

WSPÓŁCZESNE KIERUNKI HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ W KRAJACH
O WYSOKIEJ PRODUKCJI WIEPRZOWINY

Marian Różycki, Tadeusz Kostyra

Instytut Zootechniki w Krakowie

Z uwagi na jednostronne użytkowanie trzody chlewnej, cel jaki założono w produkcji i hodowli zwierząt tego gatunku został sprecyzowany dość dawno i jest do dzisiaj konsekwentnie realizowany. Zawsze bowiem dążono do uzyskania jak największej ilości wieprzowiny, przy minimalnym nakładzie środków na jej produkcję, w której zdecydowaną większość /około 80%/ stanowią koszty paszy.

W miarę upływu czasu zmieniło się jedynie zainteresowanie składem tuszy zwierząt rzeźnych. Początkowo dużą uwagę zwracano na produkcję tłuszczu - jako głównego źródła energii. Miało to duże znaczenie, gdyż warunki w jakich znajdował się człowiek stwarzały znaczne zapotrzebowanie na pokarmy energetyczne. W miarę jednak zmiany sposobu pracy poprzez zastąpienie szeregu czynności wykonywanych przez człowieka maszynami, zmieniło się zapotrzebowanie oraz gusty dietetyczne człowieka. Spowodowało to większe zapotrzebowanie na mięso niż na tłuszcz, a tym samym zmieniło w pewnym stopniu kierunek prac hodowlanych nad trzodą chlewną.

Wymienione wymagania spowodowały, że w diecie człowieka w większym stopniu zaczęto stosować mięso innych gatunków zwierząt - zawierające mniej tłuszczu niż wieprzowina - przede wszystkim wołowinę. Szybkie zwiększenie produkcji mięsa wołowego jest jednak trudne

i długotrwałe. Koszt produkcji wołowiny jest poza tym wyższy niż produkcji wieprzowiny /np. w RFN w roku 1979 koszt produkcji 1 kg wołowiny wynosił 15,28 DM, gdy wieprzowiny tylko 10,81 DM/. Zmiany w zapotrzebowaniu nie wpłynęły zatem na zmniejszenie produkcji wieprzowiny, która może być uzyskiwana w porównaniu do wołowiny znacznie szybciej i taniej. Również inne gatunki zwierząt nie stanowią konkurencji dla trzody ze względu na to, że mięso wieprzowe jest produkowane przy korzystniejszym układzie ekonomicznym.

Produkcja wieprzowiny nie straciła więc na znaczeniu, a odwrotnie zaczęła wzrastać przyjmując z roku na rok znaczne rozmiary. Rozwój produkcji wieprzowiny w ostatnich pięciu latach można wykazać na przykładzie danych przedstawionych przez J.Weidtmana /tab. 1/. Jak wynika z tej tabeli, w ciągu ostatnich pięciu lat ilość ubijanych tuczników w roku wzrosła dość znacznie w krajach Europy Zachodniej i USA, bo od około 10% do ponad 40%. Wyjątek stanowiły Belgia i Luksemburg, gdzie w roku 1979 w porównaniu do roku 1975 ubito tylko o 5,6% więcej tuczników.

Wymienione wyżej dane wskazują, że w ostatnich latach wzrastała znacznie produkcja wieprzowiny, a więc również ilość pogłowa loch - w tym loch hodowlanych. Nie pociągnęło to za sobą jednak wzrostu ilości gospodarstw zajmujących się produkcją czy hodowlą. Według danych podanych przez Freriksa w Holandii w ostatnim dziesięcioleciu liczba hodowców i producentów uległa zmniejszeniu o 37,3% przy jednoczesnym wzroście pogłowa w poszczególnych jednostkach hodowlanych czy produkcyjnych o ponad 300%. Jak podaje Żebrowski i Wójcik w Szwajcarii proces ten trwa już od dłuższego czasu. W latach 1951-1975 liczba hodowców trzody chlewnej zmniejszyła się ponad 60%, ci jednak, którzy obecnie utrzymują świnie powiększyli swoje stada prawie sześciokrotnie. Można jeszcze przytoczyć dane z RFN cytowane przez

T a b e l a 1

Liczba świń ubijanych w Zachodniej Europie i USA w tys. sztuk

	1975	1976	1977	1978	1979	1980 ^x
USA	68687	73784	77303	77315	89007	97000
Europa Zachodnia	121829	124602	131786	138203	145915	147155
w tym						
RFN	31511	32111	33472	35286	36720	37000
Francja	17466	17664	18214	18666	19450	19350
Włochy	7601	7701	8672	9143	9475	9500
Holandia	11688	11884	12650	14147	15385	15600
Belgia i Luksemburg	7944	7963	8190	8430	8385	8400
Wielka Brytania	12758	13337	14146	13756	14735	14350
Irlandia	1534	1841	2032	2098	2315	2160
Dania	10900	10555	10998	11992	13380	14240
Szwecja	3744	3852	3993	4042	4095	4055
Finlandia	1678	1789	1850	2055	2210	2190
Szwajcaria	2898	3000	3195	3149	3290	3350
Austria	4077	4393	4558	4487	4860	4920
Hiszpania	8030	8512	9816	10952	11615	12050

^xPrzewidywanie szacunkowe.

Herbsta za lata 1959-1979. W tym okresie pogłowie świń wzrosło tam o 50%, natomiast liczba hodowców zmalała o 70%, a zatem zwiększyła się liczba utrzymywanych zwierząt w jednym gospodarstwie prawie 5-krotnie. Przytoczone dane wskazują jednocześnie na zmiany, jakie zaszły w strukturze hodowli i produkcji trzody chlewnej. Obecnie prowadzi się je w jednostkach większych, co świadczy o pewnej specjalizacji w określonym kierunku produkcji.

