

# Rynek mięsa wieprzowego – postęp w doskonaleniu mięsności i jakości mięsa w Polsce w świetle standardów UE

Maria Koćwin-Podsiadła, Elżbieta Krzęcio, Katarzyna Antosik

Akademia Podlaska

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej nakłada na naszą gospodarkę, a w szczególności na przemysł mięsny, obowiązki związane z dostosowaniem się do wymagań europejskich.

Zarówno rozmiar produkcji żywca, jak i spożycie mięsa i jego przetworów są czynnikami wpływającymi na wielkość

przetwórstwa mięsa. W Polsce, tak jak i w większości krajów na świecie (z wyjątkiem Niemiec, Włoch, Wielkiej Brytanii i Grecji), zauważalna jest nadprodukcja wieprzowiny w stosunku do jej konsumpcji (rys. 1, tab. 1).

Z punktu widzenia krajowego rynku mięsnego, największe znaczenie ma rozwój pogłowia trzody chlewnej z uwagi na wysoki udział mięsa wieprzowego w strukturze spożycia mięsa ogółem (tab. 2). Przeciętne spożycie wieprzowiny w krajach UE-15 kształtuje się na nieznacznie wyższym poziomie niż w Polsce (tab. 3).

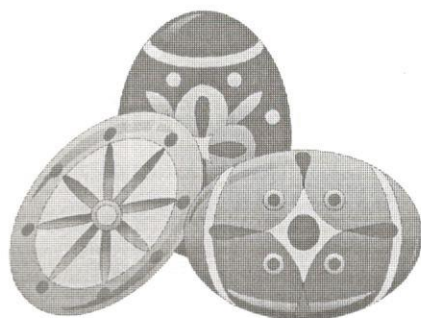
Obecnie sytuacja na rynku wieprzowiny nie jest ustabilizowana. Konsekwencją niekorzystnych ekonomicznych warunków chowu trzody chlewnej jest postępująca redukcja tego chowu. Jak podaje Główny Urząd Statystyczny (GUS), w końcu 2002 roku pogłowia trzody chlewnej w Polsce wynosiło 18,7 mln sztuk i było większe niż przed rokiem o 1,6 mln sztuk. Natomiast w stosunku do roku 1991 odnotowany spadek był wyraźny i wynosił ponad 3 mln sztuk (tab. 4).

Pomimo odnotowywanego spadku stanu ilościowego pogłowia trzody chlewnej, nie obserwuje się zmniejszenia produkcji żywca i mięsa wieprzowego (tab. 4, 5). Jest to rezultat znaczącej poprawy stanu jakościowego produkowanego surowca w zakresie umięśnienia. W 1999 roku produkcja żywca wieprzowego wynosiła 2657 tys. ton, co stanowiło 3,6% światowej produkcji (tab. 6). Według danych Eurostat, udział Polski w światowej produkcji świń za 1999 rok wynosił 2,4%, zaś obecnie wynosi on 1,8%. Według danych GUS, Polska zajmuje III miejsce w Europie (po Niemczech i Hiszpanii) i VIII miejsce w świecie pod względem liczebności pogłowia trzody chlewnej. Zgodnie z raportem Komisji Europejskiej, Polska

Kraj	Obsada (szt./100 ha UR)	Produkcja w tys. ton wagi ubojowej			Zmiany produkcji (%)		Samowystarczalność (%)				
		1995 r.	udział w prod. UE (%)	2000 r.	udział w prod. UE (%)	udział (%) w produkcji UE + Polska	2006 r.	2000 r.	2006 r.		
UE-15		16 107		17 590		19 541	18 564	109,2	105,5	109	106
w tym:											
Belgia											
/Luksemburg	474	1029	6,39	1090	6,20	5,58				225	
Dania	434	1517	9,42	1677	9,53	8,58			110,5		489
Francja	49,3	2140	13,29	2305	13,10	11,80			107,7		105
Hiszpania	76,5	2252	13,98	2954	16,79	15,12			131,2		114
Holandia	660	1885	11,70	1760	10,01	9,01			93,4		277
Niemcy	159	3430	21,29	3881	22,06	19,86			113,1		86
Wielka Brytania	38,3	1010	6,27	901	5,12	4,61			89,2		64
Polska	93	2008	11,18*	1951		9,98*			97,2		107,6

