

Przebieg produkcji mleka, długość laktacji i wydajność mleczna krów pierwiastek w zależności od wieku ich pierwszego ocielenia

Ewa Salamończyk, Piotr Guliński

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,
Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka,
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce;
e-mail: dobrog@uph.edu.pl

W pracy oceniano wpływ wieku pierwszego ocielenia na przebieg produkcji, wytrwałość oraz długość laktacji i wydajność mleka w laktacjach pierwszych ukończonych w latach 1995-2008. Średni wiek I wycielenia 9973 pierwiastek wynosił 796 dni (26,5 miesięcy). Wykazano wysoko istotny statystycznie ($P \leq 0,01$) wpływ wieku pierwszego ocielenia na wydajność mleka i jego skład chemiczny oraz istotny statystycznie ($P \leq 0,05$) wpływ wieku pierwszego ocielenia i poziomu produkcji mleka w laktacji 305-dniowej na wartość wskaźnika wytrwałości laktacji (WWL). Najwyższą średnią dobową wydajnością mleka, wydajnością w całej laktacji rzeczywistej i wyłącznie z okresu ponad 305 dni charakteryzowały się pierwiastki wycielone w wieku powyżej 900 dni. Krowy te produkowały dziennie więcej mleka od pozostałych grup ze względu na wiek I wycielenia: od 0,3 kg do 1,6 kg w okresie całej laktacji pełnej oraz od 0,3 do 1,2 kg w okresie przedłużenia laktacji standardowej. Pierwiastki wycielone powyżej 900. dnia życia produkowały mleko dłużej o prawie miesiąc (28 dni), w porównaniu do laktacji pełnych krów pierwiastek wycielonych do 750. dnia życia. Średnia wartość WWL dla ocenianej populacji pierwiastek wynosiła 31,2%, co oznacza, że średni miesięczny spadek produkcji mleka wynosił 3,9%. Najwyższą wytrwałością laktacji (czyli najniższą wartością WWL) charakteryzowały się krowy pierwiastki wycielone w wieku powyżej 900 dni oraz produkujące w pierwszej laktacji 305-dniowej powyżej 7000 kg mleka. Średni miesięczny spadek produkcji mleka dla tej grupy zwierząt wynosił 2,7% ($WWL=21,6\%$).

SŁOWA KLUCZOWE: przebieg produkcji mleka / wiek I wycielenia / pierwiastki

Wiek I ocielenia to wskaźnik, obok długości okresów międzywycieleniowych, którym najczęściej charakteryzuje się użytkowość rozplodową krów i jej związki z użytkowością mleczną. Wiek krów w momencie I ocielenia wywiera znaczny wpływ na użytkowość mleczną, a tym samym na ekonomikę produkcji. Za optymalny przedział wiekowy uznaje się 26-29 miesięcy, który ogranicza straty w wydajności oraz obniża koszty odchowu jałówek [1, 13, 19]. Jednym z ważniejszych wskaźników osiagania przez jałówki dojrz-

łości rozplodowej jest ich masa ciała. Wyniki wielu prac wskazują, że od odpowiedniego rozwoju fizycznego zwierząt przy pierwszym zacieleniu zależy dalszy wzrost, przebieg porodu, wydajność mleka, płodność i długość użytkowania [4, 7, 12, 13, 16, 23].

Wyniki prac krajowych i zagranicznych informują, że najmłodsza grupa krów (pierwiastki) odznacza się stosunkowo niskim poziomem produkcji, ale za to wysoką wytrzymałością w laktacji [5, 9, 12, 20]. Wytrzymałość, określana jako procentowy spadek produkcji mleka w określonym miesiącu laktacji w stosunku do miesiąca poprzedniego, u pierwiastek jest średnio nawet o 5% wyższa niż u wieloródek [17, 22].

Celem pracy było określenie wpływu wieku I wycielenia na przebieg produkcji mleka, wartość wskaźnika wytrzymałości w laktacji oraz cechy użytkowości mlecznej pierwiastek.

Material i metody

Badaniom poddano użytkowość mleczną krów pierwiastek populacji aktywnej, wycielonych w latach 1995-2008, utrzymywanych na terenie powiatu łukowskiego (woj. lubelskie). Oceniano 9973 laktacje pierwsze pod względem: użytkowości mlecznej za laktację standardową i pełną; dobowej wydajności mleka uzyskanej w okresie pierwszych 10 miesięcy oraz w okresie przedłużenia laktacji ponad standard; przebiegu produkcji mleka w laktacji.

