

Ocena wpływu wybranych czynników na długość okresu zasuszenia krów i jego związku z cechami użytkowości mlecznej

Ewa Januś, Danuta Borkowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Wydział Nauk Rolniczych w Zamościu,
Katedra Hodowli i Użytkowania Zwierząt,
ul. Szczepieszka 102, 22-400 Zamość

W pracy oceniono wpływ kolejności i długości laktacji oraz wydajności w laktacji standardowej i w ostatnim próbnym udoju przed zasuszeniem na długość przerwy międzylaktacyjnej. Analizowano także związek pomiędzy długością okresu zasuszenia a wydajnością i składem mleka oraz przebiegiem krzywych laktacji. Badaniami objęto 346 cykli (okresów zasuszenia i laktacji) oraz 3127 wyników próbnych udojów, przeprowadzonych w stadzie liczącym 220 krów phf cb. Zwierzęta utrzymywano w oborach wolnostanowiskowych i żywiono mieszankami pełnoporcjowymi TMR. Krowy zasuszano przeciętnie na 62 dni, przy czym w 1/3 przypadków okres ten trwał powyżej 60 dni, a u 5,8% krów wynosił on maksymalnie 21 dni. Stwierdzono, że na długość okresu zasuszenia w największym stopniu wpływała kolejna laktacja oraz wydajność mleka w ostatnim próbnym udoju przed następnym porodem. Najkorzystniejszy, ze względu na wydajność mleka w laktacjach standardowych i pełnych oraz w szczycie laktacji, był okres zasuszenia trwający 43-60 dni. Najmniejszą wydajnością mleka, przy najwyższej zawartości tłuszczu i białka, charakteryzowały się krowy, których okres zasuszenia trwał do trzech tygodni. Najkrótszy okres zasuszenia związany był z najwyższą wytrzymałością laktacji.

SŁOWA KLUCZOWE: okres zasuszenia / wydajność / krzywe laktacji

Dotychczas w hodowli bydła mlecznego dominował pogląd, że cykl produkcyjny krów powinien się zamykać w ciągu roku. W związku z tym zalecano, aby krowy były inseminowane w drugiej lub trzeciej rui po wycieleniu, a zasuszane na 6-8 tygodni przed kolejnym porodem. Miciński [10] wskazuje, że w przypadku bydła o wysokim potencjale produkcyjnym należy zalecać zmianę długości cykli produkcyjnych i reprodukcyjnych, uznawanych dotychczas za standardowe. Na konieczność wydłużania okresów spoczynku rozrodczego oraz międzyciążowego i międzywycieleniowego wskazują także Sawa i wsp. [15]. W piśmiennictwie specjalistycznym jest stosunkowo mało wyników badań, których przedmiotem był okres zasuszania krów i jego związek z produktywnością. Obserwacje z tego zakresu wykazały istotny wpływ długości przerwy międzylaktacyjnej na wydajność i

skład mleka [1, 2, 13, 14, 16] oraz występowanie przypadków mastitis i problemów zdrowotnych w następnej laktacji [3, 4, 5].

Celem pracy była ocena wpływu wybranych czynników pozagenetycznych na kształtowanie się długości okresu zasuszenia krów oraz określenie związku pomiędzy wartością tej cechy a wydajnością i składem mleka oraz przebiegiem krzywych laktacji.

Material i metody

Dane do pracy stanowiły wyniki oceny wartości użytkowej prowadzonej w zlokalizowanej na Lubelszczyźnie fermie, w której w systemie wolnostanowiskowym na głębokiej ściółce utrzymywano 220 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. Zwierzęta żywiono dawkami pełnoporcjowymi TMR, a przeciętna wydajność od krowy przekraczała 8 tys. kg mleka. Analizą objęto 346 cykli (okresów zasuszenia i laktacji) oraz 3127 wyników próbnych udojów, które miały miejsce w latach 2007-2009. W zależności od długości okresu zasuszenia wyszczególniono 4 grupy: do 21 dni, 22-42, 43-60 i powyżej 60 dni. W analizie statystycznej oceniono wpływ następujących czynników na długość okresów zasuszenia:

- kolejnego wycielenia: I, II i III oraz IV i dalsze;
- wydajności (kg mleka) w laktacji standardowej: do 7000, 7001-10 000, >10 000;
- długości pełnej laktacji: do 305 dni (nie mniej niż 250), 306-365, >365 dni;
- dobowej wydajności mleka (kg) w ostatnim próbnym udoju przed zasuszeniem: do 10,0; 10,1-20,0 i >20,0.

