

## Ochrona zasobów genetycznych świń metodą *ex situ*

Magdalena Szyndler-Nędza

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,  
32-083 Balice k. Krakowa*

Rasy rodzime zwierząt gospodarskich są wypierane przez nowoczesne, bardziej wydajne odmiany. W przypadku świń – rasy wysoko produkcyjne mają większe przyrosty masy ciała, więcej mięsa i mniej tłuszczu w tuszy (Szyndler-Nędza i in., 2016). Zwierzęta te, osiągając rekordowe wyniki dobrze wpisują się w obecne trendy i potrzebę szybkiego zysku producentów przy jak najniższych kosztach produkcji. Rasy rodzime, ze względu na gorsze wskaźniki mięsności tuczników w porównaniu z tucznikami świń ras wysoko mięsnych, nie nadają się do hodowli wielkotowarowych. Przy aktualnych wymaganiach rynkowych naturalny rozwój tych populacji jest utrudniony, a wręcz istnieje realne niebezpieczeństwo wyginięcia świń ras rodzimych. W związku z tym świnię ras puławskiej, złotnickiej białej i złotnickiej pstrej zostały objęte programami ochrony zasobów genetycznych, których celem jest między innymi zachowanie istniejącej zmienności wewnątrzrasowej i odrębności genetycznej. Jednakże, hodowla tych świń w takich warunkach ekonomicznych, w małej liczebności powoduje, że zmienność wewnątrzrasowa i ich różnorodność genetyczna nadal są zagrożone poprzez wymuszoną selekcję, wzrost zimbredowania, a także dryft genetyczny. Dlatego bardzo pożądane są wszelkie wysiłki dotyczące zachowania tych ras. Poza ochroną *in situ* – w ramach realizacji programów ochrony zasobów genetycznych w gospodarstwach – stosuje się również ochronę *ex situ* poprzez zachowanie materiału genetycznego. Zachowanie materiału genetycznego jest obecnie uważane za bardzo ważne narzędzie zapobiegające nieodwracalnej utracie ras lub genów, mogące służyć do ewentualnego odtwarzania rasy, ochro-

ny zasobów genetycznych przed zagrożeniami sanitarnymi, wspierania hodowli ras występujących w małych populacjach i zachowania zmienności genetycznej w programach selekcji. Ochrona *ex situ* jest przeprowadzana z reguły jako kriokonserwacja zarodków i nasienia (Hiemstra, 2007).

Ze względu na istniejące wciąż zagrożenie zmniejszenia populacji świń ras rodzimych w Polsce i jednocześnie pojawiające się możliwości gromadzenia zarodków i nasienia w Krajowym Banku Materiałów Biologicznych Instytutu Zootechniki 8 lipca 2011 r. w Lublinie, na posiedzeniu grupy roboczej ds. ochrony zasobów genetycznych świń ras rodzimych, działającej przy IZ PIB, prof. dr hab. Marian Różycki zgłosił wniosek o ponownie rozważenie ochrony świń metodą *ex situ*. Efektem tego było powołanie przez grupę roboczą zespołu do opracowania programu kriokonserwacji zarodków świń ras rodzimych (w skrócie „zespół *ex situ*”). W skład zespołu weszli wybrani członkowie grupy roboczej: dr hab. M. Babicz, prof. dr hab. T. Buczyński, dr K. Szulc, prof. dr hab. M. Różycki, dr M. Szyndler-Nędza. Ustalenia „zespołu *ex situ*” dotyczące organizacji całego działania zgodnie z wymogami weterynaryjno-prawnymi były konsultowane z ekspertami: ds. weterynarii – dr n. wet. P. Kołodziejczykiem i lek. wet. R. Boguszem, ds. kriokonserwacji zarodków świń – prof. dr hab. Z. Smorągim i prof. dr hab. B. Gajdą, ds. hodowli świń – dr T. Blicharskim, dr Z. Bajdą, dr P. Lucińskim i dr M. Koską. Po przeanalizowaniu wszystkich aspektów prawnych, weterynaryjnych, hodowlanych oraz metod pozyskiwania i kriokonserwacji materiału biologicznego pochodzącego od świń, „zespół *ex situ*” ustalił, że pozyskiwanie

