

MOŻLIWOŚCI DOSKONALENIA POGŁOWIA TRZODY CHLEWNEJ W KIERUNKU POPRAWIENIA JAKOŚCI MIĘSA

HENRYK DUNIEC

Instytut Zootechniki, Kraków

Szybki wzrost w ostatnich 20 latach zapotrzebowania na chudą wieprzowinę, tak na rynkach zagranicznych jak i krajowym, w radykalny sposób wpłynął na kierunek prac hodowlanych nad trzodą chlewną.

Aby sprostać wzrastającym wymaganiom konsumenta, zaczęto w Polsce, w ślad za innymi krajami, intensywnie prowadzić selekcję w kierunku zmniejszenia tłuszczu, a zwiększenia mięsa w tuszach świń.

Celem hodowlanym w zasadzie stała się świnia, która dałaby maksimum mięsa a minimum tłuszczu.

Należy stwierdzić, że w powojennym okresie uzyskano w naszej hodowli dość znaczny postęp w zakresie zwiększenia ilości mięsa z materiału pochodzącego z chlewni zarodowych, co w konsekwencji pociągnęło za sobą podobne zmiany także w masowej produkcji bekoniaków skupowanych przez bekoniarnie (tabela 1).

Intensywna selekcja w kierunku zwiększenia ilości mięsa musi doprowadzić siłą rzeczy do zmiany procesów fizjologicznych zwierzęcia, co w konsekwencji może wpłynąć ujemnie na inne właściwości zwierząt nie uwzględniane w selekcji, a niejednokrotnie ważne gospodarczo. Do takich cech niewątpliwie należą właściwości charakteryzujące jakość mięsa.

Cechami związanymi z jakością mięsa zajmowało się i zajmuje wielu badaczy, przy czym na uwagę zasługują przede wszystkim prace wskazujące na istotne różnice między rasami pod względem takich cech mięsa jak pH, kruchość, barwa, jędrność i inne (E. Allen i in., 1966; E. J. Briskey, 1964; H. B. Hedrick i in., 1968; Pease i Smith, 1965; Sayre i in., 1963).

Zróżnicowanie rasowe cech związanych z jakością mięsa sugeruje, że są one w pewnym stopniu determinowane różnicami w związkach dziedzicznych poszczególnych ras.

Zachodzi pytanie, czy jednostronna selekcja w kierunku zwiększenia ilości mięsa w tuszy nie pociągnie za sobą ujemnych zmian w jego

jakości. Wyniki prac dotyczących współzależności fenotypowych między cechami związanymi z ilością mięsa a cechami związanymi z jego jakością (M. D. Judge i in., 1959; E. Allen, E. W. Bray, 1964; E. Allen i in., 1966; R. N. Hiner i in., 1965) wskazują na niskie współzależności, niemniej dowodzą, że zwiększenie ilości mięsa w tuszy prowadzi do pogorszenia jego jakości.

Tabela 1

Średnie wartości niektórych cech uzyskane w poszczególnych latach u materiału ubitego w polskich stacjach i bekoniarniach

	Dane ze stacji za lata			Dane z bekoniarni za lata		
	1951—54	1957	1965	1957	1965	1967
Długość tuszy, cm	75,0	78,4	80,3	76,3	79,6	80,2
Grubość słoniny:						
łopatka, mm	45,4	43,4	40,5	50,6	45,7	44,5
grzbiet, mm	26,1	24,1	20,6	28,9	23,1	21,5
krzyż, mm	32,6	26,7	23,8	29,7	24,2	22,5
Mięso wyrębów podstaw., kg	15,56	15,88	16,78	—	—	—
% mięsa w szynce	62,17	62,90	66,14	—	—	—

Trudno jest wyciągać wnioski na podstawie tylko współzależności fenotypowych, nie dają one bowiem odpowiedzi na to, czy selekcja na jedną cechę będzie pociągała genetyczne zmiany drugiej, skorelowanej z nią. Na to pytanie może dać odpowiedź korelacja genetyczna. Badania w zakresie genetycznych korelacji między tymi grupami cech prowadziło o wiele mniej badaczy niż w zakresie korelacji fenotypowych, niemniej niektóre uzyskane wyniki wskazują na możliwość ujemnego wpływu zwiększania ilości mięsa w tuszy na jego jakość.

