

Efektywność produkcji mleka w stadach wysokowydajnych w aspekcie zróżnicowanej długości cyklu reprodukcyjnego krów^{*)}

ANDRZEJ HIBNER, ANDRZEJ ZACHWIEJA, JERZY JUSZCZAK, RYSZARD ZIEMIŃSKI

Katedra Hodowli Bydła i Produkcji Mleka Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR ul. Koźuchowska 5b, 51-631 Wrocław

Hibner A., Zachwieja A., Juszcak J., Ziemiński R.

Length of intercalving period and effectiveness of milk production in high milk yielding herds

Summary

An analysis of milk performance of 1510 of Black-and-White cows kept in a high milk yielding herd was performed. Only cows with minimum 3 calving records and with finished life-time production had been taken into account. Three groups of cows with short (< 359 days), normal (360-390 days) and long intercalving period (> 390 days) were distinguished. Each group was then divided into subgroups according to the length of life-time performance. A significant influence of the length of intercalving period on effectiveness of milk production was proved in the analysed herd. Based on the obtained results it seems that through the control of the length of the intercalving period it may be possible to optimize milk production, both in scale and effectiveness, in herds with high milk production capacity. The best reproduction scheme and level of reproduction traits should be chosen on an individual basis of each herd taking into account the genetic merit of dairy stock as well as environmental circumstances responsible for genotype expression.

Keywords: high yielding cows, intercalving period, milk production, effectiveness.

Okres międzywycieleniowy uważany jest za jeden z najważniejszych wskaźników płodności w stadzie krów i pod tym kątem jest zwykle rozpatrywany. Za prawidłowy uważa się okres trwający 360 do 400 dni, a jego wydłużenie wskazuje na występujące zaburzenia w rozrodzie krów. Nie jest wskazane również skracanie tego okresu, gdyż łączy się to z gorszą skutecznością zacielen po porodzie, zwiększonym procentem komplikacji porodowych oraz obniżeniem produkcji mleka tak w bieżącej jak i następnej laktacji. Takie obniżenie produkcji może wystąpić również w przypadku przedłużającego się okresu międzywycieleniowego, kiedy to w ostatnim okresie wydłużonej laktacji obserwuje się znaczny spadek wydajności. Wykazały to m.in. badania Juszcza i wsp. (12), wskazujące na straty ponad 5 kg mleka na każdy dzień wydłużonego ponad 352 dni okresu międzywycieleniowego. Dotyczyły one jednak populacji krów w typie mleczno-mięsny, użytkowanych w stadach o niskim poziomie produkcyjnym, u których przebieg krzywej laktacji charakteryzuje się stosunkowo szybkim spadkiem. Wynik ten wymaga niewątpliwie weryfikacji w przypadku bydła mlecznego, utrzymywanego w stadach o

wysokim poziomie produkcyjnym, na co wskazują wcześniejsze badania (13). Użytkowane tu krowy utrzymują długo, nawet po upływie 300 dni laktacji, wysoką mleczność i muszą być zasuszane przy wydajności dobowej przekraczającej 10 i więcej litrów mleka. Nasuwa się bowiem pytanie, czy poprzez opóźnienie terminu zacielenia krów po kolejnym porodzie można wykorzystać ich potencjał produkcyjny w przedłużonej laktacji i w ten sposób osiągnąć wyższą wydajność w przeliczeniu na każdy rok użytkowania? Dochodzą do tego i inne elementy, takie jak problem skuteczności zacielenia wysokomlecznych krów w okresie ich szczytowej wydajności oraz trudności w zasuszeniu i właściwym przygotowaniu krów do kolejnej laktacji (7, 8, 10, 14, 16), przyczyniające się do powstawania schorzeń wymion (6), a także czynniki natury ekonomicznej (5, 15).

