

ANALYSIS OF MILK AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE ACTIVE POPULATION OF COWS IN POLAND

ANALIZA UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ I ROZPŁODOWEJ KRÓW KRAJOWEJ POPULACJI AKTYWNEJ

Wojciech NEJA^{*}, Małgorzata JANKOWSKA, Anna SAWA, Mariusz BOGUCKI

University of Technology and Life Science, Faculty of Animal Breeding and Biology, Department of Cattle Breeding, ul. Mazowiecka 28, 85–084 Bydgoszcz, Kujawsko-Pomorskie, Poland, Tel: + 48523749708, *correspondence: nejaw@utp.edu.pl,

ABSTRACT

Changes in the genotypic structure of cows, yield of milk, fat and protein, fat and protein content of milk, relationships between milk components, i.e. the protein to fat ratio (PFR) and the difference between fat and protein content (DFP) were examined using data from the Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers for 2001–2009. In addition, analysis was made of changes in the length of calving interval and age at first calving. Average yield of milk and its components was found to increase in all milk recorded cows. Changes in the relationship between basic milk components differed between the breeds. A decrease in fat content was found in the milk from Polish Black-and-White Holstein-Friesian, Jersey, Montbeliarde and Polish Red-and-White cows, and an increase in protein content was recorded in the milk from Polish Black-and-White Holstein-Friesian, Polish Red-and-White, Simmental and Montbeliarde cows. These changes had a favourable effect on the PFR ratio in Polish Holstein-Friesian cows, especially those of the Black-and-White variety. Calving interval and age at first calving were found to increase in all the cows except the Montbeliarde breed.

Keywords: cows, milk, race

STRESZCZENIE

Wykorzystując wyniki Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka za lata 2001–2009, prześledzono zmiany struktury genotypowej krów, wydajności mleka, tłuszczu i białka, zawartości tłuszczu i białka w mleku, zależności między składnikami mleka, tj. stosunek zawartości białka do tłuszczu (SBT) oraz różnicę między zawartością tłuszczu i białka (RTB). Ponadto analizowano zmiany długości okresu międzywycieleniowego i wieku pierwszego wycielenia krów. Stwierdzono wzrost przeciętnej wydajności mleka i jego składników u wszystkich ras krów objętych oceną użyteczności mlecznej. Zmiany relacji między zawartością podstawowych składników mleka różniły się między rasami. Spadek zawartości tłuszczu odnotowano w mleku ras polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-

białej, jersey, montbeliarde, polskiej czerwono-białej, wzrost zawartości białka stwierdzono w mleku krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej i czerwono-białej, simentalskiej i montbeliarde. Zmiany te korzystnie wpłynęły na wartość wskaźnika SBT u rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej szczególnie odmiany czarno-białej. Za wyjątkiem krów rasy montbeliarde, u pozostałych ras stwierdzono wydłużenie okresu międzywycieleniowego oraz opóźnienie wieku przy pierwszym wycieleniu.

Słowa kluczowe: krowy, rasa, mleko

DETAILED ABSTRACT

Using data from the Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers for 2001–2009, analysis was made of milk production traits in the following breeds of cows: Polish Black-and-White Holstein-Friesian, Polish Red-and-White Holstein-Friesian, Simmental, Polish Red, Jersey, Montbeliarde, White-backed, Polish Red-and-White, Polish Black-and-White, Brown Swiss, Swedish Red, Norwegian Red, and their crossbreds. Changes in the genotypic structure of cows, yield of milk, fat and protein, fat and protein content of milk, relationships between milk components, i.e. the protein to fat ratio (PFR) and the difference between fat and protein content (DFP) were examined. In addition, analysis was made of changes in the length of calving interval and age at first calving. Average yield of milk and its components was found to increase in all milk recorded cows. Among the other breeds, Holstein-Friesian cows were characterized by a high milk yield. In 2009, the yield of Polish Black-and-White and Red-and-White Holstein-Friesian cows was 7041 and 6465 kg of milk, respectively. Compared to 2001, the milk yield increased by 1423 kg for Black-and-White cows and by 858 kg for Red-and-White cows. Simmental cows had a lower milk yield compared to the Holstein-Friesian breed, but production progress was higher than for Red-and-White and lower than for Black-and-White cows. In 2009, the yield of Simmental cows was 5254 kg of milk with a fat content of 4.10% and a protein content of 3.41%. The trends observed for the Polish Red breed are consistent with the Polish breed standard which requires a milk yield of 3500 kg with 4.2–4.5% fat content and 3.3–3.6% protein content. The milk yield of Jersey cows showed high dynamics of change compared to the other breeds. The difference in the yield of milk, fat and protein during 2001–2009 was 997, 21 and 29 kg, respectively. Montbeliarde and White-backed cows were included in the milk recording system in 2004. In the next years, the yield of milk, fat and protein was found to increase in both breeds. Changes in the relationship between basic milk components differed between the breeds. A decrease in fat content was found in the milk from Polish Black-and-White Holstein-Friesian, Jersey, Montbeliarde and Polish Red-and-White cows, and an increase in protein content was recorded in the milk from Polish Black-and-White Holstein-Friesian, Polish Red-and-White, Simmental and Montbeliarde cows. These changes had a favourable effect on the PFR ratio in Polish Holstein-Friesian cows, especially those of the Black-and-White variety. Calving interval and age at first calving were found to increase in all the cows except the Montbeliarde breed. During 2001–2009, the proportion of performance tested cows in the Polish population of cows increased from 14.15% to 22.52%, showing that breeders are becoming increasingly interested in the productive value of cows. Each year, the breed structure of the recorded cows was dominated by Polish Black-and-White Holstein-Friesian (almost 92% of the population) followed by the Red-and-White variety (less than 3% of the population).

