

RZECZYWISTY A OPTYMALNY OKRES UŻYTKOWANIA KRÓW MLECZNYCH

Wojciech Ziętara, Marcin Adamski, Zofia Mirkowska

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB w Warszawie
Dyrektor: prof. dr hab. Andrzej Kowalski

Słowa kluczowe: wydajność mleka, brakowanie krów, okres użytkowania, nadwyżka bezpośrednia

Key words: milk yield, culling cow, average herd life, gross margin

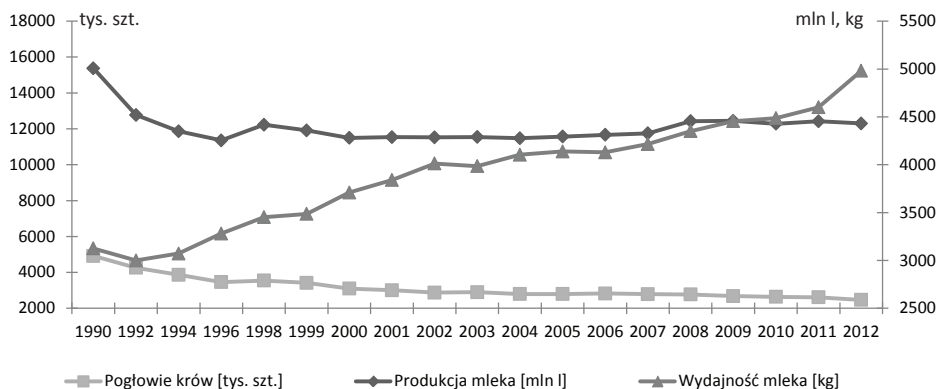
S y n o p s i s. W artykule przedstawiono rzeczywisty i optymalny okres mlecznego użytkowania krów rasy polskiej holsztyno-fryzyskiej, odmiany czarno-białej. Rzeczywisty okres użytkowania mlecznego krów wynosił około 3 laktacji, natomiast optymalny powinien wynosić od 5 do 8 laktacji. Główną przyczyną krótszego okresu użytkowania krów był wysoki poziom brakowania, który przekraczał 30%. Spowodowany był głównie jałowością (około 60-procentową), chorobami układu rozrodczego i wymion.

WSTĘP

Produkcja mleka jest tą działalnością produkcji zwierzęcej, w której po wprowadzeniu zasad gospodarki rynkowej w 1989 roku miały miejsce daleko idące zmiany ilościowe i jakościowe. Zmniejszyła się liczba gospodarstw zajmujących się produkcją mleka. W 1996 roku liczba gospodarstw utrzymujących krowy wynosiła 1308,6 tys., a w 2010 r. 453,9 tys. Spadek wynosił 65,4% i związany był ze wzrostem koncentracji i skali produkcji [*Zwierzęta...* 2011]. Przyspieszenie procesów koncentracji nastąpiło po integracji Polski z Unią Europejską. W 2003 roku liczba dostawców hurtowych wynosiła 355 tys., natomiast w 2013 roku tylko 144,67 tys. (wg stanu na 31 marca)¹, a więc spadek wynosił 59,3%. Wzrosła jednocześnie skala dostaw w przeliczeniu na jednego dostawcę. W 2003 roku wynosiła ona 24 tony mleka, natomiast w 2013 r. 67,69 ton. Wzrost był prawie trzykrotny, a liczba utrzymywanych krów przez jednego dostawcę wzrosła z 6 do 15. Procesom koncentracji towarzyszył wzrost wydajności mlecznej. Ilustracją zachodzących zmian w produkcji mleka jest rysunek 1.

Mleko jako surowiec stanowi podstawę działania przemysłu mleczarskiego, który swoimi produktami z powodzeniem konkuruje na rynkach Unii Europejskiej i poza nią. Świadczy o tym utrzymujący się od kilku lat dodatni bilans handlu zagranicznego produktami przemysłu mleczarskiego. W 2012 roku saldo handlu zagranicznego produktami mleczarskimi wynosiło 913 mln euro [*Handel...* 2012, s. 37-40]. Konsekwencją zniesienia kwot mlecznych po 2015 roku będzie prawdopodobnie spadek cen skupu mleka, a zatem

¹ Według danych Agencji Rynku Rolnego.



Rysunek 1. Pogłowie bydła, produkcja mleka i wydajność mleka krów w Polsce w latach 1990-2012
Źródło: [Ziętara 2013].

i opłacalności jego produkcji. Producenci w tej sytuacji zmuszeni będą do obniżania kosztów produkcji poprzez dalszy wzrost skali produkcji (obniżenie kosztów stałych). Jednym z podstawowych czynników mających wpływ na opłacalność produkcji mleka jest okres mlecznego użytkowania krów, który w ostatnich latach wynosił około 3 laktacji [Produkcja, koszty... 2013]. Określić go należy jako krótki. Krowa z merytorycznym punktu widzenia powinna być traktowana jak środek trwały, mimo że w obowiązującym systemie rachunkowości nie oblicza się amortyzacji stada podstawowego². Zmniejszenie wartości stada uwzględnia się w kosztach produkcji mleka przez aktualizację wyceny wartości stada krów między stanem na koniec i początek roku.

