org/10.15414/afz.2018.21.04.135-137). **25. Trela J., Jodko Z.**, 1998 – Charakterystyka stad bydła mięsnego rasy Limousin importowanego z Francji. Mat. VI międz. konf. Aktualne problemy hodowli bydła mięsnego. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 336, 111-119. **26. Weryszko E.**, 2020 – Informacje ustne. Agro Bieganów Sp. z o.o.

**Analysis of selected reproductive performance parameters in large-scale production of Limousin cattle at Agro Bieganów**

**Summary**

The results of calf breeding and rearing in the Agro Bieganów commercial herd, numbering over 450 cows, are comparable to those obtained in France, and in the case of rearing results and calving interval are even more favourable. Agro Bieganów recommends that breeders in Poland begin using heifers for breeding at the age of 23-25 months and a minimum weight of 550 kg, with good skeletal development (height, width at the hips and pins, and pelvis length) and body condition. Heifers in late pregnancy should be kept in groups in an area that enables plenty of movement. The feeding level should be adjusted to the animals' body condition, and mineral and vitamin supplements should be used during the winter feeding. The choice of a bull for natural mating or the purchase of semen for artificial insemination should be preceded by analysis of information regarding the calving ease of the bull from which the semen is obtained, or in the case of a bull for natural mating, that of its ancestors or its own predisposition. In herds with only minor problems associated with calving in heifers, with positive assessments of milk yield in the first stage of lactation, as well as stable body condition, primiparous cows should be allowed to mate within 2-3 months after calving. When calves are born with weak calf syndrome, the economic sense of treating and keeping them should be considered.

**KEY WORDS: age at first calving, calving interval, calving ease, calf viability, calf deaths**

# Wykorzystanie świń rodzimej rasy puławskiej jako źródła wysokiej jakości surowca do wytwarzania produktów regionalnych

**Marek Babicz[1], Kinga Kropiwiec-Domańska[1], Marcin Hałabis[1], Anna Litwińczuk[2], Piotr Skałecki[2], Piotr Domaradzki[2]**

**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, [1]Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności, [2]Instytut Oceny Jakości i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych**

Rozwój rynku spożywczego i handlu międzynarodowego sprawia, że konsumenci mają dostęp do szerokiej oferty wyrobów wieprzowych. Połączenie tych czynników z rozwojem świadomości żywieniowej nabywców powoduje, że kierują się oni nie tylko ceną produktu, ale również innymi przesłankami. Część konsumentów wybiera produkty droższe, ale spełniające ich konkretne oczekiwania. Mogą zatem spodziewać się określonej wartości cech tych wyrobów, takich jak na przykład skład chemiczny, wartość odżywcza, walory organoleptyczne lub opakowanie produktu [7]. Dodatkowo nabywca może kierować się czynnikami społecznymi, takimi jak trendy żywieniowe, miejsce spożywania danego produktu, status społeczny konsumenta oraz tradycja, czyli przywiązanie do pewnej grupy produktów [1].

Jedną z popularnych obecnie grup wyrobów wieprzowych są produkty regionalne, tradycyjne, wysokogatunkowe. Tego typu wyroby mają wiele zalet [8], wśród których wymienić można:

- wytwarzanie w zakładach o małym stopniu intensyfikacji produkcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na jakość i niepowtarzalność wyrobu;
- możliwość spowodowania wzrostu przychodów małych gospodarstw rolnych, co wpłynie na poprawę poziomu życia mieszkańców wsi;
- przyczynianie się do promocji regionów i/lub zakładów produkcyjnych w kraju i za granicą;
- wielkość produkcji nie powoduje zagrożenia dla środowiska, ponieważ wielkość emisji szkodliwych substancji przez zakłady przetwórcze pozostaje na niskim poziomie.

W związku z tym rozwój produkcji wyrobów wysokogatunkowych związanych z tradycją danego regionu

jest korzystny w aspekcie gospodarczym, środowiskowym i społecznym.

Jednym z krajowych systemów promocji produktów o wysokiej, powtarzalnej jakości jest „Lista produktów tradycyjnych" prowadzona przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Na liście tej w kategorii produkty mięsne znajduje się od 2009 roku świnia rasy puławskiej, której mięso może być wykorzystane do produkcji wyrobów wysokogatunkowych.

