

June pp. 100. 9. Klukowska J., Szczerbal I., Rickli O., Świtoński M., Dolf G., Schelling C., 2004 – *Animal Genetics* 35, 252-253. 10. Klukowska J., Szczerbal I., Wengi-Piasecka A., Świtoński M., Schelling C., Gmur A., Dolf G., 2004 – *Animal Genetics* 35, 75-76. 11. Klukowska J., Szczerbal I., Wengi-Piasecka A., Świtoński M., Schelling C., Gmur A., Dolf G., 2004 – *Animal Genetics* 35, 404-407. 12. Klukowska-Roetzler J., Szczerbal I., Braunschweig M., Świtoński M., Schelling C., Dolf G., 2005 – *Animal Genetics* 36, 173-175. 13. Klukowska J., Szydtowski M., Świtoński M., 2002 – *Hereditas* 137, 234-236. 14. Lindblad-Toh K., Wade C.M., Mikkelsen T.S., Karlsson E.K., Jaffe D.B., Kamal M., i wsp., 2005 – *Nature* 438, 803-819. 15. Ostrander E.A., Comstock K.E., 2004 – *Current Biology* 14, R98-9. 16. Park J.P., 1996 – *Cytogenetics and Cell Genetics* 74, 133-7. 17. Pienkowska A., Schelling C., Opiola T., Rozek M., Barciszewski J., 2002 – *Cytogenetic and Genome Research* 97, 187-190. 18. Rogalska-Niznik N., Szczerbal I., Dolf G., Schlapfer J., Schelling C., Świtoński M., 2003 – *Journal of Heredity* 94, 89-93. 19. Schelling C., Schlapfer J., Billault A., Guziewicz K., Gmur A., Katmann I., Pineroli B., Colomb B., Rickli O., Wittwer C., Piasecka A., Dolf G., 2002 – *Journal of Animal Breeding and Genetics* 119, 400-401. 20. Serov O.L., Rubtsov N.B., 1998 – *AgBiotech News and Information* 6, 179-185. 21. Szamalek J.M., Szczerbal I., Rogalska-

-Niznik N., Świtoński M., Ladon D., Schelling C., 2002 – *Animal Genetics* 33, 404-405. 22. Szczerbal I., Kaczmarek M., Świtoński M., 2005 – *Folia Biologica (Krakow)* 53, 155-159. 23. Szczerbal I., Rogalska-Niznik N., Schelling C., Schlapfer J., Dolf G., Świtoński M., 2003 – *Cytogenetic and Genome Research* 102, 267-271. 24. Szczerbal I., Klukowska-Roetzler J., Dolf G., Schelling C., Świtoński M., 2006 – *Journal of Animal Breeding and Genetics* 123, 337-342. 25. Szczerbal I., Świtoński M., 2003 – *Caryologia* 56, 213-216. 26. Świtoński M., Hadyńska A., Szczerbal I., 2005 – *Przegląd Hodowlany* 6, 21-23. 27. Świtoński M., Szczerbal I., Nowacka J., 2004 – *Journal of Applied Genetics* 45, 195-214. 28. Świtoński M., Rogalska-Niznik N., Szczerbal I., Baer M., 2003 – *Caryologia* 56, 375-385. 29. Wayne R.K., 1993 – *Trends in Genetics* 9, 218-224. 30. Wurstler-Hill, D.H., Ward O.G., Davis B.H., Park J.P., Meyne J., 1988 – *Cytogenetics and Cell Genetics* 49, 278-281. 31. Yang F., Milne B.S., Schelling C., Dolf G., Schlapfer J., Switonski M., Ladon D., Pienkowska A., Bosma A.A., Sargan D.R., Ferguson-Smith M.A., 2000 – *Chromosome Research* 8, 93-100. 32. Yang F., O'Brien P.C.M., Milne B.S., Graphodatsky A.S., Solanky N., Trifonov V., Rens W., Sargan D., Ferguson-Smith M.A., 1999 – *Genomics* 62, 189-202.

## Montbeliarde – ekonomiczna rasa bydła

Marcin Gołębiewski, Piotr Brzozowski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

Dążenie hodowców do poprawienia wydajności krów mlecznych pociąga za sobą szereg następstw, głównie o charakterze ekonomicznym. Z jednej strony powoduje to wzrost przychodu jednostkowego od krowy, a z drugiej – generuje pewne koszty. Nasuwają się więc pytania: Czy warto śrubować wydajność zwierząt w nieskończoność? Czy rzeczywiście przynosi to spodziewany efekt w postaci zwiększonego dochodu hodowcy? Raczej nie, gdyż dokładnie poznane są prawa ekonomii dotyczące malejącej efektywności nakładów. W odniesieniu do sektora mleczarskiego wiadomo, że w miarę postępującej intensyfikacji chowu bydła nakłady na zwiększenie wydajności mlecznej będą dawały coraz mniejszy wzrost produkcji. Przekroczenie kosztu granicznego oznacza dla hodowcy stratę.

