

Bioróżnorodność zwierząt gospodarskich

Grażyna Polak

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie

Poprzednie pokolenia zostawiły nam w spadku ogromne bogactwo i różnorodność zasobów genetycznych na całym świecie, dlatego musimy im złożyć hołd podobnie jak uczynił to Charles Darwin, który w 1868 roku pisał o wspaniałych umiejętnościach i wytrwałości ludu, który pozostawił pomnik swoich dokonani w postaci udomowienia zwierząt.

(Jacques Diouf Dyrektor Generalny FAO w latach 1994-2011)

Hodowla zwierząt praktykowana jest od ponad 10 000 lat. W wyniku tego procesu powstało na świecie tysiące ras, przystosowanych do różnych warunków i systemów produkcji. Rozprzestrzenianie się zwierząt hodowlanych było wynikiem głównie interakcji pomiędzy wzrostem liczby ludności, urbanizacją i wzrostem dochodów w drugiej połowie XIX i w XX wieku, co zwiększyło zapotrzebowanie na mięso, mleko i jaja. Obecnie przemysł związany z produkcją zwierzęcą to ogromny, szybko rozwijający się sektor, bazujący na intensyfikacji i doskonaleniu ras pod kątem wydajności.

Sektor hodowlany stanowi w Polsce około 50% całkowitej rolniczej produkcji towarowej [14]. Oczekuje się, że konsumpcja produktów pochodzenia zwierzęcego będzie dalej rosła w nadchodzących dziesięcioleciach. W efekcie, szybkie tempo zmian może prowadzić do marginalizacji rodzimych i lokalnych ras, posiadających niepowtarzalne cechy, pozwalające otrzymać produkty o wyjątkowej wartości (np. szynkę parmeńską, ser parmezan). W tym aspekcie należy również zwrócić uwagę na zagrożenia dla zasobów naturalnych i zdrowia ludzkiego, wynikające z masowej produkcji i wysokiego stopnia przetworzenia żywności, co ma pierwszorzędne i niepodważalne znaczenie.

Zasoby genetyczne lokalnych ras zwierząt gospodarskich wykorzystywane są na mniejszą skalę, mimo to umożliwiają wytwarzanie poszukiwanych produktów o wysokiej jakości. Produkty te mogą być z powodzeniem wprowadzone na rynek przy wsparciu odpowiednich działań promocyjnych, systemów jakości, marketingu, podnoszenia świadomości społecznej, wykorzystania niszowych rynków i krótkich łańcuchów produkcji.

Znaczenie zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich dla wyżywienia i rolnictwa oraz troska o ich zachowanie zaowocowała, już ponad 25 lat temu, uchwaleniem Konwencji o Różnorodności Biologicznej (Rio de Janeiro, 1992) [2, 6]. Istnieją jednoznaczne dowody na negatywny dla ludzi wpływ utraty bioróżnorodności w odniesieniu do utrzymania niezbędnych biologicznie zasobów, produkcji biomasy, rozkładania i przetwarzania składników odżywczych [1]. Mimo to uzmysłowienie ludziom i społeczeństwu problemu zanikania bioróżnorodności i erozji genetycznej nadal stanowi problem, a obserwacje wskazują, że nawet świat nauki nie w pełni rozumie wynikające z tego zagrożenia. Warto więc przypomnieć najważniejsze fakty.

Przyjęcie Konwencji o Różnorodności Biologicznej stało się impulsem do działania dla Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), która już w 1993 roku uchwaliła pierwszy dokument na rzecz ochrony różnorodności zwierząt gospodarskich – Światową Strategię Zachowania Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich [5]. Celem strategii była inwentaryzacja, scharakteryzowanie oraz monitorowanie światowych zasobów, oparte na regionalnych i krajowych strukturach organizacyjnych w postaci Krajowych i Regionalnych Ośrodków Koordynacyjnych.