Niezależnie od wzrostu pogłowia świń w poszczególnych krajach następowało jego polepszenie pod względem genetycznym. Uzyskiwano

to na skutek konsekwentnie prowadzonej pracy hodowlanej. Dane dotyczące poprawy jakości pogłowia można cytować z wielu krajów, bądź to na podstawie wyników uzyskiwanych ze stacji kontroli tuczu i rzeźni, lub też z doświadczeń, które miały na celu określenie wartości hodowlanej poszczególnych ras. Ograniczmy się jednak do kilku ras, które obecnie uznaje się za wybitnie mięsne, a mianowicie: Pietrain, Landrace belgijski i Landrace niemiecki. Według danych Eckhoffa i Schevena, Schevena i Ingwersena /tab. 2/ obserwuje się, że w wyniku prac hodowlanych u świń rasy Pietrain wzrósł w okresie 1965-1978 przyrost dzienny o 35 g, zużycie paszy na kg przyrostu zmalało o 0,19 kg, grubość słoniny uległa pocienieniu o 0,82 mm, a pow. "oka" poledwicy zwiększyła się o 11,4 cm². W ciągu analizowanego okresu zmienił się ponadto ponad dwukrotnie stosunek tłuszczowo-mięsny, co dobitnie wskazuje na zmiany, jakie zaszły w składzie tkankowym tusz świń tej rasy.

Dane dla rasy Landrace belgijski dotyczą jedynie przedziału 1972-1978, a zatem 6 kolejnych lat. Jak wskazują zamieszczone w tabeli wyniki, u świń tej rasy osiągnięto bardzo duży postęp w przyrostach dziennych i zużyciu paszy na 1 kg przyrostów. W pierwszej cesze świni Landrace belgijskie osiągnęły w analogicznym okresie dwukrotnie większy postęp niż świni rasy Pietrain, natomiast poprawa w zużyciu paszy była identyczna u obu analizowanych ras. Mniejszy postęp w porównaniu do świń Pietrain uzyskano w cechach rzeźnych. W rasie Landrace niemiecki, dla której wyniki zamieszczono w tabeli 2, obserwowano również znaczną poprawę cech tucznych i rzeźnych. Na podkreślenie zasługuje postęp, jaki uzyskano w ciągu 18 lat w przyrostach dziennych /149 g/ i wielkości "oka" poledwicy /15,3 cm²/.

Programy selekcyjno-hodowlane stosowane w poszczególnych krajach - mimo iż prowadzą do tego samego celu, różnią się między sobą. Różnice te wynikają z organizacji i struktury hodowli oraz z możliwości,

T a b e l a 2

Wyniki tuczne i rzeźne na przestrzeni lat /30-100 kg/ ras: Pietrain, Landrace belgijski i Landrace niemiecki

Rok	Średni przyrost dzienny /g/	Wykorzystanie paszy /kg/	Grubość słoniny grzbietowej /cm/	Pow. "oka" poledwicy /cm ² /	Stosunek tłuszczowo-mięsny
Pietrain					
1965	705	3,06	3,20	40,0	0,67
1967	679	3,00	3,00	39,8	0,59
1969	636	3,05	3,00	40,3	0,54
1972	659	3,25	2,65	45,3	0,42
1975	703	2,94	2,47	49,7	0,34
1978	740	2,87	2,38	51,4	0,31
Landrace belgijski					
1972	659	3,25	2,65	44,5	0,49
1975	809	2,93	2,64	46,1	0,48
1978	793	2,87	2,59	47,0	0,40
Landrace niemiecki					
1960	687	3,33	4,00	29,4	1,26
1963	720	3,13	3,40	31,0	0,98
1966	729	3,11	3,00	32,9	0,79
1969	735	3,01	2,90	34,5	0,68
1972	798	3,00	2,70	40,3	0,55
1975	843	2,89	2,60	43,6	0,48
1978	836	2,87	2,50	44,7	0,44

jakimi one dysponują. Podstawową częścią uwzględnianą we wszystkich programach hodowlanych jest ocena osobników podlegających selekcji, zarówno męskich jak i żeńskich. Jak wynika z prac komisji powołanej w ramach EAAP do opracowania raportu dotyczącego szacowania wartości hodowlanej świń w poszczególnych krajach, metody oceny oraz

skład grup podlegających ocenie jest różny w zależności od kraju, w którym jest ona prowadzona /tab. 3/.

Test przyżyciowy na fermach stosowany jest we wszystkich krajach wymienionych w tabeli 3 z wyjątkiem Belgii. Wartość hodowlana ocenianych zwierząt jest określana zasadniczo dwoma cechami, a mianowicie: przyrostem dziennym i grubością słoniny mierzoną aparatem ultradźwiękowym. W Wielkiej Brytanii oprócz tych cech bierze się pod uwagę w niektórych indywidualnych hodowlach lub przedsiębiorstwach zużycie paszy na 1 kg przyrostu. Ta ostatnia cecha jest również określana w państwowych fermach w Jugosławii. Stosowane w Danii aparaty ultradźwiękowe dają możliwość pomiaru powierzchni "oka" polędwicy na żywym zwierzęciu w związku z czym i ta cecha oprócz przyrostów dziennych i grubości słoniny wchodzi w skład indeksu określającego wartość hodowlaną świń ocenianych na fermach.