Rezultaty niektórych badań zdają się dowodzić słuszności takiego rozumowania. Bertilsson i wsp. (2, 3) stwierdzili, że aczkolwiek wydłużenie okresów międzywycieleniowych powoduje nieznaczne obniżenie wydajności mlecznej, stwarza jednocześnie mniejsze ryzyko wystąpienia zapaleń wymion. Jensen i wsp. (11) w grupie krów o wydłużonym o 42 dni okresie międzywycieleniowym stwierdzili podobną wydajność na 1 dzień tego okresu (25 kg mleka) jak w grupie

^{*)} Praca wykonana w ramach Projektu KBN Nr 5P06E-060-12.

porównawczej. Również Berglund i wsp. (4) oraz Van Amburgh (18) wskazują na zmniejszoną liczbę interwencji lekarza weterynarii, lepszą zdrowotność i dłuższy czas użytkowania krów o przedłużonym okresie międzywycieleniowym, zaś Wassela i wsp. (19) stwierdzili u krów wykazujących dłuższe (15-miesięczne) okresy międzywycieleniowe lepsze wskaźniki reprodukcyjne w porównaniu do krów, u których te okresy wynosiły 12 miesięcy. Pojawiły się nawet prace (1) wskazujące na podwyższoną zawartość wolnych kwasów tłuszczowych oraz sodu w pochodzącym z końcowych miesięcy laktacji mleku, co przyczynia się do jego większej wartości odżywczej.

Mając na uwadze fakt istnienia i powstawania nowych obór mlecznych o wysokim poziomie produkcji, postanowiono przeanalizować wpływ długości okresów międzywycieleniowych na efektywność użytkowania krów, przede wszystkim na ich wydajność mleczną. Zagadnienie to jest tym bardziej aktualne, ponieważ obserwuje się nieraz nazbyt wczesne zacielenie krów po kolejnym wycieleniu. Ich użytkownicy pragną w ten sposób osiągnąć zbliżony do przyjętego za prawidłowy (ok. 1 roku) średni okres międzywycieleniowy w stadzie, a w rzeczywistości składa się nań średnia wartość tej cechy krów o bardzo krótkim, prawidłowym i wydłużonym okresie. Badania miały wykazać osiągnięte efekty produkcyjne w tych trzech przedziałach.

Material i metody

Pracę wykonano w oparciu o analizę wyników kontroli użytkowości 1510 krów rasy czarno-białej z wysokim udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyskiej, użytkowanych w fermie bydła mlecznego o wysokim poziomie produkcyjnym. Uwzględniono tylko krowy o zakończonym okresie użytkowania mlecznego. W analizowanej populacji wyróżniono 3 grupy krów: o skróconym okresie międzywycieleniowym (poniżej 359 dni), okresie normalnym (360 do 390 dni) i wydłużonym (powyżej 390 dni), dzieląc z kolei każdą z nich na grupy w zależności od długości użytkowania krów (liczby wycieleń w życiu). W obrębie każdego przedziału wyznaczonego liczbą wycieleń w życiu porównano wybrane wskaźniki efektywności użytkowania krów pomiędzy grupami o różnej długości okresów międzywycieleniowych. Uwzględniono następujące wskaźniki:

- średnia długość pełnych laktacji (średnia długość laktacji do ostatniego wycielenia),
- mleczna wydajność życiowa,
- wydajność życiowa w przeliczeniu na jeden dzień doju,
- średnia wydajność w laktacji (średnia z wszystkich laktacji),
- długość użytkowania (okres od pierwszego wycielenia do wybrakowania),
- wydajność mleczna na jeden dzień użytkowania,
- udział kosztów wychowu krowy w kosztach produkcji mleka (udział kosztów w grupach o normalnym i wydłużonym okresie międzywycieleniowym w stosunku do grupy o okresie skróconym, przyjętym za 100%).

Dla stwierdzenia istotności różnic pomiędzy poszczególnymi grupami zastosowano test Duncana.