W obrębie FAO ustanowiony został Światowy Punkt Kontaktowy, którego celem stało się koordynowanie działań w regionach i poszczególnych krajach. Jako główne narzędzie monitorowania i inwentaryzacji światowych zasobów zwierząt gospodarskich stworzona została baza danych, w skrócie określana DAD-IS (*Domestic Animal Diversity Information System*). Dodatkowo dla Regionu Europy powstała baza o nazwie EFABIS, będąca częścią globalnego systemu informacyjnego DAD-IS. Baza posiada dane dotyczące zarówno liczebności, jak i występowania, charakterystyki, użytkowości, historii oraz – co najważniejsze – statusu zagrożenia poszczególnych populacji. Na podstawie tych danych powstawały I i II Światowy Raport o stanie zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich dla wyżywienia i rolnictwa [7, 10].

FAO od początku zachęcało rządy do ustanowienia Krajowych Punktów Kontaktowych (*National Focal Point*), w wyniku czego do końca 2010 roku ustanowionych zostało 158 takich punktów i tyłuż koordynatorów krajowych, których celem jest współpraca na poziomie krajowym, regionalnym i globalnym z FAO, państwami regionu i całego świata. Krajowe Punkty Kontaktowe współpracują z ministerstwami odpowiedzialnymi głównie za rolnictwo, ale także za środowisko oraz ze związkami hodowców, ośrodkami naukowymi i organizacjami państwowymi.

Mówiąc o różnorodności biologicznej zwierząt gospodarskich należy rozróżnić kilka podstawowych pojęć: *zasoby genetyczne* oznaczają materiał genetyczny o faktycznej lub po-

*Dużo zdrowia, optymizmu
oraz wszelkiej pomyślności
w Nowym 2019 Roku*

życzy Redakcja

tencjalnej wartości; *zasoby genetyczne zwierząt gospodarskich zarówno doskonałe, jak i objęte ochroną* to wszystkie gatunki i populacje w obrębie tych gatunków, które są użytkowane w rolnictwie, głównie do produkcji żywności [9]. Pojęcie to jest często mylone z *ochroną zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich ras rodzimych lub lokalnych zagrożonych wyginieciem*. Te dwa ostatnie pojęcia nie są równoznaczne. Zgodnie z definicją FAO rasy *zagrożone wyginieciem* to takie, których zmniejszająca się przede wszystkim liczebność może prowadzić do wyginiecia, o ile nie zostanie wdrożony program ochrony [11]. Populacje w obrębie każdego gatunku można sklasyfikować jako populacje dzikie i zdiczące, rasy miejscowe i populacje pierwotne, rasy standaryzowane, wybrane linie, odmiany, szczepy i każdy zachowany materiał genetyczny, z których wszystkie są obecnie sklasyfikowane jako rasy.

Wiele osób nie zdaje sobie sprawy, jak ważne jest zachowanie ras, które pozornie straciły swoje miejsce w hierarchii ważności, nazywając je „skansenem”. Nic bardziej mylnego. Powody ochrony zasobów genetycznych ras rodzimych i lokalnych to przede wszystkim:

- źródło niepowtarzalnych kombinacji genetycznych;
- włączanie do komercyjnych systemów produkcyjnych (krzyżowanie towarowe);
- pozyskiwanie tradycyjnych produktów – żywności, odzieży, wyrobów tekstylnych, rękodziela;
- utrzymanie w kulturze użytków rolnych i kontrola wegetacji oraz zachowanie i pielęgnacja krajobrazu;
- chów i hodowla ekstensywna (np. gospodarstwa agroturystyczne);
- element kultury i tradycji;
- bezpośredni kontakt ze zwierzętami,
- inwestycja w przyszłość następnych pokoleń;
- zwierzęta, jako żywe istoty są wartością samą w sobie i wymagają szacunku, a ich przetrwanie powinno być zapewnione.

Ochrona, zrównoważone użytkowanie i rozwój zasobów genetycznych zwierząt ma ogromne znaczenie w skali światowej, wpływając na:

- łagodzenie szkód środowiskowych, jakie może wywołać wzrastający popyt na produkty pochodzenia zwierzęcego;
- zrównoważone wykorzystywanie nisz ekologicznych;
- promowanie w społeczeństwach świadomego podejścia do znaczenia ekosystemów w rozwoju obszarów wiejskich;
- zapewnienie zysków drobnym rolnikom i ludności pasterskiej, umożliwiając im udział w rozwoju rynku;
- edukowanie przyszłych pokoleń, tak aby były przygotowane na nieprzewidziane wyzwania związane z preferencjami konsumentów, zmianą klimatu i nowymi chorobami.