Ocena własna knurków na stacjach kontroli prowadzona jest we wszystkich krajach wymienionych w tabeli 3, z wyjątkiem trzech /Austria, Luksemburg, Polska/. Informacje uzyskiwane z tej oceny są zazwyczaj łączone z informacjami o pełnym rodzeństwie. Dane uzyskiwane z kontroli grup pełnego rodzeństwa są ponadto wykorzystywane do oceny rodziców.

W ocenie przyżyciowej prowadzonej w stacjach, wartość hodowlaną knurków określa się na podstawie ich przyrostów dziennych, zużycia paszy na 1 kg przyrostu oraz pomiaru grubości słoniny aparatem ultradźwiękowym. W Danii podobnie jak przy ocenie prowadzonej na fermach określa się powierzchnię "oka" polędwicy.

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 3, na szeroką skalę prowadzona jest ocena pełnego rodzeństwa i potomstwa w stacjach kontroli. Ocena ta stanowi dodatkową informację o zwierzętach ocenianych przyżyciowo, uwzględnia bowiem dodatkowe cechy, które trudno określić na żywym zwierzęciu. Ocena stacyjna pełnego rodzeństwa i potomstwa

Metody oceny stosowane w różnych krajach oraz skład grup zwierząt podlegających kontroli

Kraj		Ocena knurów na podstawie użytkowości				Ocena loszek na podstawie użytkowości		
		własnej	rodzeństwa lub potomstwa			własnej	rodzeństwa lub potomstwa	
			knurków	wieprzków	loszek		loszek	wieprzków
Austria	A	x		1-2	1-2	x	1-2	1-2
Belgia	B	x	0-1	1	1			
	A	x		2	2	x	2	2
Dania	B	x		2	2			
	C			8	8		2	2
	A					x		
Finlandia	B			0-2	2			
	C			6				
	A	x				x		
Francja	B	x			2			
	C				8			
	A	x				x		
Holandia	B	x	0-1		1-2			
	C		6-12		6-12			2-2
	A	x				x		
Irlandia	B	x						
	C		4	4	4			
	A					x		
Jugosławia	B	x						
	B	x	0-1	1	1			
	C		4-8	4	4		1	1
Luksemburg	A	x				x		
	A	x			2	x		
Norwegia	B	x	0-1		2			
	C				14			
	A	x				x		
Polska	A	x			2	x		2
	C				10			
RFN	A	x			2	x		2
	B	x			2			
	C				8			2
Szwecja	A	x		1-2	1-2	x	1-2	1-2
	B	x	0-1	1-2	1-2			
	C			4-6	4-6		1-2	1-2
Szwajcaria	A	x				x		
	B	x				x	2	2
	B	x		2	2			
Wielka Brytania	C			6-10	6-10			
	A	x				x		
	B	x	0-1	1	1			
	C		8	4	4			

A - Ocena przyżyciowa na fermach + ocena pełnego rodzeństwa.

B - Ocena przyżyciowa na stacjach + ocena pełnego rodzeństwa.

C - Ocena na podstawie potomstwa.

prowadzona jest według metod, które różnią się w poszczególnych krajach, zarówno pod względem składu grup testowanych okresu tuczu, systemem żywienia oraz branymi pod uwagę cechami rzeźnymi. We wszystkich analizowanych krajach tucz kontrolny prowadzony jest do stałej masy ciała, z tym że masa ta jest różna i waha się od 80 do 100 kg. W ośmiu krajach prowadzi się w okresie tuczu żywienie normowane na masę ciała lub wiek, w sześciu natomiast stosowane jest żywienie do woli. Pełne rodzeństwo /lub potomstwo/ kontrolowane w stacjach jest utrzymywane i żywione grupowo z wyjątkiem Holandii, Polski i Jugosławii, a również częściowo w RFN, gdzie stosuje się utrzymywanie i żywienie indywidualne.

Jak wynika z przedstawionych danych przy określaniu wartości hodowlanej, a tym samym w pracach hodowlano-selekcyjnych, duży nacisk został położony na cechy tuczne i rzeźne. Pozwala to na właściwe doskonalenie pogłowia, gdyż przyrosty dzienne, zużycie paszy oraz umięśnienie tusz w zasadniczy sposób rzutują na ekonomikę produkcji.

Jednocześnie z poprawą mięsności nastąpiło jednak pogorszenie jakości mięsa, co z kolei powoduje jego ograniczone wykorzystanie w przemyśle mięsnym. Jak dalece jakość mięsa u różnych ras świń jest zależna od umięśnienia, może ilustrować zestawienie opracowane przez Duńca i Różyckiego /tab. 4/ dotyczące zawartości mięsa w tuszy oraz cech jakościowych / pH_1 , kolor/. Przedstawione dane wskazują, że w miarę zwiększania udziału mięsa w tuszy /lub szynce/, mięso charakteryzuje się niższym pH_1 oraz jaśniejszą barwą, a więc jest gorsze.

Zaistniała zatem konieczność zwrócenia uwagi na cechy jakościowe mięsa i uwzględniania ich w selekcji w celu przeciwdziałania temu negatywnemu zjawisku na szeroką skalę. Aby jednak właściwie przeciwdziałać temu zjawisku, należało znaleźć obiektywne metody określania zwierząt charakteryzujących się takim mięsem.