Tak np. Jensen i in. (1967) stwierdził istnienie korelacji genetycznych między grubością słoniny a takimi cechami jak strata soku, jędrność i barwa. Selekcja zatem w kierunku zmniejszenia grubości słoniny będzie wywierać niepożądany wpływ na strukturę i barwę mięśni. Zagadnienie współzależności zarówno fenotypowych, jak i genetycznych między cechami związanymi z ilością mięsa a jego barwą rozpatrywał Jonsson (1963).

Na podstawie jego badań można przypuszczać, że tak współzależności fenotypowe jak i genetyczne między barwą mięsa a innymi cechami ważnymi pod względem gospodarczym są bardzo niskie u świń duńskich Landrace.

Najwyższe antagonistyczne fenotypowe i genetyczne korelacje powtarzające się we wszystkich trzech okresach badawczych (materiał za lata 1954—1958, 1957—1960 i 1958—1961) stwierdził on między punktacją za barwę mięsa i punktacją za wielkość i kształt szynki z tym że i w tym przypadku korelacja genetyczna różna od zera zaistniała tylko u materiału badanego w 1958 do 1961 r.

Niekorzystny związek genetyczny ($-0,85$) stwierdził również Jensen i in. (1967) między grubością słoniny a wodochłonnością wskazujący na to, że selekcja na cieńszą słoninę będzie prowadzić do zmniejszenia zdolności zatrzymywania wody, to jest niezmiernie ujemnego zjawiska z technologicznego punktu widzenia. Wzrost powierzchni „oka” polędwicy zaś wg Jensena i in. (1967) ma dużo mniejszy wpływ na barwę mięsa, gdyż korelacja genetyczna między tymi cechami według wyników jego badań wynosiła $-0,08$.

Podobny rezultat uzyskał Jonsson (1965) badając korelację między barwą mięsa a powierzchnią „oka” polędwicy, umięśnieniem półtuszy bekonowej określanym punktowo oraz ogólną powierzchnią mięśni mierzoną za ostatnim żebrem. Zatem selekcja w kierunku czy to zwiększania „oka” polędwicy, czy też ogólnej ilości mięsa w tuszy nie powinna wpływać ujemnie na jego barwę. Z badań Jensena i in. (1967) wynika, że zmniejszanie grubości słoniny będzie obniżać zdolność zatrzymywania wody przez mięso, zwiększanie zaś powierzchni „oka” polędwicy prowadzi do zmniejszenia zawartości tłuszczu śródmięśniowego, a w konsekwencji do pogorszenia soczystości, miękkości i smakowitości mięsa. Wzrost chudych wyrębów, wg tego autora, wpłynie na zredukowanie zdolności do zatrzymywania wody, a w konsekwencji może prowadzić do obniżenia kruchości i pogorszenia się właściwości smażonego mięsa.

Jak już wspomniano, zdolność zatrzymywania wody ma duże znaczenie dla przemysłu, zatem zwrócenie uwagi w pracach hodowlanych na tę cechę jak i na barwę mięsa może stać się konieczne, aby przeciwdziałać niepożądanym efektom selekcji na cieńszą słoninę i większe umięśnienie tuszy.

Z krótkiego przeglądu literatury dotyczącej współzależności fenotypowych i genetycznych między cechami charakteryzującymi ilość mięsa i tłuszczu a cechami związanymi z jakością mięsa wynika, że selekcja tylko w kierunku zwiększenia bezwzględnej ilości mięsa może prowadzić do pogorszenia jego jakości.

W miarę zatem przekształcenia pogłowia na kierunek coraz bardziej mięsny należałoby, jak się wydaje, uwzględnić w selekcji niektóre właściwości dotyczące jakości mięsa, o ile pragnie się ją zachować lub polepszyć.