Różnorodność biologiczna gatunków zwierząt gospodarskich, które zostały udomowione do użytku w rolnictwie i produkcji żywności jest podstawowym kapitałem biologicznym dla rozwoju inwentarza żywego i ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa żywnościowego i zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Wiele rodzimych ras, z których niektóre są zagrożone wyginieciem, ma takie cechy, jak odporność na stres klimatyczny, odporność na choroby i pasożyty, co czyni je dobrze przystosowanymi do lokalnych warunków oraz posiadającymi ogromne potencjalne znaczenie dla przyszłej produkcji zwierzęcej [2].

Obecnie na świecie istnieje około 8800 ras zwierząt gospodarskich należących do 38 różnych gatunków, które dostarczają różnorodne produkty i usługi. W obrębie tych populacji obserwuje się dwa główne procesy związane z użytkowaniem. Proces naturalny, w wyniku którego na całym świecie powstała olbrzymia różnorodność (ok. 7800) lokalnych ras, trwający od ok. 10 tys. lat i polegający na dostosowaniu populacji do specyficznych warunków środowiskowych i hodowlanych, w ramach ekstensywnych i mieszanych systemów produkcyjnych. Drugi proces, który w XX wieku zdominował produkcję zwierzęcą, opiera się na doborze pod kątem maksymalizacji zysków i optymalizacji kontrolowanego środowiska (żywienie, warunki utrzymania i opieka weterynaryjna), w ramach inten-

sywnych systemów produkcyjnych. Również rozpowszechnianie postępu genetycznego, wraz z wprowadzeniem biotechnologii reprodukcji, w szczególności sztucznego zapłodnienia, przyspieszyło ten proces, doprowadzając do wytworzenia wysokowydajnych, szeroko rozpowszechnionych ras, kosztem zawężenia zmienności genetycznej i upośledzenia możliwości adaptacyjnych do zmian warunków środowiska.

Ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w Polsce

Zjawisko zaniku lokalnych ras zostało dostrzeżone również w Polsce, gdzie ponad 20 lat temu w ramach Instytutu Zootechniki powstał Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich. Była to pierwsza i jedyna taka komórka w Polsce. Jej powstanie stanowiło odpowiedź na światowe wyzwanie podjęte dla ratowania i zachowania różnorodności zwierząt gospodarskich. W 2007 roku Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy włączył się w starania Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa związane z realizacją Światowego Planu Działań na rzecz Zasobów Genetycznych Zwierząt dla Wyżywienia i Rolnictwa. Światowy Plan Działań opracowany został na podstawie 169 Raportów Krajowych przedłożonych FAO przez ministrów rolnictwa. Dokument dał podstawę do podejmowania działań krajowych, regionalnych i międzynarodowych, mających na celu z jednej strony poprawę wykorzystania potencjału użytkowego zwierząt gospodarskich, a z drugiej – zapewnienie zachowania ich różnorodności, zarówno rasowej, jak i gatunkowej.

W ramach realizacji Światowego Planu Działań w ciągu 16 lat Instytut Zootechniki PIB objął ochroną ponad 80 populacji zwierząt gospodarskich: krów, koni, świń, owiec, kóz, drobiu grzebiącego i wodnego, zwierząt futerkowych, ryb i pszczół. Liczba zwierząt objętych ochroną w tym czasie zwiększyła się blisko 10-krotnie i obecnie przekracza 100 tysięcy (tab.).