Badania prowadzone nad przyczynami występowania mięsa złej jakości wykazały istotny związek pomiędzy jakością mięsa a odpornością zwierząt na stresy. Ilustrują to między innymi wyniki uzyskane przez Pfeiffera i in. [16]. Poddawali oni ubojowi dwie grupy świń reprezentowane przez rasy Pietrain, Landrace i wielką białą, z tym że jedna była ubijana w normalnych warunkach, druga natomiast w stanie silnego stresu po intensywnym wysiłku fizycznym w temperaturze powyżej 30°C. Jak wykazały badania jakości mięsa, wszystkie osobniki w grupie zwierząt poddanych stresom charakteryzowały się mięsem złej jakości. W grupie pierwszej natomiast /grupa nie poddana stresom/ mięso złej jakości stwierdzono u 60% świń rasy Pietrain, 41% świń Landrace i tylko 7% wielkiej białej.

Możliwość wczesnego wykrywania wrażliwości na stres ma nie tylko duże znaczenie ekonomiczne ze względu na znaczne straty mięsa, ale może wpłynąć poprzez odpowiednią selekcję na właściwy kierunek prac hodowlanych w trzodzie chlewnej. Możliwość taką daje test halotanowy polegający na podaniu zwierzęciu najczęściej 4% mieszaniny halotanu z tlenem przez 3-5 minut. Narkoza halotanowa powoduje u zwierząt nieodpornych na stres tzw. złośliwą hipertermię, która objawia się przyspieszeniem oddechu, skurczem serca, sinieniem skóry. Są to objawy identyczne jak u świń będących pod wpływem silnego stresu fizycznego. Wrażliwość halotanu uwarunkowana jest pojedynczym genem H_{al}^n o charakterze recesywnym [11, 15], co utrudnia jego usunięcie z populacji. Obecność tego genu jest dodatnio skorelowana z genetyczną determinantą grupy krwi H oraz erytrocytarnymi odmianami enzymów PHJ /fosfoheksozo-izomerazy/ i 6-PGD /fosfoglukonato-dehydrogenazy/, co stwarza znaczne możliwości rozpoznawania i selekcji zwierząt [1]. Obecnie jeszcze nie stosuje się na szeroką skalę oceny podatności na stresy przy użyciu halotanu. W ocenie prowadzonej na fermach, metodę

tą stosują jedynie Szwajcarzy. Szereg krajów wprowadziło metodę ha-
lotanową w stacjach oceny knurów /Francja, Holandia, Szwecja, Szwaj-
caria, Belgia, RFN, Finlandia/. W Danii przyżyciowo jakość mięsa
ocenia się na podstawie badań grup krwi. W innych krajach, gdzie nie
prowadzi się oceny wymienionymi metodami, o jakości mięsa zwierząt
podlegających selekcji wnioskuje się pośrednio na podstawie badania
mięsa po uboju ich pełnego rodzeństwa lub potomstwa.

Dochód z produkcji tuczników nie zależy jedynie od wartości tucz-
nej i rzeżnej ubijanych zwierząt, lecz również od użytkowości rozpló-
dowej loch. Efektywne zwiększenie wielkości miotu /lub zwierząt od-
chowanych w miocie/ daje bowiem najwyższe polepszenie opłacalności
produkcji wieprzowiny. Niezależnie od bezpośredniego zysku ekonomicz-
nego, jaki osiąga się przez zwiększoną ilość prosiąt w miocie, liczeb-
niejsze mioty pozwalają na intensywniejszą selekcję w stosunku do in-
nych ważnych gospodarczo cech. W związku z tym zagadnienie to ma rów-
nież znaczenie w ogólnym genetycznym doskonaleniu pogłowia. Wynika
stąd, że użytkowość rozplodowa jest cechą bardzo istotną i powinna
podlegać stałemu doskonaleniu. Według Skjervolda w programach selek-
cyjnych zmierzających do polepszenia efektywności produkcji świń
prawie 25% ogólnej uwagi powinno być skupione na zwiększeniu użytko-
wości rozplodowej determinowanej głównie wielkością miotu.

Wskaźniki reprezentujące użytkowość rozplodową są obecnie uwzględ-
niane w selekcji świń prowadzonej w wielu krajach. Jak wynika bowiem
z raportu opracowanego przez komisję powołaną przez EAAP - przy oce-
nie własnej loszek są uwzględniane również cechy rozplodowe. Jednym
z kryteriów, na podstawie których określa się wartość hodowlaną lo-
szek, jest bowiem liczba prosiąt w miocie matki, od której pochodzi
loszka podlegająca selekcji. Zasadę tę stosuje się we Francji, Ju-
gosławii, Luksemburgu i Danii. W innych krajach na cechę tę również

T a b e l a 4

Średnia wartość pH_1 , barwy mięsa, ilości mięsa w półtuszy i w szynce właściwej dla różnych ras ocenianych w polskich stacjach kontroli

Rasa	pH_1	Barwa ^x mięsa	Mięso wyrobów podstawowych /kg/	Ciężar mięsa w szynce właściwej /kg/
Wielka biała polska	6,36	24,37	16,69	4,73
Polska biała zwisłoucha	6,23	25,64	16,71	4,71
Landrace norweski	6,34	25,23	16,78	4,67
Landrace holenderski	6,28	24,81	16,84	4,78
Landrace niemiecki	6,26	27,27	17,98	5,02
Landrace walijski	6,32	25,06	16,11	4,51
Landrace belgijski	5,52	30,22	19,36	5,70
Złotnicka biała	6,12	23,07	16,14	4,40

^xFiltr biały.