Oceniane krowy pierwiastki zakwalifikowano do 5 grup w zależności od wieku I wycielenia: ≤ 750 dni; 751-800 dni; 801-850 dni; 851-900 dni; ≥ 901 dni.

Wytrzymałość laktacji charakteryzowano jako procentową różnicę pomiędzy rzeczywistą dobową produkcją mleka (kg) w 10. i 2. miesiącu laktacji, według wzoru:

$$WWL = \frac{M_{-2} - M_{-10}}{M_{-2}} \cdot 100$$

gdzie:

WWL – wskaźnik wytrzymałości laktacji (%),

M_{-2} – rzeczywista dobowa wydajność mleka (kg) w 2. miesiącu laktacji (szczyt laktacji),

M_{-10} – rzeczywista dobowa wydajność mleka (kg) w 10. miesiącu laktacji.

Ze względu na wielkość wskaźnika wytrzymałości laktacji, ocenianą populację pierwiastek podzielono na 3 grupy charakteryzujące się spadkiem wydajności mleka (%) w 10. miesiącu w stosunku do 2. miesiąca: ≤ 40 ; 40,1-60; > 60 .

Ponadto zwierzęta podzielono na 4 grupy w zależności od poziomu produkcji mleka (kg) w laktacji 305-dniowej: ≤ 5000 ; 5001-6000; 6001-7000; ≥ 7001 .

W celu zobrazowania przebiegu produkcji mleka krów pierwiastek, na podstawie dobowych wydajności mleka (próbnich udójów) wyznaczono krzywe laktacyjne, wg modelu Wood'a [24] o następującej postaci:

$$y = a \cdot t^b \cdot e^{-c \cdot t}$$

gdzie:

y – wydajność mleka w dniu doju t ;

a , b , c – parametry funkcji;

$e \approx 2,71$ – podstawa funkcji wykładniczej.

W analizie statystycznej zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji metodą najmniejszych kwadratów. Istotność różnic szacowano testem Duncana przy $P \leq 0,01$ i $P \leq 0,05$.

Wyniki i dyskusja

Średni wiek pierwszego ocielenia 9973 pierwsiatek wycielonych w latach 1995-2008 wynosił 796 dni. Wydajność mleka tych krów wynosiła 5749 kg w laktacji standardowej oraz 6213 kg za laktację pełną trwającą średnio niecałe 12 miesięcy (tj. 352 dni) – tabela 1.

Przeciętny wiek I wycielenia krów populacji aktywnej w Polsce w ostatnich 10 latach wahał się od 817 do 839 dni [25]. W pracy Gulińskiego i wsp. [10] przeciętny wiek I wycielenia krów utrzymywanych w gospodarstwach indywidualnych wschodniego Mazowsza w latach 1977-2000 wynosił 812 dni. Z badań Kamienieckiego i wsp. [14] wynika, że krowy importowane jako jałówki cielne z Holandii i Niemiec charakteryzowały się wyższym wiekiem przy pierwszym ocieleniu niż krowy hodowli krajowej. Jak podają ww. autorzy, u krów holenderskich i niemieckich okres odchowu był dłuższy, odpowiednio: 0,7 i 1,7 miesiąca, w porównaniu do krów miejscowych.

W pracy wykazano, że wiek pierwszego ocielenia wpłynął wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) na wyniki użytkowości mlecznej pierwsiatek. Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, iż krowy

Tabela 1 – Table 1

Charakterystyka użytkowości mlecznej krów pierwsiatek w zależności od wieku ich pierwszego wycielenia

Characteristics of milk performance of primiparous depending on the age at first calving