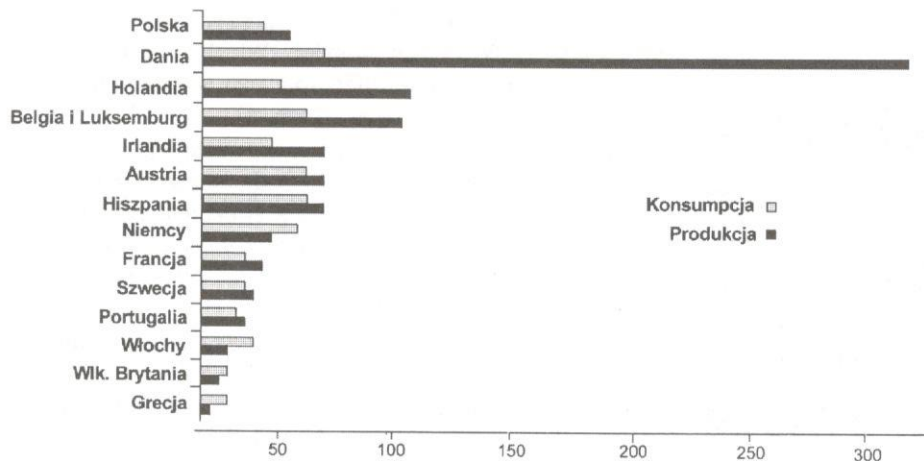
\*wyliczone w stosunku do produkcji UE + Polska (GUS)

**Tabela 1**  
Produkcja oraz samowystarczalność rynku wieprzowiny w wybranych krajach Unii Europejskiej i w Polsce (wg: Vieh und Fleisch-ZMP Bilanz; Prospects for Agricultural Markets 2002-2009, European Commission, DG-VI, June 2009, GUS 2002)



*Pogodnych i szczęśliwych Świąt Wielkanocnych  
życzy swoim Czytelnikom*

*Redakcja*



Rys. 1. Produkcja i spożycie wieprzowiny w Polsce na tle krajów UE w 1997 r. (kg/osobę)

Tabela 2  
Przeciętne spożycie mięsa (kg/mieszkańca/rok) w Polsce w latach 1980-2003 (wg "Rynek mięsa – stan i perspektywy": 2000, 2001, 2002, 2003)

Rok	Mięso ogółem	Mięso bez podrobów:		
		wieprzowe	wołowe	drobiowe
1980	74,0	37,2	18,5	11,2
1981	65,0	31,7	15,6	11,6
1982	58,5	31,9	14,4	5,5
1983	58,3	30,7	15,8	5,3
1984	57,2	28,0	16,0	6,8
1985	60,2	30,0	16,2	7,1
1986	66,0	34,2	16,9	7,6
1987	66,7	35,2	16,7	8,1
1988	68,3	36,4	17,4	8,1
1989	68,6	37,7	16,3	8,4
1990	68,6	37,6	16,4	7,6
1991	73,2	42,0	15,6	8,2
1992	70,3	42,2	12,6	9,1
1993	67,5	40,6	11,4	9,4
1994	62,6	37,2	9,0	10,6
1995	63,4	38,1	8,7	10,2
1996	65,0	40,0	8,6	10,6
1997	61,7	35,4	8,3	12,4
1998	64,7	37,6	8,1	13,1
1999	66,0	38,5	7,7	14,0
2000	65,4	38,7	7,0	14,5
2001	65,9	38,2	5,5	17,0
2002	69,7	39,2	5,2	19,8
2003*	71,7	40,0	5,0	21,0