zwraca się uwagę, nie włączając jej wprawdzie w indeks, lecz uwzględniając jako dodatkowe kryterium przy wyborze loszek do remontu. Mimo tak dużego znaczenia, jakie przypisuje się użytkowości rozplodowej, nie obserwuje się jej wzrostu, a przeciwnie nawet spadek. Z cytowanych przez Skjervolda oraz Schevena i Ingwersena danych wynika, że w ciągu lat 1955-1975 w stadach zarodowych w Danii uległa zmniejszeniu liczba prosiąt urodzonych w miocie o 0,66 prosięcia, a odsadzonych o 0,16 prosięcia /tab. 4/. W Norwegii spadek w wymienionych cechach obserwowany jest od roku 1960 i wynosi w porównaniu do 1976 roku 0,61 prosięcia urodzonego w miocie i 0,81 odchowanego. Nieco inaczej układają się rezultaty dotyczące użytkowości rozplodowej w RFN, gdzie obserwuje się spadek w ilości prosiąt urodzonych

/od roku 1965/, natomiast liczba prosiąt odchowanych do 21 dnia pozostaje niezmienną od szeregu lat. Zachodzi pytanie, jakie mogą być przyczyny braku wzrostu, a nawet obniżenia się wartości tak ważnych z gospodarczego punktu widzenia cech?

Jak wiadomo zysk jakiego można oczekiwać na skutek prowadzenia selekcji równy jest odziedziczalności pomnożonej przez różnicę selekcyjną. Brak polepszenia może więc być spowodowany z jednej strony małą odziedziczalnością, z drugiej niską intensywnością selekcji.

Zastanówmy się zatem, jakim zmianom ulegają parametry wyżej wymienione. Poszczególne rasy świń hodowane w szeregu krajach wykazują różną użytkowość rozplodową, która ulega zmianom w czasie, na skutek ich ciągłego doskonalenia. Szacowana zmienność genetyczna dla tych cech jest jednak w każdym przypadku niska, co powoduje niską ich odziedziczalność. W zależności od przeprowadzonych badań szacunki te różnią się między sobą, jednak w większości przypadków wskazują, że odziedziczalność wielkości miotu wynosi około 0,1 i dla innych cech rozplodowych również nie przekraczają wiele wymienionej wartości. Tak niskie odziedziczalności mogą być spowodowane:

- małą zmiennością addytywną,
- bardzo dużą zmiennością środowiskową,
- negatywną korelacją pomiędzy bezpośrednim wpływem genetycznym matki i wpływem środowiska, jakie ona stwarza dla prosiąt w czasie ciąży i odchovu /tzn. środowiskiem matki/.

Badania dotyczące związków środowiskowej korelacji pomiędzy wielkością miotu matki i córki, pomiędzy środowiskiem matki a użytkowością rozplodową ich córek, były prowadzone przez szereg autorów. Wprawdzie w niektórych badaniach związku tego nie stwierdzono [25, 29] niemniej szereg prac potwierdza istnienie tej korelacji [13,18] w badaniach prowadzonych na świnich [6] i myszach. Będzie to oczywiście odbijać się na efektywności selekcji i chcąc temu w jakiś

sposób przeciwdziałać, należałoby podjąć odpowiednie postępowanie. Według Skjervolda można temu zapobiec poprzez uwzględnienie przy określaniu wartości hodowlanej osobników podlegających selekcji:

- poprawek na wielkość miotu z jakiego pochodzą /lub w jakich zostały odchowane/,
- położenie większej uwagi na wielkość miotu półrodzeństwa ojcowskiego,
- położenie większego nacisku na użytkowość loszek ze strony matek.

W pracach zmierzających do wytworzenia wyspecjalizowanych linii żeńskich należy też wziąć pod uwagę wprowadzenie jednolitych warunków odchowu wszystkich osobników poprzez zastosowanie zestandaryzowanych wielkości miotów.

Drugim wskaźnikiem wpływającym na efektywność prac selekcyjnych jest różnica selekcyjna lub intensywność selekcji. Jest rzeczą jasną, że selekcja na cechy rozplodowe /wielkość miotu/ w pewnym stopniu jest przeprowadzana automatycznie, jeżeli nawet do hodowli wybierze się zwierzęta losowo, nie zwracając uwagi na ich wartość hodowlaną. Wynika to z tego, że zwierzęta z miotów większych stanowią w populacji zawsze większy udział procentowy, a zatem w większym stopniu mają szansę być przeznaczane na rodziców z przyszłego pokolenia niż zwierzęta z miotów mniejszych.

Wychodząc z założeń podanych przez Dickersona, różnica selekcyjna w wielkości miotu uzyskiwana na skutek selekcji automatycznej powinna wynosić 0,6-0,8 prosięcia, co równa się 1/3 maksymalnej różnicy selekcyjnej, którą można by osiągnąć w praktyce.

W hodowli świń istnieje niewiele informacji o różnicy selekcyjnej dotyczącej cech rozplodowych. Istnieje jednak pogląd - reprezentowany przez wielu badaczy - że różnica ta jest niewielka. Skjervold na podstawie danych z selekcji knurków hodowlanych prowadzonej

w Norwegii podaje, że różnica selekcyjna na skutek selekcji automatycznej dla liczby prosiąt urodzonych w miocie obliczana pomiędzy matkami knurków, które podlegały selekcji, a średnią stada, z którego te matki pochodziły, wynosiła 0,34 prosięcia. Różnica natomiast oszacowana ze średniej wartości tej cechy dla matek knurków wybieranych do dalszej hodowli a średnią stada równała się 0,23 prosięcia. Dla liczby prosiąt w 21 dniu, różnice te przyjmują wartości odpowiednio: 0,40 i 0,23 prosięcia. Wynika stąd, że faktyczna różnica selekcyjna, jaką się uzyskuje w praktyce, jest nawet niższa niż różnica selekcyjna, jaką osiągnęłoby się stosując losowy wybór osobników do remontu.

