

## WPLÝW WIEKU W DNIU PIERWSZEGO WYCIENIA ORAZ DŁUGOŚCI OKRESU MIĘDZYWYCIENIOWEGO NA PRODUKCYJNOŚĆ MLECZNĄ KRÓW

Beata Sitkowska, Sławomir Mroczkowski, Agata Topolewska

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz

Badaniami objęto 123 krowy, które w latach 1999-2005 utrzymywane były w indywidualnym gospodarstwie rolnym. Oszacowano wpływ czynników na produktywność w kolejnych laktacjach. Najwyższą wydajnością mleka, tłuszczu i białka w pierwszej laktacji charakteryzowały się krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadał między 26. a 30. miesiącem życia, natomiast w laktacjach drugiej i trzeciej – krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadał między 24. a 26. miesiącem życia. Największą zawartość tłuszczu stwierdzono w mleku krów wycielonych najpóźniej, po 30 – miesiącu życia. Najwłaściwszym okresem międzywycieleniowym dla badanego gospodarstwa był przedział 420-510 dni. Określono również współczynnik korelacji rang Spearmana między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością pierwszego okresu międzywycieleniowego a produktywnością mleczną w kolejnych 305-dniowych laktacjach. Stwierdzono brak jednoznacznych zależności między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością okresu międzywycieleniowego a badanymi cechami mleczności w laktacjach.

Słowa kluczowe: wiek pierwszego wycielenia, okres międzywycieleniowy, produktywność krów

### 1. WSTĘP

Obecnie w hodowli bydła mlecznego coraz większą uwagę poświęca się cechom związanym z rozrodem. Ważnym czynnikiem wpływającym na płodność i długość użytkowania oraz wyniki produkcyjne krów jest wiek w dniu pierwszego wycielenia [2]. Odpowiedni wybór momentu pierwszego zacielenia skraca okres bezprodukcyjny, wpływa na długość utrzymania krów w stadzie, a także zmniejsza występowanie problemów przy porodach [19].

W wielu pracach [10, 12, 19, 20] próbowano określić optymalny wiek pierwszego wycielenia i jego związek z użytkowością mleczną krów. W wysuwanych przez badaczy wnioskach brak jednak zgodnych i jednoznacznych wskazówek co do optymalnego rozporządzenia użytkowania mlecznego krów oraz jego wpływu na cechy związane z mlecznością.

Okres międzywycieleniowy (OMW) jest również jednym z najważniejszych wskaźników płodności. Dobra płodność w stadzie, zdaniem Kamienieckiego i wsp. [14], stanowi podstawę chowu i hodowli bydła, ponieważ poród jest czynnikiem wyzwalającym produkcję mleka. W licznych publikacjach [4, 8, 9, 10] wykazano, że wydłużaniu OMW towarzyszył wzrost wydajności mlecznej. Zbyt długi okres międzywycieleniowy prowadzić jednak może do strat ekonomicznych.

Celem badań była ocena wpływu wieku pierwszego wycielenia oraz długości okresu międzywycieleniowego na produktywność mleczną krów w jednym z indywidualnych gospodarstw rolnych województwa kujawsko-pomorskiego.

## 2. MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto bydło rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, które w latach 1999-2005 utrzymywane było w indywidualnym gospodarstwie rolnym w miejscowości Niewierz (woj. kujawsko-pomorskie). Informacje dotyczące stada uzyskano z bazy danych systemu SYMLEK z Regionalnego Centrum Hodowli Zwierząt w Bydgoszczy oraz na podstawie danych umieszczonych w kartach jałówki – krowy.

Ocenę wartości krów wykonano w oparciu o wydajność mleczną za standardową 305-dniową laktację. Gospodarstwo dysponowało młodym stadem bydła, dlatego sformułowanymi badaniami objęto 123 krowy, które ukończyły trzecią laktację. Użytkowość mleczną krów oceniano na podstawie wydajności mleka, tłuszczu i białka oraz procentowej zawartości tłuszczu i białka w mleku. Ze względu na wiek pierwszego wycielenia wyodrębniono 5 klas wiekowych (I – < 24,0, II – 24,0-26,0, III – 26,1-28,0, IV – 28,1-30,0, V – > 30,0 miesięcy). Biorąc pod uwagę długość okresu międzywycieleniowego, wyszczególniono 4 klasy (I – < 360, II – 360-419, III – 420-510, IV – > 510 dni).