W ostatnich kilku latach nastąpił gwałtowny wzrost wydajności mlecznej krajowego pogłowia bydła czarno-białego, głównie dzięki krzyżowaniu wypierającemu z rasą holsztyńsko-fryzyjską. Postępujący wzrost mleczności powoduje u krów pojawienie się szeregu problemów. U wysoko wydajnych krów występują problemy związane z rozrodem, aparatem ruchowym, ze zdrowotnością wymienia i chorobami metabolicznymi. Wymagają one doskonałych warunków środowiskowych, właściwego żywienia i opieki, na które reagują wysoką wydajnością. Jednak nie każdy rolnik posiada wiedzę czy warunki, umożliwiające mu uporanie się z tymi problemami. Intensyfikacja łączy się przede wszystkim z lawinowo rosnącymi nakładami i pogorszeniem dochodowości. Czy

istnieje zatem alternatywa? Mogą nią być mniej intensywne rasy bydła mlecznego, między innymi rasa montbeliarde. Krowy tej rasy odznaczają się dużo lepszymi cechami funkcjonalnymi, mają mniejsze wymagania żywieniowe oraz produkują stosunkowo dużo mleka, o korzystnej zawartości składników. Świadczyć o tym może wydajność francuskich krów tej rasy, będących pod oceną użyteczności mlecznej, które w 2005 roku, w 305-dniowej laktacji, dały 7697 kg mleka, o zawartości 3,91% tłuszczu i 3,45% białka (ICAR).

Bydło rasy montbeliarde jest już hodowane w Polsce, istnieje też program genetycznego doskonalenia rasy, a od 2001 roku prowadzona jest kontrola użyteczności mlecznej. W pierwszym roku oceny od 58 krów uzyskano średnio 6495 kg mleka, o zawartości 3,90% tłuszczu i 3,33% białka (wydajność tłuszczu 253 kg, białka 216 kg). Bydło tej rasy charakteryzuje się przy tym dobrymi cechami opasowymi i rzeźnymi. Rasa montbeliarde należy do kontynentalnego bydła czerwono-białego. We Francji istnieje populacja bydła pod nazwą Pie Rouge, do której zalicza się trzy rasy – montbeliarde, abondance oraz Pie Rouge de l'Est (czerwono-biała francuska). Pomimo tego, że bydło rasy montbeliarde ma zasięg międzykontynentalny (hodowane jest między innymi w Tunezji i w RPA), za ojczyznę i zarazem kolebkę hodowli tej rasy uznawana jest Francja, chociaż przodkowie tej doskonałej rasy bydła zostali sprowadzeni ze Szwajcarii przez Mennonitów w XVII w. Rasa ta, znana pierwotnie pod nazwą bydła alzackiego, wywarła ogromne wrażenie na hodowcach francuskich podczas wystaw hodowlanych w XIX wieku. Miało to ogromny wpływ na dalszy rozwój jej hodowli. Współczesna nazwa rasy – montbeliarde została zaakceptowana dzięki staraniom M. Boulland'a, który przyczynił do oficjalnego jej uznania w 1889 roku. Rok później zostały założone pierwsze księgi rasy montbeliarde w Besancon, a w 1901 roku uformował się pierwszy związek hodowców tej rasy.

We Francji największe skupisko rasy montbeliarde występuje w departamencie Doubs (rejon Franche-Comté). Zwierzęta te często utrzymywane są w gospodarstwach położonych ponad 700 m n.p.m. i tam wypasane na pastwiskach. Bardzo trudne warunki klimatyczne, panujące w tym rejonie,