\*prognoza

Tabela 3  
Przeciętne spożycie wieprzowiny (kg/osobę) w krajach UE [8]

Rok	UE-15
1990	40,8
1995	40,8
2000	43,4
2002	44,3
2006	45,6

\*prognoza

zajmuje IV miejsce (po Niemczech, Hiszpanii i Francji) w produkcji wieprzowiny wyrażonej masą poubojową (tab. 1). Udział polskiej wieprzowiny w ogólnej puli wyprodukowanej w krajach UE-15 i w Polsce razem wynosi 10%, przy blisko 8% nadwyżce w stosunku do zapotrzebowania rynku wewnętrznego. W Niemczech – kraju o czołowej pozycji w produk-

cji wieprzowiny – udział ten jest dwukrotnie większy, zabezpiecza jednak tylko 86% zapotrzebowania wewnętrznego. Produkcja w Hiszpanii i we Francji wynosi odpowiednio 15,12% i 11,8%, przy nadwyżce 14% i 5% (tab. 1).

Analizując bilans żywności, w latach 1995-1996 i 2000 oraz jego prognozę na 2006 rok, w krajach UE według danych GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) odnotowuje się nieznaczny wzrost produkcji wieprzowiny (z 17 306 w 2000 roku do 17 844 tys. ton w 2006 roku). Wzrost ten przeznacza się jednak na zwiększenie spożycia wewnętrznego. Nie planuje się wzrostu importu i eks-

portu (tab. 7). Wyprodukowana w Polsce 7,6% nadwyżka wieprzowiny w postaci mięsa lub jego przetworów (tab. 1),

Tabela 4  
Pogłowia świń i produkcja wieprzowiny w Polsce (wg "Raport rynkowy; Rynek mięsa – stan i perspektywy" 23, 2002)

Lata	Pogłowia świń (mln szt.)	Średnia masa ciała (kg)	Ubój żywca wieprzowego		
			mln szt.	% pogłowia	tys. ton
1990	19,5	118	19,8	101	2341
1991	21,9	115	22,3	102	2578
1992	22,1	112	23,6	107	2652
1993	18,9	111	22,8	120	2532
1994	19,5	112	19,9	102	2226
1995	20,4	113	22,7	111	2576
1996	18,0	113	23,6	131	2657
1997	18,1	112	21,8	120	2430
1998	19,2	112	23,2	121	2601
1999	18,5	110	24,4	132	2675
2000	17,1	109	22,9	134	2500
2001	17,1	109	22,0	128	2415
2002	18,7	110	23,1	125	2597
2003*	18,5-19,0		24,5-25,0		

\*prognoza

Tabela 5  
Handel zagraniczny wieprzowiną, wołowiną i drobiem w ekwiwalencie mięsa, w tys. ton (dane CIHZ)

Wyszczególnienie	2000 r.	2001 r.	2002 r.	2003 r.*	2004 r.*
	I półrocze				
Produkcja wieprzowiny (wbc)	1950	1884	2028	2135	1084
Eksport mięsa ogółem	235	186	253	305	124
w tym:					
wieprzowina	131	84	87	178	70
wołowina	57	57	108	66	29
drób	47	45	58	61	25
Import mięsa ogółem	73	69	94	101	57
w tym:					
wieprzowina	54	42	60	62	35
wołowina	2	0	4	4	2
drób	17	27	30	35	20
Saldo	+162	+117	+159	+204	+67

\*prognoza



Tabela 6

Produkcja świń na świecie oraz w krajach o znaczącej pozycji w chowie trzody chlewnej (GUS, IERiGŻ, Meat Market Review, No 26, 1999 r., Światowy rynek mięsa, drobiu i jaj, 2000 r.)