Wiek I wycielenia (dni) Age at first calving (days)	n	Laktacja 305-dniowa 305-day lactation			długość trwania (dni) lactation length (days)	Laktacja pełna Full lactation		
		mleko milk yield (kg)	tłuszcz fat (%)	białko protein (%)		mleko milk yield (kg)	tłuszcz fat (%)	białko protein (%)
≤750	3648	5490 ^D	4,22	3,18 ^B	339 ^c	5770 ^D	4,16	3,15 ^C
751-800	2443	5744 ^C	4,21	3,20 ^{AB}	351 ^b	6191 ^C	4,18	3,18 ^{BC}
801-850	1553	5880 ^{BC}	4,18	3,20 ^{AB}	363 ^a	6536 ^B	4,16	3,20 ^{ABC}
851-900	993	5949 ^{AB}	4,22	3,23 ^A	361 ^{ab}	6595 ^{AB}	4,17	3,21 ^{AB}
≥901	1336	6087 ^A	4,19	3,23 ^A	367 ^a	6799 ^A	4,19	3,24 ^A
Razem/ Średnio Total/ Average	9973	5749	4,21	3,20	352	6213	4,17	3,18

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$
Means in columns denoted by the different capital letters differ significantly at $P \leq 0,01$

pierwiastki wycielone po raz pierwszy powyżej 30. miesiąca (tj. ≥ 901 dni), w porównaniu do krów cielących się najwcześniej (tj. w wieku poniżej 750 dni), wyprodukowały więcej o 597 kg mleka w laktacji 305-dniowej oraz o 1029 kg w laktacji pełnej. Odnotować także należy, że pierwiastki wycielone powyżej 900. dnia życia produkowały mleko dłużej o prawie miesiąc (28 dni), w porównaniu do krów pierwiastek wycielonych do 750. dnia.

Uzyskane wyniki badań własnych znajdują potwierdzenie w wielu publikacjach naukowych. W badaniach Hibnera i wsp. [12], Litwińczuka i Borkowskiej [15], Antkowiaka i Kliksa [1] oraz Feleńczaka i wsp. [6], najwyższą wydajnością mleka w laktacji pierwszej, jak i pozostałych, odznaczały się zwierzęta wycielone po raz pierwszy w późniejszym wieku (w przedziale 29-33 miesięcy). Według Sobczyńskiej i Dymnickiego [21] wydajność krów rasy czarno-białej wzrastała wraz z opóźnianiem się wieku pierwszego ocielenia. Również Guliński [8] wykazał, że wzrost wieku przy I ocieleniu o I miesiąc powodował przyrost wydajności mleka w pierwszej laktacji o 34,5 kg.

Potwierdzono także wysoko istotny statystycznie ($P \leq 0,01$) wpływ wieku pierwszego wycielenia na zawartość białka w mleku pozyskiwanym od pierwiastek (tab. 1). Najwyższą zawartość białka w laktacji standardowej zanotowano w mleku zwierząt, które wycieliły się w wieku powyżej 851 dni, natomiast w laktacji pełnej – w mleku zwierząt wycielonych po raz pierwszy w wieku powyżej 900 dni. Średnia zawartość białka dla wymienionych grup pierwiastek wynosiła, odpowiednio: 3,23% i 3,24%. Nie stwierdzono natomiast istotnego wpływu wieku I ocielenia na zawartość tłuszczu w mleku krów pierwiastek.

Dane dotyczące wpływu wieku I wycielenia na średnią dobową wydajność mleka w całej laktacji pełnej oraz na dobową wydajność mleka w okresie przedłużenia laktacji po-

Tabela 2 – Table 2

Wydajność dobową pierwiastek w całej laktacji oraz wydajność dobową z okresu przedłużenia laktacji ponad 10 miesięcy

Daily milk yield of primiparous in full lactation and daily milk yield over the extended lactation phase

Wiek I wycielenia (dni) Age at first calving (days)	Wydajność dobową w całej laktacji pełnej (kg) Daily milk yield in full lactation (kg)			Wydajność dobową w okresie przedłużenia laktacji ponad standard (kg) Daily milk yield over the extended lactation phase (kg)		
	n	\bar{x}	SD	n	\bar{x}	SD
	≤ 750	3648	17,1 ^D	4,05	1690	12,7 ^C
751-800	2443	17,7 ^C	4,35	1298	13,3 ^B	4,06
801-850	1553	18,1 ^B	4,54	864	13,7 ^{AB}	4,07
851-900	993	18,4 ^{AB}	4,47	555	13,6 ^{AB}	4,26
≥ 901	1336	18,7 ^A	4,67	785	13,9 ^A	4,37
Razem / Średnio Total/ Average	9973	17,7	4,37	5192	13,3	4,10