Tabela

Liczba zwierząt objętych programami ochrony zasobów genetycznych w 2000 i 2017 roku

Wyszczególnienie	2000		2017	
	liczba ras	liczba samic	liczba ras	liczba samic
Konie	2	430	7	6808
Bydło	1	280	4	8502
Owce	10	3270	15	63 772
Kozy	0	0	1	43
Świnie	3	625	3	2934
Kury	10	6318	11	10 891
Gęsi	13	2385	14	5598
Kaczki	8	1387	10	3986
Zwierzęta futerkowe	5	290	13	1104
Pszczoly	4	317*	5	1795*
Razem	56	14 985**	83	103 746**

*Liczba rodzin pszczelich

**Bez rodzin pszczelich

Nie jest to dużo, biorąc pod uwagę, że w Polsce w 2017 roku występowało ok. 18 mln sztuk zwierząt gospodarskich (ssaków) i ok. 136 mln ptactwa domowego, w tym: prawie 6 mln sztuk bydła, 303 tys. koni; prawie 11 mln świń (9 ras), ok. 240 tys. owiec (31 ras lub linii), 139 mln kur, 859 tys. gęsi, prawie 4 mln kaczek, 8,5 mln indyków [3, 4, 13]. Należy jednak wziąć pod uwagę, że każde stado i każdy osobnik objęty ochroną zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich musi przejść odpowiednią procedurę, selekcję i kwalifikację, a w następnych latach weryfikację kariery hodowlanej, na co jednocześnie wystawiane są odpowiednie dokumenty, umożliwiające np. otrzymanie dotacji w ramach kolejnych perspektyw finansowych PROW.

Prawodawstwo. Podstawowym aktem prawnym pozwalającym na działania w obszarze ochrony i monitoringu zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich jest *Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 06.06.2008 r. w sprawie podmiotu upoważnionego do realizacji lub koordynacji działań w zakresie ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich* (Dz.U. nr 108 poz.691), które definiuje status Instytutu Zootechniki PIB, jako podmiotu upoważnionego do monitoringu i zarządzania zasobami genetycznymi zwierząt gospodarskich w Polsce oraz pojęcie rasy zagrożonej. Następnym ważnym dokumentem to *Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich z udziałem środków Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020* (Dz.U. z dnia 13 marca, poz. 349), która dotyczy możliwości korzystania przez każdego z hodowców posiadających stado zwierząt objętych programami ochrony zasobów genetycznych z pomocy unijnej, ze względu na posiadanie zwierząt o niższej użytkowości. Rozporządzenie MRiRW z dnia 16 marca 2018 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020* (Dz.U. z dnia 20 marca, poz. 584) precyzuje tryb otrzymywania ww. pomocy finansowej. Akt ten jest nowelizowany średnio raz w roku.

Monitoring i ochrona zasobów genetycznych. Zgodnie z zaleceniami FAO, powstał w Polsce Krajowy Ośrodek Koordynacyjny (KOK), początkowo działający w obrębie Krajowego Centrum Hodowli Zwierząt, a od 2002 roku w ramach Działu Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Instytutu Zootechniki PIB. Struktura ta, istniejąca do 2017 roku, pozwalała na efektywne monitorowanie stanu zasobów i odpowiednie reagowanie w przypadku pojawiania się zagrożenia. KOK, podobnie jak ww. Dział były doskonale dostosowane do sytuacji Polski i skutecznie wpłynęły na znaczny wzrost liczebności zwierząt ras lokalnych i zmniejszenie się zagrożenia wyginięciem w przypadku większości chronionych populacji (tab.).

Pracujący w obrębie Działu Ochrony Zasobów Genetycznych i Działu Genetyki koordynatorzy obsługiwali w ramach programów następujące populacje:

- bydło – 4 rasy: polska czerwona, białogrzbieta, polska czarno-biała, polska czerwono-biała;
- konie – 7 ras: konik polski, koń huculski, małopolski, wielkopolski, śląski, zimnokrwisty w typie sokólskim i zimnokrwisty w typie sztumskim;
- świnię – 3 rasy: puławska, złotnicka biała i złotnicka pstra;
- owce – 15 ras: wrzosówka, świniarka, cakiel podhalański, polska owca górską odmiany barwnej, uhruska, pomorska, wielkopolska, żelaźnieńska, owca pogórza, olkuska, koridel, merynos odmiany barwnej, merynos polski w starym typie, czarnogłówka, kamieniecka;
- kozy – 1 rasa: koza karpacka;
- kury – 11 ras/rodów: karmazyn/rhode island red (K-22), rhode island white (A-33); karmazyn/rhode island red (R-11); leghorn (G-99, H-22, H-33); polbar (PB); sussex (S-66); zielononóżka kuropatwiana (Z-11, Zk); żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33);
- kaczki – 10 ras/rodów/linii: pomniejszone (K-2), mieszańce (Kh0-01), pekin angielski (LsA), pekin duński (P-8), pekin francuski (P-9), pekin krajowy (P-33), pekin krajowy (P-11, P-22, P-44 i P-55);
- gęsi – 14 ras/odmian: biłgorajska (Bi), zatorska (ZD-1), garbonosa (Ga), kartuska (Ka), kielecka (Ki), lubelska (Lu), podkarpcka (Pd), pomorska (Po), rypińska (Ry), suwalska (Su), słowacka (Sl), romańska (Ro), kubańska (Ku), landes (LsD-01);
- lisy pospolite – 2 odmiany: pastelowy i białoszyjny;
- nutrie – 8 odmian: standardowa, grenlandzka, czarna dominująca, bursztynowzłocista, biała niealbinotyczna, sobolowa, pastelowa, perłowa;
- tchórze – 1 rasa: tchórz hodowlany;
- szynszyle – 1 odmiana: szynszyla beżowa;



Fot. 1. Gęś garbonosa (fot. E. Martyniuk)

- króliki – 1 rasa: królik popielniański biały;
- pszczoły – 5 linii: pszczoła środkowoeuropejska Asta, Augustowska, Kampinowska, Północna, pszczoła kraińska Dobra. Dodatkowo w ramach Instytutu prowadzone są programy hodowlane dla ryb:
 - karpia linii: gołuskiej, knyszyńskiej, ukraińskiej, litewskiej, starzawskiej i zatorskiej;
 - pstrąga tęczowego.

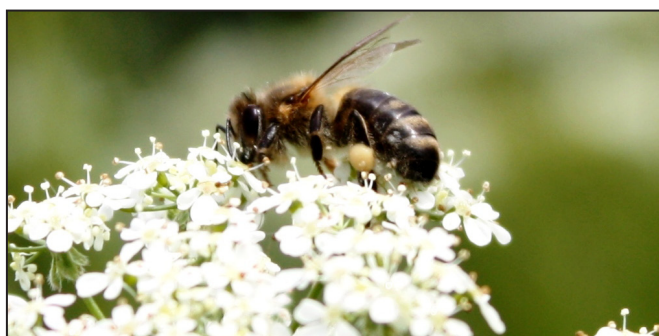
Efektywność tej struktury była ewenementem nie tylko w Europie, ale i w skali światowej, ponieważ nigdzie jedna instytucja nie obejmowała swoim zasięgiem tak dużego terytorium kraju i jednocześnie tylu działań związanych z monitorowaniem, ochroną, prowadzeniem wielokierunkowych badań zarówno ras rodzimych, jak i całości zasobów genetycznych.

Najbardziej efektywnym narzędziem ochrony zagrożonych populacji stały się programy ochrony, których podstawowym celem jest:

- zwiększenie zmienności genetycznej;
 - zwiększenie liczebności populacji;
 - zachowanie charakterystycznych cech chronionej populacji.
- Ponadto, programy ochrony przyczyniają się również do:
- promocji rasy/typu poprzez zachęcanie hodowców do uczestniczenia w pokazach, konkursach, wystawach;
 - popularyzacji oraz kultywowania wiedzy i tradycji;
 - wykorzystania przy pielęgnacji krajobrazu, utrzymania siedlisk niezbędnych dla dzikich zwierząt i bioróżnorodności stowarzyszonej (tereny Natura 2000).