Celem artykułu jest przedstawienie rzeczywistego okresu użytkowania krów mlecznych, jego ocena i wskazanie czynników wpływających na długość tego okresu, a także jego związek z opłacalnością produkcji mleka. Ocena rzeczywistego okresu użytkowania krów mlecznych dokonana zostanie przez jego porównanie z okresem optymalnym z ekonomicznego punktu widzenia.

ŹRÓDŁA DANYCH. ZASTOSOWANE METODY

Podstawowym źródłem materiałów badawczych były dane zgromadzone w ramach systemu SYMLEK udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka (PFHBiPM). W celu oceny okresu użytkowania krów mlecznych i przyczyn brakowania krów analizą objęto wybrakowane krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej w 2011 roku z obszaru województwa mazowieckiego. Województwo to wybrano ze względu na występowanie w nim największej liczby krów tej rasy, objętych kontrolą użytkowości przez PFHBiPM. W 2011 r. kontrolą w tym województwie objętych było 96 023 krów, co stanowiło 12,3% całej zbiorowości ocenianych krów tej rasy w Polsce. Analizą objęto 25 368 krów, które zostały wybrakowane w tym roku. Ich udział w całkowitej liczbie ocenianych krów tej rasy w województwie mazowieckim wynosił 26,4%. Korzystając z danych systemu SYMLEK ustalono okres mlecznego użytkowania krów i przyczyny ich

² Środkiem trwałym jest środek użytkowany dłużej niż rok i w związku z tym podlega amortyzowaniu. W praktyce nie amortyzuje się stada podstawowego.

brakowania. Optymalny okres użytkowania krów mlecznych określono metodą kalkulacyjną z wykorzystaniem metody wartości kapitału i rocznej raty [Ekonomiczne aspekty... 1983, s. 62-64]. Metoda wartości kapitału polega na obliczeniu wielkości kapitałów dla różnych okresów mlecznego użytkowania krów mlecznych według wzoru (1):

$$Wko^N = -CZ + WrzN * q^{-N} + \sum_{i=1}^n (NB)q^{-i} \quad (1)$$

gdzie: Wko^N – wartość kapitału z tytułu użytkowania krowy w poszczególnych okresach (w latach), CZ – cena zakupu lub wychowu jałówki cielnej, Wrz – wartość rzeźna wybrakowanej krowy, N – numer kolejnego roku użytkowania, NB – nadwyżka bezpośrednia w kolejnych latach użytkowania, q – czynnik procentowy ($q = 1 + 0,0P$), q^{-N} – wartość kapitału po N latach, q^{-1} – wartość kapitału przed N laty.

Według metody wartości kapitału optymalny okres użytkowania krowy mlecznej wystąpi w laktacji N , w której wartość kapitału ogółem Wko^o osiągnie maksimum. Ustalamy go według wzoru (2):

$$Wko^o = Wko^N = \frac{qN}{qN - 1} \quad (2)$$

gdzie: Wko^o – wartość kapitału (ogółem) zapewniająca zysk w postaci procentu składanego równy wielkości Wko^N uzyskanego z tytułu użytkowania krowy.

Według metody rocznej raty optymalny okres użytkowania krowy wystąpi w momencie, w którym zysk średni osiągnie wartość maksymalną i jednocześnie zrówna się z zyskiem krańcowym, zgodnie ze wzorami (3) i (4):

$$ZS = Wko^N = \frac{qN(q - 1)}{qN - 1} \quad (3)$$

gdzie: ZS – zysk średni (przeciętny) z danego okresu użytkowania

$$ZK = NB + WrzN - Wrz_{N-1} * q \quad (4)$$

gdzie: ZK – zysk krańcowy.

Przeprowadzone badania mają charakter modelowy. Z tego względu podstawowe znaczenie ma przyjęcie określonych parametrów. Tam gdzie było to możliwe, posłużono się rzeczywistymi wielkościami. W pozostałych przypadkach zastosowano metodę ekspercką. Wydajność mleczną krów w kolejnych laktacjach określono na podstawie danych systemu SYMLEK obejmujących zbiorowość 25 368 krów wybrakowanych w 2011 roku. Dokonano podziału badanej zbiorowości na klasy według średniej wydajności w laktacji w okresie użytkowania. Wydzielono następujące klasy wydajności mlecznej: do 4 tys. kg, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9 i powyżej 9 tys. kg mleka w laktacji. Na podstawie rzeczywistych wydajności wykreślono krzywe laktacji za pomocą funkcji kwadratowej o następującej postaci:

$$Y = a + bx - cx^2 \quad (5)$$

gdzie: Y – wydajność mleka w kolejnych laktacjach, x – numer kolejnej laktacji.

