

Ochrona zasobów genetycznych małych populacji bydła w Polsce

Jan Trela¹, Anna Majewska¹, Witold Chabuz², Barbara Szczęśniak-Fabiańczyk¹

¹*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, 32-083 Balice k. Krakowa*

²*Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin*

Największym bogactwem Europy jest różnorodność krajów, ludzi i kultur. Ewidentna jest też różnorodność wśród zwierząt gospodarskich, co przejawia się mnogością występujących ras i populacji lokalnych. Zmiany, zachodzące w rolnictwie europejskim, nie sprzyjały zachowaniu tej różnorodności.

Od 100 lat występowała wyraźna tendencja do unifikacji genotypów oraz użytkowania głównie tych, które najłatwiej przystosowywały się do intensywnych systemów użytkowania. W rezultacie tych zmian, ilość hodowanych ras zwierząt uległa drastycznej redukcji. Można to zobrazować na przykładzie bydła. Na początku XX w. występowało w Europie około 230 ras bydła, z tej liczby 70 uległo zagładzie, dalsze 53 są uznane za ginące, a około 40 ras jest zagrożonych i powinno być objęte programami ochrony.

Podczas omawiania zagadnień chowu i hodowli użytkowanych ras bydła oraz sposobów ich doskonalenia należy nieco uwagi poświęcić odtwarzaniu populacji ras, które są bardzo nieliczne lub prawie nie istnieją w swojej pierwotnej formie fenotypowej i genetycznej. Głównym celem hodowli zachowawczej jest utrzymanie zmienności genetycznej w obrębie gatunku lub rasy, co może mieć istotne znaczenie z punktu widzenia przyszłych potrzeb produkcji zwierzęcej (Trela i in., 1994).

Na wstępie, mówiąc o bioróżnorodności i zasobach genetycznych należy wyjaśnić, czym charakteryzują się rasy rodzime i dlaczego powinniśmy je chronić? Po pierwsze, rodzime rasy i odmiany zwierząt są doskonale przystosowane do miejscowych, często bardzo trudnych warunków środowiskowych. Po drugie, mogą być

*Spośród wszystkich istot żyjących
wprowadź do Arki po parze, samca i samicę,
aby ocalały
od zagłady*

Księga Rodzaju 6,19

utrzymywane przy ubogich zasobach paszowych, w oparciu o trwałe użytki zielone, co stwarza możliwość zagospodarowania i chronienia obszarów o dużych walorach krajobrazowych. Po trzecie, od ras rodzimych możemy pozyskiwać produkty o unikalnej jakości, mające wielowiekową tradycję wytwarzania. Zwierzęta ras rodzimych odznaczają się dużą odpornością i zdrowotnością, długowiecznością, dobrą płodnością, lekkimi porodami i dobrymi cechami mlecznymi. Na ogół posiadają też zdolność do ograniczania wydajności, umożliwiającą przetrwanie sezonowych niedoborów paszowych. Dlatego też, lokalne rasy i odmiany zwierząt powinny być objęte ochroną oraz hodowane i upowszechniane, zwłaszcza w okolicach, w których są żywe tradycje ich hodowli i chowu.

W czerwcu 1992 r., na konferencji Narodów Zjednoczonych – Środowisko i Rozwój w Rio de Janeiro, 167 krajów zrzeszonych w ONZ podpisało Konwencję o Różnorodności Biologicznej. Polska ratyfikowała tę konwencję, a Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi powierzyło Instytutowi Zootechniki zadania związane z koordynacją działań na rzecz ochrony zasobów genetycznych zwierząt w Polsce. Ochroną objęto 75 najcenniejszych ras, odmian i rodów, zarówno wytworzonych przed wiekami, jak i będących osiągnięciem hodowli w XX w. Wśród ras chro-

nionych jest bydło rasy polskiej czerwonej, białogrzbietej, polskiej czarno-białej, polskiej czerwono-białej, konik polski, będący bezpośrednim potomkiem dzikiego tarpana, koń huculski, owca wrzosówka, świniarka, wielkopolska, uhruska, pomorska, barwna odmiana polskiej owcy górskiej i merynosa polskiego, świnia puławska i złotnicka, kury zielononóżka i żółtonóżka kuropatwiana, kilka odmian gęsi: lubelska, kielecka, pomorska, kartuska, suwalska, biłgorajska, rypińska, podkarpacka, zatorska. Uznaliśmy te zwierzęta za bezcenny bank genów, których nie można zmarnować (Krupiński, 2006).