Przeprowadzono także ocenę wpływu długości okresów zasuszenia na wydajność i skład mleka w laktacjach standardowych i pełnych oraz kształtowanie się krzywych laktacji. W ocenie statystycznej wykorzystano test Duncana.

Wyniki i dyskusja

Średnia długość 346 okresów zasuszenia wynosiła 62 dni (tab. 1). Najdłuższy trwał 312 dni, zdarzały się również przypadki pominięcia tego okresu. Andersen i wsp. [1] wykazali, że krowy nie zasuszane przed wycieleniem we wczesnej laktacji charakteryzowały się o 22% niższą produktywnością w porównaniu z zasuszonymi na 5 tygodni. Na długość okresów zasuszenia krów wpływały istotnie wszystkie uwzględnione w pracy czynniki, przy czym zależność prostoliniową stwierdzono tylko w odniesieniu do kolejnej laktacji. Średnia wartość tego wskaźnika zwiększała się bowiem od 52 dni w przypadku pierwszeństwa, przez 66 dni w laktacjach II i III, do 68 dni u krów po IV i dalszych wycieleniach.

Poziom wydajności w laktacji standardowej różnicował długość okresu zasuszenia przy $P \leq 0,05$. Najkrótszy okres (59 dni) charakteryzował krowy, które w laktacjach 305-dniowych produkowały od 7001 do 10 000 kg mleka. Wartość ta różniła się o 12 i o 6 dni w porównaniu ze średnimi wyliczonymi dla zwierząt o wydajności do 7 tys. kg oraz powyżej 10 tys. kg mleka. Zarówno w grupie krów produkujących od 7001 do 10 000 kg, jak i powyżej 10 tys. kg mleka, stwierdzano przypadki pominięcia okresu zasuszenia. U krów o najniższej produktywności (do 7 tys. kg) najkrótsze zasuszenie trwało 20 dni. Brak przesto-

Tabela 1 – Table 1

Długość okresów zasuszenia krów w obrębie analizowanych czynników
Length of dry periods of cows within analyzed factors

Wyszczególnienie Specification	n	Długość okresów zasuszenia (dni) Length of dry periods (days)			
		x	S	min	max
Kolejne wycielenie: Successive calving:					
I					
II-III	113	52 ^A	39	0	312
IV i dalsze	150	66 ^B	40	0	216
IV and next	83	68 ^B	38	18	200
Wydajność w laktacji standardowej (kg mleka) Milk yield in standard lactation (kg of milk)					
≤7 000	53	71 ^a	32	20	183
7001-10 000	214	59 ^b	40	0	312
>10 000	79	65 ^a	43	0	216
Długość pełnej laktacji (dni) Length of complete lactation (days)					
≤305	76	64 ^a	45	0	312
306-365	122	56 ^b	34	0	216
>365	148	66 ^a	41	0	273
Wydajność (kg mleka) w ostatnim próbnyim udoju przed zasuszeniem Milk yield (kg) in last experimental milking before the drying off					
≤10,0	125	81 ^A	37	8	183
10,1-20,0	133	52 ^B	24	7	157
>20,0	88	55 ^B	49	0	312
Ogółem i średnio Total and average	346	62	40	0	312

Średnie w obrębie poszczególnych czynników oznaczone różnymi literami różnią się istotnie: wielkie litery – przy $P \leq 0,01$; małe litery – przy $P \leq 0,05$

Means within particular factors marked with different letters differ significant: capital letters – at $P \leq 0.01$; small letters – at $P \leq 0.05$

ju w produkcji mleka u krów wysokowydajnych może wskazywać na problemy pojawiające się przy zasuszaniu krów, które w okresie bliskim porodu produkują jeszcze znaczne ilości mleka. Zdaniem Dossinga [cyt. za 8], zasuszanie krów produkujących ponad 10 kg mleka może przyczyniać się do zwiększonego ryzyka występowania mastitis w następnej laktacji. Wysoka wydajność w tym okresie może stwarzać zwierzętom dyskomfort, związany z wysokim ciśnieniem osmotycznym wewnątrz wymienia, co pozostaje w sprzeczności z dobrostanem [8].