WPROWADZENIE

Mleko i jego przetwory odgrywają bardzo ważną rolę w życiu człowieka, jako źródło doskonałego pożywienia o najwyższej wartości odżywczej. Swoją wysoką wartość mleko zawdzięcza temu, że zawiera wszystkie niezbędne składniki pokarmowe. Wzrost zapotrzebowania na produkty z udziałem białka w diecie człowieka, wynika z preferencji konsumentów. Według Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej (2009) wzrasta popyt na przetwory mleczne, głównie napoje mleczne (jogurty), sery i masło, przy jednoczesnym obniżeniu spożycia mleka spożywczego i śmietany.

Wzrost popytu na produkty mleczarskie wymusza na producentach mleka poszukiwania metod poprawy mleczności krów. W prowadzonej przez lata pracy hodowlanej nad poprawieniem mleczności krów uwzględniano wydajność mleka i procentową zawartość w nim tłuszczu. Zwiększenie zawartości białka miało nastąpić wraz ze wzrostem zawartości tłuszczu, ponieważ współzależność między tymi składnikami w mleku jest dodatnia (wahania od 0,17 do 0,79 w zależności od rasy, kolejnej laktacji, poziomu wydajności) (Litwińczuk i Gnyp 1993; Sawa i Oler 1999; Szwaczkowski i Hagger 1993). Zdaniem Vosa, i in. (1992) szybkie zwiększenie zawartości białka w mleku można uzyskać prowadząc selekcję na stosunek białka do tłuszczu, ponieważ odziedziczalność tej cechy wynosi 0,5.

Polska wyróżnia się jedną z większych populacji bydła w Europie, jednakże o niskiej wydajności jednostkowej krów. Obecnie kontrolą użytkowości mlecznej objętych jest 12 ras krów. Najbardziej znaną rasą decydującą o poziomie produkcji mleka w kraju jest rasa polska holsztyńsko-fryzyjska odmiany czarno-białej, występująca na terenie całego kraju i stanowiąca ponad 91% pogłowia. Drugą pod względem liczebności rasą jest polska holsztyńsko-fryzyjska odmiany czerwono-białej, głównie zlokalizowana na południu Polski (od Dolnego Śląska do Podkarpacia). Według Barłowskiej, i in. (2010) znaczenie pozostałych ras krów jest bardzo małe. Jednak dla niektórych mleczarni ich mleko może stanowić ważne źródło surowca do przetwórstwa. Rasa simentalska dobrze przystosowana jest do warunków panujących na terenach górskich i podgórszych. Bydło polskie czerwone należy do najstarszych ras bydła autochtonicznego w Europie. W kraju większość krów tej rasy utrzymywana jest w małych gospodarstwach rolników indywidualnych w Małopolsce. Do ras krajowych należą białogrzbiety, zrejonizowane na terenie nadbużańskim, nadbiebrzańskim oraz na Polesiu (Ziemiński, 2005). Francuska rasa montbeliarde jest w Polsce mało znana, a pierwsze jałówki zostały importowane do Polski w 1995 roku (Barłowska, i in. 2010).

Celem pracy była charakterystyka użytkowości mlecznej i rozplodowej krów wszystkich hodowanych w kraju ras bydła mlecznego w latach 2001–2009. Udział niektórych z nich jest niewielki, ale znaczący w produkcji mlecznej w niektórych regionach, zwłaszcza na Pogórzu i w Polsce południowo-wschodniej.