przyczyniły się do ukształtowania cech, które pozwoliły zwierzętom egzystować w takim środowisku. Bydło tej rasy to zwierzęta odporne na surowe warunki pogodowe, świetnie wykorzystujące pasze objętościowe suche (pokrywa śnieżna zalega 5-7 miesięcy, co uniemożliwia korzystanie z pastwisk) oraz odznaczające się dużą odpornością i witalnością. Ponadto są dobrze przystosowane do wypasu na pochyłych stokach i zboczach, charakteryzują się bowiem silnie umięśnionymi i dobrze spionowanymi nogami, a racice są twarde i odporne na ścieranie. W 1980 roku rasa montbeliarde stanowiła 11% w strukturze pogłowia bydła we Francji, co pozwalało jej plasować się na trzeciej pozycji pod względem liczebności. Dwa lata później zajęła drugie miejsce (po rasie holendersko-fryzyskiej) w rankingu ras mlecznych, wyprzedzając liczebnie rasę normandzką. Od 1983 roku zanotowano ponad 40% wzrost zarejestrowanych krów rasy montbeliarde, co stanowi niezaprzeczalny rekord wśród francuskich ras bydła.

Liczba krów rasy montbeliarde, objętych oceną użyteczności mlecznej we Francji uległa od 1983 roku znacznemu zwiększeniu, w porównaniu do innych ras mlecznych. W latach 1983-1989 był to wzrost o 40,2%, a w przypadku rasy holenderskiej – o 18,7%; odnotowano natomiast spadek liczby ocenianych krów rasy normandzkiej – o 12,4% oraz innych ras – o 22,2% (dane wg UPRRA).

Największe pogłowie rasy montbeliarde utrzymywane jest we Francji, łącznie ok. 1,5 mln sztuk, w tym ok. 700 tys. krów, z których ok. 330 tys. objętych jest oceną użyteczności mlecznej. W Europie znaczące ilościowo pogłowie tej rasy występuje w Czechach i Belgii. Wybrane dane dotyczące średniej wydajności populacji krów rasy montbeliarde w niektórych krajach przedstawiono w tabeli.

#### Tabela

Wybrane dane dotyczące wydajności krów rasy montbeliarde w niektórych krajach (ICAR, 2004)

Kraj	Liczba laktacji	Wydajność – 305 dni laktacji (kg)	Zawartość	
			tłuszczu (%)	białka (%)
Czechy	1266	7091	3,91	3,45
Francja	383 962	5787	3,89	3,41
Belgia	703	6492	3,87	3,41
Tunezja	30	6308	3,37	3,38

Umaszczenie bydła rasy montbeliarde jest czerwono-białe, na białym tle występują łaty duże lub drobne, o barwie od bułkowożółtej do czerwonej, rozmieszczone na szyi, grzbiecie, bokach i zadzie, przy nasadzie ogona. Głowa, brzuch, wymię, nogi i dolna część ogona jest biała, dopuszczalne są jednostronne lub obustronne barwne okulary. Rogi na całej długości woskowożółte, racice jasne. W odróżnieniu od rasy simentalskiej, rasa montbeliarde powinna charakteryzować się nieco lżejszym kalibrem z wyraźniej zaznaczonymi cechami mlecznymi.

Utrzymywane we Francji krowy rasy montbeliarde mają 135-140 cm wysokości w kłębie, przy średniej masie ciała ok. 685 kg, natomiast buhaje, odpowiednio: 148 cm i 1100-1200

kg. We francuskim modelu doskonalenia rasy szczególnie nacisk położony jest na cechy budowy kończyn i wymienia.

W polskim wzorcu hodowlanym zakłada się doskonalenie zwierząt dwustronnie użytkowych, z przewagą cech mlecznych (60:40). Wysokość w krzyżu u krów powinna wynosić od 135 do 145 cm, u pierwiastek – od 130 do 136 cm. W 2004 roku od 286 ocenianych krów rasy montbeliarde w kraju uzyskano średnią wydajność na poziomie 5658 kg mleka, przy zawartości tłuszczu 4,18% i białka 3,47%. Duża zawartość suchej masy w mleku ma niebagatelne znaczenie w warunkach limitowanej produkcji mleka. Natomiast stosunek białka do tłuszczu (zbliżony do 1:1), jest bardzo korzystny z punktu widzenia przetwórstwa mleka.