Postęp w ulepszaniu jakiejkolwiek cechy, a zatem i cech charakteryzujących jakość mięsa, na drodze selekcji, który — jak wiadomo — polega na zmianie w populacji częstotliwości grup genów odpowiedzialnych za daną cechę, zależy m. in. od ogólnej zmienności, a w szczególności od tej części zmienności, która jest następstwem różnic genetycznych. Innymi słowy postęp zależy od wskaźnika odziedziczalności danej cechy i ten wskaźnik jako pierwszy decyduje, czy daną cechę uwzględnić w selekcji. Pozostałe bowiem czynniki wpływające na postęp, takie jak intensywność selekcji i okres między generacjami są w dużej mierze

uzależnione od człowieka i można je regulować w obrębie danego gatunku zwierząt w zależności od istniejących warunków.

Bardzo dużo wykonanych prac dotyczy odziedziczalności cech związanych z mięsnością tusz, dużo mniej — odziedziczalności cech charakteryzujących jakość mięsa. Najlepiej zbadana spośród cech charakteryzujących jakość mięsa jest jego barwa. Zagadnieniem tym w szczególności zajmował się Jonsson (1963—67), Pease i Smith (1965), Jensen i in. (1967), Allen i in. (1967), a wyniki uzyskane przez nich (tabela 2) są stosunkowo zbieżne, jeśli chodzi o loszki, dla których h^2 wynosi w przybliżeniu 0,35.

Tabela 2

Wskaźniki odziedziczalności barwy mięsa (dane różnych autorów)

Autor	Wieprzki	Loszki	Bez uwzględnienia różnic płciowych
Jonsson (1963) 1954—58	0,06	0,31 ^x	
1956—60	0,11	0,46 ^x	
1957—60	0,07	0,33 ^x	
1958—61	0,07	0,33 ^x	
Jonsson (1967) 1958—65	0,27 ^x	0,36 ^x	
Allen i in. (1967)	—	—	0,05
Pease i Smith (1965) Landrace	0,41 ^x	0,51 ^x	
W. B.	0,34 ^x	0,17	
Jensen i in. (1967)	—	—	0,28

x — odziedziczalność istotnie różna od zera.

Dość rozbieżne natomiast rezultaty uzyskano, jeśli chodzi o wieprzki. Jonsson (1963—1967) na 5 przypadków szacowania tego wskaźnika u wieprzków tylko w jednym uzyskał h^2 istotnie różne od zera, co skłoniło go do wnioskowania, że przy selekcji knurów na podstawie danych o potomstwie należy wykorzystać tylko dane potomstwa żeńskiego.

Jasne, że rezultaty, uzyskane przez zagranicznych autorów na innym niż nasz materiale, nie mogą mieć zastosowania do hodowli polskiej, niemniej wskazują one na możliwości poprawienia barwy mięsa na drodze selekcyjnej.

Dużo mniej spotyka się danych dotyczących odziedziczalności innych cech związanych z jakością mięsa. W dostępnej literaturze najszerszej potraktował to zagadnienie Jensen i in. (1967).

Wyników uzyskanych przez Jensena i in. dotyczących wielu cech nie można porównać z powodu braku danych innych badaczy.

Wprawdzie Allen i in. (1967) oszacował wskaźniki odziedziczalności dla wodochłonności, pH, ekstraktu eterowego i kilku innych cech, niemniej badania swe przeprowadził na bardzo ograniczonym materiale — bo zaledwie na 142 sztukach pochodzących po 52 matkach i 20 ojcach —

a uzyskane wyniki, mimo że dla wielu cech są bardzo wysokie, to jednak wszystkie mieszczą się w granicach błędu szacunku. Rezultat dotyczący odziedziczalności ekstraktu eterowego uzyskany przez Jensena i in. (1967), mimo odrębnych metod oznaczania, zgadza się w przybliżeniu z wynikiem procentu tłuszczu w polędwicy uzyskanym we wcześniejszych badaniach polskich (Duniec i in., 1961).

Stosunkowo dużą różnicę uzyskał Jensen i in. (1967) w odziedziczalności marmurkowatości (0,19) i ekstraktu eterowego (0,86), to jest tej samej właściwości określonej dwoma sposobami. Różnice te autor tłumaczy tym, że marmurkowatość określono metodą punktową, a więc subiektywną, co wpłynęło na wzrost zmienności środowiskowej, natomiast ekstrakt eterowy określono metodą Soxleta, a zatem bardzo precyzyjnie, zmniejszając przez to zmienność środowiskową. Powyższy rezultat wyraźnie wskazuje na to, że dobór metody, przy pomocy której bada się daną cechę, ma znaczny wpływ na wyodrębnienie zmienności genetycznej.