Krótkie historie użytkowanych ras bydła, uznanych za zasoby rezerwy genetycznej

Rasa polska czerwona (RP)

Tematyka badawcza w zakresie tej rasy jest opisana w specjalnym wydaniu „Wiadomości Zootechnicznych” Nr 2 (245) z 2005 r., który ukazał się z okazji Jubileuszu 110-lecia powołania Towarzystwa Hodowców Polskiego Bydła Czerwonego. Uroczystości jubileuszowe odbyły się w Instytucie Zootechniki PIB w Balicach oraz na terenie Gminy Jodłownik w Szczyrzycu. W obchodach uczestniczyły również Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Limanowej oraz hodowcy tej rasy z Małopolski.

Problem doskonalenia bydła polskiego czerwonego przewija się przez cały okres użytkowania tej rasy – od 1910 r. do końca lat 70., kiedy populacja tych zwierząt spadła do około 200 tys. sztuk. Zasoby genetyczne tej rasy zostały wykorzystane w pełnym zakresie w doskonaleniu cech użytkowości mlecznej i mięsnej. Różne formy krzyżowania przy użyciu buhajów ras: Jersey, duńskiej czerwonej i Angler nie pozwoliły na istotne zmiany fenotypowe i wyższą produktywność. Ciągłe zmniejszająca się populacja krów rasy pc spowodowała powstanie rejonu zachowawczego (rezerwy genetycznej), co było powodem rozpoczęcia dyskusji przez zespół w składzie: prof. Z. Reklewski, dr K. Żukowski, prof. J. Trela oraz dr S. Staszczak, nad projektem wydzielenia ograniczonej populacji krów w celu zachowania charakterystycznych dla nich cech genetycznych i fenotypowych.

Maijala (1995) uważa, że w sytuacji,

gdy zachowanie populacji w formie żywej grupy zwierząt jest zagrożone, alternatywną formą stworzenia i przechowywania rezerwy genetycznej jest zgromadzenie zamrożonych zarodków i nasienia. Po podjęciu w 1991 r. decyzji o likwidacji stad zachowawczych przystąpiono w Instytucie Zootechniki do realizacji tematu „Tworzenie rezerwy genetycznej polskiego bydła czerwonego w postaci mrożonych zarodków i nasienia”. Temat realizowano w latach 1991–1998 przy współpracy zespołu prof. E. Wierchosia z AR w Krakowie, lekarza weterynarii M. Skowrona i lekarza weterynarii A. Pakuły z Kliniki Rozrodu w Podkowie Leśnej oraz przez zespół z Instytutu Zootechniki w składzie: dr K. Żukowski, dr S. Staszczak, mgr inż. B. Szczęśniak-Fabiańczyk oraz prof. J. Trela (kierownik tematu). Zarodki pozyskiwano od krów dawczyń czystej krwi rasy polskiej czerwonej o poprawnej budowie i pokroju oraz odpowiedniej wydajności. Dawczynie odpowiadały wzorcowi rasy i pochodziły z Ośrodków Hodowli Zarodowej w Jodłowniku i Ełku, ZR Baranów, ZR Hańczowa oraz gospodarstw chłopskich. Ogółem zgromadzono około 2000 zarodków oraz 43 000 porcji nasienia od 108 buhajów rasy pc, które zostały zdeponowane w Banku Materiałów Biologicznych Instytutu Zootechniki w Balicach.

W toku realizacji tematu zorganizowano w Instytucie Zootechniki w Balicach, wspólnie z Polskim Towarzystwem Zootechnicznym, w dniach 17–19 maja 1994 r. Międzynarodowe Sympozjum pt. „Prace nad zachowaniem rzadkich ras zwierząt gospodarskich”. W Sympozjum uczestniczyło: 34 uczestników z Austrii, Czech, Finlandii, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Rumunii, Słowacji, Szwajcarii, Ukrainy, Węgier i Wielkiej Brytanii oraz 96 uczestników z polskich ośrodków naukowych, zajmujących się zagadnieniami związanymi z zachowaniem rzadkich ras zwierząt gospodarskich. Na Sympozjum przedstawiono 10 referatów plenarnych, w tym 7 zagranicznych oraz 14 doniesień naukowych zagranicznych i 30 krajowych. W sesji terenowej zwiedzano obory rolników i stada koni huculskich oraz wystawę zwierząt ras rzadkich w ZD Balice (Trela i Choroszy, 2010). Całość referatów i doniesień naukowych została opublikowana w jęz. angielskim i niemieckim w specjalnym wydaniu, które otrzymał każdy z uczestników Sympozjum.