Obliczenia optymalnego okresu użytkowania mlecznego krów dokonano dla wybranych przedziałów wydajności mlecznej. Pominięto przedziały wydajności mlecznej: 4-5 i 5-6 tys. kg mleka od krowy z powodu trudności z wykreśleniem krzywych laktacji.

RZECZYWISTY OKRES UŻYTKOWANIA KRÓW MLECZNYCH I CZYNNIKI
GO OKREŚLAJĄCE

Średni okres użytkowania krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej w latach 2009 i 2011 wynosił w Polsce odpowiednio 3,14 i 3,15 laktacji. W województwie mazowieckim był nieco dłuższy i wynosił odpowiednio: 3,26 i 3,32 laktacji [Ocena i hodowla... 2010, 2012]. Najdłuższy okres użytkowania mlecznego krów tej rasy wystąpił w 2009 roku w województwie podkarpackim, gdzie wynosił 3,66 laktacji, a w 2011 roku w województwie świętokrzyskim (3,6 laktacji). Spośród innych ras dłuższe okresy mlecznego użytkowania wystąpiły w 2011 roku u krów rasy polskiej czarno-białej (4,15 laktacji) i polskiej czerwonej (4,13 laktacji) [Ocena i hodowla... 2012]. Okres mlecznego użytkowania krów nie uległ istotnej zmianie w stosunku do wcześniejszych lat. Według Jakuba Lipińskiego [1981, s. 11], w 1980 roku okres użytkowania mlecznego krów w państwowych gospodarstwach rolnych wynosił 3,4 roku, natomiast w rolniczych spółdzielniach produkcyjnych był krótszy i wynosił 2,66 roku, a w gospodarstwach indywidualnych 5,16 roku.

Przyczyną stosunkowo krótkiego okresu użytkowania krów było nadmiernie wysokie brakowanie krów spowodowane różnymi przyczynami. W tabeli 1. podano strukturę brakowania krów z uwzględnieniem ich przyczyn. Wydzielono umownie dwa okresy brakowania krów: pierwszy obejmował 1-5 laktacji, a drugi 6-14 laktacji³. W pierwszym okresie wybrakowano 87% krów. Najpoważniejszą przyczyną brakowania, zarówno w pierwszym, jak i całym okresie, była jałowość i choroby układu rozrodczego. W pierwszym okresie z tego powodu wybrakowano 45,3%, natomiast w całym okresie 44,4% krów. Kolejnymi istotnymi przyczynami w pierwszym okresie były choroby wymion (13,7%), sprzedaż do dalszego chowu (11,2%), choroby kończyn (7,9%) i wypadki losowe (7,4%). Pomijając sprzedaż do dalszego chowu, którą należy potraktować jako selekcję, to łączne wymuszone przyczyny brakowania w pierwszym okresie wyniosły 74,3%, natomiast w całym okresie 73,4%. Brakowania z powodu chorób układu pokarmowego wynosiły około 4%. Brakowanie z powodu niskiej wydajności jako celowego działania selekcyjnego wyniosły zaledwie około 2%. Pozostałe przyczyny w pierwszym okresie wynosiły 8,4%. Obejmowały one choroby układu oddechowego, choroby zakaźne i inne. W drugim okresie udział pozostałych przyczyn wynosił 17%, a wśród nich dominowała starość (11,2%). Uogólniając, można stwierdzić, że brakowanie krów było w 73,4% wymuszone, spowodowane jałowością i chorobami układu rozrodczego, chorobami wymion i kończyn oraz wypadkami losowymi. Wymuszenie brakowania nie oznacza braku wpływu rolnika na jego wielkość.

W tabeli 2. podano liczbę i strukturę wybrakowanych krów w kolejnych laktacjach, liczbę zabiegów unasienniania oraz wydajność mleka i średnią wielkość stad. Z podanych liczb wynika, że najwyższy był udział brakowanych krów w pierwszych trzech laktacjach (wynosił 63,6%), a w okresie piątej laktacji wybrakowano 87% krów. Spośród 25 368 wybrakowanych w 2011 roku krów tylko 69 (0,2%) było użytkowanych przez ponad dziesięć laktacji.

Średnia liczba zabiegów inseminacyjnych w pierwszych trzech laktacjach wynosiła 2,39, a w ostatniej laktacji w tym okresie wynosiła 2,54⁴. Liczby te korespondują z przedstawionymi wcześniej przyczynami brakowania, czyli jałowością i chorobami układu rozrodczego. Od pierwszej do trzeciej laktacji zaobserwowano rosnącą wydajność,

³ Okresy te wydzielono umownie, biorąc pod uwagę nasilenie brakowania.