Średnie w kolumnach oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$
Means in columns denoted by the different capital letters differ significantly at $P \leq 0,01$

nad 10-miesięczny standard przedstawiono w tabeli 2. Najwyższą średnią dobową wydajnością mleka w całej laktacji rzeczywiście i wyłącznie z okresu ponad 305 dni uzyskały pierwiastki wycielone w wieku powyżej 901 dni. Krowy te produkowały dziennie więcej mleka, od pozostałych grup ze względu na wiek I wycielenia, od: 0,3 kg do 1,6 kg w okresie całej laktacji pełnej oraz od 0,3 do 1,2 kg w okresie przedłużenia laktacji standardowej. Różnice pomiędzy średnimi okazały się wysoko istotne statystycznie przy $P \leq 0,01$.

Kolejnym elementem pracy była ocena wpływu wieku I wycielenia (dni) oraz poziomu produkcji mleka pierwiastek w laktacji standardowej na wartość wskaźnika wytrwałości w laktacji (WWL), stanowiącego procentową różnicę pomiędzy dobową wydajnością mleka w dziesiątym miesiącu laktacji a szczytem laktacji (2 miesiąc) – tabela 3. Dane zawarte w tabeli 3 wskazują na istotny statystycznie ($P \leq 0,05$) wpływ wieku pierwszego ocielenia oraz poziomu produkcji mleka w laktacji standardowej na wartość wskaźnika wytrwałości w laktacji. Średnia wartość WWL dla ocenianej populacji pierwiastek wynosiła 31,2%, co oznacza, że średni miesięczny spadek produkcji mleka wynosił 3,9%. Najwyższą wytrwałością w laktacji (czyli najniższą wartością WWL) charakteryzowały się krowy pierwiastki wycielone w wieku powyżej 900 dni oraz produkujące w pierwszej laktacji 305-dniowej powyżej 7000 kg mleka. Średni miesięczny spadek produkcji mleka dla tej grupy zwierząt wynosił 2,7% (WWL=21,6%). Zbliżoną wartość wskaźnika wytrwałości w laktacji (WWL) uzyskały również krowy wysokowydajne (≥ 7001 kg mleka w laktacji standardowej), ale wycielone pierwszy raz między 801. a 850. dniem oraz pomiędzy 851. a 900. dniem życia. WWL dla tych grup wynosił, odpowiednio: 21,9% i 22,7%. Natomiast

Tabela 3 – Table 3

Wartość wskaźnika wytrwałości w laktacji (WWL) krów pierwiastek w zależności od wieku ich pierwszego wycielenia oraz poziomu produkcji mleka w laktacji 305-dniowej
Value of lactation persistency (WWL) of primiparous depending on the age at first calving and milk production levels in the 305-day lactation

Wiek I wycielenia (dni) Age at first calving (days)	Poziom produkcji mleka w laktacji 305-dniowej (kg) The level of milk production in lactation 305-day (kg)								Średnio Average	
	≤ 5000		5001-6000		6001-7000		≥ 7001			
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
≤ 750	39,0	22,9	30,3	23,1	27,6	22,2	24,7	24,8	33,6 ^a	23,7
751-800	35,9	23,6	29,1	22,2	27,3	21,9	23,8	24,7	30,9 ^b	23,6
801-850	33,5	24,1	28,5	23,0	25,9	23,6	21,9	23,3	28,6 ^c	24,0
851-900	37,2	25,0	28,3	20,0	26,6	23,4	22,7	23,9	29,9 ^{bc}	23,9
≥ 901	34,7	26,2	30,1	23,7	28,3	21,8	21,6	23,0	29,1 ^{bc}	24,4
Średnio Average	36,9 ^a	23,8	29,5 ^b	22,6	27,2 ^c	22,5	23,1 ^d	24,0	31,2	23,9

Średnie w kolumnie oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$
Means in column denoted by the different small letters differ significantly at $P \leq 0,05$

Średnie w wierszu oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$
Means in row denoted by the different small letters differ significantly at $P \leq 0,05$

Tabela 4 – Table 4

Procentowy udział krów w pierwszej laktacji charakteryzujących się określonymi wartościami wskaźnika wytrwałości w laktacji (WWL), w zależności od wieku pierwszego wycielenia
 The percentage distribution of cows in first lactation characterized by specified values of lactation persistency (WWL), depending on the age of first calving