Opracowanie statystyczne wykonano za pomocą procedur: LSMEANS, CORR i GLM [17]. Określono współczynnik korelacji rang Spearmana między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością pierwszego okresu międzywycieleniowego a produktywnością mleczną w kolejnych laktacjach. Oszacowano również wpływ wieku pierwszego wycielenia oraz długości okresu międzywycieleniowego na wydajność w kolejnych laktacjach.

## 3. WYNIKI BADAŃ

Najwyższą wydajnością mleka i jego składników w pierwszej laktacji charakteryzowały się krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadła między 26. a 28. miesiącem życia. W laktacjach drugiej i trzeciej najwyższą użytkowością mleczną charakteryzowały się krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadła między 24. a 26. miesiącem życia (tab. 1).

Pod względem procentowej zawartości tłuszczu w mleku najlepsze okazały się krowy wycielone w wieku 26,1-28,0 miesięcy, które w trzeciej laktacji uzyskały 5,09% tłuszczu. Krowy wycielone w wieku 28,1-30,0 miesięcy charakteryzowały się najwyższą zawartością białka w mleku (tab. 1).

Tabela 1. Średnie najmniejszych kwadratów dla cech związanych z wydajnością laktacyjną w zależności od wpływu wieku w dniu pierwszego wycielenia

Table 1. Least squares means for the traits connected with lactation yield, depending on the effect of age at first calving

Laktacja Lactation	Wiek pierwszego wycielenia krów (miesiące) Age of cow at first calving (month)		Cecha – Trait					
			Wydajność mleka Milk yield (kg)	Wydajność tłuszczu Fat yield (kg)	Zawartość tłuszczu Fat content (%)	Wydajność białka Protein yield (kg)	Zawartość białka Protein content (%)	
1	< 24,0	LSM	5311,30	228,71	4,31	183,25	3,47	
		Se	328,64	14,67	0,14	10,62	0,06	
	24,0 – 26,0	LSM	5821,02	234,17	4,09	202,51	3,52	
		Se	334,93	14,95	0,14	10,82	0,06	
	26,1 – 28,0	LSM	6378,37	278,54	4,33	220,72	3,45	
		Se	290,85	12,98	0,12	9,40	0,05	
	28,1 – 30,0	LSM	6232,10	267,18	4,37	217,91	3,52	
		Se	286,12	12,77	0,12	9,24	0,05	
	> 30,0	LSM	5852,36	267,73	4,61	202,64	3,47	
		Se	371,80	16,59	0,16	12,02	0,07	
	2	< 24,0	LSM	5563,08	241,90	4,40	192,81	3,48
			Se	688,55	29,72	0,24	23,85	0,08
		24,0 – 26,0	LSM	6155,91	261,27	4,34	211,87	3,46
			Se	685,45	29,59	0,24	23,74	0,08
26,1 – 28,0		LSM	4880,34	231,64	4,94	168,97	3,49	
		Se	603,52	26,05	0,21	20,90	0,07	
28,1 – 30,0		LSM	5152,87	228,83	4,46	183,84	3,54	
		Se	601,26	25,95	0,21	20,82	0,07	
> 30,0		LSM	5981,30	269,80	4,65	205,26	3,46	
		Se	675,77	29,17	0,21	23,40	0,08	
3		< 24,0	LSM	6307,25	296,65	4,83	216,83	3,47
			Se	1052,18	47,38	0,31	36,16	0,12
		24,0 – 26,0	LSM	6586,92	305,23	4,96	222,50	3,35
			Se	1575,70	70,95	0,47	54,15	0,18
	26,1 – 28,0	LSM	4223,53	218,83	5,09	146,87	3,52	
		Se	1046,05	47,10	0,31	35,94	0,12	
	28,1 – 30,0	LSM	4001,53	196,20	4,97	143,28	3,54	
		Se	980,97	44,17	0,29	33,71	0,11	
	> 30,0	LSM	6448,62	315,07	5,03	219,18	3,37	
		Se	1213,01	54,62	0,36	41,68	0,14	