Wyszczególnienie	Produkcja w mln ton			Procent produkcji światowej
	1997 r.	1999 r.	2000 r.	
Świat	83,1	73,9	74,2	100
Chiny	35,0	36,8	37,9	51
Unia Europejska	16,0	18,0	17,8	24,4
USA	8,7	8,8	8,5	11,8
Polska	2,4	2,7	2,5	3,6
Rosja	2,2	2,2	2,1	2,9
Kanada	1,2	1,5	1,6	2,2
Japonia	1,4	1,3	1,3	1,7

Tabela 7

Produkcja i bilans wieprzowiny (tys. ton) w UE oraz prognoza (po RUGATT), wg SAEPR

Wyszczególnienie	Lata		
	1995/1996	2000	2006*
Produkcja	16 766	17 306	17 844
Import	65	141	141
Eksport = limit GATT	529	432	432
Spożycie	16 302	17 014	17 562

\*prognoza

stanowi tradycyjnie niewielki udział w imporcie Unii Europejskiej (tab. 8). Głównym odbiorcą polskich szynek wieprzowych są Stany Zjednoczone. Według danych źródłowych SAEPR, kwoty dostępu konserw i mięsa wieprzowego na rynek UE są niewielkie i w 2000 roku wynosiły zaledwie 9600 i 3000 ton. Sytuacja na rynku wieprzowiny w USA i Unii Europejskiej jest mniej więcej taka sama jak w Polsce, z tym że załamanie produkcji i podaży trzody chlewnej w Polsce jest większe.

W świetle przedstawionych danych, Polska jest poważnym producentem żywca wieprzowego i wraz z przystąpieniem do Unii Europejskiej ma szansę poszerzenia rynków zbytu, jed-

Tabela 8

Struktura geograficzna polskiego eksportu mięsa i przetworów wieprzowych w tys. ton wagi produktu (dane CIHZ)

Wyszczególnienie	Lata									
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Mięso	0,6	28,6	45,0	38,8	16,1	89,9	58,5	37,9	36,8	
UE	0,0	0,6	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	2,3	
Europa Środkowo-Wschodnia	0,6	27,8	42,9	38,5	15,6	88,6	58,5	36,4	32,4	
w tym Rosja	0,5	19,6	30,8	24,5	9,7	67,8	42,9	24,5	17,4	
Kiełbasy	18,1	44,5	87,8	157,7	129,5	72,2	46,5	20,8	16,7	
UE	0,9	1,0	1,6	0,8	0,7	1,2	1,0	1,5	1,2	
Europa Środkowo-Wschodnia	14,9	43,1	85,9	156,7	128,4	68,1	44,2	17,8	13,6	
w tym Rosja	14,4	40,3	78,9	147,7	116,8	56,0	36,2	13,5	11,1	
Konserwy wieprzowe	4,1	3,8	5,8	9,7	8,6	7,7	4,8	3,8	3,9	
UE	2,0	1,2	1,1	0,9	0,6	0,3	0,3	0,5	0,5	
Europa Środkowo-Wschodnia	2,3	2,4	4,1	8,7	7,5	6,9	4,1	2,6	2,3	
w tym Rosja	2,0	1,5	3,4	7,3	5,4	5,3	2,1	0,8	1,1	
Szynki (bez łopatek)	3,4	3,8	4,5	6,5	8,4	8,9	9,6	10,0	10,6	
USA	3,2	3,3	2,9	4,4	5,7	6,5	6,8	6,5	6,9	
UE	0,0	0,2	0,0	0,5	1,2	1,4	1,3	2,6	3,2	
Rosja	0,0	0,1	1,1	1,0	1,2	0,9				

Tabela 9

Średnia mięsność tusz wieprzowych w krajach UE w 1997 r. oraz w Polsce w 1993 r. i w latach 1997-2002 (wg Proc. of 44th ICOMST, Barcelona; dane IPMiT)