W ramach podzadania 5.4 strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo" – BIOSTRATEG prowadzono badania, których celem było określenie jakości surowca pozyskanego ze świń rasy puławskiej w aspekcie jego przydatności do produkcji wyrobów regionalnych. Całość doświadczenia podzielono na sześć etapów, z których każdy charakteryzował się specyficznymi działaniami, w wyniku których uzyskano określoną pulę informacji.

**Etap 1. Wybór gospodarstw do badań**

W doświadczeniu wykorzystano 100 tuczników rasy puławskiej pochodzących z terenu województwa lubelskiego. Warchlaki przeznaczone do tuczu pozyskano z dziesięciu różnych gospodarstw o wyrównanym poziomie produkcji prowadzonej w zrównoważonym systemie. W wybranych gospodarstwach realizowano Program ochrony zasobów genetycznych świń rasy puławskiej.

Jednym z celów Programu jest wspieranie działań zmierzających do wytworzenia specyficznych produktów lokalnych (regionalnych) z wykorzystaniem świń rasy puławskiej, co pozwoli na stabilizację jej hodowli i produkcji [14]. Dlatego też wykonane w ramach projektu badania stanowią ważną pulę informacji zarówno w aspekcie naukowym, jak też aplikacyjnym.

**Etap 2. Odchów i tucz**

Tucz przeprowadzono w dwóch gospodarstwach rodzinnych. Tuczniki żywiono z wykorzystaniem zbóż własnych, stosując dodatek mieszanki paszowej uzupełniającej. Zastosowano żywienie *ad libitum* z podziałem na dwie fazy tuczu (I faza: 15,78% białka, 12,94 MJ energii metabolicznej; II faza: 14,24% białka, 12,86 MJ energii metabolicznej). Zwierzęta utrzymywano zachowując optymalne warunki dobrostanu, w systemie ściółkowym. Jak wykazano, średnie przyrosty dobowe kształtowały się na poziomie 765 g, zaś długość tuczu wynosiła 121 dni. Zgodnie z danymi przedstawionymi przez Szyndler-Nędzę i wsp. [13], średnia wartość tuczna loszek i knurków w roku 2018 wynosiła odpowiednio 571 g i 589 g, co pozwala na uzyskanie stabilnego tempa wzrostu ich potomstwa – prosiąt przeznaczonych do tuczu, pozwalającego na korzystny przyrost masy mięśniowej i tłuszczowej.

**Etap 3. Ubój i ocena wartości rzeźnej**

Tuczniki ubito w zakładach mięsnych przy średniej masie ciała 116 kg. Ustalona po uboju średnia mięsność świń wykorzystanych w doświadczeniu wynosiła 55%, przy wydajności rzeźnej zimnej na poziomie 79,7%. Grubość słoniny wynosiła 19,4 mm, natomiast wysokość „oka" polędwicy 62,0 mm. Jak podają Szyndler-Nędza i wsp. [13], średnia grubość słoniny ocenianych w roku 2018 knurków oraz loszek rasy puławskiej wynosiła odpowiednio 12,9 mm oraz 12,8 mm, zaś wysokość „oka" polędwicy 52,2 mm oraz 52,5 mm.

W ramach tego etapu przeprowadzono rozbiór półtusz na elementy zasadnicze, po czym wykonano dysekcję szczegółową szynki i polędwicy. Stwierdzono, że średnia masa szynki wynosiła 10,98 kg, przy czym 6,72 kg stanowiło mięso, a tłuszcz i kości 4,26 kg. Natomiast średnia masa schabu wynosiła średnio 4,20 kg, w tym 2,79 kg mięso oraz 1,41 kg tłuszcz i kości. Zbliżony udział tkanek w szynkach pozyskanych od tuczników rasy puławskiej zaprezentowali w swojej pracy Babicz i wsp. [2].