LSM – średnia najmniejszych kwadratów – least squares means

Se – błąd standardowy – standard error

Badając wpływ długości okresu międzywycieleniowego na wydajność mleczną krów w poszczególnych laktacjach (tab. 2) zaobserwowano, że najwyższą średnią wydajność mleczną uzyskały krowy w drugiej i trzeciej laktacji, odpowiednio 5817 i 6293 kg, których okres międzywycieleniowy wynosił 420-510 dni (tab. 2).

Tabela 2. Średnie najmniejszych kwadratów dla cech związanych z wydajnością laktacyjną, w zależności od długości okresu międzywycieleniowego

Table 2. Least squares means for traits connected with lactation yield, depending on the calving interval length

Laktacja Lactation	Długość okresu międzywycieleniowego (dni) Calving interval length (days)	Cecha – Trait					
		Wydajność mleka Milk yield (kg)	Wydajność tłuszczu Fat yield (kg)	Zawartość tłuszczu Fat content (%)	Wydajność białka Protein yield (kg)	Zawartość białka Protein content (%)	
1	< 360	LSM	5682,62	244,57	4,40	202,85	3,57
		Se	521,40	22,51	0,18	18,06	0,06
	360 – 419	LSM	5591,24	251,54	4,75	195,26	3,52
		Se	458,66	19,80	0,16	15,88	0,05
	420 – 510	LSM	5817,28	249,78	4,38	197,75	3,43
		Se	557,04	24,04	0,20	19,29	0,06
	> 510	LSM	5095,66	240,86	4,70	174,35	3,42
		Se	713,50	30,80	0,25	24,71	0,08
2	< 360	LSM	5258,93	241,31	4,78	173,39	3,23
		Se	905,24	40,76	0,27	31,11	0,10
	360 – 419	LSM	5528,42	240,79	4,42	195,99	3,57
		Se	668,21	30,09	0,20	22,96	0,08
	420 – 510	LSM	6293,77	314,37	5,14	216,56	3,43
		Se	1056,82	47,59	0,31	36,32	0,12
	> 510	LSM	4973,16	269,12	5,56	173,00	3,57
		Se	1682,53	75,76	0,50	57,82	0,19

LSM – średnia najmniejszych kwadratów – least squares means

Se – błąd standardowy – standard error

Dane przedstawione w tabeli 2 wskazują, że w miarę wydłużania okresu międzywycieleniowego następował nieznaczny wzrost wydajności mleka. Zależność ta widoczna jest w przypadku okresu międzywycieleniowego trwającego do 510 dni, powyżej 510 dni obserwowano niewielki spadek wydajności mlecznej. Wraz z wydłużaniem okresu międzywycieleniowego wzrastała także wydajność tłuszczu i białka oraz procentowa zawartość tłuszczu w mleku, a malała zawartość białka (tab. 2).

Oszacowane współczynniki korelacji rang Spearmana między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia a produktywnością mleczną w laktacjach przyjmowały bardzo niskie wartości. Istotną zależność zaobserwowano jedynie między wiekiem pierwszego wycielenia a procentową zawartością tłuszczu w mleku (tab. 3).

Uzyskane wyniki wskazują również na istnienie bardzo niskich zależności między okresem międzywycieleniowym a badanymi cechami mleka (tab. 3). Długość okresu międzywycieleniowego była ujemnie skorelowana ze wszystkimi cechami mleczności w drugiej laktacji; w przypadku procentowej zawartości tłuszczu w mleku zależność ta była wysoko istotna statystycznie (tab. 3). Dodatnią niską korelację stwierdzono natomiast między długością okresu międzywycieleniowego a cechami mleka w trzeciej laktacji (tab. 3).