MATERIAŁ I METODY

Analizy przeprowadzono wykorzystując wyniki dotyczących stanu, wydajności i składu mleka oraz wskaźników użytkowości rozplodowej krów populacji aktywnej użytkowanych w latach 2001–2009 opracowane przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009). Uwzględniono wartość cech użytkowości mlecznej dotyczące krów ras: polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej (HO), polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czerwono-białej (RW), simentalskiej (SM), polskiej czerwonej (RO), jersey

(JE), montbeliarde (MO), białogrzbiętej (BG), polskiej czerwono-białej (ZR), polskiej czarno-białej (ZB), brown swiss (BS), szwedzkiej czerwonej (SR), norweskiej czerwonej (NR) oraz mieszańców międzyrasowych (MM). Prześladowano zmiany struktury genotypowej krów, wydajności mleka, tłuszczu i białka, zawartości tłuszczu i białka w mleku, zależności między składnikami mleka, tj. stosunek zawartości białka do tłuszczu (SBT) oraz różnicę między zawartością tłuszczu i białka (RTB). Ponadto analizowano długość okresu międzywycieleniowego (OMW) i wiek krów przy pierwszym wycieleniu. W opracowaniu przyjęto skróty ras za Polską Federacją Hodowców Bydła i Producentów Mleka.

WYNIKI I DYSKUSJA

Analiza wyników zamieszczonych w tabeli 1 wskazuje na znaczne różnice w wydajności i składzie mleka pochodzącego od krów różnych ras. W latach 2001–2009 w przypadku większości analizowanych ras stwierdzono wzrost wydajności mleka i jego podstawowych składników. Rasa holsztyńsko-fryzyjska spośród pozostałych ras wyróżnia się wysoką wydajnością mleka. Wydajność krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej i czerwono-białej w roku 2009 wyniosła 7041 i 6465 kg mleka. W porównaniu z rokiem 2001 nastąpił wzrost wydajności krów HO o 1423 kg i RW o 858 kg. Średnioroczny postęp produkcyjny wyniósł odpowiednio 158 i 95 kg mleka. Stwierdzono, również wzrost wydajności tłuszczu i białka u krów holsztyńsko-fryzyjskich odmiany czarno-białej i czerwono-białej. W 2009 roku mleko krów HO zawierało o 0,04% tłuszczu mniej w porównaniu z rokiem 2001, przy wzroście zawartości białka o 0,01%. W przypadku krów rasy RW w tym samym okresie zawartość tłuszczu i białka wzrosła odpowiednio o: 0,01 i 0,03%. Aktualnie w hodowli bydła mlecznego dąży się do zwiększenia zawartości białka w mleku. Stan taki jest odpowiedzią hodowców i producentów mleka na zmiany upodobania konsumentów, którzy obecnie w mniejszym stopniu spożywają tłuszcze zwierzęce, w tym także tłuszcz mleczny (Litwińczuk i Litwińczuk, 2001). W badaniach własnych stwierdzono korzystną relację między składnikami mleka: wzrost wartości wskaźnika STB o 1 (HO) i 0,53 (RW) oraz spadek wartości RTB odpowiednio o -0,05 i -0,02. Zdaniem Litwińczuka i Litwińczuk (2001) poprawa relacji zawartości białka do tłuszczu w mleku będzie w Polsce jednym z najważniejszych celów hodowlanych. Odnotowane zmiany są bardzo pożądane, zwłaszcza wobec tego, że obecnie w wielu krajach, w opracowanych i realizowanych programach hodowlanych, uwzględnia się problem zmniejszania rozpiętości pomiędzy procentową zawartością tłuszczu oraz białka w mleku. Wskaźnik ten ustalany jest na różnym poziomie, od na przykład niezbyt znaczącej różnicy wynoszącej 0,3% na korzyść zawartości tłuszczu, do zupełnie wyrównanej zależności jak 1:1. Cechą wspólną tych założeń jest dążenie do znaczącego obniżenia poziomu tłuszczu w mleku na korzyść białka. Ponadto światowe tendencje w dążeniu do kształtowania się zawartości tłuszczu i białka w mleku donoszą, że powinna ona wynosić jak 1:1 na poziomie około 3,5% i wydajności 6000–7000 kg mleka od krowy rocznie (Krzyżewski, i in. 1996). Antkowiak i Dorynek (1998) u krów czarno-białych oszacowali wskaźnik proporcji białka do tłuszczu na 0,77. Zbliżone wyniki uzyskali Kaczmarek, i in. (1994), Vos, i in. (1992), Pogorzelska, i in. (2004) oraz Sawa i Bogucki (2002).