zarodków będzie odbywać się w jednym ośrodku, który posiada zaplecze do utrzymywania zwierząt przesłanych z hodowli zachowawczych. Ponadto, w związku z tym, że najskuteczniejszą metodą pozyskania zarodków od świń jest wyflukanie jajowodów w czasie zabiegu chirurgicznego, ośrodek ten musi posiadać również sale przystosowane do zabiegów i operacji. Ustalono także, że hodowle zachowawcze powinny przygotowywać loszki w wieku około 6 miesięcy, które po zaaklimatyzowaniu (kwarantannie) będą unasienniane według wcześniej przygotowanego planu kojarzeń nasieniem pozyskiwanym od knurków zakupionych ze Stacji Unasienniania Loch (SUL). Efektem działania zespołu „*ex situ*” było przygotowanie dokumentu pt. „Program ochrony zasobów genetycznych świń ras rodzimych metodą *ex situ*”. Dokument ten we wstępie zawiera informacje na

temat charakterystyki świń ras rodzimych, ich liczebności oraz konieczności ochrony metodą *ex situ*. W rozdziale dotyczącym podstaw prawnych są wyszczególnione i omówione rozporządzenia Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi dotyczące podmiotu prowadzącego stację produkcji nasienia/zarodków, pobierania zarodków, pobierania nasienia, odnoszące się do materiału przeznaczanego do mrożenia.

W programie tym wskazano również umiejscowienie stacji pobierania zarodków świń ras rodzimych w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki Żerniki Wielkie (fot. 1, 2), który spełnia wszystkie konieczne wymagania, w tym jako jedyny podmiot w Polsce posiada Zespół Pobierania Zarodków świń zatwierdzony przez Główny Inspektorat Weterynaryjny (nr 02232401).



Fot. 1. ZD IZ PIB Żerniki Wielkie (fot. archiwum ZD)

*Phot 1. Żerniki Wielkie Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production (photo Experimental Station archives)*

W kolejnych punktach Programu przedstawiono wymogi weterynaryjne dla zwierzęt dawców materiału biologicznego. Następnie, w szczegółowej procedurze opisano system nadawania numerów hodowlanych zarodkom i utworzenia dla nich dokumentacji hodowlano-weterynaryjnej. Dołączono również wzory dokumentacji hodowlanej i weterynaryjnej zwierząt przybywa-

jących na stację oraz nowo opracowane dokumenty dla pozyskanych i kriokonserwowanych zarodków. W kolejnych punktach opisano metodykę pobierania zarodków i ich kriokonserwacji metodą wityfikacji. Na końcu określono zasady typowania zwierząt w hodowli na rodziców dawców materiału biologicznego oraz sprzedaży dawców do ZD IZ PIB Żerniki Wielkie.



Fot. 2. Sala operacyjna i sala do obróbki zarodków w ZD IZ PIB Żerniki Wielkie (fot. M. Szyndler-Nędza)  
Phot. 2. Operating room and embryo processing room at the Żerniki Wielkie Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production (photo M. Szyndler-Nędza)

Określono również własność przechowywanego materiału biologicznego w Krajowym Banku Materiałów Biologicznych.

Od roku 2016, na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, rozpoczęto w Instytucie Zootechniki PIB w ramach programu wieloletniego realizację założeń programu ochrony zasobów genetycznych świń ras rodzimych metodą *ex situ*. W pierwszym etapie przy współpracy z Polskim Związkiem Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej POLSUS, filią w Lublinie, wytypowano dwa stada utrzymujące świnię rasy puławskiej do oceny zdrowotności. Przy wyborze stad brano pod uwagę przede wszystkim analizę rodowodową i wyniki oceny użyteczności własnej loch (przyżyciowej i rozplodowej) oraz warunki utrzymania i żywienia świń. Wybrano stada zlokalizowane na terenie urzędowo wolnym od choroby Aujeszky'ego, hodujące zwierzęta w systemie ściółkowym z dostępem do wolnego wybiegu oraz stosujące żywienie bazujące na paszach