Tabela 3. Współczynnik korelacji rang Spearmana między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością pierwszego okresu międzywycieleniowego a użytkowością mleczną w kolejnych laktacjach

Table 3. Spearman's rank coefficient of correlation between the age of the cow at first calving, the first calving interval length and milk performance in subsequent lactations

Laktacja Lactation	Cecha Trait	Wiek pierwszego wycielenia krów Age of the cow at first calving	Długość okresu międzywycieleniowego pierwszego First calving interval length
1	Wydajność mleka Milk yield (kg)	0,051	
	Wydajność tłuszczu Fat yield (kg)	0,111	
	Zawartość tłuszczu Fat content (%)	0,230*	
	Wydajność białka Protein yield (kg)	0,064	
	Zawartość białka Protein content (%)	0,003	
	Wydajność mleka Milk yield (kg)	0,128	- 0,069
	Wydajność tłuszczu Fat yield (kg)	0,124	- 0,057
2	Zawartość tłuszczu Fat content (%)	- 0,035	- 0,093
	Wydajność białka Protein yield (kg)	0,135	- 0,128
	Zawartość białka Protein content (%)	- 0,051	- 0,284**
	Wydajność mleka Milk yield (kg)	- 0,126	0,160
3	Wydajność tłuszczu Fat yield (kg)	- 0,139	0,273
	Zawartość tłuszczu Fat content (%)	0,092	0,280
	Wydajność białka Protein yield (kg)	- 0,110	0,199
	Zawartość białka Protein content (%)	0,019	0,021

#### 4. Dyskusja wyników

Bilik [1] podaje, że wiek pierwszego ocielenia krów między 26.-29. miesiącem życia nie wpływa na wydajność w pierwszej laktacji. Wyniki innych badań [7, 15, 16] wykazują jednak, że wiek jałowic podczas pierwszego wycielenia wpływa na wydajność mleczną w pierwszej laktacji, natomiast jego oddziaływanie na kolejne laktacje jest mniejsze.

W badaniach własnych najwyższą wydajnością mleka, tłuszczu i białka w pierwszej laktacji charakteryzowały się krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadał między 26. a 30. miesiącem życia. Koresponduje to z wynikami uzyskanymi przez Litwińczuka i Borkowską [15], którzy wskazują, że najbardziej korzystny wiek jałowic podczas pierwszego ocielenia waha się w granicach 24-27 miesięcy. Juszczak i wsp. [12] za optymalny uznają wiek w przedziale od 26 do 29 miesięcy. Zdaniem Kacperskiej i wsp. [13] najmniej korzystny wpływ na wydajność mleka, tłuszczu i białka mają zbyt wczesne wycielenia krów, tzn. wiek 22,4-25,3 miesięcy.

Dane przedstawione w tabeli 2 wskazują, że najwyższe wydajności w laktacjach drugiej i trzeciej osiągały krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadał między 24. a 26. miesiącem życia. Guliński i wsp. [8], za najbardziej optymalny wiek pierwszego wycielenia uznali okres do 27. miesiąca.

Wyniki doświadczeń Czerniawskiej-Piątkowskiej i wsp. [5], którzy w analizowanej przez siebie populacji zaobserwowali najwyższą zawartość tłuszczu (4,95%) i białka (3,45%) w mleku krów cielących się po raz pierwszy w wieku powyżej 28. miesiąca życia korespondują z uzyskanymi w badaniach własnych.

Przedstawione wyżej wartości świadczą o tym, że trudno określić najbardziej optymalny wiek pierwszego wycielenia, korzystnie wpływający na wszystkie cechy związane z użytkowością mleczną krów.

Obserwacje dotyczące wpływu długości okresu międzywycieleniowego na wydajność mleczną krów w poszczególnych laktacjach wskazują, że najwyższą średnią wydajność mleczną uzyskały krowy w drugiej i trzeciej laktacji. Januś i Borkowska [11] stwierdzili, że okres międzywycieleniowy wydłużał się znacznie przy wzroście produktywności mlecznej, tak więc u krów produkujących ponad 7000 kg mleka wyniósł on 435 dni. Podobne wyniki otrzymali Kamieniecki i wsp. [14].