Realizacja Programu ochrony rasy polskiej czerwonej rozpoczęła się w 1995 r. Po pierwszych pięciu latach liczba stad objętych ochroną wzrosła do 66, a ilość krów do 462. Redukcji uległa natomiast ilość nasienia – do 38 tys. porcji, co było wynikiem przekazywania go do inseminacji krów objętych programem (Szczęśniak-Fabiańczyk i in., 2014). Populację krów objętych kontrolą mleczności stanowiły w 1993 r. tylko 802 sztuki. W następstwie prac, prowadzonych w zakresie tworzenia rezerwy genetycznej w formie żywych zwierząt, nastąpił stopniowy wzrost wielkości populacji. W 2014 r. było to 2788 krów objętych kontrolą użytkowości mlecznej, o średniej wydajności rocznej 3588 kg mleka, 4,31% tłuszczu i 3,38% białka, zlokalizowanych w 437 stadach. Znacząca część tej populacji (około 80%) jest objęta programem ochrony zasobów genetycznych. Pozostała część jest doskonała przy użyciu buhajów ras czerwonych z Europy – głównie czerwonej rasy duńskiej. Wydajność mleczna tak doskonałej populacji wynosi około 5000 kg mleka, 4,48% tłuszczu i 3,42% białka. Od 2004 r. zainteresowanie utrzymaniem krów rasy polskiej czerwonej, objętych programem ochrony, znacznie wzrosło i na koniec kwalifikacji w 2014 r. w programie było zarejestrowanych blisko 2300 krów, utrzymywanych w 255 oborach, zlokalizowanych na terenie całego kraju. Zwiększył się również depozyt nasienia, pomimo wciąż znacznej liczby wydawanych porcji, gdyż do Banku Materiałów Biologicznych IZ PIB w Balicach (utworzonego po przekształceniu dawnego Centralnego Banku Nasienia IZ) przekazywane jest z Małopolskiego Centrum Biotechniki w Krasnem nasienie od kolejnych zakwalifikowanych do programu buhajów. W ciągu ostatnich 10 lat dostarczono do Banku ponad 11,2 tys. porcji nasienia od 39 buhajów. Równocześnie, wydano z depozytu do wykorzystania przez stada zachowawcze ponad 7,7 tys. porcji nasienia. Obecny stan depozytu to prawie 41 tys. porcji nasienia, pochodzącego od 129 buhajów (Szczęśniak-Fabiańczyk, dane nieopublikowane).

Rasa białogrzbieta (BG)

Bydło tej rasy wywodzi się najprawdopodobniej od prymitywnego bydła z północno-wschodniej Europy. Do Polski przywędrowało

prawdopodobnie z okolic Bałtyku, być może ze Szwedami. Tezę tę potwierdzałby w pewnym sensie fakt, że rasa ta występuje także na Litwie i w krajach skandynawskich (Prawocheński i Kączkowski, 1926). Białogrzbiety charakteryzują się umaszczeniem niejednolitym, czarnym, rzadziej czerwonym, z białym pasem na grzbiecie, wąskim na kłębie i rozszerzającym się ku zadowi. Brzeg barwnego obrzeżenia jest nieregularnie poszarpany, a że boki tego bydła są najczęściej jednolicie umaszczone – czarne lub czerwone – często używano nazwy „bydło boczaste”. Brzuch i wewnętrzna strona nóg są często łaciate lub mocno nakrapiane; na głowie przynajmniej czoło musi być o umaszczeniu białym i koniecznie ciemna śluzawica. Niedopuszczalne jest jednolite umaszczenie całej głowy (biała, czarna lub czerwona).

Z nazwą białogrzbiety spotykamy się już w opracowaniu Gunthera z 1853 r. Klecki (1906–1908) nazywa to bydło: „powiślańskie” lub „nadwiślańskie”. Prof. Pruski (1967) podaje, że nazwą „białogrzbiety” posługuje się Jan Ostrołęcki w opisie bydła dokonany w 1903 r. Podzielił on „bydło krajowe” na dwie grupy – do pierwszej zaliczył bydło polskie czerwone, a do drugiej bydło wywodzące swoje pochodzenie od tura „*Bos primigenius B*”. Dla tej grupy bydła używa określenia: żuławskie, białogrzbiety, a czasami także: nadwiślańskie, powiślańskie, nadświdrzańskie i nadbużańskie. Prof. J. Pająk był ostatnim, który interesował się bydłem białogrzbiety w Polsce do początku lat 60. ubiegłego wieku. W późniejszym czasie bydło to nie było wyróżniane jako odrębna rasa.