**Etap 4. Ocena jakości mięsa surowego**

Na podstawie pomiarów cech fizycznych mięsa pozyskanego z tusz tuczników doświadczalnych, tj. $pH_{45}$, $pH_{24}$, wodochłonności, barwy oraz przewodności elektrycznej, nie wykazano cech mięsa wadliwego, dlatego należy wnioskować o dobrej jakości technologicznej wieprzowiny pozyskanej ze świń rasy puławskiej. Kapelański i wsp. [9] oraz Grześkowiak i wsp. [6] również stwierdzili, że mięso świń ras rodzimych nie jest obarczone syndromem mięsa wodnistego (PSE).

Na podstawie analizy składu chemicznego mięsa surowego wykazano jego wysoką wartość odżywczą. Udział białka w schabie wynosił 23,3%, a tłuszczu 2,2%. Dla szynki wskaźniki te wynosiły odpowiednio 22,1% oraz 2,7%. Z przeglądu literatury wynika, że zawartość białka w mięśniu *longissimus dorsi* świń rasy puławskiej według różnych autorów zawiera się w granicach od 22,0% do 23,3%, zaś tłuszczu od 2,2% do 3,7% [3, 4, 5, 10, 11].

Oceniane wyręby pozyskane z tusz tuczników doświadczalnych charakteryzowały się korzystnym profilem kwasów tłuszczowych (SFA – 37,19%, MUFA – 50,58%, PUFA – 11,84%) oraz odpowiednią zawartością innych składników odżywczych, m.in. cholesterolu (560 ±110 mg/kg), Fe (2,93 mg/kg), witaminy E (1,23-3,38 mg/kg).

Mięso surowe cechowało się dobrymi parametrami jakościowymi, takimi jak wartość energetyczna (473,11 kJ) oraz wskaźnik jakości żywieniowej (INQ) dla białka (7,0) i tłuszczu (0,6). Przedstawione wyniki są charakterystyczne dla rodzimych ras świń [12].

**Etap 5. Ocena wartości odżywczej mięsa po obróbce kulinarnej**

Pozyskaną od tuczników doświadczalnych wieprzowinę oceniono po wcześniejszym poddaniu jej obróbce termicznej: smażeniu, gotowaniu na parze, grillowaniu.

W aspekcie wartości odżywczej wykazano, że najkorzystniejszym sposobem obróbki termicznej jest gotowanie na parze. Tak przygotowany schab i szynka zawierały średnio 31,0% białka oraz 3,7% tłuszczu. Ich kaloryczność kształtowała się na poziomie 158 kcal.

**Etap 6. Opracowanie receptury nowego produktu z mięsa świń rasy puławskiej**

Wykorzystując surowiec pozyskany z tuczników rasy puławskiej, na podstawie autorskiej receptury, wyprodukowano 3 wędliny: kiełbasę „puławską", schab „puławiak", szynkę „puławiak".

Analizy laboratoryjne wykazały, że uzyskane produkty charakteryzowały się dobrą wartością odżywczą w zakresie udziału białka (28,7%) i tłuszczu (4%). Ich skład chemiczny był korzystny w aspekcie żywieniowym, między innymi ze względu na niższą (2,19%) niż dopuszczalne limity zawartość soli kuchennej oraz śladowe ilości azotanów III i V. W opinii osób uczestniczących w ocenie organoleptycznej wyprodukowane wędliny cechowały się pożądanymi cechami sensorycznymi, składającymi się na wysoką jakość ogólną wyrobów.

**Podsumowanie**

Przeprowadzone analizy wykazały, że mięso pozyskane ze świń rasy puławskiej charakteryzowało się korzystną wartością odżywczą i dietetyczną oraz prawidłową jakością technologiczną, decydującą o jego przydatności do produkcji wyrobów wysokogatunkowych. Wyprodukowane wędliny, w opinii konsumentów, cechowały się prawidłowymi właściwościami sensorycznymi, wyróżniając się smakiem, zapachem i kruchością.