Wiek I wycielenia (dni) Age at first calving (days)	WWL (%) Lactation persistency (%)			Razem Total (%)
	≤40	41-60	>60	
≤750	57,8	32,4	9,8	100
751-800	64,2	28,8	7,0	100
801-850	68,1	26,5	5,4	100
851-900	65,2	27,0	7,8	100
≥901	66,5	27,1	6,4	100
Średnio Average	62,9	29,3	7,8	100

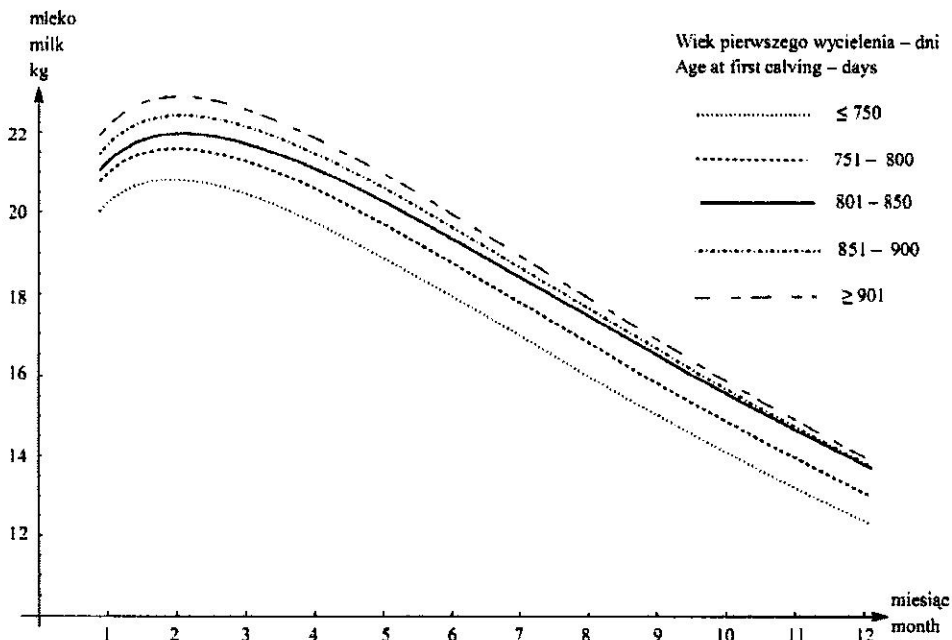
najniższą wytrwałością w laktacji odznaczały się pierwiastki wycielone po raz pierwszy przed 750. dniem życia oraz z najniższym poziomem produkcji, tj. ≤5000 kg mleka w laktacji standardowej (WWL=39%).

Dane przedstawione w tabeli 4 obrazują, jaki procent krów uzyskało określone wartości wskaźnika wytrwałości w pierwszej laktacji. Najwyższą wytrwałością w laktacji stwierdzoną w badaniach własnych (WWL≤40%) odznaczało się 62,9% ogółu pierwiastek wycielonych w latach 1995-2008. Wskazuje to, że pierwiastki, w porównaniu do pozostałych grup wiekowych (w laktacjach II i dalszych), to krowy o najwyższej wytrwałości w laktacji. Ich krzywe przebiegu produkcji mleka charakteryzują się niskim szczytem laktacji, ale również wolnym spadkiem produkcji mleka w kolejnych miesiącach.

Kolejnym elementem badań była próba oceny przebiegu produkcji mleka w laktacjach pierwszych w zależności od wieku, w jakim jałówki weszły do stada jako krowy mleczne. Na rysunku przedstawiono 5 krzywych laktacyjnych, wykreślonych dla zwierząt wycielonych po raz pierwszy w różnych okresach (przedziałach wiekowych) życia. Zauważyć należy, że najwyższy szczyt laktacji wystąpił u pierwiastek wycielonych powyżej 900. dnia życia. Stwierdzono ponadto, że wcześniejszemu rozpoczynaniu produkcji towarzyszył spadek poziomu dobowej wydajności mleka, począwszy od szczytu laktacji i w jej kolejnych okresach.

Ocenę przebiegu produkcji mleka pierwiastek różnych ras prowadzili Pawlina i wsp. [18], Hibner i wsp. [11] oraz Chmielnik i wsp. [3]. Pawlina i wsp. [18] podają, że największej laktacji bardzo wyrównanych i wyrównanych było u pierwiastek mieszzańców z 25% udziałem hf (91%), a najmniej u pierwiastek rasy czerwono-białej (85%). Brotherstone i wsp. [2] stwierdzili, że krowy skutecznie zapłodnione krótko po wycieleniu charakteryzowały się niższą wytrwałością laktacji.