Krowy, których laktacje pełne trwały 306-365 dni zasuszano średnio na 56 dni. Po laktacjach o długości do 305 dni i powyżej 365 dni przeciętny okres zasuszenia był zbliżony i wynosił odpowiednio 64 i 66 dni. Wartości te różniły się statystycznie istotnie (przy $P \leq 0,05$) tylko

Tabela 2 – Table 2

Wydajność i skład mleka krów w następnych standardowych i pełnych laktacjach w zależności od długości okresu zasuszenia
Milk yield of cows and milk composition in next standard and complete lactations in relation to dry period length

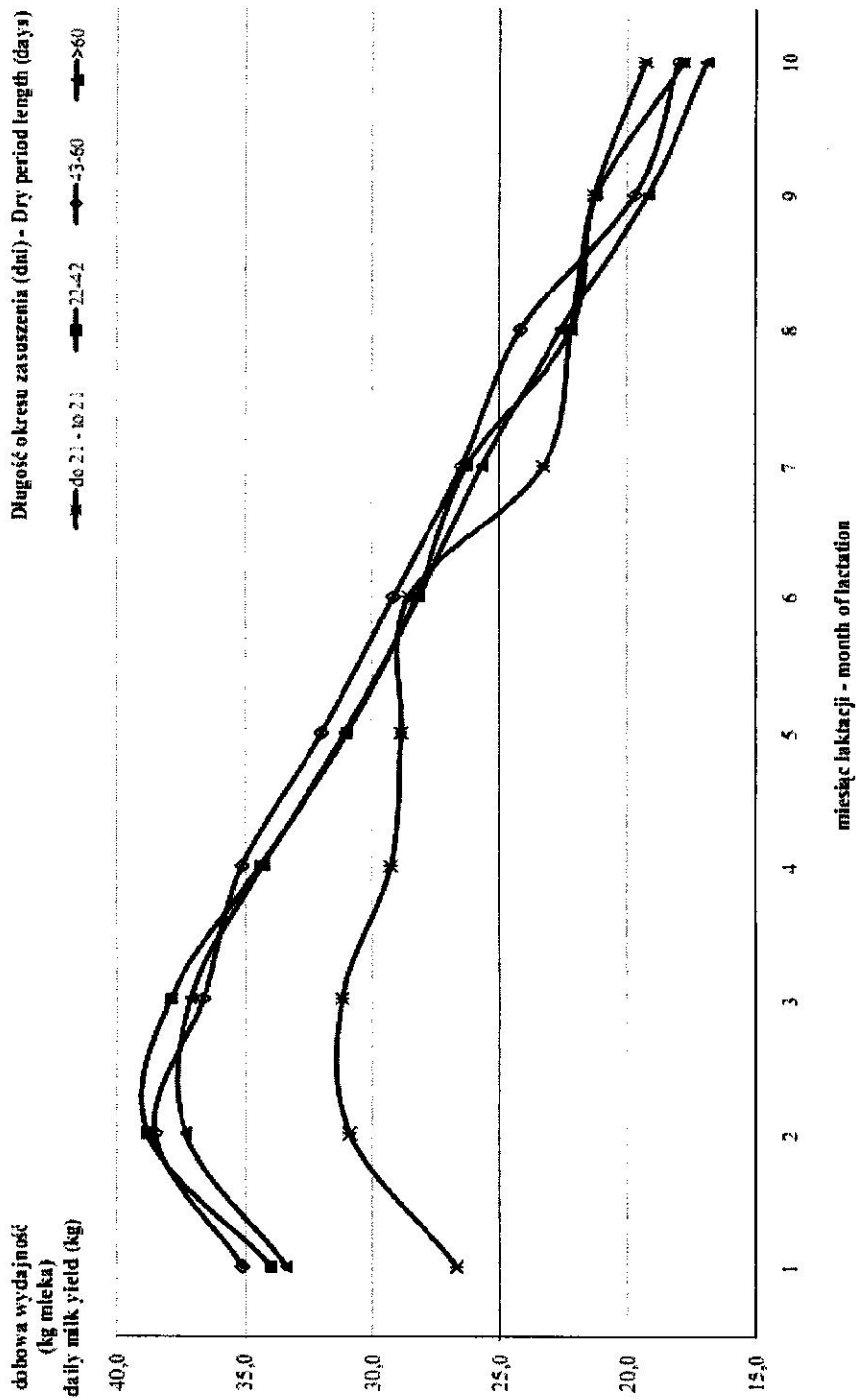
Długość okresu zasuszenia (dni) Length of dry period (days)	Liczba laktacji Number of lactations	Długość laktacji (dni) Length of lactation (days)	Wydajność (w kg) – Yield (in kg)		Wydajność mleka na dzień laktacji (kg) Milk yield per day of lactation (kg)		Zawartość w mleku (%) Content in milk (%)		
			mleka milk	tłuszczu fat	białka protein	tłuszczu fat	białka protein		
≤21	20	288	7470 ^A	312 ^{Aa}	257	25,9 ^{Aa}	4,19 ^{Aa}	3,51 ^A	
22-42	87	296	8830 ^B	353 ^b	285	29,7 ^b	4,01	3,24 ^B	
43-60	122	299	9252 ^C	362 ^B	295	31,1 ^B	3,90 ^B	3,20 ^B	
>60	117	299	8831 ^B	354 ^b	279	29,4 ^b	3,98 ^b	3,18 ^B	
Ogółem i średnio Total and average	346	298	8935	355	286	30,0	3,97	3,22	
Laktacja standardowa – Standard lactation									
≤21	20	352	8178 ^A	347 ^a	284	23,6 ^a	4,27 ^A	3,53 ^{Aa}	
22-42	87	371	9999 ^B	401 ^b	324	27,1	4,02	3,28 ^b	
43-60	122	357	10138 ^B	398	321	28,8 ^b	3,91 ^B	3,25 ^B	
>60	117	372	9886 ^B	397	317	26,5 ^a	3,97 ^B	3,23 ^B	
Ogółem i średnio Total and average	346	366	9953	397	319	27,4	3,98	3,26	
Laktacja pełna – Complete lactation									