⁴ Chodzi o liczbę zabiegów inseminacyjnych do skutecznego pokrycia.

Tabela 1. Przyczyny brakowania krów w województwie mazowieckim w 2011 roku

Przyczyny brakowań	Laktacje 1-5		Laktacje 6 - 14		Razem laktacje 1 - 14	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Jałowość i choroby układu rozrodczego	9 992	45,3	1 267	38,8	11 259	44,4
Choroby wymion	3 045	13,7	517	15,8	3 562	14,0
Sprzedaż do dalszego chowu	2 456	11,2	298	9,2	2 754	10,9
Choroby kończyn	1 726	7,9	269	8,2	1 995	7,9
Wypadki losowe	1 616	7,4	201	6,1	1 817	7,1
Choroby układu pokarmowego	931	4,2	115	3,5	1 046	4,1
Niska wydajność	441	1,9	48	1,4	489	2,0
Pozostałe	1 887	8,4	559	17,0	2 446	9,6
Razem	22 094	100,0	3 274	100,0	25 368	100,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych systemu SYMLEK.

Tabela 2. Liczba i struktura wybrakowanych krów w kolejnych laktacjach, liczba zabiegów unasienniania oraz wydajność mleka i wielkość stad

Kolejne laktacje	Liczba i struktura krów		Liczba zabiegów inseminacyjnych	Liczba zabiegów inseminacyjnych w ostatniej laktacji	Średnia wydajność mleka [kg]	Średnia wielkość stada [szt.]
	liczba	%				
I	5 868	23,2	2,74	2,74	6 780	54,1
II	5 328	21,0	2,31	2,50	7 085	57,1
III	4 946	19,4	2,13	2,37	7 131	57,9
IV	3 551	14,0	1,97	2,27	6 869	57,6
V	2 401	9,4	1,86	2,07	6 660	48,5
VI	1 532	6,5	1,82	2,11	6 290	54,0
VII	881	3,4	1,73	2,14	5 939	41,6
VIII	441	1,7	1,62	1,82	5 823	37,5
IX	250	0,9	1,59	1,82	5 580	32,9
X	101	0,3	1,67	2,36	4 973	36,3
XI	45	0,1	1,61	1,69	4 799	30,0
XII	15	} 0,1	1,58	1,50	4 280	25,6
XIII	5		1,84	2,00	4 220	29,1
XIV	4		1,53	2,50	3 903	33,9
Razem	25 368	100,0	X	X	6 647	X

Źródło: jak w tabeli 1.

której maksymalna wielkość (7131 kg) została osiągnięta w trzeciej laktacji. Poczawszy od 4 laktacji wydajność obniżała się do 4973 kg w dziesiątej i do 3906 kg w czternastej laktacji. Zaobserwowano również pewien związek między wielkością stada a długością okresu użytkowania krów. Zróżnicowanie wielkości stada nie było duże, mieściło się w przedziale od 34 do 58 krów. Skala ta nie jest znacząca z uwagi na fakt, że w województwie mazowieckim dominują gospodarstwa rodzinne.

Przeciętna wydajność mleka w zbiorowości wybrakowanych krów wynosiła 6647 kg w laktacji, przy rozpiętości od 2 861 kg w grupie o wydajności do 4 tys. kg do 11 084 kg w grupie o wydajności 9000 kg i więcej mleka w laktacji (tab. 3.). Rozkład badanej zbiorowości krów według poziomu wydajności mleka był mało zróżnicowany, był zawarty w przedziale 10,1-17,8%. Najniższy był udział krów o wydajności 8-9 tys. kg (10,1%), natomiast najwyższy krów o wydajności 9 tys. kg i więcej (17,8%). Z poziomem wydajności mleka koresponduje średnia liczba laktacji. Przy najniższej wydajności krowy były użytkowane przez niecałe dwie laktacje (1,79). W kolejnych poziomach wydajności liczba laktacji zwiększała się do prawie czterech (3,83) w poziomie 6-7 tys. kg. W kolejnych wyższych poziomach okres użytkowania wyraźnie się skracał. Przy wydajności 9 tys. kg i więcej wynosił niecałe trzy laktacje (2,76).

Tabela 3. Poziomy wydajności mleka krów w badanej zbiorowości w 2011 roku

Poziomy wydajności mleka w tys. kg	Średnia wydajność w laktacji [kg]	Liczba krów w grupie [szt.]	Struktura [%]	Średnia liczba laktacji	Poziom brakowania [%]
Do 4	2 861	3 941	15,6	1,79	55,8
4-5	4 542	2 817	11,1	3,25	30,8
5-6	5 519	3 921	15,4	3,69	27,1
6-7	6 493	4 087	16,2	3,83	26,1
7-8	7 480	3 515	13,8	3,68	27,2
8-9	8 476	2 576	10,1	3,41	29,3
9 i powyżej	11 084	4 511	17,8	2,76	36,3
Razem/średnio	6 647	25 368	100,0	3,17	31,5

Źródło: jak w tabeli 1.