W kolejnych latach w przypadku rasy holsztyńsko-fryzyjskiej wydłużeniu ulegała długość okresu międzywycieleniowego z 414 do 428 dni (HO) i z 404 do 418 (RW). Jednocześnie stwierdzono w 2009 roku w porównaniu z 2003 rokiem, że

krów rasy HO i RW wycielały się po raz pierwszy jako starsze: o 5 i 15 dni. Zdaniem Juszcza i Hibnera (2000) długość okresu międzywycieleniowego powinna mieścić się w granicach od 360 do 400 dni. W okresie ostatnich kilku lat zaczęto podejmować próby weryfikacji tego poglądu (Dymnicki, i in. 2003). Wydłużenie okresu międzywycieleniowego u krów wysokowydajnych pozwala na pełniejsze wykorzystanie ich potencjału produkcyjnego w czasie dłuższej laktacji (Hibner, i in. 1999). Według Gulińskiego (1996) zamierzone wydłużenie okresu międzywycieleniowego korzystnie wpływa na wydajność mleczną oraz poprawia parametry rozrodu. W badaniach Gila i wsp. (2007) wykazano dodatnią zależność między wydłużonymi okresami międzyciążowymi a wydajnością mleczną krów w następnej laktacji. Zdaniem Szarka (1998) wydłużenie OMW korzystnie wpływa na przywrócenie cykli jajeczkowania, dobrostan i długowieczność krów. Natomiast Litwińczuk, i in. (2006) uważają, że wydłużenie OMW i związane z tym przedłużenie laktacji ma korzystny wpływ na skład chemiczny mleka, zawartość podstawowych składników mleka, z wyjątkiem laktozy, które sukcesywnie wzrastają w kolejnych miesiącach laktacji, osiągając wysokie wartości również w jej przedłużonym okresie.

Krowy rasy simentalskiej wyróżnia niższa wydajność krów w porównaniu z rasą holsztyńsko-fryzyjską, jednak postęp produkcyjny jest wyższy niż u RW i niższy w porównaniu HO. W 2009 roku wydajność krów rasy simental kształtowała się na poziomie 5254 kg mleka przy zawartości tłuszczu 4,10% i białka 3,41%. Jest to zgodne z opracowanym w 2001 roku przez Polski Związek Hodowców Bydła Simentalskiego programem hodowlanym, który zakłada, że wydajność populacji aktywnej powinna wynosić około 5000 kg mleka, 4,0% tłuszczu i 3,4% białka (2001). Ponadto mleko krów simentalskich wyróżnia korzystniejszy STB i RTB w porównaniu z mlekiem krów rasy HO i RW. Według Litwińczuka, i in. (2006) mleko krów rasy simentalskiej charakteryzuje się dużą zawartością frakcji kazeinowej (powyżej 2,5%), co gwarantuje jego dobrą przydatność technologiczną. W latach 2003-2009 stwierdzono przesunięcie terminu pierwszego wycielenia u krów simentalskich z wieku 849 dni na 859 dni, natomiast długość okresu międzywycieleniowego wzrosła o 14 dni, podobnie jak u rasy hf.

Bydło polskie czerwone występowało niegdyś na terenie całej Polski, obecnie można je spotkać na południu kraju. Ze względu na stosowane w przeszłości krzyżowanie i małą liczebność tej rasy jest ona objęta hodowlą zachowawczą (Grzybowski i Prusak, 2009). W latach 2005-2007 wydajność krów rasy polskiej czerwonej przekraczała 4000 kg. W roku 2009 stwierdzono spadek wydajności mleka, tłuszczu i białka. Pomimo takich tendencji wydajność mleczna krów populacji aktywnej w stosunku do roku 2001 wzrosła o 127 kg, a tłuszczu i białka odpowiednio o: 6 i 3 kg. Odnotowane tendencje są zgodne z obecnie stosowanym w Polsce wzorcem rasowym, który zakłada: wydajność mleka na poziomie 3500 kg o zawartości tłuszczu 4,2–4,5% i białka 3,3–3,6% (Adamczyk i Szarek, 2009). Zaletą bydła polskiego czerwonego jest produkcja mleka o wysokim procencie tłuszczu i białka. Zawartość białka ogólnego, a zwłaszcza κ -kazeiny, czyni je przydatnym do produkcji serów podpuszczkowych (Feleńczak, 1997; Feleńczak, i in. 2005). Płodność krów rasy polskiej czerwonej można uznać za bardzo dobrą. Średni okres międzywycieleniowy w 2009 roku wyniósł 401 dni, podczas gdy średni OMW dla krów mlecznych wynosił 427 dni. Wiek pierwszego wycielenia wahał się od 814 dni (2003 rok) do 855 dni (2005 rok). Po roku 2005 odnotowano wcześniejsze rozpoczynanie użytkowania mlecznego krów.