Nasuwa się pytanie, czym należy tłumaczyć tak niską intensywność selekcji na wielkość miotu? W praktyce hodowlanej stosowana jest zasada, że selekcji dokonuje się w oparciu o masę ciała zwierząt w określonym wieku. Często - ze względu na ograniczone możliwości pomieszczeniowe - selekcję tę przeprowadza się w kilku terminach w miarę dorastania świń. Wybiera się zatem zwierzęta najcięższe - wykazujące najwyższy przyrost dzienny. Taki tok postępowania nie wpływałby ujemnie na selekcję w cechach rozplodowych, gdyby nie istniała ujemna korelacja pomiędzy wielkością miotu a masą ciała prosiąt. Wiele badań wskazuje jednak na istnienie tej zależności. Wynika stąd, że prowadzenie selekcji na podstawie masy ciała zwierząt przeciwdziała zwiększeniu różnicy selekcyjnej dla cech rozplodowych.

Brak postępu w użytkowości rozplodowej skłoniło hodowców i producentów trzody chlewnej do stosowania innych metod pozwalających na uzyskanie poprawy w wymienionych cechach. W związku z powyższym w wielu krajach produkcja tuczników uzyskiwana jest od loch mieszańców, które w porównaniu do czystorasowych dają mioty liczniejsze. Prosięta z tych miotów odznaczają się większą żywotnością, co powoduje mniejsze straty w czasie odchowu, jak również wykazują szybsze

tempo wzrostu i lepsze wykorzystanie paszy. Korzyści te wynikają, jak się przypuszcza, ze zmienionego w stosunku do zwierząt czysto-rasowych układu cech biochemicznych i fizjologicznych warunkowanego odmiennym zestawem genów.

Należy jednak zaznaczyć, że w krzyżowaniu towarowym są także uzyskiwane pewne efekty, które nie mają nic wspólnego z efektami heterozji, a które w istotnym stopniu wywierają wpływ na końcowy produkt. Efekty te, wynikające z addytywnego działania genów według różnych prac [12, 14, 24, 27] można rozdzielić na nieliniowe i pozycyjne.

Efekt nieliniowy osiągany jest wtedy, gdy mieszaniec towarowy otrzymywany jest ze skrzyżowania dwu ras lub linii, które wprawdzie charakteryzują się tą samą produkcją, lecz wynika ona z cech produkcyjnych, pod względem których rasy /lub linie/ różnią się między sobą.

Moav [12] efekt ten wyraził w sposób matematyczny posługując się tzw. funkcją zysku. Funkcja zysku ujmuje zależność między zyskiem jaki otrzyma się ze sprzedaży tuczników a kosztami poniesionymi na ich produkcję. Najprościej można ją przedstawić wzorem:

$$Z = T - P - R$$

gdzie:

- Z - zysk jaki otrzymuje się z produkcji tuczników rzeźnych,
- T - cena za zwierzęta rzeźne,
- P - koszty poniesione na wyprodukowanie zwierząt rzeźnych,
- R - koszty związane z rozrodem /koszt otrzymania potomstwa/.

Przyjmując taki tok postępowania można dla każdej linii lub mieszańców określić zysk, jaki otrzyma się z produkcji. Według Moava [12] efekt nieliniowy odpowiada różnicy między średnią wartością zysku potomstwa a średnią wartością zysku rodziców.

Efekt pozycyjny wynikający również z addytywnego działania genów opiera się na fakcie, że wkład linii lub ras ojców i matek do zysku jaki jest szacowany dla potomstwa /mieszkańców/ nie jest jednakowy. Dlatego też zysk jaki otrzyma się u mieszkańców jest różny od średniej wartości zysku rodziców. Odchylenie to jest dodatnie, gdy linia macierzysta jest bardziej płodna niż ojcowska.

W sposób matematyczny można wyrazić ten efekt jako różnicę pomiędzy zyskiem ojcowsko-matecznym a średnią wartością zysku rodziców.

Należy zaznaczyć, że efekt pozycyjny można uzyskać nawet przy braku efektu nieliniowego i heterozji.

Jak z powyższego wynika, może okazać się uzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia stosowanie krzyżowania, nawet w przypadkach, gdy zjawisko heterozji nie występuje. Należy jednak zwracać dużą uwagę na dobór poszczególnych ras lub linii do krzyżowania, aby uzyskać efekty, o których wcześniej mówiono. Zły dobór linii może bowiem nie tylko nie dać zamierzonych korzyści, a nawet spowodować pewne straty na skutek obniżenia produkcji.

W celu określenia znaczenia krzyżowania świń dla produkcji zwierząt rzeźnych, przeprowadzono dotychczas w świecie cały szereg doświadczeń, których wyniki w formie syntetycznej zebrali między innymi Głodek i Sellier [21]. Podobnej syntezy wyników badań prowadzonych w różnych krajach nad różnymi sposobami krzyżowania świń dokonał również Ratajszczak [17].

Jak wynika z danych zebranych przez wyżej wspomnianych autorów, największych efektów produkcyjnych bezpośrednich można oczekiwać przy krzyżowaniu linii zimbredowanych. Należy jednak nadmienić, że wyrowadzenie i utrzymanie linii zimbredowanych pociąga za sobą duże koszty, gdyż jak wykazano w licznych doświadczeniach wzrost homozygotyczności /inbrodu/ na skutek długotrwałej hodowli w pokrewieństwie powoduje spadek żywotności zwierząt i obniżenie ich produktywności.