Z okresem użytkowania mlecznego krów koresponduje wielkość brakowania krów. W grupie o najniższej wydajności brakowanie wynosiło 55,8%. W grupach o wyższych wydajnościach ulegało zmniejszeniu do 26,1% przy wydajności z przedziału 6-7 tys. kg. Przy dalszym wzroście wydajności zwiększało się również brakowanie, osiągając 36,2% przy wydajności 9 tys. kg i więcej. Podsumowując, można stwierdzić występowanie związku między poziomem wydajności mleka a okresem użytkowania mlecznego i poziomem brakowania.

Nasuwa się jednak pytanie, czy stwierdzone prawidłowości mają charakter bezwzględny? Może jednak bardziej zależą od hodowcy, czyli sposobu prowadzenia stada? Pewną odpowiedź na te pytania dają wyniki badań porównawczych prowadzonych wśród producentów mleka zrzeszonych w Europejskim Związku Producentów Mleka (ang. *European Dairy Farmers*), zamieszczone w tabeli 4.

Tabela 4. Cechy organizacyjne stad krów w gospodarstwach rolniczych w 2010 r.

Wyszczególnienie	Polska	Średnia EDF	EDF +25	EDF - 25
Liczba gospodarstw	28	289	72	72
Liczba krów w gospodarstwie [szt.]	154	221	311	159
Wydajność mleka krów [kg]	7208	8136	7500	8125
Poziom brakowania krów [%]	22,0	29,0	25,0	31,0

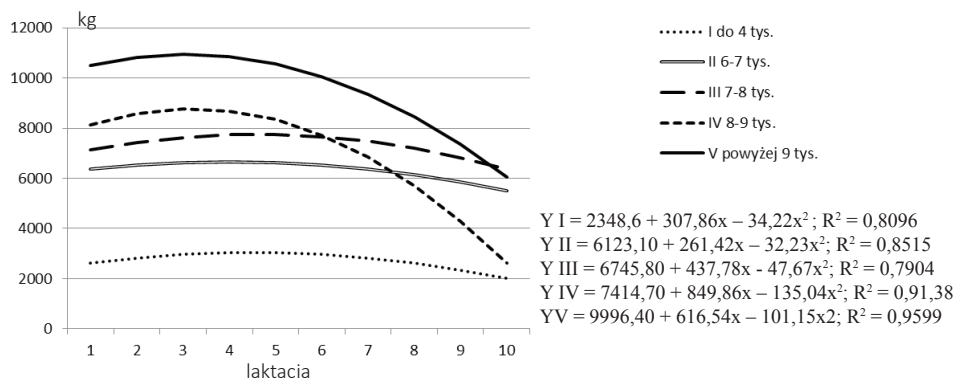
Źródło: [Ziętara 2012, s. 53].

W 2010 r. badaniami było objętych 289 gospodarstw, w tym 28 z Polski. W badanej zbiorowości obliczono wartości średnie, a ponadto wyodrębniono grupę 25% (kwartył) najlepszych gospodarstw pod względem uzyskiwanych wyników ekonomicznych i 25% najłabszych. W Polsce badaniem objęto gospodarstwa o większej skali, w których średnia wielkość stada wynosiła 154 krów. Była ona jednak znacznie niższa niż średnia i prawie dwukrotnie niższa niż w grupie najlepszych gospodarstw. Różnice w wydajności mlecznej były nieistotne między badanymi grupami. W polskich gospodarstwach wydajność wynosiła 7208 kg mleka i była zbliżona do wydajności w grupie najlepszych, w których wynosiła 7500 kg. Poziom brakowania krów w polskich gospodarstwach wynosił 22% i był niższy niż w kwartylu najlepszych gospodarstw, gdzie wynosił 25%, natomiast w najłabszych gospodarstwach poziom ten wynosił 31%. Oznacza to jednocześnie, że w polskich gospodarstwach krowy były użytkowane przez 4,5 laktacji, a w najlepszych gospodarstwach przez 4 laktacje, natomiast w najłabszych 3,2 laktacji. Podane liczby świadczą o tym, że poziom brakowania krów i związany z nim okres ich użytkowania w dużym stopniu zależą od hodowcy, czyli od sposobu prowadzenia danego stada.