Średnie w obrębie laktacji oznaczone różnymi literami różnią się istotnie: male litery – przy $P \leq 0,05$; wielkie litery – przy $P \leq 0,01$
Means within lactation marked with different letters differ significant: capital letters – at $P \leq 0,01$; small letters – at $P \leq 0,05$

z wartością wyliczoną dla krów, u których czas od wycielenia do zaprzestania pozyskiwania mleka trwał 306-365 dni. Według Gulińskiego i wsp. [7] za oczywiste należy uznać oddziaływanie długości okresu międzywycieleniowego (OMW) na przedłużenie laktacji. Z badań tych autorów wynika, że u zwierząt z OMW ponad 440 dni miało miejsce znaczne wydłużenie okresów zasuszenia. Przeciętny okres przerwy międzylaktacyjnej zwierząt z OMW poniżej 374 dni wynosił 36 dni, a u krów z 15-miesięcznym OMW trwał średnio 73 dni.

Krowy, od których w ostatnim udoju pozyskiwano od 10,1 do 20,0 kg mleka zasuszano średnio na 52 dni, a przy wydajności przekraczającej 20,0 kg – na 55 dni. Obydwie te wartości różniły się o 29 i 26 dni ($P \leq 0,01$) z wyliczoną dla krów o najmniejszej (do 10,0 kg) wydajności w ostatnim udoju. W grupie krów, których wydajność w ostatnim próbnym udoju przekraczała 20,0 kg mleka, stwierdzono przypadki pomijania okresu zasuszenia, co wskazywało na problemy z zasuszaniem krów najbardziej wydajnych. Enevoldsen i Sørensen [4] wykazali, że wydajność mleka przed zasuszeniem istotnie wpływała na ryzyko wystąpienia chorób i komplikacji okołoporodowych w następnej laktacji. Wpływ ten był znacznie większy niż długość okresu zasuszenia.