Badania Jensen^a i in. (1967) wyraźnie dowodzą, że wiele cech charakteryzujących jakość mięsa jest średnio lub wysoko odziedziczalnych, a zatem selekcja na te cechy powinna prowadzić do genetycznych zmian w średnich wartościach następnych pokoleń.

W ostatnich latach, z chwilą uruchomienia nowych stacji trzody w Polsce, rozpoczęto w nich także obserwacje nad niektórymi właściwościami związanymi z jakością mięsa. Wykorzystując dane za lata 1966 — sezon zimowy i 1967 — sezon letni, oszacowano wskaźniki odziedziczalności następujących cech: pH mierzonego w 45 min. po uboju, pH mierzonego w 24 godziny po uboju, wodochłonności, procentowego udziału czerwieni, zieleni i błękitu, jasności i zawartości tłuszczu w polędwicy (Duniec i in., 1969). Uzyskane rezultaty podano w tabeli 3. Jak wskazują dane tej tabeli, wskaźniki odziedziczalności wszystkich badanych cech nie różnią się istotnie od zera. Wyjątek stanowi tylko procentowy udział czerwieni dla wieprzków i procentowy udział błękitu dla loszek, których h^2 wynosi około 0,30.

Wskaźniki odziedziczalności pH uzyskane w tych badaniach pokrywają się z podanymi przez Jensena i in. (1967), wyraźnie natomiast odbiega wynik dotyczący odziedziczalności wodochłonności.

Odziedziczalność zawartości tłuszczu w polędwicy, wg Duńca i in. (1969), odpowiada odziedziczalności marmurkowatości uzyskanej przez Jensena i in. (1967), natomiast nie pokrywa się z odziedziczalnością ekstraktu eterowego oszacowaną przez tego badacza i wcześniej uzyskanymi wynikami przez Duńca i in. (1961). Jeżeli przyjmie się, że jasność mięsa oraz procentowy udział czerwieni, zieleni i błękitu jest wykładnikiem barwy mięsa, to rezultaty uzyskane w badaniach Duńca i in. (1969) dla wieprzków nie pokrywają się z badaniami Peasa i Smitha (1967) oraz z ostatnimi badaniami Jonssona (1967), są natomiast zgodne z wcześ-

niejszymi badaniami tego autora (1963), jeśli chodzi zaś o loszki nie zgadzają się ani z wynikami Peasa i Smitha (1965), ani też Jonssona (1963 i 1967).

Na podstawie dostępnych materiałów trudno ustalić, które przyczyny wpłynęły przede wszystkim na uzyskanie przez Duńca i in. (1969) takich

Tabela 3

Wskaźniki odziedziczalności niektórych cech charakteryzujących jakość mięsa (dane z polskich stacji oceny trzody chlewnej za lata 1966—1967, Duniec i inni, 1969)

	Wieprzki		Loszki	
	h^2	s_h^2	h^2	s_h^2
pH ₁	-0,25	0,13	0,00	0,12
pH ₂₄	0,11	0,12	0,11	0,14
Wodochłonność	-0,04	0,12	0,03	0,13
Jasność	-0,01	0,12	-0,14	0,11
Zawartość tłuszczu w polędwicy	0,23	0,15	-0,01	0,12
% udziału zieleni	0,09	0,12	0,09	0,10
% udziału czerwieni	0,29	0,13	0,05	0,11
% udziału błękitu	-0,11	0,10	0,30	0,13

niskich wskaźników odziedziczalności. Wydaje się, że mało zestandaryzowane warunki procesu uboju, schładzania tusz, dokonywania pomiarów, a także i metody pomiarów były głównym źródłem dużej zmienności środowiskowej, co nie pozwalało na genetyczne różnicowanie grup potomstwa pszczególnych ojców, a zatem i ocenę wartości hodowlanej tych ojców.