Zjawisko to znane jest jako depresja inbredowa. Jednym z gatunków silnie reagujących na wzrost inbredu jest trzoda chlewna. Falconer [6] podaje, że wzrost inbredu o 10% powoduje obniżenie liczebności miotu przy urodzeniu o 0,38 sztuk oraz zmniejszenie się ciężaru zwierząt w 154 dniu życia o ponad 1,5 kg. Badania Makoveckasa [10], Brännånga, Silera [2, 22] i innych wykazały, że zwierzęta zinbredowane dają mioty mniej liczne, a straty poniesione w czasie odchowu są stosunkowo duże. Wysoki inbred wpływa również na wyniki zapłodnienia. Schwark i in. [20] wykazali ponadto, że wzrost inbredu powoduje ujawnienie się pewnych cech letalnych.

Jak z powyższego wynika, utrzymywanie linii zinbredowanych jest trudne i kosztowne, gdyż straty jakie ponosi się przy ich utrzymywaniu mogą nie zostać zwrócone nawet przy krzyżowaniu, w którym stara się wykorzystać zjawisko heterozji. Z tych powodów metoda krzyżowania linii zinbredowanych u trzody chlewnej nie znalazła szerokiego zastosowania w praktyce.

Pewniejsze korzyści w stosunku do krzyżowania linii zinbredowanych można osiągnąć z krzyżowania 3-rasowego lub liniowego prostego, tj. kojarzenia loszek mieszańców z knurem trzeciej rasy lub linii. Metoda ta pozwala na wykorzystanie heterozji w produktywności loch mieszańców [21].

Obecnie częściej w literaturze używa się pojęcia zwierzęta "hybrydy"; odnosi się ono do zwierząt, które są efektem planowego krzyżowania wyselekcjonowanych ras i linii wyprowadzonych w obrębie różnych ras w oparciu o wyniki wszechstronnych testów.

Produkcją "hybrydów" zajmują się specjalne przedsiębiorstwa typu handlowego. Ze znanych ogólnie firm europejskich można wymienić Pig Improvement Company /Anglia/ produkujące hybrydy nazwane Kembarou, Euribrid /Holandia/ produkująca hybrydy Hyper, belgijską firmę Seghers oraz węgierski Kahyb, Ahyb i Tetra.

Sposób wyprowadzenia poszczególnych hybrydów jest tajemnicą firm. Można się tylko domyślać, jakie wchodziły komponenty rasowe do ich produkcji. W większości przypadków hybrydy wyprowadzone są w oparciu o rasy Landrace belgijski, Landrace holenderski, wielką białą, hamshire, duroc itp. Trudno jest porównać rezultaty uzyskiwane przez poszczególne "hybrydy" między sobą, gdyż przeprowadzono tylko nieliczne doświadczenia mające na celu ich porównanie. Generalnie jednak daje się zauważyć, że uzyskiwane przez "hybrydy" rezultaty są nieco lepsze, w porównaniu do ras czystych, odnośnie użytkowości rozplodowej, żywotności, przyrostów dziennych i zużycia paszy na 1 kg przyrostu. Trzeba jednak zaznaczyć, że prace nad "hybrydami" są bardzo ściśle powiązane z oceną form pra-pra-rodzicielskich i pra-rodzicielskich, a następnie z wyborem osobników do następujących po sobie pokoleniach. Ten element odgrywa główną rolę i w głównej mierze przyczynia się, jak już zaznaczono, do uzyskiwania lepszych rezultatów niż w rasach czystych.

Niemniej jednak należy brać pod uwagę, że we wszystkich publikacjach ogłaszanych przez firmy produkujące "hybrydy" tkwi duży element propagandowy. Podaje się tylko uzyskiwane przez firmę rezultaty, natomiast brak jest danych z doświadczeń wykonywanych na większych populacjach zwierząt, w których dokonano porównywania wyników przy jednakowej intensywności selekcji "hybrydów" z rasami czystymi.

Przewaga krzyżowania nad chowem czystorasowym wynika nie tylko ze zwiększonej produkcyjności loch, ale także z większej żywotności zwierząt krzyżówkowych. Uzyskanie pozytywnych wyników krzyżowania świń uzależnione jest między innymi od właściwego doboru ras lub linii. Powszechny jest pogląd, że do krzyżowania należy dobierać rasy lub linie różniące się od siebie pod względem genetycznym.

Według niektórych autorów istotne znaczenie przy krzyżowaniu ma również to, jakimi właściwościami charakteryzują się lochy i knury