Mleko pochodzące od krów rasy jersey cechuje się szczególną przydatnością dla przemysłu mleczarskiego, a zwłaszcza serowarskiego. W porównaniu z dużymi

rasami krów mlecznych krowy jersey produkują tyle samo tłuszczu i białka w przeliczeniu na sztukę, natomiast w przeliczeniu na jednostkę masy ciała tyle samo mleka oraz 30–50% więcej tłuszczu i 20–30% więcej białka (Antkowiak i Dorynek, 1998). Z analiz własnych wynika, że mleko krów rasy jersey wyróżniało się wysoką zawartością tłuszczu i białka. Niestety w kolejnych latach stwierdzono spadek zawartości podstawowych składników mleka. Wydajność mleczna krów rasy jersey charakteryzowała się dużą dynamiką zmian w porównaniu z innymi rasami. Różnica wydajności mleka, tłuszczu i białka w latach 2001–2009 wyniosła 997, 21 i 29 kg. Zdaniem Antkowiaka, i in. (2004) w latach 2001-2002 populację krów utrzymywanych w stadzie SK Iwno w Polsce charakteryzował postęp w dobowej produkcji mleka uzyskiwanej od krowy oraz zawartości w nim tłuszczu i białka. Wysoka zawartość tłuszczu i białka w mleku krów rasy jersey jest często wykorzystywana przez hodowców do poprawy tych cech u ras miejscowych (Litwińczuk i Litwińczuk, 2001). Mleko krów rasy jersey w porównaniu z pozostałymi rasami charakteryzowało się najmniejszym SBT oraz najwyższą RTB. Analizując płodność krów rasy jersey stwierdzono systematyczne wydłużanie się wieku pierwszego wycielenia i OMW.

W 2004 roku oceną użytkowości mlecznej objęto krowy rasy montbeliarde i białogrzbiętej. W przypadku obydwu ras w kolejnych latach stwierdzono wzrost wydajności mleka, tłuszczu i białka. U rasy montbeliarde postęp produkcyjny w latach 2005–2009 wyniósł 174 kg mleka, 5 kg tłuszczu i 6 kg białka. Krowy rasy białogrzbiętej w porównaniu z rasą montbeliarde charakteryzowały się trzykrotnie większym postępem produkcyjnym wydajności mleka i białka oraz pięciokrotnie większym postępem wydajności tłuszczu. W odniesieniu do wcześniej omówionych ras mleko od krów montbeliarde i białogrzbiętych posiadało najbardziej korzystny, najszerszy stosunek białka do tłuszczu oraz najmniejszą różnicę między tymi składnikami. U obydwu ras stwierdzono skrócenie OMW w stosunku do roku 2005.

Wyniki dotyczące pozostałych ras tworzących populację aktywną wskazują na obniżanie wydajności mleka oraz zawartości podstawowych jego składników. W latach 2001–2009 stwierdzono znaczący wzrost liczby krów objętych oceną wartości użytkowej (tab. 2). Świadczy to o wzrastającym zainteresowaniu hodowców znajomością wartości użytkowej krów. W strukturze rasowej ocenianych krów w każdym roku dominowały krowy rasy holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej (prawie 92% populacji) następnie odmiany czerwono-białej (niecałe 3% populacji). W ostatnich trzech latach w strukturze rasowej stwierdzono spadek udziału krów HO o 2,75%, RW o 1,40%, wzrost udziału krów ras: simental, polska czerwona, jersey, montbeliarde, białogrzbięta, polska czarno-biała i polska czerwono-biała oraz spadek innych ras (o 0,06%).

PODSUMOWANIE

Podsumowując wyniki przeprowadzonych analiz stwierdzono w ostatnich trzech latach wzrost przeciętnej wydajności kg mleka i jego składników u większości ras krów objętych oceną użytkowości mlecznej. Potwierdza to skuteczność prowadzonych prac hodowlanych. Niezbyt korzystne wartości wskaźnika STB oraz wydłużanie się OMW i wieku pierwszego wycielenia powinny mobilizować do prowadzenia pracy hodowlanej w kierunku ich poprawy.

