 <sup>B</sup>	94
> 7000	236	2,17 <sup>b</sup>	1,37	157 <sup>B</sup>	93	435 <sup>B</sup>	93
Ogółem	1067	2,05	1,40	146	97	424	98

Różnice statystycznie istotne: małe litery – przy  $P \leq 0,05$ ; wielkie litery – przy  $P \leq 0,01$

Stwierdzono [6], że w miarę wzrostu wydajności mleka zwiększała się liczba zabiegów inseminacyjnych (od 1,86 do 2,08) potrzebnych do skutecznego zacielenia. Wykazano również [8], że wzrost wydajności mleka w okresie 305-dniowej laktacji o 500–700 kg w zależności od wieku krów powodował wzrost co najmniej o trzy zabiegi inseminacyjne niezbędne do uzyskania ciąży.

Wraz ze wzrostem wydajności mleka FCM w laktacji obserwowano wyższe wartości indeksu inseminacyjnego. We wszystkich wyszczególnionych grupach wskaźnik ten był wyższy od przyjmowanego za optymalny. Najmniejszą liczbę zabiegów unasienniania przypadających na jedno zapłodnienie (1,72) stwierdzono u krów produkujących do 4000 kg mleka FCM w laktacji. Przy wyższych wydajnościach indeks inseminacyjny wzrastał od 1,98 (4001–5500) przez 2,09 (5501–7000) do 2,17 (> 7000 kg mleka). Różnica wielkości tego wskaźnika pomiędzy najniższym i najwyższym poziomem wydajności mleka FCM była istotna przy  $P \leq 0,05$ .

Niektórzy autorzy [3, 10] wskazują na szkodliwość krycia krów do 60 dnia po wycieleniu w celu uzyskania krótszego OMW. Wykazano bowiem [10], że konsekwencją tego jest niższa wydajność w laktacji bieżącej. Biorąc pod uwagę wydajność w laktacji i płodność, stwierdzono, że krowy produkujące powyżej 10 tys. kg mleka potrzebują dłuższego, przynajmniej 100–120 dniowego okresu spoczynku. Z innych badań [8] wynika, że wczesna ciąża do 90 dnia po ocieleńniu skraca laktację i wpływa ujemnie na wydajność mleka i jego składników.

Najkrótsze okresy międzyciążowe (111 dni) i międzywycieleniowe (388 dni) charakteryzowały krowy o najniższej wydajności laktacyjnej. Wzrastającej produktywności towarzyszyło wydłużanie się zarówno okresów międzyciążowych, jak i międzywycieleniowych. Wysokoistotne różnice odnotowano w obydwu przypadkach pomiędzy najniższym poziomem wydajności FCM a pozostałymi wyszczególnionymi grupami. U krów produkujących ponad 7000 kg mleka FCM w laktacji obydwa okresy były najdłuższe i wynosiły odpowiednio 157 i 435 dni. Na obniżanie sprawności rozrodu towarzyszące wzrastającej wydajności mlecznej wskazują badania innych autorów [6, 9]. Stwierdzono [4, 11], że przyczyną tego zjawiska są trudności wynikające z niepokrywania bardzo dużych potrzeb pokarmowych krów w pierwszym okresie laktacji. Proces powrotu po wycieleniu do normalnej aktywności płciowej wymaga odpowiedniej ilości energii. Po porodzie składniki pokarmowe są w większym stopniu przeznaczane na potrzeby bytowe i produkcję mleka niż na pojawienie się nowego cyklu rujowego lub zapoczątkowanie nowej ciąży. Dochodzi do zjawiska konkurencji pomiędzy wydajnością mleczną a płodnością [1, 4, 7].

W tabeli 2 zamieszczono współczynniki korelacji pomiędzy wydajnością mleka FCM w laktacji a następującymi po niej wskaźnikami reprodukcyjnymi.

Wynika z niej, że do zwiększenia wartości każdego z rozpatrywanych wskaźników płodności mógł przyczyniać się wzrost wydajności mlecznej krów.

Współczynnik korelacji wyliczony pomiędzy produkcją mleka FCM w laktacji a indeksem inseminacyjnym wynosił 0,077 i był istotny przy  $P \leq 0,05$ . Istotne zależności ( $P \leq 0,01$ ) stwierdzono również pomiędzy wydajnością mleka FCM a długością okresów międzyciążowych i międzywycieleniowych. W obydwu przypadkach wartość współczynnika  $r$  wynosiła 0,097. Dodatnią i wysokoistotną korelację pomiędzy wydajnością mleka a długością OMC i OMW stwierdzili również inni autorzy [2].