*Pracę zrealizowano w ramach projektu BIOSTRATEG „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju" współfinansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo" (BIOSTRATEG2/297267/2/NCBR/2016).*

**Literatura: 1. Babicz-Zielińska E.**, 2006 – Jakość w ocenie konsumenckiej. Gdańskie Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk. **2. Babicz M., Kamyk P., Stasiak A., Pastwa M.**, 2009 – Opportunities to use Puławska pigs for heavy fattener production. Annals of Animal Science 9 (3), 259-268. **3. Babicz M., Kropiwiec K., Kasprzak K., Skrzypczak E., Hałabis M.**, 2013 – Analysis of the quality pork obtained from carcasses fatteners of Polish Landrace and Pulawska breed. Annales UMCS, sec. EE, Zootechnica 31, 1-7. **4. Florowski T., Pisula A., Adamczak L., Buczyński J.T., Orzechowska B.**, 2006 – Technological parameters of meat in pigs of two Polish local breeds – Zlotnicka Spotted and Pulawska. Animal Science Papers and Reports 24, 217-224. **5. Florowski T., Pisula A., Rola M., Adamczak L.**, 2007 – Influence of crossbreeding of Pulawska with PLW and PL breeds on culinary quality of meat (in Polish). Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego 45, 25-34. **6. Grześkowiak E., Borys A., Borzuta K., Buczyński J. T., Lisiak D.**, 2009 – Slaughter value, meat quality and backfat fatty acid profile in Zlotnicka White and Zlotnicka Spotted fatteners. Animal Science Papers and Reports 27 (2), 115-125. **7. Jeznach M., Kosicka-Gębska M., Gębski J., Kwiecińska A.**, 2018 – Czynniki skłaniające do nabycia żywności prozdrowotnej w świetle badań jakościowych. Handel Wewnętrzny 4 (375), 366-375. **8. Jęczmyk A.**, 2015 – Tradycyjne i regionalne produkty żywnościowe jako element rozwoju gospodarstw agroturystycznych. Innowacyjność w turystyce wiejskiej a nowe możliwości zatrudnienia na obszarach wiejskich 163, 143-154. **9. Kapelański W., Buczyński T.J., Bocian M.**, 2006 – Slaughter value and meat quality in the Polish native Złotnicka Spotted pig. Animal Science Papers and Reports 24 (1), 7-13. **10. Kasprzyk A., Babicz M., Kamyk-Kamieński P., Lechowski J.**, 2013 – Slaughter value and meat quality of Pulawska and Polish Landrace breeds fatteners. Annales UMCS, Sec. EE, 31, 1-9. **11. Milczarek A., Osek M.**, 2016 – Meat quality of Pulawska breed pigs fed mixtures with low-tannin faba bean meal. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 1, 57-67. **12. Prasow M., Babicz M., Domaradzki P., Skałecki P., Litwińczuk A., Kaliniak A.**, 2018 – Wartość rzeźna i jakość mięsa świń ras lokalnych w Polsce. Journal of Animal Science Biology and Bioeconomy, XXXVI (1), 5-17. **13. Szyndler-Nędza M., Luciński P., Skrzypczak E., Szulc K., Bajda Z.**, 2019 – Ochrona zasobów genetycznych świń ras rodzimych – stan hodowli i wyniki oceny. Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków. **14. Walkiewicz A., Kasprzyk A., Babicz M., Kondracki S., Blicharski T., Bajda Z., Różycki M., Szyndler-Nędza M., Jaszczyńska M.**, 2017 – Program hodowlany ochrony zasobów genetycznych świń rasy puławskiej. Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Kraków.

**The use of pigs of the Puławska breed as a source of high quality raw material for regional products**

**Summary**

There is currently an increase in interest in pork of high value for processing and eating value, as well in high-quality cured meat. These requirements are met by raw meat obtained from native pig breeds. The aim of the research was to analyse the quality of raw, cooked and cured meat from pigs of the Pulawska breed. The analyses showed that the physical parameters of the meat were at a level characteristic of standard quality meat, while the analysis of the chemical composition confirmed its high nutritional value. The heat-treated meat also had optimal quality parameters, which demonstrates the high eating value of raw meat obtained from Pulawska fatteners. In this regard, the most beneficial type of processing was steaming. The laboratory analyses of cured meat indicated high nutritional value in terms of protein and fat content, with a low content of table salt and trace amounts of nitrates and nitrites. Consumers pointed out the high overall quality of the products, especially their flavour.

**KEY WORDS: native breed, Pulawska breed, meat quality, high-quality cured meats, regional products**