PIŚMIENNICTWO

- Adamczyk, K., Szarek, J., (2009) Bydło polskie czerwone – nauka na przyszłość. *Przegląd Hodowlany*, 8, 9–12.
- Antkowiak, I., Dorynek, Z., (1998) Wydajność i skład mleka w zależności od genotypów krów. *Zeszyty Naukowe AR Wrocław*, 331, *Konf. XVII*, 77-84.
- Antkowiak, I., Pytlewski, J., Stanisławski, D., (2004) Wpływ wybranych czynników użytkowania krów rasy jersey na ich wydajność i skład mleka. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 72, 1, 101–111.
- Barłowska, J., Wolanciuk, A., Król J., Jarosińska, A., (2010) Przydatność technologiczna mleka trzech ras krów żywionych systemem TMR. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 6, 2, 97–106.
- Dymnicki E., Krzyżewski J., Oprządek J., Reklewski Z., Oprządek A., (2003) Zależności między długością okresu międzywycieleniowego a cechami użytkowości mlecznej krów rasy czarno-białej. *Medycyna Weterynaryjna*, 59, 9, 792–796.
- Feleńczak, A., (1997) Efekty doskonalenia bydła polskiego czerwonego przy użyciu rasy angler. *Zeszyty Naukowe AR Kraków*, *Rozprawy* 224.
- Feleńczak, A., Ormian, M., Adamczyk, K., (2005) Skład i właściwości mleka krów ras polskiej czerwonej i czerwono-białej z uwzględnieniem polimorfizmu białek. *Wiadomości Zootechniczne*, 2, 245, 69–72.
- Gil, Z., Feleńczak, A., Żychlińska-Buczek, J., Siatka, K., (2007) Zależność między wydajnością mleczną a wskaźnikami płodności krów. *Medycyna Weterynaryjna*, 63, 3, 333–335.
- Grzybowski, G., Prusak, B., (2009) Unikalność bydła polskiego czerwonego – obecny stan oraz perspektywy badań. *Przegląd Hodowlany*, 5, 1–3.
- Guliński, P., (1996) Współzależność między długością okresów międzywycieleniowych, a użytkowością mleczną krów w następnych laktacjach. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, 23, 11–21.
- Hibner, A., Zachwieja, A., Juszcak, J., Ziemiński, R., (1999) Efektywność produkcji mleka w stadach wysokowydajnych w aspekcie zróżnicowanej długości cyklu reprodukcyjnego krów. *Medycyna Weterynaryjna*, 55, 753–756.
- Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Rynek mleka, stan i perspektywy. *Analizy rynkowe*, (2009).
- Juszcak, J., Hibner, A., (2000) Biologiczny okres spoczynku rozrodczego w świetle badań nad efektywnością użytkowania mlecznego krów. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 51, 101–108.
- Kaczmarek, A., Antkowiak, I., Weber, J., Helak, H., (1994) Jerseye i ich wpływ na hodowlę i produkcję mleka w Wielkopolsce. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu*, *Konf. II*, 201-211.
- Krzyżewski, J., Ryniewicz, Z., Grądziel, N., (1996) Ocena możliwości zwiększenia wydajności i poprawy składu chemicznego mleka krajowego pogłowia krów. *Przegląd Hodowlany*, 8, 7-9.
- Litwińczuk, Z., Chabuz, W., Stanek, P., Jankowski, P., (2006) Bydło simentalskie w Polsce. *Przegląd Hodowlany*, 9, 22–26.
- Litwińczuk, Z., Gnyp, J., (1993) Powtarzalność składu chemicznego mleka w trzech kolejnych laktacjach u krów czarno-białych i mieszańców F1 (cb x hf). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin, Polonia*, 9, 61–66.

- Litwińczuk, Z., Litwińczuk, A., (2001) Możliwości modyfikacji składu chemicznego mleka w aspekcie wymagań konsumentów i potrzeb przemysłu mleczarskiego. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 59, 39–48.
- Litwińczuk, Z., Teter, U., Teter, W., Stanek, P., Chabuz, W., (2006) Ocena wpływu niektórych czynników na wydajność i jakość mleka krów utrzymywanych w gospodarstwach farmerskich. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 2, 1, 133–140.
- Ocena i Hodowla Bydła Mlecznego. Dane za lata 2001, 2003, 2005, 2007, 2009. PFHBiPM, Warszawa, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010.
- Pogorzelska, J., Jastrzębski, M., Szarek, J., (2004) Wpływ wybranych czynników na kształtowanie się stosunku białko/tłuszcz w mleku krów pierwiastek o wysokim udziale genów rasy hf. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 72, 1, 217–225.
- Polski Związek Hodowców Bydła Simentalskiego (PZHBS), (2001) Program doskonalenia bydła rasy simentalskiej w Polsce. Odrzechowa.
- Sawa, A., Bogucki, M., (2002) Genetyczne i środowiskowe uwarunkowania wydajności dobowej i jakości mleka. *Acta Scientiarum Polonorum, Zooechnica.*, 1, (1–2), 129–138.
- Sawa, A., Oler, A., (1999) Wpływ zapalenia wymienia i wybranych czynników środowiskowych na wydajność i skład mleka. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 44, 225–233.
- Szarek, J., (1998) Perspektywiczny cykl produkcyjny u krów mlecznych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, 38, 47–48.
- Szwaczkowski, T., Hagger, Ch., (1993) Population parameters and genetic trends in milk production traits of the polish black-and-white cattle. *Animal Science Papers and Report*, 11, 1, 13–19.
- Vos, H., Groen, A. F., Van der Kooy, R., (1992) Selektion auf Mitcheiweiss verbessert meist auch Fettgehalt, Milchrind. *Journal fur Zuchtung, Biotechnologie ind Leistungsprufung*, 2.2, 4–5.
- Ziemiński, R., (2005) Pochodzenie, typy użytkowe i rasy bydła. w „Hodowla i użytkowanie bydła” pod redakcją Litwińczuk Z. i Szulc T., Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 412.