Wyniki i omówienie

Wyniki dotyczące życiowej wydajności krów mieszczących się w przedziałach o różnej długości okresu międzywycieleniowego przedstawia tab. 1. Jak wskazują zawarte w niej dane, wydłużenie okresu międzywycieleniowego powoduje wydatne zwiększenie (różnice statystycznie istotne $p \leq 0,01$) życiowej wydajności krów i to bez względu na długość okresu ich użytkowania mlecznego. Należy to przypisać istotnie dłuższym laktacjom krów o przedłużonym okresie międzywycieleniowym, jednak podobna, a nawet nieco wyższa ich wydajność na każdy dzień doju, wskazuje na utrzymującą się wysoką mleczność nawet w końcowym okresie wydłużonej laktacji. Jest to zjawisko charakterystyczne dla krów rasy holsztyńsko-fryzyskiej, bądź też mieszańców z wysokim udziałem genów tej rasy, utrzymywanych w bardzo dobrych warunkach produkcyjnych. W takich stadach za uzasadnione, a nawet wskazane, należy uznać opóźnianie krycia krów po kolejnych wycieleniach, aby poprzez wydłużenie laktacji osiągnąć lepsze wykorzystanie ich potencjału produkcyjnego, a przy tym uniknąć kłopotliwego zasuszania zwierząt produkujących jeszcze ponad 10 litrów mleka dziennie. Wyniki badań prowadzonych przez Bertilssona i wsp. (3), wskazują na niewielkie obniżenie się dziennej wydajności krów w czasie wydłużonego okresu międzywycieleniowego. Schneider i wsp. (16) wykazali wyższą wydajność krów charakteryzujących się dłuższym okresem międzywycieleniowym.

Dane zamieszczone w tab. 2 pokazują kształtowanie się niektórych parametrów użytkowych krów w zależności od długości średniego ich okresu międzywycieleniowego w ciągu całego okresu użytkowania. Analogicznie do wydajności życiowej, w grupach krów mieszczących się w przedziałach o dłuższym okresie międzywycieleniowych ich wydajność laktacyjna różnie (różnice z reguły wysokoistotne) w stosunku do grup krów z przedziałów krótszych. Potwierdza się to u krów niezależnie od długości całego okresu ich użytkowania. Utrzymująca się na podobnym poziomie, a nawet nieco wyższa wydajność mleka w przeliczeniu na 1 dzień użytkowania, potwierdza cechę wytrzymałości laktacji krów w analizowanym stadzie. Rezultaty badań prowadzonych przez innych autorów (3, 9, 17) wskazują na zbliżony poziom wydajności krów o wydłużonym okresie międzywycieleniowym, w przeliczeniu na jeden dzień tego okresu.

Obliczono jeszcze jeden wskaźnik (tab. 2), charakteryzujący udział kosztów wychowu krowy w uzyskaniu od niej mleku, z którego wynika, że dla krów mieszczących się w przedziale normalnego okresu międzywycieleniowego udział ten stanowi około 92%, a w grupie o wydłużonym okresie 82% tych kosztów. Jest to efektem zróżnicowanej wydajności życiowej krów o różnej długości cyklu reprodukcyjnego. Ilustruje to tabela 3, dane której wskazują na obniżenie wydajności życiowej krów o skróconym okresie międzywycieleniowym.

Tab. 1. Wydajność życiowa krów w zależności od średniej długości ich okresu międzywycieleniowego