Do niedawna sądzono, że hodowane od niepamiętnych czasów w widłach (dorzeczu) Wisły i Bugu białogrzbiety wyginęły w latach 70. XX w. Prace nad restytucją i zachowaniem zasobów genetycznych tej rasy prowadzi od lat 90. Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Kierownik tej jednostki, prof. Z. Litwińczuk opracował w 2002 r. dla Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi program hodowlany dla realizacji tego celu. Obora założycielska dla tej rasy znajduje się w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Uhrsku (pow. Włodawa). W 2002 r. zakupiono do niej od rolników indywidualnych blisko 30 krów, które swym wyglądem były najbardziej zbliżone do opisu rasy

z początków XX w. W 2003 r. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi decyzją nr 210/2003 z dnia 31 lipca uznał białogrzbiety za polską rasę bydła i otworzył dla niej księgi hodowlane, które prowadzi Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Dzisiejsza populacja bydła białogrzbiatego w Polsce zlokalizowana jest przede wszystkim w rejonie nadbużańskim i na Podlasiu. Poza Polską bydło to występuje na Litwie, Białorusi i Ukrainie. Obecna populacja (stan na połowę 2015 r.) bydła białogrzbiatego liczy w Polsce około 450 krów i 30 buhajów wpisanych do ksiąg hodowlanych. Zwierzęta te są utrzymywane głównie po wschodniej stronie Wisły w 4 rejonach hodowlanych: nadbużański (17 gospodarstw), biebrzańsko-narwiański i mazowiecki (po 10 gospodarstw) oraz warmińsko-mazurski (8 gospodarstw). Według Polskiej Federacji Hodowców i Producentów Mleka, przeciętna roczna wydajność krów tej rasy, objętych kontrolą użytkowości mlecznej wyniosła w 2014 r. (473 krowy w 92 stadach; średnio 5,1 krów w stadzie) 4333 kg mleka o zawartości tłuszczu 3,98% i białka 3,21%, przy 412 dniach okresu międzywycieleniowego i pierwszym wycieleniu w wieku 886 dni. Do Banku Materiałów Biologicznych dostarczono 1050 porcji nasienia od 12 buhajów. Bydło białogrzbięte jako rasa rodzima jest długowieczne, o małych wymaganiach paszowych i odporne na choroby; utrzymywane jest głównie w gospodarstwach rodzinnych w tradycyjnych systemach chowu.

Rasa polska czarno-biała i polska czerwono-biała

Bydło tych ras, utrzymywane w krajach europejskich przez ostatnie 200 lat, charakteryzowało się wieloma zróżnicowanymi typami użytkowości w zależności od regionu Europy lub kraju. Często nawet w obrębie kraju istniało kilka odmian. Po II wojnie światowej odbudowa populacji tego bydła w Polsce odbywała się przy użyciu wszystkich możliwych ras czarno-białych i czerwono-białych, przekazywanych Polsce w ramach różnych programów pomocowych. Istniejący wówczas program doskonalenia hodowlanego zakładał natomiast głównie użycie buhajów holenderskich, niemieckich, szwedzkich i duńskich. Tak doskonalone stada bydła tworzyły w kraju kilka odmian i reprezentowały typ kombinowany mleczno-mięsny dla rasy

czarno-białej i czerwono-białej o użytkowości mięsno-mlecznej. „Program hodowli bydła i produkcji bydłowej do roku 2000” (Treła i in., 1986) preferował mięsno-mleczny kierunek użytkowości bydła, dopuszczając specjalizację w typie jednostronnie mlecznym poprzez doskonalenie bydła czarno-białego i czerwono-białego buhajami rasy holsztyńsko-fryzyjskiej.