Tabela 1. Wydajność i skład mleka krów krajowej populacji aktywnej w latach 2001–2009

Table 1. Yield and composition of milk from the active population of cows in Poland in 2001–2009

Rasa Race	Rok Year	Mleko Milk		Tłuszcz Fat		Białko Protein		SBT PFR	RTB DFP	Wiek I wycielenia Age at first calving	OMW Inter- calving period
		kg	kg	%	kg	%					
Polska	2001	5618	236	4,20	186	3,31	78,80	0,89	-	-	
holsztyńsko- fryzyska	2003	5877	249	4,23	195	3,31	78,25	0,92	817	414	
odmiany czarno- białej	2005	6550	275	4,20	218	3,32	79,04	0,88	835	417	
HF of Black- and-White variety	2007	6760	285	4,22	224	3,32	78,67	0,90	819	427	
	2009	7041	293	4,16	234	3,32	79,80	0,84	822	428	
Różnica 2009/2001 Difference between 2009 and 2001		+ 1423	+ 57	- 0,04	+ 48	+ 0,01	+ 1	- 0,05	+ 5	+ 14	
Polska	2001	5607	233	4,16	186	3,32	79,80	0,84	-	-	
holsztyńsko- fryzyska	2003	5784	246	4,26	191	3,30	77,46	0,96	810	404	
odmiany czerwono-białej	2005	6219	263	4,23	207	3,33	78,72	0,90	831	407	
	2007	6178	263	4,25	206	3,33	78,35	0,92	821	416	
HF of Red-and- White variety	2009	6465	270	4,17	217	3,35	80,33	0,82	825	418	
Różnica 2009/2001 Difference between 2009 and 2001		+ 858	+ 37	+ 0,01	+ 31	+ 0,03	+ 0,53	- 0,02	+ 15	+ 14	
	2001	4202	169	4,03	142	3,39	84,11	0,64	-	-	
Simentalska	2003	4162	169	4,05	139	3,34	82,46	0,71	849	392	
Simmental	2005	4585	184	4,02	153	3,34	83,08	0,68	900	394	
breed	2007	4943	201	4,06	166	3,36	82,75	0,70	869	400	
	2009	5254	215	4,10	179	3,41	83,17	0,69	859	406	
Różnica 2009/2001 Difference between 2009 and 2001		+ 1052	+ 46	+ 0,07	+ 37	+ 0,02	- 0,94	+ 0,05	+ 10	+ 14	
	2001	3786	161	4,26	128	3,39	79,57	0,87	-	-	
Polska	2003	3757	161	4,28	125	3,32	77,57	0,96	814	391	
czerwona	2005	4009	171	4,26	134	3,35	78,63	0,91	855	395	
Polish Red	2007	4016	171	4,26	133	3,31	77,69	0,95	836	400	
	2009	3913	167	4,26	131	3,34	78,40	0,92	821	401	
Różnica 2009/2001 Difference between 2009 and 2001		+ 127	+ 6	0,00	+ 3	- 0,05	- 1,17	+ 0,05	+ 7	+ 10	
	2001	4429	264	5,97	178	4,01	67,16	1,96	-	-	
Jersey	2003	4707	267	5,67	190	4,04	71,25	1,63	769	403	
	2005	4855	270	5,56	190	3,92	70,50	1,64	793	405	
	2007	4977	269	5,40	193	3,88	71,85	1,52	806	411	
	2009	5426	285	5,26	207	3,81	72,43	1,45	814	422	

Neja et al.: Analysis Of Milk And Reproductive Performance Of The Active Population...