Liczba ocieleni w życiu	Liczba krów	Średnia długość okresów międzywycieleniowych (dni)								
		do 359 (Ø 344)			360-390 (Ø 374)			391 i powyżej (Ø 423)		
		Ø długość pełnych laktacji* (dni)	wydajność „życiowa” (kg mleka)	wydajność „życiowa” na dzień doju (kg mleka)	Ø długość pełnych laktacji* (dni)	wydajność „życiowa” (kg mleka)	wydajność „życiowa” na dzień doju (kg mleka)	Ø długość pełnych laktacji* (dni)	wydajność „życiowa” (kg mleka)	wydajność „życiowa” na dzień doju (kg mleka)
3	419	289,6 ^A	14 102 ^A	17,6 ^A	320,3 ^B	16 113 ^B	18,4 ^B	381,0 ^C	18 627 ^C	18,6 ^C
4	326	292,3 ^A	20 300 ^A	18,5 ^a	321,1 ^B	22 784 ^B	19,3 ^{ab}	373,6 ^C	25 980 ^C	19,4 ^b
5	253	295,7 ^A	26 597 ^A	19,5 ^a	319,7 ^B	28 771 ^B	19,7 ^{ab}	363,7 ^C	33 949 ^C	20,5 ^b
6	203	296,1 ^A	33 712 ^A	20,6 ^a	320,4 ^B	36 571 ^B	20,5 ^a	362,9 ^C	41 045 ^C	20,7 ^a
7	139	299,1 ^A	39 670 ^A	20,3 ^a	322,9 ^B	42 016 ^A	20,2 ^a	355,2 ^C	48 238 ^B	20,6 ^a
8	90	295,9 ^A	46 753 ^A	21,0 ^a	318,7 ^B	50 116 ^B	21,0 ^a	351,8 ^C	55 562 ^C	21,0 ^a
9	43	303,3 ^A	52 369 ^A	20,4 ^a	318,0 ^B	56 315 ^A	20,6 ^a	355,3 ^C	62 233 ^B	20,6 ^a
10 i ponad	47	300,3 ^A	60 321 ^A	20,9 ^a	322,3 ^B	66 327 ^B	20,9 ^a	351,3 ^C	76 450 ^B	22,5 ^a

Objaśnienia: istotność różnic oznaczono dla poszczególnych cech w rzędach; wartości oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie na poziomie $P \leq 0,01$; wartości oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie na poziomie $P \leq 0,01$; * uwzględniono tylko laktacje do ostatniego wycielenia.

Tab. 2. Kształtowanie się niektórych parametrów użytkowych u krów w zależności od długości ich średnich okresów międzywycieleniowych

Liczba wycieleń w życiu	Średnia długość okresów międzywycieleniowych (dni)											
	do 359 (Ø 344)				360-390 (Ø 374)				391 i powyżej (Ø 423)			
	Ø w laktacji (kg mleka)	długość użytkow. (lat)	wydajn. na dzień użytkow. (kg mleka)	udział kosztów wychowu (%) [*]	Ø w laktacji (kg mleka)	długość użytkow. (lat)	wydajn. na dzień użytkow. (kg mleka)	udział kosztów wychowu (%) [*]	Ø w laktacji (kg mleka)	długość użytkow. (lat)	wydajn. na dzień użytkow. (kg mleka)	udział kosztów wychowu (%) [*]
3	4701 ^A	2,43 ^A	15,92 ^A	100	5371 ^B	2,64 ^B	16,70 ^B	88	6209 ^C	2,97 ^C	17,15 ^B	77
4	5075 ^A	3,40 ^A	16,36 ^A	100	5696 ^B	3,63 ^B	17,17 ^B	90	6495 ^C	4,10 ^C	17,36 ^B	80
5	5319 ^A	4,32 ^A	16,86 ^A	100	5754 ^B	4,58 ^B	17,19 ^A	91	6790 ^C	5,12 ^C	18,14 ^B	79
6	5619 ^A	5,22 ^A	17,67 ^A	100	6095 ^B	5,64 ^B	17,74 ^A	92	6841 ^C	6,19 ^C	18,14 ^A	84
7	5667 ^A	6,34 ^A	17,12 ^A	100	6002 ^A	6,61 ^B	17,39 ^A	95	6891 ^B	7,27 ^C	18,17 ^A	84
8	5844 ^A	7,23 ^A	17,71 ^A	100	6265 ^B	7,59 ^B	18,08 ^A	96	6945 ^C	8,15 ^C	18,66 ^A	84
9	5819 ^A	8,14 ^A	17,61 ^A	100	6257 ^A	8,56 ^B	18,01 ^A	93	6915 ^B	9,32 ^C	18,29 ^A	85

Objaśnienia: istotność różnic oznaczono dla poszczególnych cech w rzędach; wartości oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie na poziomie $P \leq 0,01$; wartości oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie na poziomie $P \leq 0,01$; *relatywne obciążenie każdego kilograma mleka kosztem wychowu krowy do pierwszego ocielenia (u krów w grupie do 359 dni okresu międzywycieleniowego przyjęto za 100%).

dzywycieleniowym o około 10% w stosunku do grupy „normalnej”, z kolei wydajność krów o wydłużonym okresie międzywycieleniowym przewyższa je o kilkanaście procent. W przeliczeniu na jedną laktację stanowi to już wzrost wydajności o przeszło 1000 kg mleka.