OKREŚLENIE OPTYMALNEGO OKRESU UŻYTKOWANIA KRÓW MLECZNYCH

Punktem wyjścia przy określaniu optymalnego okresu użytkowania krów mlecznych było wyznaczenie krzywych laktacji w przyjętych poziomach wydajności mleka. Pominięto klasy w wydajności 4-5 i 5-6 tys. kg na laktację. W tych klasach wydajność maksymalną krowy osiągały już w pierwszej laktacji. W kolejnych laktacjach wydajność zdecydowanie malała. Taki przebieg laktacji uznano za nietypowy. Za typową krzywą laktacji przyjęto jej przebieg zgodnie z funkcją kwadratową według wzoru (5). Taki przebieg laktacji określił we wcześniejszych badaniach Edward Dymnicki [1979]. Na rysunku 2. przedstawiono krzywe laktacji dla przyjętych klas wydajności mleka.

Wydajność mleka w kolejnych laktacjach stanowiła podstawę obliczenia wartości produkcji mleka w poszczególnych laktacjach. Przyjęto cenę zbytu mleka na poziomie 1,25 zł/kg [Rynek rolny 2013, s. 44]. Drugi składnik przychodu stanowiła wartość cielęcia, którą przyjęto na poziomie 460 zł (40 kg x 11,5zł/kg) [Rynek rolny 2013, s. 49]. Wartości



Rysunek 2. Krzywe laktacji przy różnych poziomach wydajności mleka [kg/laktację]

Źródło: badania własne.

mleka i cielęcia określały łączną wartość przychodów przy obliczaniu nadwyżki bezpośredniej. W kosztach bezpośrednich uwzględniono: koszty pasz (objętościowych i treściwych), koszty usług weterynaryjnych i inseminacji oraz pozostałe koszty bezpośrednie o charakterze zmiennym. Koszty pasz objętościowych przyjęto na podstawie badań [*Produkcja, koszty...* 2013, s. 71]. Dzięki badaniom własnym ustalono, że z pasz objętościowych uzyska się 4500 l mleka, natomiast pozostała produkcja jest efektem zużycia pasz treściwych z zakupu [Ziętara 2012, s. 55]. Założono, że z 1 kg paszy treściwej uzyskuje się 2 kg mleka. Koszt paszy treściwej przyjęto na poziomie 1,72 zł/kg. Koszty inseminacji i usług weterynaryjnych ustalono szacunkowo na podstawie rzeczywistych kosztów w wybranych gospodarstwach [*EDF Report...* 2012, s. 20]. W podobny sposób oszacowano pozostałe koszty bezpośrednie. Wagę rzeźną krowy założono, kierując się wskazaniem ekspertów, a ceny zbytu przyjęto na poziomie 5,15 zł/kg w laktacjach od 1 do 5 [*Rynek Rolny* 2013 s. 49-50]. W kolejnych laktacjach zmniejszono cenę zbytu wybrakowanej krowy o 0,20 zł/kg. Wartość jałówki cielnej przyjęto na dwóch poziomach. W pierwszym przypadku wartość jałówki cielnej określono na podstawie potencjalnej wydajności mleka (według wydajności matki) i ceny zbytu mleka na poziomie 1,25 zł/kg. Drugi poziom to aktualne ceny zakupu jałówki cielnej. W tabeli 5. podano przyjęte ceny zakupu jałówki cielnej w zależności od wydajności mleka.

Tabela 5. Ceny zakupu jałówki cielnej w zależności od wydajności mleka

Ceny zakupu jałówki cielnej [zł/szt.]	Wydajność mleka krów [tys. kg/laktacja]				
	< 4	6-7	7-8	8-9	> 9
I	3 576	8 125	9 375	10 625	12 730
II	2 500	4 000	5 000	6 000	7 000

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 6. Obliczenie nadwyżki bezpośredniej i wartości wybrakowanej krowy przy wydajności 6500 kg mleka (z klasy 6-7 tys. kg)

Wyszczególnienie	Kolejne laktacje							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Waga końcowa krowy [kg]	500	550	600	600	600	580	560	540
Cena żywca wybrakowanej krowy [zł/kg]	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,00	4,80	4,60
Wartość rzeźna krowy [zł]	2575	2832	3090	3090	3090	2900	2688	2484
Wydajność mleka [kg/laktacja]	6352	6517	6617	6653	6624	6531	6374	6152
Wartość mleka [zł]	7940	8146	8271	8316	8280	8163	7967	7690
Wartość cielęcia [zł]	460	460	460	460	460	460	460	460
Razem przychody [zł]	8400	8606	8731	8776	8740	8623	8427	8150
Koszt pasz [zł]	2493	2634	2720	2751	2727	2646	2512	2320
Koszty usług weterynaryjnych i inseminacji [zł]	300	320	340	360	380	400	420	450
Pozostałe koszty bezpośrednie [zł]	250	250	250	250	250	250	250	250
Razem koszty bezpośrednie [zł]	3040	3204	3310	3361	3357	3293	3182	3020
Nadwyżka bezpośrednia [zł/krowę]	5357	5402	5421	5415	5383	5330	5245	5130

Źródło: obliczenia własne.