Różnica 2009/2001										
Difference between 2009 and 2001		+ 997	+ 21	- 0,71	+ 29	- 0,20	+ 5,27	- 0,51	+ 45	+ 19
Montbeliarde	2005	6951	289	4,15	243	3,50	84,33	0,65	897	417
	2007	6058	251	4,14	210	3,46	83,57	0,68	932	447
	2009	7125	294	4,12	249	3,49	84,70	0,63	858	407
Różnica 2007/2005										
Difference between 2007 and 2005		+ 174	+ 5	- 0,03	+ 6	+ 0,01	+ 0,37	- 0,02	- 39	- 10
Białogrzbieta White-backed	2005	3506	140	3,98	117	3,34	83,91	0,64	743	453
	2007	3992	157	3,94	131	3,29	83,50	0,65	808	395
	2009	4089	165	4,04	135	3,29	81,43	0,75	863	419
Różnica 2009/2001										
Difference between 2009 and 2001		+ 583	+ 25	+ 0,06	+ 18	- 0,05	- 2,48	+ 0,11	+ 120	- 34
Polska Czerwono-Biała Polish Red- White	2007	5045	208	4,13	165	3,26	78,93	0,87	-	-
	2009	4735	192	4,05	153	3,24	80,00	0,81	802	403
Różnica 2009/2007										
Difference between 2009 and 2007		- 310	- 16	- 0,08	- 12	- 0,02	+ 1,07	- 0,06	802	403
Polska Czarno- Biała Polish Black- White	2007	5193	213	4,11	170	3,27	79,56	0,84	-	-
	2009	4732	195	4,13	154	3,25	78,69	0,88	862	397
Różnica 2009/2007										
Difference between 2009 and 2007		- 461	- 18	+ 0,02	- 16	- 0,02	- 0,13	+ 0,04	862	397
Brown Swiss	2008	6749	284	4,21	239	3,54	84,08	0,67	-	-
	2009	6350	267	4,21	221	3,48	82,66	0,73	961	432
Różnica 2009/2008										
Difference between 2009 and 2008		- 399	- 17	0	- 18	- 0,06	- 1,42	0,06	961	432
Szwedzka Czerwona Swedish Red	2009	7648	336	4,39	275	3,60	82,00	0,79	772	418
	2009	7206	289	4,01	248	3,44	85,78	0,57	750	406
Norweska Czerwona Norwegian Red	2009	7206	289	4,01	248	3,44	85,78	0,57	750	406
	2009	5908	251	4,25	198	3,35	78,82	0,90	814	396
Mieszzańce Międzyrasowe Cross-Breed	2009	5908	251	4,25	198	3,35	78,82	0,90	814	396
	2001	5360	239	4,46	186	3,47	77,80	0,99	-	-
Inne rasy Other breeds	2003	5965	263	4,42	211	3,53	79,86	0,89	835	397
	2005	5796	244	4,21	192	3,31	78,62	0,90	813	393
	2007	5667	244	4,30	190	3,36	78,13	0,94	815	402
2009	5632	237	4,21	191	3,39	80,52	0,82	854	407	
Różnica 2009/2001										
Difference between 2009 and 2001		+ 272	- 2	- 0,25	+ 5	- 0,08	+ 2,72	- 0,17	+ 19	+ 10

* - do 2005 roku obowiązywała nazwa: czarno-biała, until 2005, Black-and-White were used

** - do 2005 roku obowiązywała nazwa: czerwono-biała, until 2005, Red-and-White were used

Tabela 2. Struktura rasowa ocenianych krów mlecznych w latach 2001–2009
Table 2. Breed structure of the dairy cows evaluated in 2001-2009

Rasa Race	2001		Przeciętna liczba i udział krów - Average number and proportion of cows				2009		Różnica 2009/2001 (%) Difference between 2009 and 2001 (%)		
	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%			
Polska holsztyńsko-fryzyjska odmiany czarno-białej HF of Black-and-White variety*	395047,1	94,26	446611,9	94,88	484052,6	94,64	493018,8	93,56	530720,5	91,51	- 2,75
Polska holsztyńsko-fryzyjska odmiany czerwono-białej HF of Red-and-White variety*	17937,3	4,28	17655,3	3,75	16497,8	3,23	15783,4	3,00	16716,3	2,88	- 1,40
Simentalaska Simmental breed	3942,0	0,94	4094,0	0,87	3901,9	0,76	5966,7	1,13	8903,8	1,54	+ 0,60
Polska czerwona Polish Red	1200,4	0,29	1113,0	0,24	1321,6	0,26	1719,6	0,33	2341,5	0,40	+ 0,11
Jersey	630,3	0,15	746,4	0,16	1057,2	0,21	1061,0	0,20	1053,5	0,18	+ 0,03
Montbeliard	-	-	-	-	265,5	0,05	549,0	0,10	1312,3	0,23	+ 0,18
Białogrzbietą White-backed	-	-	-	-	75,1	0,01	143,7	0,03	233,5	0,04	+ 0,03
Polska Czarno-Biała Polish Black-White	-	-	-	-	-	-	950,5	0,18	2352,7	0,41	+ 0,23
Polska Czerwono-Biała Polish Red-White	-	-	-	-	-	-	2159,5	0,41	3101,8	0,53	+ 0,12
Brown Swiss	-	-	-	-	-	-	-	-	103,6	0,02	0,02
Szwedzka Czerwona Swedish Red	-	-	-	-	-	-	-	-	241,7	0,04	0,04
Norweska Czerwona Norwegian Red	-	-	-	-	-	-	-	-	14,4	0,002	0,002
Mieszzańce Międzyrasowe Cross-Breed	-	-	-	-	-	-	-	-	12730,6	2,20	2,20
Inne rasy Other breeds	339,5	0,08	501,1	0,11	4289,7	0,84	5570,4	1,06	127,1	0,02	- 0,06

* - do 2005 roku obowiązywała nazwa: czarno-biała, until 2005, Black-and-White were used

** - do 2005 roku obowiązywała nazwa: czerwono-biała, until 2005, Red-and-White were used