Zastrzegając się, że są to badania wstępne, stwierdzić jednak należy, że nie ma w tej chwili żadnych podstaw do tego, ażeby którąkolwiek z określonych w polskich stacjach cech jakościowych mięsa uwzględniać przy selekcji ojców.

Z danych literatury wynika zaś, że istnieje realna szansa doskonalenia pogłowia pod względem niektórych właściwości mięsa, jak jego barwy, wodochłonności i innych. Zachodzi pytanie, jakimi metodami te właściwości oznaczać, jak zestandaryzować warunki uboju i schładzania i jak ujednoczyć same metody oznaczania, ażeby zmniejszyć zmienność środowiskową.

LITERATURA

1. Allen E., R. W. Bray, 1964. J. Animal Sci., 23:656.
2. Allen E., J. C. Forrest, A. B. Chapman, N. First, R. W. Bray, E. J. Briskey, 1966. J. Animal Sci., 23:962.
3. Briskey E. J., 1964. Adv. Food Res., 13:89.
4. Duniec H., J. Kielanowski, Z. Osińska, 1961. An. Prod., 3:195.
5. Duniec H., Z. Staliński, B. Doroszewski, 1969. Roczn. Nauk rol. (w druku).

6. Hedrick H. B., R. K. Leavit, M. A. Alexander, 1968. J. Animal Sci., 27:48.
7. Hiner R. L., J. W. Thornton, R. H. Alsmeyer, 1965. J. Food Sci., 30:550.
8. Jensen P., H. B. Craig, O. W. Robison, 1967. J. Animal Sci., 26:1252.
9. Jonsson Per, 1963. Zeit. f. Tier. und Züchtungs-biologie, 78:205.
10. Jonsson Per, 1967. Comparison between the three methods of selection in pig breeding based on Danish pig progeny testing results. Materiały z posiedzenia Podkomisji E.A.A.P. do spraw oceny trzody. Oslo, 1967.
11. Judge M. D., V. R. Cahill, L. E. Kunkle, W. E. Bruner, 1959. J. Animal Sci., 18:448.
12. Pease A. H. R., C. Smith, 1965. Anim. Production, 7:273.
13. Sayre R. N., E. J. Briskey and W. G. Hoekstra, 1963. J. Animal Sci., 82:1012.

Генрик Дунец

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ И НАПРАВЛЕНИИ УЛУЧШЕНИЯ МЯСНОГО КАЧЕСТВА

Резюме

На основе полученных до настоящего времени результатов исследований над качеством свинины, проведенных в разных странах, а также и в Польше, в этой работе рассматриваются возможности совершенствования свиноводства в направлении улучшения качества свинины.

Из данных Jonssona (1963, 1967), Pease'a и Smitha (1965) и Jensena и др. (1967) вытекает, что существуют возможности улучшения окраски мяса откормочника путём селекции. Также и по данным Jensena и других (1967) можно путем селекции улучшить многие признаки характеризующие качество мяса, такие как: содержание внутримышечного жира, водопоглощаемость, % содержание сока, упругость, вкус и другие.

Однако, из предварительных польских исследований (Duniec и др., 1969) вытекает, что в настоящее время нет никаких оснований для того, чтобы учитывать при селекции поголовья свиней какие либо качественные признаки, применяемые на польских станциях оценки хряков.

Henryk Duniec

POSSIBILITIES OF IMPROVING THE QUALITY OF MEAT IN SWINE

Summary

The object of the present review was to examine the possibilities of improving the quality of pork meat on the basis of the results obtained so far in the course of experiments carried out in several countries including Poland.

According to Jonsson (1963; 1967), Pease and Smith (1965) and Jensen *et al.* (1967) there are possibilities of improving the colour of fattening pig meat by means of selection. Jensen *et al.* (1967) also state that other traits of the quality of pork meat, such as: intramuscular fat content, water-holding capacity, juiciness, tenderness, palatability *etc.*, can be improved by selection.

Preliminary studies conducted in Poland so far (Duniec *et al.*, 1969) indicate that there are no grounds for taking any of the meat quality traits determined in Progeny Testing Station into account in swine selection.