T a b e l a 5

Wyniki użytkowości rozplodowej loch w ciągu wielu lat w Danii,
Norwegii i RFN

Rok	Liczba miotów w roku	Liczba prosiąt urodzonych /sztuk/	Liczba prosiąt w 21 dniu życia /sztuk/
Dania			
1941-1945	2606	11,50	9,08
1946-1950	3152	11,46	9,10
1951-1955	3759	11,66	9,48
1956-1960	4517	11,44	9,44
1961-1965	5938	11,22	9,40
1966-1970	6764	11,26	9,52
1971-1975	9608	11,00	9,32
Norwegia			
1955-1959	5157	10,83	9,18
1960-1964	39061	10,86	9,46
1965-1969	118237	10,76	9,34
1970-1974	211474	10,54	9,02
1975-1976	71454	10,25	8,65
RFN			
1951	30194	10,70	9,00
1955	27783	10,80	9,00
1960	41758	11,00	9,40
1965	45450	11,30	9,80
1970	55137	11,10	9,70
1971	54374	11,00	9,70
1972	53238	10,90	9,70
1973	51826	10,80	9,60
1975	51856	10,60	9,70
1978	55839	10,60	9,70

używane do kojarzeń. Najbardziej korzystnych rezultatów można oczekiwać wtedy, jeżeli lochy należą do rasy lub linii dobrze dostosowanej do miejscowych warunków środowiskowych oraz odznaczają się bardzo dobrą użytkowością rozplodową i dobrą użytkowością rzeźną. W stosunku do rasy lub linii, z której bierze się knury, jako ostatni komponent do krzyżówek, wymaga się, aby cechowały ją bardzo dobre wskaźniki użytkowości rzeźnej oraz wysokie przyrosty i niskie zużycie paszy na 1 kg przyrostu wagi żywej. Stanowi to przekonywający dowód na to, że zamierzając zwiększyć produkcję żywca w oparciu o tuczniaki pochodzące z krzyżówek, należy w dalszym ciągu prowadzić intensywne prace hodowlane zmierzające do dokonania czystych ras i uzyskania w obrębie ras linii wyspecjalizowanych.

LITERATURA

1. Andersen E.: Acta Agric. Scan., Suppl. 21, 1979.
2. Brännäng E.: LantbrHögsk. Annlr., 35:4, 1969.
3. Duniec H., Różycki M.: Doniesienie na 31 kongres EAAP, 1980.
4. Eekhoff A., Scheven B.: Ergebnisse der Schweinezucht und Mastleistungsprüfungen 1968. Bon, 1969.
5. Falconer D.S.: J.Cell. Compar.Physiol. 56 suppl.1, 1960.
6. Falconer D.S.: Dziedziczenie cech ilościowych. Warszawa, PWN, 1974.
7. Freriks: Schweinezucht und Schweinemast, 8, 1980.
8. Herbst K.: Züchtungskunde, B 52, 4/5, 1980.
9. Lindhe B., Averdunk G., Brascamp E.W., Duniec H. Gajic Z., Legault C., Steane D.E.: Estimation of breeding value in pigs /materiały powielane/, 1979.
10. Makoveckas R., Stikljunas A.: Svinovodstvo, 26:6, 1972.
11. Minkerna D., Eikelenboom G., P.van Eldik.: 3rd. Int. Conf. Production Disease Farm Animals, Wagenning, 1977.
12. Moav R.: Anim. Prod., 8: 193-202, 1966.
13. Nelson R.E., Rolinson O.W.: J.Anim. Sci. 43, 1976.

14. Nitter G.: Gedabken über die Grundsätze für die Zuchtwahl und Zuchtplanung beim Schaf. II Teil. Kreuzung. Ausschuss für genetisch-statistische Methoden in der Tierzucht. s. 16, 1968.
15. Ollivier L., Sellier P., Monin G.: Anim.Genet. Sel.anim. 10, 1975.
16. Pfeiffer H., Lengerken G., Albrecht V., Noack A.: Acta Agric. Scand. Supplementum 21, 1979.
17. Ratajszczak M.: Wykorzystanie metod krzyżowania do intensyfikacji produkcji żywca wieprzowego. Warszawa CINTiE, 1979.
18. Revelle F.J., Robinson O.W.: J. Anim.Sci. 37, 1973.
19. Scheven B., Ingwersen J.: Schweineproduktion, 1978, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Schweineerzeuger a V Bon, 1979.
20. Schwark H.J., Seng W., Döring W.: Tierzucht 24:7, 1970.
21. Sellier P.: Annl. Gen. Sel. Anim. 2:145, 1970.
22. Siler R.: Zivocis.Vyr. 18:8, 1973.
23. Skjervold: Acta Agric. Scan. suppl. 21, 1979.
24. Smith Ch.: Anim. Prod. 6: 337-355, 1964.
25. Urban W.E., Shelby C.H., Chapman A.B., Whatley I.A., Garwood V.A.: J. Anim. Sci. 25, 1966.
26. Weidtmann J.: Schweinezucht und Schweinemast 2, 1980.
27. Williams W.: Nature, London 184: 527-530, 1959.
28. Żebrowski Z., Wójcik S.: Pos. Nauk Rol. 6, 1977.
29. Young L.D., Omtvedt I.T., Jonson R.K.: J.Anim. Sci 39, 1974.

Marian Różycki, Tadeusz Kostyra

CONTEMPORARY PIG BREEDING **TRENDS** IN COUNTRIES OF
A HIGH PORK PRODUCTION

S u m m a r y

The authors, after a short historical outline of the world-wide pork production, present the breeding work **trends** prevailing at present in the centres of a high pork production. Their breeding programmes are discussed taking into consideration, among other things, such traits, as meat quality, resistance to stress and reproduction ability. A particular attention is paid to the specificity and diversity of pig crossing methods.

Мариан Ружицки, Тадеуш Костыра

Современные направления свиноводства в странах с высокой продукцией свинины

Резюме

После краткого исторического обзора направлений продукции свиной, авторы рассматривают направления племенной работы преобладающие в настоящее время в странах с высокой продукцией свинины. Рассматриваются программы их племенной работы с учетом м.пр. таких признаков, как качество мяса, устойчивость к стрессу и репродукционные свойства. Особое внимание уделяется специфичности и разнообразию методов скрещивания свиней.