Zróznicowano jednocześnie wartość czynnika procentowego q , przyjmując umownie oprocentowanie kapitału na poziomie: 4%, 7% i 13%. Przyjęcie rosnących wartości czynnika procentowego umożliwiło ocenę wpływu oprocentowania kapitału na okres użytkowania krów. W tabeli 6. przedstawiono przykładowe obliczenie wartości rzeźnej wybrakowanej krowy i nadwyżki bezpośredniej dla krowy o przeciętnej wydajności 6500 kg mleka.

Obliczona nadwyżka bezpośrednia i wartość wybrakowanej krowy stanowiły podstawę obliczenia optymalnego okresu użytkowania krowy. Obliczeń tych dokonano w 30 wariantach: przy pięciu poziomach wydajności mleka krów, dwóch poziomach cen jałowki cielnej i trzech poziomach oprocentowania kapitału. Przykładowe obliczenia optymalnego okresu użytkowania krowy o wydajności 8500 kg podano w tabeli 7.

Optymalny okres występuje w laktacji, w której wartość kapitału Wko^∞ i zysk średni osiągają wartości maksymalne. Z liczb przedstawionych w tabeli 7. wynika, że w przypadku wyższej ceny jałowki cielnej optymalny okres wyniesie 6 laktacji, a przy niższej cenie 5 laktacji. W tabeli 8. podano wyniki obliczeń w przyjętych wariantach. Z obliczeń

Tabela 7. Określenie optymalnego okresu użytkowania krowy mlecznej o wydajności 8500 kg w zależności od poziomu ceny jałowki cielnej przy 4% od kapitału

Laktacje	Cena jałowki cielnej 10 625 zł		Cena jałowki cielnej 6 000 zł	
	Wko^∞	zysk średni	Wko^∞	zysk średni
I	-5 5603	-2 224	6 4647	2 586
II	4 9977	1 999	11 1280	4 451
III	8 1951	3 278	12 3617	4 945
IV	9 7391	3 896	12 9245	5 170
V	10 4975	4 199	13 0947	5 238
VI	10 8025	4 321	13 0082	5 203
VII	10 7989	4 320	12 7254	5 090
VIII	10 5611	4 224	12 2784	4 911

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 8. Optymalne okresy użytkowania krów mlecznych w zależności od poziomu wydajności mlecznej krów, ceny jałowki cielnej i oprocentowania kapitału

Poziomy wydajności mleka [tys. l]	Cena jałowki cielnej [zł]	Czynnik procentowy q		
		1,04	1,07	1,13
< 4 (2 861)	3 575	6	6	7
	2 500	5	5	5
6-7 (6 500)	8 125	8	8	8
	4 000	7	7	7
7-8 (8 500)	9 375	8	8	8
	5 000	7	7	7
8-9 (8 500)	10 625	6	7	7
	6 000	5	5	5
>9 000 (12 738)	12 378	8	8	8
	7 000	6	6	6

Źródło: obliczenia własne.

przedstawionych w tabeli 8. wynika, że istotnym czynnikiem wpływającym na długość optymalnego okresu użytkowania krów mlecznych jest cena jałówki cielnej. We wszystkich analizowanych poziomach wydajności mlecznej optymalny okres użytkowania przy wyższym poziomie ceny jałówki cielnej był dłuższy o 1 lub 2 laktacje. Przy wyższym poziomie wydajności różnica wynosiła 2 laktacje. Poziom wydajności mleka miał wpływ na długość optymalnego okresu użytkowania krów. Przy niższym poziomie wydajności mlecznej (do 4 tys. kg) optymalny okres użytkowania był krótszy i wynosił 5-7 laktacji (krótszy przy niższej cenie jałówki cielnej). Przy wyższych poziomach wydajności mlecznej, optymalny okres użytkowania krów zawierał się w przedziale 5-8 laktacji (dłuższy przy wyższej cenie jałówki cielnej). Najkrótszy optymalny okres użytkowania, wynoszący 5 laktacji wystąpił przy wydajności 8500 kg i niższej cenie jałówki cielnej. W zdecydowanie mniejszym stopniu na długość optymalnego okresu użytkowania krów wpływało oprocentowanie kapitału. Jedynie przy najniższym poziomie wydajności wzrost oprocentowania z 7 do 13% spowodował wydłużenie tego okresu o jedną laktację.