W laktacjach standardowych krowy produkowały średnio 8935 kg mleka, 355 kg tłuszczu oraz 286 kg białka (tab. 2). Mleko to zawierało 3,97% tłuszczu i 3,22% białka. W przeliczeniu na 1 dzień laktacji standardowej wydajność ogółu krów wynosiła 30,0 kg mleka. Stwierdzono, że długość okresu zasuszenia w znacznym stopniu różnicowała wartość analizowanych cech. Jedynie w przypadku wydajności białka w laktacjach standardowych nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy krowami o różnej długości tego okresu. Najwyższą wydajność mleka, tłuszczu i białka w laktacjach standardowych (odpowiednio: 9252, 362 i 295 kg) wyliczono dla krów cielących się po 43-60 dniach zasuszenia. W porównaniu z pozostałymi grupami było to więcej o 421-1782 kg mleka, 8-50 kg tłuszczu i 10-38 kg białka. Również w przeliczeniu na dzień laktacji wydajność tych krów była najwyższa (31,1 kg). Najmniejszą wydajność mleka (7470 kg), tłuszczu (312 kg) i białka (257 kg) przy najwyższej zawartości tych składników (4,19% tłuszczu i 3,51% białka) wyliczono dla krów, których okres zasuszenia wynosił maksymalnie 3 tygodnie. Na podobne zależności pomiędzy długością okresu zasuszenia a produktywnością krów wskazuje Borkowska i wsp. [2]. Z badań tych wynika, że po okresie zasuszenia trwającym do 21 dni, w laktacjach standardowych pozyskiwano najmniej mleka, tłuszczu i białka. Dłuższymi okresom zasuszenia towarzyszyła, podobnie jak w innych badaniach [2, 6, 12], niższa zawartość tłuszczu i białka w mleku. Pytlewski i wsp. [11] wykazali, że ze względu na wydajność mleka najmniej korzystne były okresy zasuszenia trwające do 42 dni. Na wyraźną zależność pomiędzy długością okresu zasuszenia krów a ich produktywnością w następnej laktacji wskazują także Sørensen i Enevoldsen [16]. Kuhn i wsp. [9] podają, że niezależnie od kolejnej laktacji z wyższą wydajnością mleka związane było zasuszenie trwające 60-65 dni. Jednocześnie okresy krótsze niż 20 dni powodowały wyraźne obniżenie produkcji mleka w następnej laktacji. Natomiast Gułay i wsp. [5] twierdzą, że nie ma dowodów, iż skracanie do 30 dni okresu zasuszenia obniża produkcję mleka w następnej laktacji.



Rys. Przebieg laktacji krów o różnej długości okresu zasuszenia
 Fig. Lactation curves of cows with different dry period length

Krowy o najkrótszych okresach zasuszenia charakteryzowały się także najniższą wydajnością w okresie pełnych laktacji. Średnia wydajność tych krow od wycielenia do zasuszenia wynosiła 8178 kg mleka (23,6 kg/dzień), 347 kg tłuszczu i 284 kg białka. Mleko to było najbogatsze w tłuszcz (4,27%) i białko (3,53%). Najkorzystniejszy ze względu na wydajność w laktacji pełnej (podobnie jak i w standardowej) okazał się okres zasuszenia trwający od 43 do 60 dni.

