

ODZIEDZICZALNOŚĆ WODNISTOŚCI MIĘSA U ŚWIŃ¹ (doniesienie)

Jerzy Różyczka, Henryk Duniec

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN
Zakład Mięsoznawstwa, Bydgoszcz
Kierownik: prof. dr M. A. Janicki

Instytut Zootechniki, Kraków
Kierownik: doc. dr F. Klocek

Na Sesji KNZ PAN, w dniach 15-16 października 1967 r. w Bydgoszczy, przedstawione zostały po raz pierwszy prace dotyczące odziedziczalności wodnistości mięsa u świń [2, 6]. Dotyczyły one w szczególności odziedziczalności pH mięsa mierzonego 45 minut po uboju, tzw. pH₁ — cechy, która jest uważana za najlepszą miarę wodnistości mięsa [9]. Duniec [2] na podstawie danych z dwóch pierwszych sezonów działalności SKURTCh [8], uzyskanych wg nowej metodyki ze Stacji w Chorzelowie, Mełnie i Pawłowicach wnioskował, że nie ma do tej pory przesłanek by sądzić, że pH₁ jest cechą odziedziczalną. Z drugiej strony, Janicki i wsp. [6] przedstawili pracę wykonaną na materiale z jednej tylko SKURTCh w Mełnie, gdzie zaobserwowano wpływ czynników genetycznych na kształtowanie się pH₁.

Sądzi się, że odpowiednia standaryzacja zarówno postępowania przedubojowego ze zwierzętami, jak i techniki wykonania pomiaru pH₁, pozwoli na dostateczną eliminację czynników środowiskowych i umożliwi tym samym śledzenie wpływu czynników genetycznych na występowanie mięsa wodnistego. Niniejsza praca jest pierwszą próbą ustalenia kwestii odziedziczalności pH₁ u świń, po wprowadzeniu bardziej zestandaryzowanych warunków uboju, niż to miało miejsce przy materiale wykorzystanym przez Duńca [2].

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na materiale pochodzącym ze SKURTCh w Mełnie i ocenianym w latach 1968-1970. Do pomiaru pH₁ 45 minut po

¹ Finansowane w części przez Dep. Rol. USA (FG-Po-182).

uboju wycinano próbki mięśnia *longissimus dorsi* z lewej półtuszy na wysokości 4-5 kręgu odcinka lędźwiowego. Próbkę natychmiast homogenizowano w 0,02 M roztworze jodooctanu sodu o $\text{pH} = 7,0$ (10 g mięsa w 30 ml roztworu) i następnie dokonywano pomiaru pH elektrodą szklaną.

Łącznie wykonano 2490 pomiarów dla ras: polskiej białej zwiślouchej i wielkiej białej polskiej. Materiał doświadczalny podany został w tabeli 1.

Tabela 1

Rasa Breed	Liczba zwierząt objętych badaniami Number of animals investigated			
	Knury ojcowie Sire	Maciory matki Dams	Potomstwo — Progenies	
			płeć sex	sztuki — heads
wbp	126	356	♀	708
	130	365	♂	730
pbz	93	262	♀	524
	95	264	♂	528

wbp — Polish Large White.

pbz — Polish Landrace.

Obliczenia oddzielnie dla loszek i wieprzków przeprowadzono techniką analizy hierarchiczno-gniazdowej wg Le Roya [10]. Współczynniki odziedziczalności szacowano z komponentu półrodzeństwa ojcowskiego [3] przy użyciu wzorów podanych przez Beckera [1], przyjmując, że współczynnik inbredu $F = 0$, a współczynnik pokrewieństwa między potomstwem ojcowskim pochodzącym po różnych matkach $R = 0,25$. Przedziały ufności dla h^2 obliczono wg Graybilla i Robertsona [5].

WYNIKI I DYSKUSJA

Uzyskane z obliczeń wyniki: współczynniki odziedziczalności pH_1 dla loszek i wieprzków obu ras, ich standardowe błędy oraz przedziały ufności przedstawione są w tabeli 2.