W połowie lat 80. XX w. (1985) populacja bydła liczyła 11,2 mln sztuk, w tym 5,5 mln krów o średniej wydajności statystycznej 2900 kg mleka, a 1 mln krów, objętych kontrolą mleczności cechował się wydajnością 3688 kg mleka. Bydło tej rasy charakteryzowało się w tym czasie dobrymi cechami opasowymi i rzeźnymi, dobrym zdrowiem i stanowiło cenny materiał eksportowy (cielęta i buhajki w różnych grupach wiekowych). „Holsztynizacja” bydła czarno- i czerwono-białego, postępująca bardzo szybko w wielu rejonach kraju, przy istotnych zmianach systemów utrzymania i żywienia spowodowała, że pod koniec lat 90. prawie 90% populacji bydła tych ras miało znaczący dolew krwi holsztyńsko-fryzyjskiej. W 2000 r. 3,2 mln krów charakteryzowało się średnią statystyczną wydajnością 3656 kg mleka, a 388 tys. sztuk objętych kontrolą wykazywało już wydajność 5379 kg mleka, która z każdym rokiem znacznie wzrastała. W niektórych regionach kraju, cechujących się niższymi klasami gleby, zróżnicowanymi warunkami gospodarowania i brakiem możliwości uprawy różnych odmian kukurydzy, a także w rejonach podgórskich dążono do zachowania dotychczasowego typu użytkowania tych ras, czyli wydajności około 4000 do 5000 kg mleka oraz dobrych cech opasowych i rzeźnych. Populacja ta najbardziej wykorzystywała krzyżowanie towarowe krów z buhajami ras mięsnych, szczególnie z krajową rasą simentalską. Wiele gospodarstw utrzymywało krowy do produkcji mleka na własne potrzeby oraz produkcji żywca wołowego. Bardzo szybki postęp „holsztynizacji” spowodował, że w pewnym okresie (duża nieroztropność Stacji Hodowli i Unasieniania Zwierząt) wystąpił brak nasienia od buhajów bez dolewu lub z niskim dolewem krwi rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Z tego powodu zaczęto używać buhaje własne bez kwalifikacji hodowlanej.

W połowie 2007 r. zainicjowano Program ochrony bydła rasy polskiej czerwono-

białej (ZR) o dwukierunkowym, mleczno-mięsnym typie użytkowym. Krowy rasy polskiej czerwono-białej charakteryzują się średnią wydajnością na poziomie około 4500 kg mleka za laktację oraz dobrymi przyrostami masy ciała przy skarmianiu paszami objętościowymi. Rasa ta, preferowana przez rolników z terenów podgórszych, którzy posiadają trwałe użytki zielone, jest obecnie najliczniejszą w Polsce chronioną populacją bydła. W pierwszym roku funkcjonowania programem objęto ponad 1700 krów, utrzymywanych w 276 stadach. W depozycie Banku Materiałów Biologicznych IZ PIB znajdowało się 5086 porcji nasienia, pochodzącego od 5 buhajów bydła rasy czerwono-białej bez dolewu krwi rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, które było przechowywane jeszcze od lat 70. i 80. XX w. Od 2008 r. populacja stad zachowawczych oraz rezerwa *ex situ* systematycznie wzrastają.

Na początku 2008 r. rozpoczęto realizację programu ochrony rasy polskiej czarno-białej (ZB). Do programu włączano nie tylko krowy, mające potwierdzone pochodzenie, lecz również nie posiadające dokumentacji hodowlanej, ale fenotypowo bardzo zbliżone do bydła w typie kombinowanym mięsno-mlecznym, zwanym kiedyś bydlęciem nizinnym czarno-białym. Bydło nizinne czarno-białe adaptowało się przez wieki do naszych warunków, zmieniało budowę z delikatnej na bardziej krępą, wzrastała też jego odporność na choroby. W 2008 r. programem objęto 684 krowy, utrzymywane w 94 stadach oraz zakwalifikowano 10 buhajów, w rodowodach których nie stwierdzono przodków rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, a których nasienie w ilości ponad 12 500 porcji było zdeponowane w Banku Nasienia Instytutu Zootechniki przez prawie 40 lat. W siódmym roku realizacji do programu włączono już ponad 1600 krów ze 156 obór. Równocześnie, „ze starej kolekcji” wydano do stad zachowawczych prawie 9,4 tys. porcji nasienia. Rozpoczęto również gromadzenie nasienia od młodych buhajów.

Wzorzec rasowy dla tych dwóch ras jest mało zróżnicowany, niewielkie różnice występują w wydajności mlecznej i w cechach opasowych oraz wydajności rzeźnej. Chętnych do utrzymywania tych ras w programie rezerwy genetycznej nie brakuje, a wynika to z walorów

mlecznych i opasowych, charakterystycznych dla tych zwierząt. W 2014 r. kontrolą mleczności w rasie polskiej czarno-białej było objęte 2081 krów w 268 stadach o średniej wydajności mlecznej 4710 kg mleka, 4,11% tłuszczu, 3,30% białka, przy 421 dniach okresu międzywycieleniowego oraz pierwszym wycieleniu w wieku 896 dni. W populacji rasy polskiej czerwono-białej natomiast kontrolą mleczności było objęte 3580 krów w 448 stadach o średniej wydajności mlecznej 4635 kg mleka, 4,08% tłuszczu, 3,26% białka, przy 407 dniach okresu międzywycieleniowego oraz pierwszym wycieleniu w wieku 583 dni.