Bez względu na długość okresu zasuszenia szczyt dobowej wydajności mleka w następnej laktacji miał miejsce w 2. miesiącu po wycieleniu (rys.). W 1. miesiącu laktacji najwyższą wydajnością charakteryzowały się krowy zasuszane na 43-60 dni. Wynosiła ona 35,1 kg i była o 1,1 kg wyższa niż w grupie krow zasuszanych na 22-42 dni i o 1,7 kg przy ponad 60-dniowym okresie. Wydajność krow, których laktacje były poprzedzone najkrótszym zasuszeniem była w tym okresie najniższa i wynosiła tylko 26,7 kg. We wszystkich wyszczególnionych grupach szczyt wydajności mleka miał miejsce w 2. miesiącu po wycieleniu. Najwyższy wzrost dobowej wydajności (4,8 kg mleka) odnotowano u krow, których laktacje były poprzedzone zasuszeniem trwającym 22-42 dni. W efekcie tego w szczycie laktacji produkowały one 38,8 kg mleka. Wartość ta była wyższa o 0,3 kg w porównaniu z osiąganą przez krowy o 43-60-dniowym okresie zasuszenia. W porównaniu do okresu zasuszenia nie przekraczającego 3 tygodni różnica ta wynosiła aż 7,9 kg. W przypadku trzech grup krow, u których okres zasuszenia trwał ponad 3 tygodnie, po osiągnięciu szczytu w 2. miesiącu, w następnym dobową wydajność zaczynała się obniżać. Tylko u krow o najkrótszym okresie zasuszenia w 3. miesiącu laktacji odnotowano niewielki wzrost przeciętnej wydajności mleka (o 0,3 kg).

We wszystkich grupach po upływie 3. miesiąca laktacji przeciętna dobową wydajność krow się obniżała. Spadek ilości produkowanego mleka od szczytu laktacji do 10. miesiąca po wycieleniu był największy (17,1 kg) u krow, których porody były poprzedzone zasuszeniem trwającym 43-60 dni. U krow cielących się po 22-42 dniach i po ponad 60 dniach zasuszenia spadek ten był zbliżony i wynosił, odpowiednio: 16,2 kg oraz 16,5 kg mleka. W najmniejszym stopniu wydajność obniżała się u krow, u których przerwa międzylaktacyjna była najkrótsza. Ilość produkowanego w ciągu doby mleka od 2. do 10. miesiąca obniżyła się u nich o 7,4 kg, co wskazuje na najwyższą wytrzymałość ich laktacji. Od 4. do 8. miesiąca laktacji najwyższą dobową produkcją mleka charakteryzowały się krowy zasuszane na 43-60 dni. Największe różnice obserwowano z reguły pomiędzy tymi krowami a wycielonymi po najkrótszych (do 21 dni) okresach zasuszenia.

Podsumowując przeprowadzone badania należy stwierdzić, że w analizowanym stadzie krowy zasuszano przeciętnie na 62 dni. W 1/3 przypadków okres zasuszenia trwał powyżej 60 dni, a u 5,8% krow wynosił maksymalnie 21 dni. Na długość okresów zasuszenia w największym stopniu wpływała kolejna laktacja oraz wydajność mleka w ostatnim próbnym udoju przed następnym porodem. Najkorzystniejszy ze względu na wydajność mleka w laktacjach standardowych i pełnych oraz w szczycie laktacji był okres zasuszenia trwający 43-60 dni. Najmniejszą wydajnością mleka, przy najwyższej zawartości tłuszczu i białka, charakteryzowały się krowy, których okres zasuszenia trwał do trzech tygodni. Najkrótszy okres zasuszenia związany był z najwyższą wytrzymałością laktacji.