Każdy z programów ochrony określa:

- cel prowadzenia programu,
- zakres ochrony *in-situ* (docelowe liczebności populacji),
- zakres prowadzenia oceny wartości użytkowej,
- zasady i metody pracy hodowlanej (m.in. selekcja, dobór do kojarzeń),



Fot. 2. Pszczoła środkowoeuropejska (fot. G. Polak)

- zakres kriokonserwacji materiału biologicznego (ochrona *ex-situ*),
- warunki uczestnictwa w programie,
- podmioty uczestniczące w realizacji programu.

Badania naukowe. Objęcie ochroną tak różnych populacji zwierząt gospodarskich pozwoliło na prowadzenie szeregu interesujących projektów i badań, które przyczyniły się zarówno do ich lepszego poznania, jak i wykorzystania ich unikalnych właściwości.

Największym realizowanym w ramach Instytutu Zootechniki projektem jest Bio-strateg (2016-2019), który przyczynił się do olbrzymiej popularyzacji produktów niskowych pochodzących od ras rodzimych, zwłaszcza bydła, owiec i świń. W ramach tego projektu współpracuje szereg jednostek naukowych, a także producentów i lokalnych wytwórców. Projekt ma za zadanie określenie opłacalności chowu zwierząt ras zachowawczych w gospodarstwach rodzinnych oraz wykorzystanie tych ras w gospodarstwach niskonakładowych do pozyskiwania wysokiej jakości produktów lokalnych, a także ich wykorzystanie w ochronie i właściwym zagospodarowaniu siedlisk cennych przyrodniczo. Inny segment zagadnień poświęcony jest wykorzystaniu innowacyjnych i wysokowydajnych technik analiz genomu do charakterystyki, ochrony bioróżnorodności oraz identyfikacji podłoża genetycznego istotnych cech funkcjonalnych i produkcyjnych ras zachowawczych, podobnie jak w selekcji i eliminacji zwierząt obciążonych chorobami o podłożu genetycznym; opracowywane są nowe metody konserwacji oraz kryteriów selekcji dawców izolowanego materiału genetycznego do wykorzystania w programach zachowania bioróżnorodności zwierząt. Należy podkreślić, że projekt ten został wybrany jako czwarty najlepszy spośród ponad setki ocenianych przez NCBiR w roku 2016.

Znaczenie bioróżnorodności zwierząt gospodarskich wobec zmian klimatycznych

Wbrew mniemaniu niektórych osób, zasoby genetyczne nie są tylko odbiciem naszej przeszłości i nie pełnią funkcji przedmiotów zgromadzonych w skansenie. Ich ochrona nie jest również powodowana nostalgią za przeszłością. Ktoś słusznie stwierdził, że nie znając do końca właściwości żywych organizmów zbyt wiele możemy stracić, pozwalając na ich zginiecie. Obecne badania w obszarze szeroko pojętej genetyki i biotechnologii pokazują słuszność tej tezy i coraz więk-

szą uwagę przykładamy do obserwacji tego, co natura wypracowała przez setki, tysiące, a nawet miliony lat. Nie dziwi też fakt, że wobec coraz wyraźniej widocznych zmian klimatycznych należy z większą pokorą patrzeć na rasy o dużych zdolnościach przystosowawczych, łatwo akceptujące trudne warunki środowiskowe i zdolne do przekazania tych cech, zwłaszcza wobec przewidywanego przyrostu liczby ludności. Ważne jest także dążenie do obniżenia emisji gazów cieplarnianych (GHG) poprzez stworzenie nowoczesnych systemów obiegu materii i pierwiastków, gdzie substancje będące odpadami jednego procesu stanowią materiał wyjściowy dla następnego. Ten fakt zauważony został przez FAO, a obecnie zaowocował szeregiem projektów, pozwalających na wykorzystanie lokalnych ras w procesach obiegu materii, tak aby optymalnie wykorzystać przetwarzaną materię i energię [1, 12].