Kraj	Zawartość mięsa w tuszy (%)
Dania	59,8
Wielka Brytania	58,0
Francja	58,0
Niemcy	57,0
Szwecja	57,0
Finlandia	56,0
Irlandia	56,0
Belgia	60,0
Holandia	56,0
Austria	57,0
Hiszpania	57,0
Polska:	
1993 r.	43,0
1997 r.	46,5
1998 r.	47,7
1999 r.	49,0
2000 r.	50,2
2001 r.	50,4
2002 r.	50,2

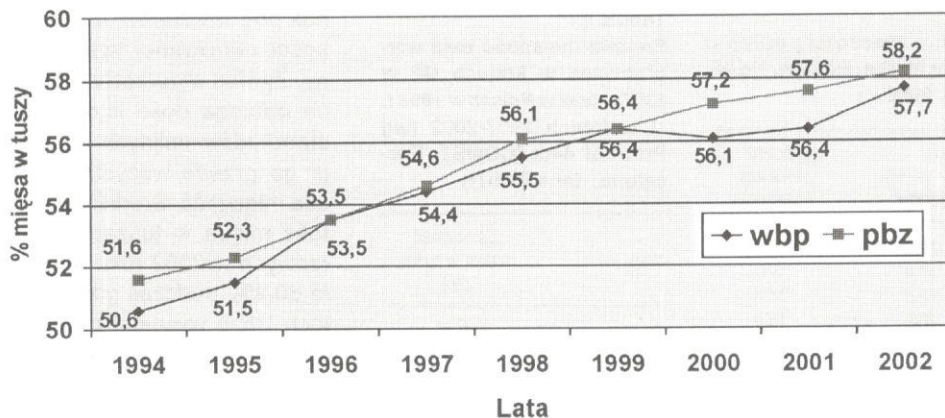
nak pod warunkiem dobrej jakości oferowanej wieprzowiny. Żywiec wieprzowy w Polsce odbiega dość istotnie od standardów unijnych. Cechuje go przede wszystkim niższa mięsność. Średnia zawartość mięsa w tuszach wieprzowych w 2002 roku wynosiła 50,2%, podczas gdy w krajach UE o wysokim poziomie produkcji trzody chlewnej wahała się od 56% w Finlandii i Holandii do około 60% w Belgii i Danii (tab. 9). Większość tusz wieprzowych jest zaliczana w krajach Unii do klas E i U (około 90%), natomiast w Polsce udział tusz w tych klasach wynosi ponad 52% (tab. 10).

Poprawę umięśnienia tusz krajowych tuczników o około 1% rocznie zawdzięczamy wprowadzeniu w 1993 roku systemu obiektywnej klasyfikacji tusz wieprzowych EU-ROP. System ten – usankcjonowany ustawą w 1996 roku – wymusił wykorzystanie dostępnych w kraju wysokomięsnych ras loszek i knurków (hampshire, pietrain i ich mieszańców) w krzyżowaniu towarowym świń. Uzyskany postęp byłby znacznie większy, gdyby wprowadzono przepisy wykonawcze odnośnie rozliczania się zakładów mięsnych z dostawcami (producentami) wg jakości produkowanego surowca wieprzowego. Niezależnie od postępującej zmiany warunków środowiskowych trwa doskonalenie potencjału genetycznego świń w krajowej hodowli zarodowej (tab. 11). Należy podkreślić ogromny postęp, jaki dokonał się w Polsce w doskonaleniu mięsności stad hodowlanych na

przestrzeni lat 1994-2002. Odnotowany wzrost mięsności rasy matecznej w.b.p. z 50,6 do 57,7% (0,89% rocznie) i rasy p.b.z. z 51,6 do 58,2% (0,82% rocznie), wskazuje na wysokie umiejętności merytoryczne i rzetelność w prowadzeniu selekcji (rys. 2). W renomowanym Centrum Hodowlanym we Francji (PEN AR LAN), analogiczny postęp dla linii P-76 (z 51 do 58% mięsa w tuszy) uzyskano na przełomie nie ośmiu, a dziesięciu lat, tj. od 1976 do 1986 roku.