Dzięki doskonałemu mleczno-mięsnemu kierunkowi użytkowania bydło montbeliarde stało się ekonomiczną i coraz bardziej poszukiwaną rasą. Wysoka wydajność mleczna, świetne wykorzystanie pasz, łatwość przystosowania się do zmiennych systemów produkcji sprawiło, że traktowana jest ona przez hodowców jako alternatywna, wyspecjalizowana mleczna rasa bydła. Ponadto bydło to charakteryzuje się wieloma doskonałymi cechami funkcjonalnymi, są to:

- ♦ łatwe porody (krowy rasy montbeliarde inseminowane nasieniem buhajów rasy charolaise cielą się zazwyczaj bez pomocy człowieka);
- ♦ dobra płodność (lepsze wskaźniki płodności w porównaniu do krów rasy hf);
- ♦ bardzo duża odporność na mastitis (w badaniach francuskich, w warunkach produkcyjnych, stwierdzono w mleku krów rasy montbeliarde, w porównaniu do mleka krów rasy hf, niższą średnią zawartość komórek somatycznych w trzech kolejnych laktacjach; w pierwszej – o 23%, w drugiej – o 32%, a w trzeciej – o 38%).
- ♦ długowieczność (dzięki solidnej budowie, odporności oraz dobrej płodności krowy tej rasy bardzo długo pozostają w stadzie – w porównaniu do rasy hf więcej użytkowanych jest w piątej laktacji i dalszych).

Tradycyjnie mleko pozyskiwane od krów rasy montbeliarde jest wykorzystywane do produkcji serów. Doskonała przydatność mleka do produkcji serowarskiej wynika z dużej zawartości frakcji κ-kazeiny BB. We Francji dwie trzecie mleka krów tej rasy przeznaczane jest do produkcji znanego sera „Comté”. Technologia produkcji tego sera narzuca bardzo ostre rygory związane z żywieniem krów, w dawkach pokarmowych nie mogą znajdować się kiszonki, co z kolei ma wpływ na obniżenie produkcji o ok. 800-1000 kg mleka w ciągu laktacji.

Wstępne wyniki badań prowadzonych w kraju, dotyczących porównania rasy montbeliarde i polskiej holendersko-fryzyskiej odmiany czarno-białej, utrzymywanych w zbliżonych warunkach środowiskowych, potwierdziły wyższą zawartość białka w mleku krów francuskiej rasy. W porównywanych stadach krowy rasy montbeliarde uzyskały w 305-dniowej laktacji 5694 kg mleka, przy 4,31% tłuszczu i 3,56% białka, natomiast krowy phf odmiany cb wyprodukowały 5833 kg mleka, przy 4,37% tłuszczu i 3,37% białka.

Rasę montbeliarde cechuje dobra zdolność do opasu. W warunkach francuskich młode buhajki osiągają przyrost dzienny rzędu 1600 g, przy bardzo dobrym wykorzystaniu paszy. Trzymiesięczne buhajki oraz opasy w wieku 14-15 miesięcy uzyskują przeciętnie we Francji, odpowiednio: 130-180 kg i 470-570 kg.

W podsumowaniu można stwierdzić, że bydło rasy montbeliarde charakteryzuje się dobrą użytkowością mleczną i mięsną, z pewną przewagą mlecznej. Wysoka wydajność mleczna w połączeniu z korzystnymi cechami dotyczącymi zdrowotności, płodności i długowieczności, nadaje szczególnie znaczenie tej rasie w wymiarze ekonomicznym. Wysoka

zawartość białka w mleku sprawia, że jest ono szczególnie przydatne do wykorzystania w przetwórstwie serowarskim. Z kolei dzięki dobrym cechom opasowym i rzeźnym bydła rasy montbeliarde, hodowcy mogą liczyć na dodatkowe korzyści związane ze sprzedażą buhajków opasów czy krów wybrakowanych.

## Możliwości doskonalenia i kształtowania wartości rzeźnej i jakości mięsa wieprzowego

**Andrzej Łyczyński, Edward Pospiech,  
Grażyna Czyżak-Runowska,  
Ewa Rzosińska, Bożena Grześ,  
Beata Mikołajczak, Ewa Iwańska**

**Akademia Rolnicza w Poznaniu, Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego w Poznaniu**

Możliwości doskonalenia i kształtowania wartości rzeźnej i jakości mięsa wieprzowego są zależne od czynników genetycznych i środowiskowych oraz od interakcji, jaka między nimi występuje (Thompson i wsp., 2006). Käuffmann (1996) jest zdania, że czynniki środowiskowe występujące na wszystkich etapach produkcji tuczników, między innymi podczas ich odchowu i tuczu, obrotu przedubojowego, oszałamiania, wykrwawiania i postępowania z tuszami po uboju, mają większy wpływ na jakość mięsa niż czynniki genetyczne. Spośród czynników genetycznych wyróżnić można genotyp zwierzęcia i jego płęć. Czynniki te mają wpływ na cechy produkcyjne, takie jak: przyrost masy ciała, zużycie paszy, czas trwania tuczu, wartość rzeźna i jakość mięsa. Powszechnie wiadomo, że knurki osiągają większe przyrosty masy ciała przy jednocześnie niższym zużyciu paszy, w porównaniu do loszek i wieprzków. Szczególnie wieprzki charakteryzują się większą żernością, co przejawia się większym zużyciem paszy, ale ich mięso jest bardziej przetłuszczone śródmięśniowo, a tusze wykazują większe otłuszczenie podskórne, co jest bezpośrednią przyczyną niższej mięsności poubojowej. Loszki w ocenie rzeźnej i jakości mięsa zajmują pośrednie miejsce między knurkami i wieprzkami.