gospodarskich. Rutynowe badania weterynaryjne wykonane we wskazanych stadach dały podstawę do nadania im statusu stad wolnych od chorób. Badania wykonano w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym PIB w Puławach. W kolejnym etapie z jednego z tych stad wytypowano 6 loszek, charakteryzujących się typowym wzorcem rasy puławskiej (fot. 3), na dawczynię materiału biologicznego. Loszki te w dniu oceny przyżyciowej cechowały się przyrostami dziennymi od 617 do 690 g i procentową zawartością mięsa w tuszy od 44,9 do 52,2% (tab. 1), ponadto pochodziły po matkach, które rodziły średnio od 9,5 do 10,5 prosiąt w miocie. Wytypowane loszki, w celu określenia stanu zdrowia i przydatności do rozplodu zostały następnie poddane indywidualnym badaniom weterynaryjnym (w zakresie: leptospirozy, PRRS, brucellozy, dyzenterii). W kolejnym etapie sporządzono dla tych samic wymaganą dokumentację hodowlano-weterynaryjną (zaświadczenia hodowlane, orzeczenie we-



teryńskie o zdrowiu i przydatności do rozplodu) i tak przygotowane dawczyni sprzedano do ZD IZ PIB Żerniki Wielkie, gdzie przebywały 30 dni na kwarantannie.

W okresie kwarantanny wykonano kolejne badania weterynaryjne. Następnie, dla daw-

czyn i knurów rasy puławskiej (fot. 4) użytkowanych w SUL opracowano plan kojarzeń, zgodnie z założeniem minimalizacji inbrodu potomstwa. Wartość hipotetycznego współczynnika inbrodu potomstwa w zależności od kojarzenia oszacowano na poziomie  $F=0,0089$  i  $F=0,0096$ .



Fot. 3. Loszka rasy puławskiej  
(fot. PZHiPTCh POLSUS)  
*Phot. 3. Puławska gilt  
(photo PZHiPTCh POLSUS)*

Fot. 4. Knur rasy puławskiej  
(fot. M. Szyndler-Nędza)  
*Phot. 4. Puławska boar  
(photo M. Szyndler-Nędza)*



Po okresie kwarantanny dawczyni poddano stymulacji hormonalnej i zainseminowano zgodnie z przygotowanym planem kojarzeń. Następnie, metodą chirurgiczną z zastosowaniem mini-laparotomii pobrano od loch zarodki (fot. 5). Zabieg laparotomii jest wykonywany przyżyciowo w znieczuleniu ogólnym infuzyjnym. Pozyska-

ne zarodki poddano rutynowej ocenie ich jakości i zgodnie z procedurą magazynowania materiału biologicznego przygotowano do mrożenia. Zarodki kriokonserwowano metodą witrifikacji.

W ten sposób kriokonserwowano 35 zarodków od 5 loch rasy puławskiej, które zmaga-

Tabela 1. Wyniki oceny tucznej i rzeźnej loszek rasy pulawskiej oraz wyniki oceny rozplodowej ich matek i babek  
 Table 1. *Fattening and slaughter performance of Pulawska gilts, and reproductive performance of their dams and granddams*

Loszka Gilt	Liczba sutek No. of teats	Przyrost dzienny Daily gain (g)	Mięśność Meatiness (%)	Indeks Index	Ocena budowy Type assessment	Nr matki Dam no.	Ocena rozplodowa matki Reproductive performance of dam		Nr babki Granddam no.	Ocena rozplodowa babki Reproductive performance of granddam	
							L. miotów No. of litters	L. prosiąt w 21. dniu No. of piglets on day 21		L. miotów No. of litters	L. prosiąt w 21. dniu No. of piglets on day 21
1	7/8	668	49,3	89	db	16014	2	9,5	20812	6	10,7
2	7/8	675	52,1	99	db	16014	2	9,5	20812	6	10,7
3	7/7	675	52,2	99	db	16014	2	9,5	20812	6	10,7
4	6/7	661	49,5	88	db	16114	2	10	20812	6	10,7
5	7/7	617	48,2	78	db	16114	2	10	20812	6	10,7
6	7/8	690	44,9	79	db	15914	2	10,5	20812	6	10,7