Badania Gulińskiego i wsp. [9] wykazały, że wzrostowi długości okresu międzywycieleniowego towarzyszył wzrost wydajności mleka. Wpływ długości okresu międzywycieleniowego zaobserwowali także Cichocki i wsp. [3], według których wraz z wydłużaniem się okresów międzywycieleniowych wydajność mleka i tłuszczu wzrastała w laktacjach następujących po tych okresach. W badaniach własnych również stwierdzono nieznaczny wzrost wydajności mleka w miarę wydłużania okresu międzywycieleniowego. Zależność tę zaobserwowano w przypadku okresu międzywycieleniowego trwającego do 510 dni, powyżej 510 dni nastąpił niewielki spadek wydajności mlecznej.

Wyniki badań własnych korespondują z uzyskanymi przez Dymnickiego i wsp. [6], którzy również podkreślają, że wydłużenie okresu międzywycieleniowego do 510 dni powoduje wzrost wydajności mleka i jego składników.

Według Hibnera i wsp. [10] za prawidłowy należy uznać okres międzywycieleniowy trwający około 360-400 dni. Jego wydłużanie wskazuje na występujące zaburzenia w rozrodzie krów, natomiast skracanie wiąże się z gorszą skutecznością zacielen po porodzie, zwiększeniem komplikacji poporodowych oraz z obniżeniem produkcji mleka w bieżącej i kolejnej laktacji.

Przedstawione w tabeli 3 współczynniki korelacji rang Spearmana między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością pierwszego okresu międzywycieleniowego a użytkowością mleczną w kolejnych laktacjach potwierdzają badania Sawy [18], która określiła korelacje pomiędzy wiekiem przy pierwszym ocieleniu a użytkowaniem krów w gospodarstwach różnej wielkości i również stwierdziła istnienie niskich zależności.

## 5. WNIOSKI

1. Najwyższą wydajność mleka, tłuszczu i białka w laktacji drugiej i trzeciej osiągały krowy, których wiek pierwszego wycielenia przypadał na okres 24-26 miesięcy. Największą zawartość tłuszczu stwierdzono w mleku krów najpóźniej wycielonych – po 30. miesiącu życia. Najwłaściwszym okresem międzywycieleniowym dla badanego stada był przedział 420-510 dni.
2. Wyniki badań własnych wskazują na brak jednoznacznych zależności między wiekiem krów w dniu pierwszego wycielenia oraz długością okresu międzywycieleniowego a badanymi cechami mleczności w laktacjach, w związku z tym nie można określić jednego optymalnego terminu rozpoczęcia użytkowania mlecznego krów w tym stadzie.

## LITERATURA

- [1] Bilik K., 2001. Efektywność ekonomiczna różnych poziomów żywienia w wychowie jałówek mlecznych. *Biul. Inf. IZ* 39(3), 75–90.
- [2] Brzozowski P., Zdziarski K., Grodzki H., 2001. Długość użytkowania, wydajność życiowa i płodność krów rasy czarno-białej, holsztyńsko-fryzyjskiej oraz mieszańców tych ras niezależnie od wieku pierwszego ocielenia. *Prace i Mat. Zoot.* 59, 71–76.
- [3] Cichocki M., Kijak Z., Wielgosz-Groth Z., Wroński M., 1999. Długość okresu międzywycieleniowego i jego wpływ na mleczność krów użytkowanych w regionie północno-wschodniej Polski. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 44, 91–98.
- [4] Czaplicka M., Puchajda Z., Szalunas T., 2003. Porównanie długości laktacji, okresu międzywycieleniowego oraz wydajności mleka w czterech laktacjach krów importowanych z Francji i krajowych cb. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 68(1), 107–113.
- [5] Czerniawska-Piątkowska E., Kamieniecki H., Wójcik J., Rzewucka E., Szewczuk M., Pilarczyk R., 2005. Wpływ wieku pierwszego ocielenia na produktywność krów z różnym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. *Folia Univ. Agric. Stetin., Zootechnika* 243(47), 25–30.
- [6] Dymnicki E., Krzyżewski J., Oprządek J., Reklewski Z., Oprządek A., 2003. Zależność między długością okresu międzywycieleniowego a cechami użytkowości mlecznej krów rasy czarno-białej. *Med. Wet.* 59(9), 792–796.
- [7] Feleńczak A., Szarek J., Gil Z., Mazur A., 1996. Wpływ wieku pierwszego wycielenia na użytkowość krów rasy polskiej czerwonej. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Zootechnika* 313(31), 25–32.
- [8] Guliński P., Litwińczuk Z., Młynek K., 1996. Wpływ wybranych czynników genetycznych i środowiskowych na związek pomiędzy długością okresu międzywycieleniowego a użytkownością mleczną krów. *Rocz. Nauk. Zoot.* 23(4), 9–17.
- [9] Guliński P., Niedziałek G., Litwińczuk Z., Dobrogowska E., 2004. Współzależność między wydajnością mleka FCM pierwiastek i ich produktywnością w kolejnych laktacjach. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 72(1), 85–90.