W podsumowaniu można stwierdzić, że jałówki wycielone po raz pierwszy w późniejszym wieku, tj. powyżej 30. miesiąca życia (≥901 dni) charakteryzowały się wyższą wy-



Rys. Przebieg produkcji mleka w pierwszej laktacji krów wycielonych po raz pierwszy w poszczególnych przedziałach wiekowych

Fig. The course of milk production in the first lactation of cows depending on the age at first calving

dajnością mleka i zawartością jego składników oraz wyższym szczytem laktacji i wyższą wytrzymałością w laktacji pierwszej trwającej dłużej średnio o miesiąc, w porównaniu do zwierząt wycielonych zbyt wcześnie, tj. przed 750. dniem życia. Na tej podstawie można zatem stwierdzić, że w warunkach południowego Podlasia organizm starszych jałówek (30-miesięcznych) jest o wiele lepiej przygotowany (bardziej rozwinięty, posiada większe zasoby energetyczne) do podjęcia produkcji w I laktacji.

PIŚMIENNICTWO

1. ANTKOWIAK I., KLIKS R., 1999 – Wpływ wieku pierwszego ocielenia na wydajność i skład mleka krów pierwiastek rasy jersey. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 44, 63-68.
2. BROTHERSTONE S., THOMPSON R., WHITE I.M.S., 2004 – Effects of pregnancy on daily milk yield of Holstein-Friesian dairy cattle. *Livestock Production Science* 87, 265-269.
3. CHMIELNIK H., MAKULSKA J., SAWA A., 1998 – Przebieg trzech kolejnych laktacji krów czarno-białych doskonałych rasą holsztyńsko-fryzyjską w rejonie pomorsko-kujawskim. *Zeszyty Naukowe AR Wrocław* 331, 109-116.
4. CLARC D.R., TOUCHBERRY R., 1962 – Effect of body weight and age at calving on milk production in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science* 45, 1500-1510.

5. DERIKX B., DE HAAN M., DUCRO B., OUWELTJES W., VAN ARENDONK J.A.M., 2002 – Economic consequences of extended lactations in dairy cattle. MSc thesis, Animal Breeding and Genetics Group, Wageningen University, The Netherlands, 1-64.
6. FELEŃCZAK A., SZAREK J., GIL Z., MAZUR A., 1996 – Wpływ wieku pierwszego wycielenia na użytkowość krów rasy polskiej czerwonej. *Zeszyty Naukowe AR Kraków* 313, Zootechnika 31, 25-32.
7. GNYP J., 1993 – Wpływ masy ciała przy pierwszym zacieleniu jałowic rasy cb i mieszańców F₁ (HFxCB) na ich późniejszy pokrój, płodność i użytkowość mleczną w stadach o zróżnicowanym poziomie produkcji. *Prace i Materiały Zootechniczne* 43, 33-43.
8. GULIŃSKI P., 1995 – Współzależność między wiekiem pierwszego ocielenia a użytkowością mleczną krów z gospodarstw indywidualnych województwa siedleckiego. *Prace i Materiały Zootechniczne* 47, 21-31.
9. GULIŃSKI P., GIERSZ B., GÓRSKA A., NIEDZIAŁEK G., MLYNEK K., 2003 – Charakterystyka sposobu produkcji mleka w laktacji w wysoko wydajnych stadach czarno-białych krów mlecznych. *Annals of Warsaw Agricultural University – SGGW*, 39, Supl., 115-123.
10. GULIŃSKI P., GIERSZ B., NIEDZIAŁEK G., MLYNEK K., 2003 – Kształtowanie się wieku pierwszego wycielenia i jego znaczenie dla użytkowości mlecznej pierwiastek utrzymywanych w gospodarstwach wschodniego Mazowsza w latach 1977-2000. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 2(2), 31-40.
11. HIBNER A., ZACHWIEJA A., BAREJ R., SONDEJ A., 2005 – Kształtowanie się krzywych laktacji krów w stadzie wysoko wydajnym. Komunikaty naukowe LXX Zjazd Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego we Wrocławiu, s. 36.
12. HIBNER A., ZIEMIŃSKI R., SAKOWSKI T., 1993 – Próba określenia optymalnego terminu rozpoczęcia użytkowania mlecznego krów – mieszańców F₁ (cbxhf). *Prace i Materiały Zootechniczne* 44, 71-77.
13. JUSZCZAK J., MACHAL L., HIBNER A., 2001 – Wiek cielenia się jałowic jako czynnik efektywności użytkowania mlecznego krów. *Przegląd Hodowlany* 5, 18-20.
14. KAMIENIECKI K., ŻELEZIK M., KOWALSKI P., STANEK P., 2004 – Użytkowość mleczna krów rasy czarno-białej importowanych z Niemiec i Holandii oraz ich córek urodzonych w kraju. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 74, 111-116.
15. LITWIŃCZUK Z., BORKOWSKA D., 1987 – Wpływ wieku pierwszego wycielenia na produktywność, płodność oraz długość użytkowania krów. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 332, 242-245.
16. MAJEWSKA A., CZAJA H., WÓJCIK P., 2002 – Wpływ ojca na wiek pierwszego wycielenia i późniejszą wydajność mleczną pierwiastek rasy czarno-białej. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 62, 155-160.
17. MUSTAFA A., 2003 – Lactation curve. University McGill publications. Dairy Production pp. 342-450A.
18. PAWLINA E., KRUSZYŃSKI W., HIBNER A., 1991 – Charakterystyka przebiegu pierwszej laktacji krów rasy czb i mieszańców czb x hf. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 3, 101-105.
19. PIECH M., TARKOWSKI J., 2003 – Wpływ wieku pierwszego ocielenia na produktywność krów czarno-białych z różnym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68, z. 1, 153-160.