WNIOSKI

1. Okres mlecznego użytkowania krów rasy polskiej holsztyno-fryzyjskiej odmiany czarno-białej wynosił w Polsce w latach 2009 i 2011 roku odpowiednio 3,14 i 3,15, a w województwie mazowieckim 3,32 laktacji. Ocenić go należy jako stosunkowo niski.
2. Podstawową przyczyną tak krótkiego okresu użytkowania krów był wysoki poziom brakowania, który wynosił średnio powyżej 30%. Powodem brakowania krów były: jałowość i choroby układu rozrodczego (44,4%), choroby wymienia (13,7%), choroby kończyn (7,9%) i wypadki losowe (7,4%). Łącznie z tych przyczyn wybrakowano 73,4% krów.
3. Stwierdzono występowanie związku między wielkością stada a długością okresu użytkowania krów. W mniejszych stadach występował dłuższy okres użytkowania.
4. Kształtowanie się krzywych laktacji było typowe, rosnąco-malejące. Wyjątek stanowiły laktacje przy poziomie wydajności 4-5 tys. i 5-6 tys. kg, w których najwyższa wydajność wystąpiła w pierwszej laktacji i malała w kolejnych.
5. Stwierdzono istotną różnicę między rzeczywistym okresem mlecznego użytkowania krów, który wynosił nieco powyżej 3 laktacji, a okresem optymalnym, który zawarty był w przedziale 5-8 laktacji.
6. Istotnym czynnikiem wpływającym na długość optymalnego okresu użytkowania krów mlecznych była cena jałówki cielnej. Wyższa cena wskazuje na konieczność dłuższego użytkowania krów.
7. Oprocentowanie kapitału w niewielkim stopniu wpływało na długość optymalnego okresu użytkowania krów.
8. Krótki okres użytkowania krów mlecznych (około 3 laktacji) powoduje obniżenie opłacalności produkcji mleka. Wysoki poziom brakowania (powyżej 30%) powoduje konieczność wprowadzenia do stada dodatkowych jałówek, przy zachowaniu reprodukcji prostej. Wydłużenie okresu użytkowania z 3 do przynajmniej 5 laktacji umożliwiłoby zwiększony odchów jałówek cielnych na sprzedaż lub zwiększenie produkcji młodej wołowiny w miejsce mało wartościowej wołowiny z wybrakowanych krów mlecznych.

LITERATURA

- Dymnicki E. 1979: *Wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na użytkowość mleczną krów rasy nizinnej czarno-białej w kolejnych laktacjach w zależności od poziomu produkcji stada*. PAN, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt w Jastrzębcu, Zeszyt 8. Jastrzębiec, s. 45-48.
- EDF Report 2012: European Dairy Farmers*, Johan Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries, Institute of Farm Economics, German Agricultural Society, Braunschweig – Frankfurt/Main, s. 20.
- Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi. Stan i perspektywy*. 2012: IERiGŻ-PIB, Warszawa, nr 35, s. 37-40.
- Lipiński J. 1981: *Długowieczność krów w Polsce w 1980 r.* „Przegląd Hodowlany” nr 21, s. 10-12.
- Ocena i hodowla bydła mlecznego dane za 2009 rok*. 2010: Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Warszawa.
- Ocena i hodowla bydła mlecznego dane za 2011 rok*. 2012: Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Warszawa.
- Produkcja, koszty i dochody z wybranych produktów rolniczych w latach 2011-2012*. 2013: Praca zbiorowa pod redakcją Ireny Augustyńskiej-Grzymek. IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 70-77.
- Rynek Rolny*, Lipiec/2013. J. Seremak-Bulge (red.), IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 43-48.
- Ziętara W. 2012: *Organizacja i ekonomika produkcji mleka, dotychczasowe tendencje i kierunki zmian*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G”, t. 99, z. 1, s. 43-56.
- Ziętara W., Olko-Bagieńska T. 1983: *Ekonomiczne aspekty długości okresu użytkowania krów mlecznych*. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” nr 5, s. 61-78.
- Ziętara W.: 2013. *Oplacalność produkcji mleka w zależności od wybranych czynników*, [w] *Obecne problemy produkcji mleka i wołowiny w Polsce i na świecie*, XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła, Zespół Wydawnictw i Poligrafii IŻ-PIB Kraków – Balice. s. 109-123.
- Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Państwowy Spis Rolny 2010*. 2011:GUS, Warszawa, s. 42.

Wojciech Ziętara, Marcin Adamski, Zofia Mirkowska

ACTUAL VS. OPTIMAL PERIOD OF THE UTILITY OF DAIRY COWS

Summary

This paper presents the actual and optimal duration of the average herd life of Holstein-Friesian cows of the Black-and-White variety. The actual duration of average herd life was about 3 lactations, whereas the optimal duration of average herd life should be between 5 to 8 lactations. The main reason for the shorter average herd life of the cows was a high level of culling, which exceeded 30%. It was mainly attributable to sterility (about 60%) as well as diseases of the reproductive system and udders.

Adres do korespondencji
prof. dr hab. Wojciech Ziętara, mgr Marcin Adamski, mgr Zofia Mirkowska
Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-PIB
ul. Świętokrzyska 20
00-002 Warszawa
e-mail: zietara@ierigz.waw.pl, adamski@ierigz.waw.pl, zmirkowska@ierigz.waw.pl