PIŚMIENICTWO

1. ANDERSEN J.B., MADSEN T.G., LARSEN T., INGVARTESEN K.L., NIELSEN M.O., 2005 – The effect of dry period versus continuous lactation on metabolic status and performance in periparturient cows. *Journal of Dairy Science* 88, 3530-3541.
2. BORKOWSKA D., JANUŚ E., MALINOWSKA K., 2006 – Zależność pomiędzy długością zasuszenia krów a ich produktywnością w następnej laktacji. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, t. 2, nr 3, 27-32.
3. CAPUCO A.V., AKERS R.M., SMITH J.J., 1997 – Mammary growth in Holstein cows during the quantification of nucleic acids and histology. *Journal of Dairy Science* 80, 477-487.
4. ENEVOLDSEN C., SØRENSEN J.T., 1992 – Effect of dry period length on clinical mastitis and other major clinical health disorders. *Journal of Dairy Science* 75, 1007-1014.
5. GULAY M.S., HAYEN M.J., BACHMAN K.C., BELLOSO T., LIBONI M., HEAD H.H., 2003 – Milk production and feed intake of Holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods. *Journal of Dairy Science* 86, 2030-2038.
6. GULAY M.S., HAYEN M.J., HEAD H.H., WILCOX C.J., BACHMAN K.C., 2005 – Milk production from half udder after current thirty- and seventy-day dry period. *Journal of Dairy Science* 88, 3953-3962.
7. GULIŃSKI P., MLYNEK K., DOBROGOWSKA E., 2004 – Znaczenie przedłużenia laktacji dla użytkowości mlecznej krów czarno-białych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72, z. 1, 67-74.
8. KRZYŻEWSKI J., REKLEWSKI Z., 2003 – Wpływ przedłużonych laktacji krów na wydajność, skład chemiczny i jakość mleka oraz wskaźniki reprodukcji. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 67, 7-20.
9. KUHN M.T., HUTCHISON J.L., NORMAN H.D., 2005 – Minimum days dry to maximize milk yield in subsequent lactation. *Animal Research* 54, 351-367.
10. MICIŃSKI J., 2009 – Cechy mleczności i wskaźniki reprodukcji wysoko wydajnych krów w standardowym oraz przedłużonym cyklu produkcyjnym. *Rozprawy i monografie* 147, Wydawnictwo UWM.
11. PYTLEWSKI J., ANTKOWIAK I., SKRZYPEK R., KĘSY K., 2009 – The effect of dry period length on milk performance traits of Black-and-White Polish Holstein-Friesian and Jersey cows. *Annals of Animal Science* 9, No 4, 341-353.
12. RASTANI R.R., GRUMMER R.R., BERTICS S.J., GÜMEN A., WILTBANK M.C., 2005 – Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: milk production, energy balance and metabolic profiles. *Journal of Dairy Science* 88, 1004-1014.
13. RÉMOND B., MACHEBŒUF D., ROUEL J., CHILLIARD Y., 1997 – Composition chimique et coagulation du lait sécrété en fin de gestation et au début de la lactation suivante par des vaches laitières conduits sans période sèche. *Le Lait* 77, Issue 5, 5615-624.
14. RÉMOND B., ROUEL J., PINSON N., JABET S., 1997 – An attempt to omit the dry period over three consecutive lactations in dairy cows. *Annales de Zootechnie* 46, Issue 5, 399-408.
15. SAWA A., JANKOWSKA M., ZIEMIŃSKI M., KRĘŻEL S., 2004 – Okres spoczynku rozrodowego a efektywność użytkowania krów wysoko wydajnych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 72, z. 1, 121-127.
16. SØRENSEN J.T., ENEVOLDSEN C., 1990 – Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. *Journal of Dairy Science* 74, 1277-1283.

Analysis of the influence of selected factors on dry period length of cows and the relationship with milk performance traits

Summary

In this paper, the influence of successive lactation, length of lactation and milk yield in standard lactation and also in last experimental milking before the drying off on the length of pause between lactations were analyzed. There was also analyzed the relationship between the length of dry period and milk yield, milk composition and lactation curves. The research included 346 production cycles (dry periods and lactations) and 3127 results of experimental milking of 229 Polish Holstein-Friesian var. black-and-white cows. The animals were kept in free-stall system and were fed with TMR system. Cows were averagely dried for 62 days, and in 1/3 cases this period was longer than 60 days, and for 5.8% of cows dry period lasted 21 days maximally. It was found that dry period length was the most influenced by the successive lactation and milk yield in last experimental milking before next calving. From the regard of milk yield in standard and complete lactations and peak milk yield, the most favorable was 43-60 day dry period. The lowest milk yield and the highest fat and protein content were found for the cows dried for three weeks. The shortest dry period was connected with the highest lactation persistency.

KEY WORDS: drying-off period / yield / lactation curves