Jak widać z tabeli 2, współczynniki odziedziczalności dla pH_1 rasy wbp, oceniane bądź błędem, bądź też na podstawie przedziału ufności wskazują, że nie były one statystycznie istotne. Podobne wyniki otrzymał poprzednio Duniec [2]. Natomiast współczynniki odziedziczalności uzyskane dla rasy pbz, oceniane zarówno błędem, jak i na podstawie przedziałów ufności wskazują, że pH_1 , a więc i wodnista struktura mięsa są w tej rasie cechami odziedziczalnymi. Tłumaczy to sugestie wysuwane przez Janickiego i in. [6], którzy uzyskali na materiale z obu ras wyniki pozwalające wnioskować o wpływie czynników genetycznych na pH_1 . Uzyskane przez nas wyniki, potwierdzają również obserwacje i sugestie

Tabela 2

Współczynniki odziedziczalności pH_1 , ich standardowe błędy i przedziały ufności
Heritability estimates of pH_1 , their standard errors and confidence intervals

Rasa Breed	Płeć Sex	h^2	S_{h^2}	Przedziały ufności (P = 95%) Confidence intervals (P = 95%)
wbp	♀	0,25	0,16	—0,06—0,56
	♂	0,14	0,14	—0,13—0,41
pbz	♀	0,52	0,20	0,17—0,89
	♂	0,55	0,19	0,21—0,89

wbp — Polish Large White.

pbz — Polish Landrace.

Ludvigsen [11, 12], który dysponując w badaniach duńską landrace twierdził, że wodnistość mięsa u świń uwarunkowana jest czynnikami genetycznymi.

W dalszym ciągu tej pracy przeprowadzono szacunki, mające na celu wyjaśnienie wpływu różnych środowisk na zmienność pH_1 . Wyniki tych szacunków przedstawione są w tabeli 3.

Tabela 3

Komponenty środowiskowe i ich względny wpływ na pH_1
Environment components and their relative effect on pH_1

Rasa Breed	Płeć Sex	Wariancja genetyczna h^2 Genetical variance h^2		Środowisko matki Maternal environment		Reszta Residual	
		δ_G^2	%	δ_{MD}^2	%	δ_R^2	%
wbp	♀	0,0332	25	0,0053	4	0,0996	71
	♂	0,0200	14	0,0056	0	0,1236	86
pbz	♀	0,0920	52	0,0056	3	0,0799	45
	♂	0,0920	55	—0,0162	0	0,0904	45

wbp — Polish Large White.

pbz — Polish Landrace.

Z tabeli 3 wynika, że u świń rasy wielkiej białej polskiej w 71%–86% zmienność pH_1 jest spowodowana czynnikami, których nie można zidentyfikować, podczas gdy u świń rasy polskiej białej zwisłouchej wpływ tych czynników stanowi 45%. Można stąd wnioskować, że świnie rasy

wielkiej białej polskiej są bardziej podatne na wpływ innych czynników niż genetyczne. Z literatury wiadomo, że do takich czynników należą wahania temperatury [4, 7], żywienie [13] etc. Natomiast, jak widać z tabeli 3, u świń rasy polskiej białej zwisłouchej przeważa wpływ czynników genetycznych nad innymi, dzięki czemu możliwe jest w tym wypadku stwierdzenie, że wodnistość mięsa jest dla tej rasy cechą odziedziczną. Wpływ środowiska matki na omawianą cechę praktycznie biorąc jest nieistotny.

STRESZCZENIE

Na materiale pochodzącym ze SKURTCh w Melnie przeprowadzono obliczenia współczynników odziedziczalności pH_1 dla świń ras wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwisłouchej. W rasie wbp na 1438 pomiarach (708 loszek i 730 wieprzków), a w rasie pbz na 1052 pomiarach (524 loszek i 528 wieprzków).

Uzyskane współczynniki odziedziczalności dla rasy wbp (dla loszek $h^2 = 0,25$, dla wieprzków $h^2 = 0,14$) nie pozwalają stwierdzić, aby pH_1 , a więc i wodnista struktura mięsa były cechami odziedzicznymi. Natomiast na podstawie wyników uzyskanych dla rasy pbz (dla loszek $h^2 = 0,52$, dla wieprzków $h^2 = 0,55$) można przyjąć z prawdopodobieństwem 95%, że pH_1 , a więc i wodnista struktura mięsa są odziedziczne. Z dyskusji nad wpływem czynników środowiskowych na zmienność pH_1 wynika, że w rasie wbp większy wpływ (71-86%) na pH_1 mają czynniki nie dające się zidentyfikować, podczas gdy w rasie pbz przewagę (52-55%) mają czynniki genetyczne.