Literatura: 1. **Cardinale B.J., Duffy E., Gonzalez A., Hooper D.U., Perings C., Venail P., Narwani A., Mace G.M., Tilman D., Wardle D.A., Kinzig A.P. Daily G.C., Loreau M., Grace J.B., Larigauderie A., Srivastava D., Naeem S.**, 2012 – Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486 (7401), 59-67. 2. **CBD**, 1992 – Convention on biological diversity (<https://www.cbd.int/convention/text/>). 3. **CBDK** (Centralna Baza Danych Koniowatych) – <https://www.cbdk.pl/liczba-koniowatych-2017/#more-613> (dostęp 25.09.2018). 4. **EFABIS** – <http://efabis.izoo.krakow.pl> (dostęp 25.09.2018). 5. **FAO**, 1999 – The Global Strategy for the Management of Farm Animal Genetic Resources. Executive Brief. FAO, Rome, Italy. 6. **FAO**, 2007 – Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and The Interlaken Declaration adopted by the International Technical Conference on Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. Interlaken, Switzerland, 3-7 September 2007. Rome (www.fao.org/3/a-a1404e.pdf). 7. **FAO**, 2007 – The 1st State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture (<http://www.fao.org/3/a-a1260e.pdf>). 8. **FAO**, 2011 – Developing the institutional framework for the management of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 6. Rome. 9. **FAO**, 2014 – Status and Trends of Animal Genetic Resources. CGRFA/WG-AnGR-8/14/Inf.4. 10. **FAO**, 2015 – The 2nd State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture (<http://www.fao.org/3/a-i4787e.pdf>). 11. **FAO**, 2015 – Principles for the assessment of livestock impacts on biodiversity (www.fao.org/3/a-av154e.pdf). 12. **FAO**, 2017 – Livestock solutions for climate change (<http://www.fao.org/3/a-i8098e.pdf>). 13. **GUS**, 2017 – Rocznik Statystyczny Rolnictwa. ZWS, Warszawa. 14. **Konopiński J.**, 2014 – Trendy zmian głównych kierunków produkcji zwierzęcej w Polsce w okresie członkostwa w UE. Agrobiznes 2014. Rozwój agrobiznesu w okresie 10 lat przynależności Polski do Unii Europejskiej. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 361, 117-129.

Przyczyny powstawania wady mięsa typu PSE i ich wpływ na jakość wieprzowiny

**Kamila P. Stepanow¹, Paweł Urbański¹,
Halina Sieczkowska², Mariusz Pierzchała¹**

¹Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu

²Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Oceny Mięsa

Wzrost społecznej świadomości i dyskusje dotyczące jakości spożywanych produktów spowodowały, że konsumenci coraz

częściej zwracają uwagę nie tylko na cenę, lecz także na jakość kupowanych produktów mięsnych. Mięso o gorszej jakości nie jest akceptowane, m.in. z powodu kojarzenia jakości z bezpieczeństwem spożywanej żywności [14]. Wieprzowina jest jednym z najczęściej konsumowanych rodzajów mięsa na świecie. W Polsce w 2016 roku spożycie mięsa wieprzowego na jednego mieszkańca wynosiło 40,8 kg i było wyższe od spożycia mięsa drobiowego i wołowego, które sięgało odpowiednio 29,2 kg i 2,1 kg [28].

Na jakość mięsa wieprzowego wpływają czynniki genetyczne (25-45%), w tym rasa i genotyp, oraz środowiskowe (55-75%). Wiele cech jakości wieprzowiny jest uwarunkowanych przez geny, m.in. *RYR1* (gen receptora rianodyny), *PRKAG3* (gen podjednostki y kinazy białkowej aktywowanej przez AMP), *PKM2* (gen kinazy pirogronianowej mięśni), *CAST* (gen kalpastatyny), *MYOG* (gen miogeniny), *H-FABP* (gen białka transportującego kwasy tłuszczowe mięśnia sercowego). Do czynników środowiskowych należą warunki odchowu (technologie chowu i tuczu), pora roku, poziom stresorów podczas tuczu i obrotu przedubojowego, technologia uboju oraz sposób schładzania tusz i dojrzewanie mięsa [44, 47, 54, 80, 101]. W badaniach Przybylskiego i wsp. [86] wykazano, że w badanej grupie 390 tuczników, pochodzących z krzyżowania loch linii Naima z knurami hybrydami linii P76 –