Tab. 2. Współczynniki korelacji pomiędzy analizowanymi cechami  
Coefficients of correlation between the analysed traits

Cecha	Nr cechy	Nr cechy		
		2	3	4
Wydajność mleka FCM (kg)	1	0,077 <sup>x</sup>	0,097 <sup>xx</sup>	0,097 <sup>xx</sup>
Indeks inseminacyjny	2		0,681 <sup>xx</sup>	0,681 <sup>xx</sup>
Długość okresu międzyciążowego (dni)	3			0,998 <sup>xx</sup>
Długość okresu międzywycieleniowego (dni)	4			

<sup>xx</sup> Współczynniki korelacji istotne przy  $P \leq 0,01$

<sup>x</sup> Współczynniki korelacji istotne przy  $P \leq 0,05$

Wyższym wartościom indeksu inseminacyjnego towarzyszyły dłuższe okresy międzyciążowe i międzywycieleniowe. Współczynniki korelacji pomiędzy tymi cechami były wysokoistotne i wynosiły  $r = 0,681$ .

#### WNIOSKI

1. Płodność krów z analizowanych stad była niezadowalająca. Na jedno zapłodnienie potrzebne było 2,05 zabiegu unasienniania. W efekcie okres międzyciążowy trwał średnio 146, a międzywycieleniowy 424 dni.

2. Wydajność mleka FCM w laktacji różnicowała wielkość następujących po niej wskaźników płodności. Przy wzroście produktywności wzrastał indeks inseminacyjny oraz wydłużały się okresy międzyciążowe i międzywycieleniowe. Także współczynniki korelacji wskazują, że wzrostowi wydajności mleka może towarzyszyć obniżenie sprawności rozrodu.

## PIŚMIENNICTWO

1. Butler W. R.: Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 60–61, 449–457, 2000.
2. Jankowska M.: Wpływ genotypu oraz poziomu produkcji mlecznej krów na ich rozrodność i brakowanie z powodu jałowości. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 62, 11–19, 2002.
3. Juszczyk J., Hibner A., Ziemiński R., Tomaszewski A.: Przyczyny i konsekwencje przedwczesnego brakowania krów. *Med. Wet.*, 59 (5), 432–435, 2003.
4. Kowalski Z., Kamiński J.: Niektóre problemy żywienia krów wysoko wydajnych. *Post. Nauk Roln.*, 4, 77–98, 2000.
5. Litwińczuk Z., Stenzel R., Kamieniecki K., Gnypl J., Szwarz B., Podolak G.: Hodowla i użytkowanie bydła. AR Lublin, 1999.
6. Litwińczuk Z., Teter U., Stanek P., Jankowski P.: Wpływ genotypu i poziomu produktywności na wskaźniki rozrodu krów wysoko wydajnych. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 74, 121–128, 2004.
7. Nebel R. L., McGilliard M. L.: Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 76, 3257–3268, 1993.
8. Reklewski Z., Dymnicki E., Oprządek J., Oprządek A., Krzyżewski J.: Zależność między okresem międzyocieleniowym i wskaźnikiem inseminacji a użytkowścią mleczną krów w 305-dniowej laktacji. *Ann. Warsaw Agricult. Univ. – SGGW, Anim. Sci.*, 39, Supplement, 58–65, 2003.
9. Sawa A., Jankowska M., Neja W., Bogucki M., Oler A.: Wysoka wydajność i przebieg laktacji a płodność i brakowanie krów. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 62, 145–153, 2002.
10. Sawa A., Jankowska M., Ziemiński M., Krężel S.: Okres spoczynku rozrodczego a efektywność użytkowania krów wysoko wydajnych. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 72 (1), 121–128, 2004.
11. Twardoń J., Kowalski M., Dejneka G.: Zaburzenia płodności krów na tle błędów żywieniowych. *Przegł. Hod.*, 3, 8–10, 2002.
12. Zootechnika. Praca zbior. pod red. A Rabka t. II, PWRiL, Warszawa 1984.

## SUMMARY

The aim of the studies was to analyse the relationship between the FCM yield in 1067 lactations and the length of the service period, length of intercalving period and insemination index. The research was carried out on cows bred in 6 farms. Indices of fertility and milk yield of particular cows were calculated from breeding record books. It was found that milk yield influenced the indices of fertility. The insemination index, length of the service period and the intercalving period were increased with an increase of FCM yield in the lactation. Correlation coefficients were positive and statistically significant.