Badania Wassell i wsp. (19) wskazują na osiągnięcie określonych korzyści z wydłużenia okresu laktacji krów (zwłaszcza dotyczące ich zdrowia), jednak podkreślają zarazem konieczność rozważenia innych czynników determinujących efektywności ich użytkowania.

Tab. 3. Relacja wydajności życiowej krów o skróconym oraz wydłużonym okresie międzywycieleniowym, w stosunku do zwierząt mieszczących się w przedziale okresu „normalnego”, przyjętej za 100%

Liczba laktacji w życiu	Średnia długość okresu międzywycieleniowego	
	do 359 dni	391 dni i powyżej
3	87,5	115,6
4	89,1	114,0
5	92,4	118,0
6	92,2	112,2
7	94,4	114,8
8	93,2	110,9
9	93,0	110,5
10	90,9	115,3

Podsumowanie

Dokonana analiza efektywności produkcyjnej badanego stada krów dowodzi istotnego wpływu długości okresów międzywycieleniowych na efektywność produkcji mleka. Wyniki upoważniają do wnioskowania, że w przypadku stad bydła mlecznego o wysokim potencjale produkcyjnym, poprzez świadomą regulację długości okresów międzywycieleniowych można dążyć do optymalizacji produkcji w sensie jej wielkości i efektywności. Określenie optymalnych parametrów

dla reprodukcji stada (m.in. terminu krycia po kolejnym ocieleniu) oparte być powinno o indywidualną analizę dla każdego stada, uwzględniającą uwarunkowany genetycznie potencjał produkcyjny krów oraz umożliwiający jego wykorzystanie poziom warunków środowiskowych.

Piśmiennictwo

1. Ahrné L., Björck L.: J. Dairy Res. 52, 55, 1985.
2. Bertilsson J., Berglund B., Ratnayake G., Svenmersten-Sjaunja K., Wiktorsson H.: Livest. Prod. Sci. 50, 5, 1997.
3. Bertilsson J., Berglund B., Österman S., Rehn H., Tengroth G.: 49 Ann. Meet. EAAP, Warszawa, 1998, s. 170.
4. Berglund B., Bertilsson J., Tengroth G., Gustafsson H.: 49 Ann. Meet. EAAP, Warszawa, 1998, s. 170.
5. Dekkers J. C. M., Ten Hag J. H., Weersink A.: Livest. Prod. Sci. 53, 237, 1998.
6. Dossing F.: Dansk Veterinaertidsskrift 77, 353, 1994.
7. Esslemont R. J.: Vet. Rec. 133, 164, 1993.
8. Genizi A., Schindler A., Amir S., Eger S., Zarchi M., Foote R. H.: Anim. Prod. 55, 309, 1992.
9. Harrison D. S., Meadows C. E., Boyd L. J., Britt J. H.: J. Dairy Sci. 57, 628, 1974.
10. Hibner A., Jankowski Z., Króliński J.: Medycyna Wet. 38, 419, 1982.
11. Jensen E. L., Wieckert D. A., Baumann L. E.: J. Dairy Sci. 80, suppl. 1, 200, 1997.
12. Juszcak J., Szulc T., Szyszkowski L.: Medycyna Wet. 12, 735, 1969.
13. Juszcak J., Hibner A., Zachwieja A., Tomaszewski A., Krzyżków S.: Prz. Hod. 4, 3, 1994.
14. Schindler H., Eger S., Davidson M., Ochowski D., Schermerchorn E. C., Foote R. H.: Theriogenology 36, 495, 1991.
15. Schmidt G. H.: J. Dairy Sci. 72, 1605, 1989.
16. Schneider F., Shhelford J. A., Peterson R. G., Fisher L. J.: J. Dairy Sci. 64, 1996, 1981.
17. Strandberg E., Ohtenacu P. A.: Acta Agric. Scand. 39, 407, 1989.
18. Van Amburgh M. E., Galton D. M., Bauman D. E., Everett R. W.: Livest. Prod. Sci. 50, 15, 1997.
19. Wassell T. R., Stott A. W., Wassell B. R.: 49 Ann. Meet. EAAP, Warszawa, 1998, s. 171.