6). Dla zarodków przygotowano potrzebną dokumentację, tj.: protokół pozyskania i kriokonserwacji, świadectwo zdrowia, zaświadczenie hodowlane. Na zlecenie PZHiPTCh POLSUS

w Instytucie Zootechniki PIB opracowano, na podstawie próbek krwi od loch i porcji nasienia od knura, certyfikaty identyfikacyjne DNA rodziców zarodków.



Fot. 5. Pobieranie zarodków metodą chirurgiczną z zastosowaniem mini-laparotomii (fot. M. Szyndler-Nędza)  
*Photo. 5. Surgical embryo collection by mini-laparotomy (photo M. Szyndler-Nędza)*



Fot. 6. Goblety z kriokonserwowanymi zarodkami w pojemniku z ciekłym azotem (fot. M. Szyndler-Nędza)  
*Phot. 6. Goblets with cryopreserved embryos in a liquid nitrogen container (photo M. Szyndler-Nędza)*

W ramach uzyskanego przez Instytut Zootechniki PIB projektu BIOSTRATEG, pt. „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych – „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo, planowana jest w pierwszej kolejności ocena statusu zdrowotne-

go w stadach świń ras złotnickiej białej i złotnickiej pstrej. Po zidentyfikowaniu stad wolnych od chorób zostaną z nich wytypowane, przy współpracy z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, loszki i knurki spełniające hodowlane i weterynaryjne wymagania dla dawców materiału biologicznego.

Knurki zostaną sprzedane do SUL, a loszki do ZD IZ PIB Żerniki Wielkie w celu przygotowania ich do zabiegu pozyskania zarodków.



### Literatura

- Hiemstra S.J. (red.). (2007). Wytyczne dotyczące tworzenia narodowych programów kriokonserwacji dla zwierząt hodowlanych. Praca zbiorowa (tłumaczenie). Wyd. Instytut Zootechniki PIB, Balice.
- Szyndler-Nędza M., Luciński P., Skrzypczak E., Szulc K., Bajda Z. (2016). Ochrona zasobów genetycznych świń ras rodzimych – stan hodowli i wyniki oceny za rok 2015. Wyd. własne IZ PIB, Kraków, z. 11, ISSN 2300-3294.

## EX SITU CONSERVATION OF PIG GENETIC RESOURCES

### Summary

Due to the continuing risk of decreasing the population of native pigs in Poland and the concurrent possibility of embryo and semen collection at the National Bank of Biological Materials of the National Research Institute of Animal Production, on 8 July 2011 in Lublin, at a meeting of the working group for the genetic resources conservation of native pig breeds, attached to the National Research Institute of Animal Production, it was decided to launch measures for *ex situ* conservation of native pig breeds. The prepared document, the “Programme for *ex situ* conservation of the genetic resources of native pig breeds”, contains complete veterinary, legal and breeding information regarding the cryopreservation of pig biological material. In 2016, at the request of the Ministry of Agriculture and Rural Development, the National Research Institute of Animal Production started to implement, as part of the multiannual programme, the principles of the *ex situ* genetic resources conservation of native pig breeds, which resulted in the cryopreservation of 35 embryos from 5 Puławska sows. As part of the National Research Institute of Animal Production BIOSTRATEG project, financed by the National Centre for Research and Development, it is first planned to evaluate the health status of the flocks of Złotnicka White and Złotnicka Spotted pigs. After identifying disease-free herds, in accordance with the elaborated *ex situ* conservation programme, animals will be selected as donors of biological material and prepared for embryo collection procedure.



Fot. M. Szyndler-Nędza