20. SAWA A., NEJA W., BOGUCKI M., RĘPUSZEWSKA D., 2007 – Przebieg laktacji pierwiastek i krów starszych a wydajność mleczna. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 3(4), 205-216.
21. SOBCZYŃSKA M., DYMICKI E., 1992 – Effect of selected factors on dairy performance of cows in relation to the production level of a herd. I. Age and season of calving. *Animal Science Papers and Reports* 8, 39-46.
22. STRABEL T., KOPACKI W., SZWACZKOWSKI T., 2001 – Genetyczne uwarunkowanie wytrwałości laktacji krów. Materiały XIV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Genetycznego, Poznań, 224-225.
23. WIEKERSHAM E.W., SCHULTZ L.M., 1963 – Influence of age at first breeding on growth, reproduction and production of well fed Holstein heifers. *Journal of Dairy Science* 46, 544-562.
24. WOOD P.D.P., 1969 – Factors affecting the shape of the lactation curve in cattle. *Animal Production* 11, 307-316.
25. Wyniki oceny wartości użytkowej bydła ras mlecznych za 2009 rok. Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Parzniew 2010.

Ewa Salamończyk, Piotr Guliński

The course of milk production, lactation length and milk yield of primiparous depending on the age at first calving

Summary

The study evaluated the effect of age at first calving on the course of production, persistence, length of lactation and milk yield in the first lactation obtained in 1995-2008. The average age at first calving of 9973 primiparous was 796 days (26.5 months). It has been shown highly statistically significant ($P \leq 0.01$) effect of age at first calving on milk yield, chemical composition and a significant ($P \leq 0.05$) effect of age at first calving and the level of milk production in standard lactation on the value of lactation persistency (WWL). The highest average daily milk yield in the full lactation and only over a period of 305 days was obtained by primiparous at the age above 900 days at first calving. These cows produce more a day than other groups because of their age at first calving of: 0.3 kg to 1.6 kg during the entire lactation full and from 0.3 to 1.2 kg during the extension of the standard lactation. Primiparous that at the first calving above 900 days of age, produce more milk for almost a month (28 days) compared to full-lactation cows that at the first calving were younger than 750 days. The average persistency of lactation for the population estimate was 31.2% which means that the average monthly decline in milk production was 3.9%. The highest persistence of lactation (the lowest value WWL) were characterized by cows that at the first calving over the age of 900, and producing in the first lactation 305-day more than 7000 kg of milk. The average monthly decline in milk production for this group of animals was 2.7% (WWL=21.6%).

KEY WORDS: course of milk production / age at first calving / primiparous