Adres autora: prof. dr hab. Andrzej Hibner, ul. Kożuchowska 5b, 51-631 Wrocław

NORMAN E. J., THOMPSON H., MOONEY C. E.: Badanie dynamizmu czynności nadnerczy u ośmiu psów z nadczynnością kory nadnerczy spowodowanej nowotworem kory tego narządu. (Dynamic adrenal function testing in eight dogs with hyperadrenocorticism associated with adrenocortical neoplasia). Vet. Rec. 144, 551-554, 1999 (20)

W badaniach retrospektywnych określono przydatność dwu testów stosowanych celem potwierdzenia nadczynności kory nadnerczy u psów oraz w celu ustalenia umiejscowienia zmian u psów z nowotworem kory nadnerczy. Zastosowano test stymulacji przy użyciu ACTH oraz test supresji małymi dawkami deksametazonu (LDDST) u 8 psów z klinicznymi objawami nadczynności kory nadnerczy na tle nowotworu tego narządu. Uzyskane wyniki porównano z otrzymanymi od 12 psów z nadczynnością kory nadnerczy pochodzenia przysadkowego (POH). Poziom kortyzolu po iniekcji ACTH u 5 psów z nowotworem kory nadnerczy wynosił 61-345,6 mmol/L, u 4 mieścił się w granicach 150-450 μmol/L, zaś u 3 psów był bardzo niski i wynosił poniżej 150 μmol/L. Zarówno przed jak i po iniekcji ACTH stężenie kortyzolu w plazmie było znamienne niższe u psów z nowotworem kory nadnerczy w porównaniu do psów POH. Po 8 godz. po iniekcji LDDST tylko u 2 z 6 psów z nowotworem kory nadnerczy poziom kortyzolu przekroczył 30 mmol/L. U 2 psów z nowotworem kory nadnerczy wystąpił istotny diagnostycznie wzrost poziomu 17-OH progesteronu po iniekcji ACTH przy niewielkim zwiększeniu poziomu kortyzolu.

G.

AROCH J., HARRUS S.: Retrospektywna ocena badań epidemiologicznych, klinicznych, hematologicznych i biochemicznych 109 psów zatrutych jadem *Vipera xanthina palestinae*. (Retrospective study of the epidemiological, clinical, haematological and biochemical findings in 109 dogs poisoned by *Vipera xanthina palestinae*). Vet. Rec. 144, 532-535, 1999 (19)

Vipera xanthina palestinae jest powszechnie występującym jadowitym wężem zasiedlającym zaludnione tereny w Izraelu. Przeanalizowano 109 przypadków ukąszenia psów przez tego węża w latach 1989-1996. Aż 86,2% ukąszeń wystąpiło w okresie kwiecień-wrzesień, szczyt przypadł na maj-lipiec (25,7%) Średni wiek ukąszonych psów wynosił 3 lata przy czym większość psów pochodziła z terenów wiejskich. Największy odsetek ukąszeń dotyczył okolicy głowy (56%), kończyn przednich (16,5%), warg i pyska (9,7%). Na czoło objawów klinicznych wysuwał się obrzęk w miejscu ukąszenia przez węża (98,2%), ziajanie (45,7%), duszność (42,5%), ból (34,9%), tachykardia (29,8%), kulawizna (25,7%) obrzęk regionalnych węzłów chłonnych (23,9%). Śmiertelność wynosiła 3,7%. Badanie hematologiczne wykazało neutrofilie u 67,6% psów, leukocytozę (54,9%), trombocytopenię (51,9%), wzrost hematokrytu (47,6%), zwiększenie poziomu LDH (84,6%), CK (69%), gGTR (40%), AspAT, globulin, całkowitej bilirubiny.

G.