- [10] Hibner A., Zachwieja A., Juszcak J., Ziemiński R., 1999. Efektywność produkcji mleka w stadach wysokowydajnych w aspekcie zróżnicowanej długości cyklu reprodukcyjnego krów. *Med. Wet.* 55(11), 753–756.
- [11] Januś E., Borkowska D., 2006. Wielkość podstawowych wskaźników płodności krów o różnej wydajności mlecznej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. EE, Zootechnica XXIV(5)*, 34–37.
- [12] Juszcak J., Machal L., Hibner A., 2001. Wiek cielenia się jałowic jako czynnik efektywności użytkowania mlecznego krów. *Przeł. Hod.* 5, 18–20.
- [13] Kacperska M., Kamieniecki H., Klemke A., Niemyska L., 1987. Zależność między wiekiem pierwszego wycielenia a wydajnością pierwszej laktacji krów pierwiastek rasy czarno-białej w województwie szczecińskim. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 332, 223–227.
- [14] Kamieniecki H., Klimczak K., Stenzel R., 1991. Porównanie wskaźników rozrodu bydła z północno-zachodniej i południowo-wschodniej części Polski. *Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Zootechnika* 108, 55–62.
- [15] Litwińczuk Z., Borkowska D., 1987. Wpływ wieku pierwszego wycielenia na produktywność, płodność oraz długość użytkowania krów. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 332, 241–246.
- [16] Pytlewski J., Kliks R., 1995. Wpływ wieku i sezonu ocieleń krów na ich wydajność mleczną. *Por. Gosp.* 9, 33.
- [17] SAS Institute Inc., 2004. *SAS/STAT(r) 9.1 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- [18] Sawa A., 1998. Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania użyteczności krów w poszczególnych okresach życia. *Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, Rozprawy* 88.
- [19] Wielgosz-Groth Z., Kijak Z., Cichocki M., Mazek J., 1996. Wpływ wieku przy I wycieleniu na poziom i przyczyny brakowania krów w regionie północno-wschodniej Polski. *Mat. Symp. Nauk.: Hodowla bydła w Polsce – historia i przyszłość, ART Olsztyn*, 193–203.
- [20] Zalewski W., Gnyp J., Kamieniecki K., Trautman J., 1991. Porównanie pokroju i wydajności mlecznej pierwiastek czarno-białych i mieszańców ze wzrastającym udziałem krwi bydła holsztyńsko-fryzyjskiego. *Zesz. Nauk. PTZ* 3, 122–125.

## EFFECT OF AGE AT FIRST CALVING AND CALVING INTERVAL LENGTH ON MILK PERFORMANCE IN COWS

### Summary

The studies included 123 cows which in the years 1999-2005 were kept on a private farm. Spearman's rank correlation coefficient between the age of the cow at first calving, the first calving interval length and milk performance in subsequent 305-day lactations were determined. The effect of these factors on milk performance in subsequent lactations was also defined. The highest milk, fat and protein yield in first lactation was characteristic for the cows calving between 26 and 30 months of age, whereas



in the second and third lactations – for cows calving between 24 and 26 month of age. No clear dependence was found between the age of the cow at first calving and the calving interval length and milk performance in lactations. The highest milk, fat and protein yield in the second and third lactations was observed for cows calving in 24-26 month of age. The highest fat content was recorded in milk of cows which calved late, i.e. after the age 30 months. The most appropriate calving interval length for the farm under analysis was between 420 and 510 days.

Keywords: age at first calving, calving interval, milk performance of cows