Jakość mięsa jest trudna do jednoznacznego zdefiniowania. Pod pojęciem jakości, w najszerszym tego słowa znaczeniu, rozumiemy zespół wszystkich istotnych dla danego produktu cech, decydujących o jego wartości użytkowej oraz jednoznacznie precyzujących, czy dany produkt jest wartościowy i jaki osiągnął stopień doskonałości. Z powyższej definicji wynika, że jakość mięsa określana jest przez takie jego właściwości, które wyróżniają ten produkt jako pożywienie człowieka. W tym rozumieniu, o jakości mięsa decydować będą: ekonomika produkcji, przerobu i dystrybucji, zdrowotność, trwa-

łość, popyt, wartość odżywcza, biologiczna oraz inne, niezdefiniowane właściwości (Pikielna i Szczucki, 1970). W ostatnich latach dużo uwagi poświęca się jakości mięsa wieprzowego. Świnie, jako gatunek zwierząt domowych, są szczególnie podatne na stres, który ma istotny wpływ na poubojową jakość pozyskiwanego mięsa.

Obniżenie częstości występowania mięsa wadliwego powinno następować poprzez selekcję zwierząt hodowlanych, w kierunku eliminacji genów odpowiedzialnych za występowanie wad mięsa, oraz na drodze optymalizacji warunków środowiskowych w miejscu bytowania zwierząt, jak i podczas obrotu przedubojowego oraz uboju (Koćwin-Podsiadła, 1998; Łyczyński i Pospiech, 1999). Koćwin-Podsiadła (2002) wskazuje na czynniki środowiskowe, jako najwyraźniej oddziałujące na jakość wieprzowiny, w tym głównie na warunki związane z obrotem przedubojowym (15-25%) i ubojem zwierząt (40%). Stąd też tak wiele uwagi przykładają się do przestrzegania warunków środowiskowych, występujących na wszystkich etapach produkcji wieprzowiny, a szczególnie u świń charakteryzujących się wysoką mięsnością (Wajda, 1994; Różycki, 1995; Myczko, 1999).

Podjęcie produkcji tuczników należałoby poprzedzić przeprowadzeniem analizy ekonomicznej i określeniem możliwości przyrodniczych gospodarstwa. Dotyczyłoby to, między innymi, właściwego doboru zwierząt do rozrodu, skali i systemu produkcji, wyboru modelu i systemu żywienia oraz optymalnego zabezpieczenia przed negatywnymi skutkami nadmiernej produkcji odchodów zwierzęcych, zanieczyszczających środowisko oraz uciążliwych dla człowieka.

Czynniki środowiskowe, które w sposób zasadniczy wpływają na wartość rzeźną i jakość pozyskiwanego mięsa można zróżnicować w zależności od miejsca ich występowania, a mianowicie:

- podczas odchowu i tuczu (mikroklimat pomieszczeń i żywienia);
- podczas załadunku i w transporcie (rodzaj transportu, temperatura i dystans);
- w zakładach ubojowych (oszałamianie, wykrwawianie i postępowanie z tuszami po uboju);
- w czasie dystrybucji i sprzedaży mięsa oraz jego przetworów;
- podczas różnych zabiegów kulinarnych.

Do bardzo ważnych czynników należy zaliczyć warunki środowiskowe występujące w budynkach inwentarskich, zapewniające optymalny mikroklimat pomieszczeń oraz właściwą profilaktykę weterynaryjną i zootechniczną (Verstegen i Hartog, 1998; Myczko, 1999; Lebret i wsp., 2002), co wiąże się z utrzymaniem dobrego stanu zdrowia zwierząt (Larsen, 1997; Schultz, 1997), oraz zapewnienie im właściwego żywienia, uwzględniającego potrzeby pokarmowe (Blanchard, 1994, 1995a, b, c; Fandrejewski, 1995, 2002). Żywnienie świń należy do istotnych czynników środowiskowych, wpływają-