Realizacja programów ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich wymaga ścisłej współpracy hodowców, podmiotu prowadzącego księgę hodowlaną i Instytutu Zootechniki PIB (Krupiński, 2011). Dalsze informacje o „rezerwie genetycznej” zwierząt gospodarskich, zasadach jej gromadzenia oraz sposobach finansowania zainteresowane osoby znajdą w Instytucie Zootechniki PIB w Balicach w Dziale Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, którym kieruje prof. dr hab. Jędrzej Krupiński.

Podsumowanie

Intensywne systemy użytkowania oraz tendencja do unifikacji genotypów przyczyniły się do redukcji liczby hodowanych ras zwierząt gospodarskich, co spowodowało konieczność tworzenia programów ochrony zasobów genetycznych niektórych z nich. Szczegółowymi Programami ochrony objęto 4 rasy bydła (polska czerwona, białogrzbieta, polska czerwono-biała i polska czarno-biała), charakteryzujące się utrwalonymi cechami genetycznymi i fenotypowymi, o wydajności mlecznej w granicach 3500–5000 kg.

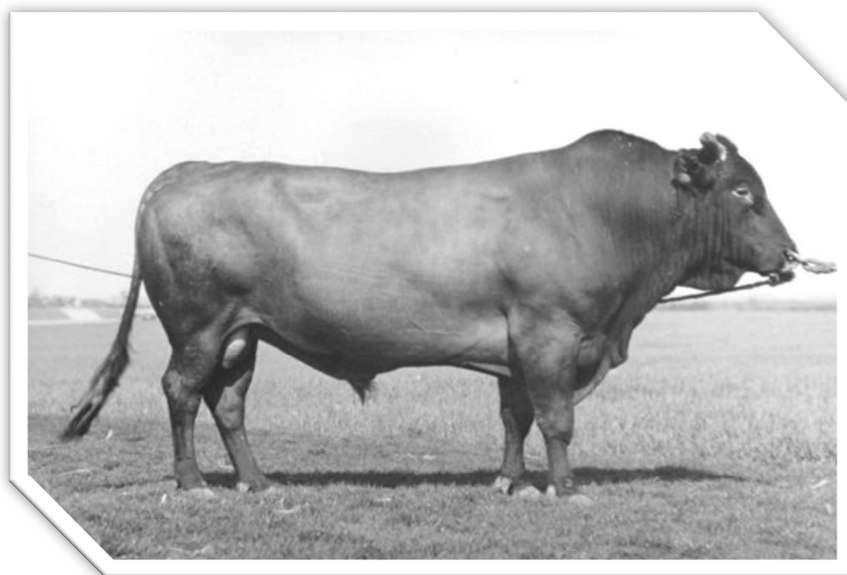
Realizacja programów sprawiła, że populacje tych zwierząt mają dużą szansę na przetrwanie, a systematyczna praca hodowlana i szkolenia hodowców pozwolą na popularyzowanie tych ras wśród rolników. Należy mieć nadzieję, że rasy te na stałe będą już wpisane do rejestru zwierząt użytkowych.

GENETIC RESOURCES CONSERVATION OF SMALL CATTLE POPULATIONS IN POLAND

Summary

Intensive production systems and the trend towards unification of genotypes have contributed to reducing the number of farm animal breeds, which made it necessary to develop genetic resources conservation programmes for some of them. Comprehensive programmes have covered 4 breeds of cattle (Polish Red, White-backed, Polish Red-and-White, Polish Black-and-White), which are characterized by genetically and phenotypically fixed traits and have a milk yield of 3500–5000 kg. Due to the implementation of the programmes, the populations of these animals have a high chance of survival, while systematic breeding work and training of breeders will enable these breeds to be popularized among the farmers. It is to be hoped that these breeds will be permanently registered in the register of farm animals.

Literatura i materiały źródłowe – u autorów.



Buhaj i krowa rasy pc, ZD IZ Grodziec Śląski (fot. archiwum IZ PIB)
Polish Red bull and cow, Grodziec Śląski Experimental Station of the NRIAP (photo NRIAP archives)