W 2001 roku 70% tusz loszek w.b.p. i 80% tusz loszek p.b.z. zakwalifikowano do klasy E, podczas gdy w 1994 roku stwierdzano niewielki ich odsetek (odpowiednio 7 i 10%) [11]. Z linii ojcowskich największy udział tusz klasy E odnotowuje się dla rasy pietrain (100%), a następnie hampshire (92%), du-





Rys. 2. Zawartość mięsa w tuszach loszek ras w.b.p. i p.b.z. kontrolowanych w SKURTCh w latach 1994-2002

Tabela 10  
Procentowy udział tuczników w klasach systemu EUROP w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej (wg Grześkowiak, 2001; Lisiak i Borzuta, 2003)

Rok	E	U	R	O	P
Polska					
1993	1,5	6,3	23,1	49,3	19,8
1995	2,1	8,4	24,5	46,6	18,4
1996	2,6	10,7	28,9	43,6	14,2
1997	7,8	20,1	30,8	30,7	10,6
1998	10,6	23,9	31,1	27,0	8,0
1999	14,5	28,5	31,3	20,9	5,4
2000	21,0	32,5	27,9	15,0	3,6
2001	21,1	32,0	29,3	14,9	2,6
2002	20,9	31,9	29,5	15,0	2,6
Kraje UE:					
Holandia	61,9	34,2	3,7	0,2	0,01
W. Brytania	82,5	14,8	2,2	0,3	0,2
Dania	95,5	4,0	0,5	0	0

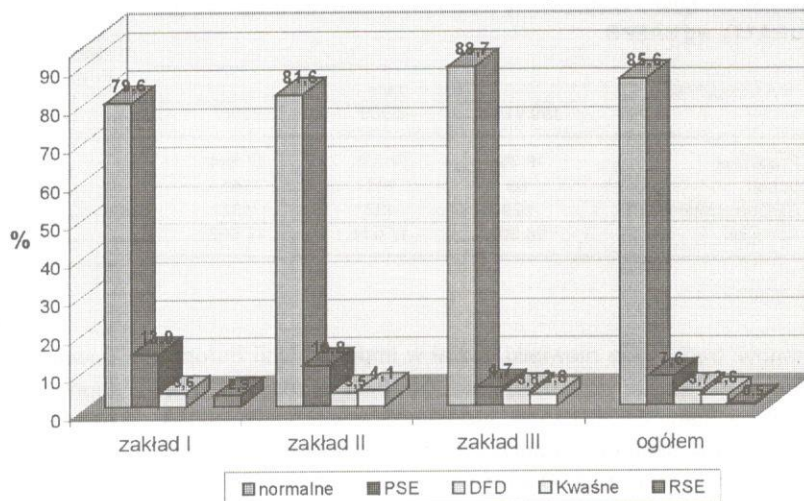
roc (90%) i linii-990 (73%). Uzyskane rezultaty w zakresie mięsności bardzo dobrze się prezentują na tle danych dla stad hodowlanych utrzymywanych w Niemczech (tab. 12).

Odnotowane w polskiej hodowli zarodowej rezultaty dotyczące procentowej zawartości mięsa w tuszy, nie odbiegające od średniej w krajach UE i kształtujące się dla krajowych ras matecznych na poziomie od 57,7% (w.b.p.) do 58,2% (p.b.z.), przy wysokiej mięsności ras ojcowskich, nie pozostają bez

Tabela 11  
Średnie wyniki oraz odchylenia standardowe ( $\pm$ ) niektórych cech użytkowości rzeźnej i jakości mięsa osobników kontrolowanych w 2002 r. w SKURTCh [11]