LITERATURA

1. Becker W. A. — Manual of procedures in quantitative genetics. Washington State University. Pullman, Washington, 1964.
2. Duniec H. — Zesz. probl. Post. Nauk. rol. 103, 67 (1970).
3. Falconer D. S. — Introduction to quantitative genetics. Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1960.
4. Forrest J. C., Gunzlach R. F., Briskey E. J. — Proc. 15th Res. Conf. AMIF, 81 Chicago I, 11 (1963).
5. Graybill F. A., Robertson W. H. — Poultry Sci. 36, 261 (1957).
6. Janicki M. A., Różyczka J., Kortz J. — Zesz. probl. Post. Nauk. rol. 103, 197 (1970).
7. Jensen A. H. — J. Animal Sci. 23, 1185 (1964).
8. Kielanowski J., Duniec H., Hoser S., Kotarbińska M., Kostyra T., Mały F., Osińska Z., Szulc W., Doroszewski B., Różycki M. — Zasady postępowania przy ocenie knurów według potomstwa w SKURTCh. Wyniki oceny knurów na podstawie badania potomstwa w SKURTCh Instytutu Zootechniki za rok 1966. Warszawa, PWRiL, 1967.
9. Kortz J., Grajewska S., Różyczka J., Barzdo R. — Med. Wet. 24, 325 (1968).
10. Le Roy H. L. — Statistische Methoden der Populationsgenetik. Birkhauser Verlag, Basel und Stuttgart, 1960.
11. Ludvigsen J. — 272 Beretn. Forsogslab. Kobenhavn, 1954.
12. Ludvigsen J. — 2nd Intern. Animal Nutr. Conf. Madrid, Spain (1960).
13. Sayre R. N., Briskey E. J., Hoekstra W. G. — J. Food Sci. 28, 472 (1963).

Ежы Ружичка и Генрик Дунец

УНАСЛЕДОВАНИЕ ВОДЯНИСТОСТИ МЯСА У СВИНЕЙ

Резюме

На материале походящим со Станции контроля мясной продуктивности свиней в Мелне проведены были вычисления коэффициентов унаследования pH_1 для свиней пород большой белой польской и польской белой обвислоухой. В породе большой белой польской на 1438 измерениях (708 свинок и 730 боровков), а в породе польской белой обвислоухой на 1052 измерениях (524 свинки и 528 боровков).

Полученные коэффициенты унаследования для породы большой белой польской (для свинок $h^2=0,25$, для боровков $h^2=0,14$) не позволяют констатировать, чтобы pH_1 , а следовательно и водянистая структура мяса были свойствами унаследованными. Зато на основании результатов полученных для породы польской белой обвислоухой (для свинок $h^2=0,52$, для боровков $h^2=0,55$) можно принять с вероятностью в 95%, что pH_1 , а следовательно и водянистая структура мяса является унаследованной. Из дискуссии о влиянии среды на непостоянство pH_1 следует, что в породе большой белой польской большее влияние (71—86%) на pH_1 оказывают факторы не дающиеся быть идентифицированными, в то время как в породе польской белой обвислоухой преимущество (52—55%) имеют факторы генетические.

Jerzy Różyczka, Henryk Duniec

HERITABILITY OF PSE MEAT IN PIGS

Summary

pH_1 heritability coefficients were calculated for pigs of the Polish Landrace and Polish Large White breeds on material obtained from Progeny Testing Station at Melno. For the Polish Large White 1438 measurements were used for this purpose (708 gilts and 730 barrows) and for the Polish Landrace 1052 (524 gilts and 528 barrows).

The heritability estimates for the Polish Large White breed ($h^2 = 0.25$ for the gilts, and $h^2 = 0.14$ for barrows) give no ground for maintaining pH_1 , and so, along with it PSE meat, to be heritable traits. On the other hand, from the results obtained for the Polish Landrace breed ($h^2 = 0.52$ for the gilts, $h^2 = 0.55$ for the barrows) it can be assumed with 95 percent probability that pH_1 and so, PSE meat, are heritable. From a discussion on the influence of environmental factors on pH_1 variability it follows that in the case of the Polish Large White breed a greater influence (71 and 86 per cent) is exerted by unidentifiable factors whereas in the case of the Polish Landrace breed genetic factors play an overwhelming part (52 and 55 per cent).