Analizowane cechy	Rasa						
	w.b.p.	p.b.z.	belgijska zwistoucha	hampshire	duroc	pietrain	linia 990
Przyrost dzienny od 25 do 100 kg m.c. (g)	841	836	793	835	812	802	848
Grubość słoniny - średnia z 5 pomiarów (cm)	$\pm 0,31$	$\pm 0,34$	$\pm 0,28$	$\pm 0,32$	$\pm 0,26$	$\pm 0,25$	$\pm 0,31$
Powierzchnia "oka" połędwicy (cm <sup>2</sup> )	51,3	53,2	58,9	60,0	52,2	62,4	50,6
Masa szynki zadniej bez słoniny i skóry (kg)	$\pm 0,55$	$\pm 0,56$	$\pm 0,80$	$\pm 0,53$	$\pm 0,53$	$\pm 0,78$	$\pm 0,61$
Zawartość mięsa w tuszy (%)	57,7	58,2	62,1	59,8	58,2	64,1	57,1
pH	6,38	6,30	5,40	6,60	6,25	6,04	6,23
	$\pm 0,33$	$\pm 0,35$	$\pm 0,17$	$\pm 0,16$	$\pm 0,36$	$\pm 0,48$	$\pm 0,41$

wplywu na chów masowy. Według danych Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, od 1993 do 2000 roku średnia mięsność tuczników populacji masowej wzrosła w przemyśle z około 43 do 50,2%, a udział tusz w klasie E i U zwiększył się z 8% do ponad 52% (tab. 9, 10). Przy uzyskiwanym postępie w poprawie mięsności tuczników pogłowia masowego na poziomie około 1% rocznie można prognozować, że zaplanowana na 2010 rok procentowa zawartość mięsa w tuszy na poziomie 55 jest realna do uzyskania. Właściwa praca



Rys. 3. Częstość występowania mięsa wadliwego w trzech różnych zakładach mięsnych - badania własne (n=2056)

hodowlana (selekcja, dobór odpowiednich ras, krzyżowanie międzyrasowe) może doprowadzić do uzyskania zawartości mięsa w tuszy wieprzowej na wymaganym poziomie. Nie bez znaczenia jest też prawidłowe żywienie, ubój przy optymalnej masie ciała oraz zapewnienie odpowiednich warunków zoohigienicznych w czasie tuczu.

Obecnie w doskonaleniu surowca wieprzowego w Polsce wykorzystuje się importowane z Danii (OHZ Jagodne SOKOŁÓW S.A.) i Francji zwierzęta o wysokiej wartości hodowlanej. Używane do produkcji tuczników, dają doskonałe rezultaty tak we wskaźnikach ilościowych, jak i w jakości pozyskiwanego surowca (tab. 13, 14, 14a).

Poprawa mięsności krajowego pogłowia trzody chlewnej jest konieczna dla sprostania konkurencji krajów Unii Europejskiej, bowiem - jak wynika z danych przedstawionych na rys. 1 - w krajach tych, z wyjątkiem Niemiec, Włoch, Wielkiej Brytanii i Grecji, występuje nadprodukcja wieprzowiny. Powinna się ona jednak dokonać przy równoczesnym zachowaniu odpowiednio wysokiej jakości mięsa.



**Tabela 12**  
Charakterystyka stad hodowlanych utrzymywanych w Niemczech [10]

Wyszczególnienie	Rasa			
	landrace niemiecka	pietrain	wielka biała niemiecka	leicoma
Liczba zwierząt	119	4936	51	36
Średni przyrost dzienny (g)	965	786	883	908
Średnie zużycie paszy na kg przyrostu (kg)	2,53	2,43	2,47	2,47
Powierzchnia "oka" polędwicy (cm <sup>2</sup> )	47,2	61,5	48,5	44,6
Stosunek mięsa do tłuszczu	0,34	0,18	0,34	0,45
Grubość stoniny (mm)	25	18	23	25
Udział szynki (%)	31,3	34,5	32,6	–
Zawartość mięsa w tuszy (%)	58,6	65,1	59,2	56,4
Barwa w LD (OptoStar-Index)	72	65	66	71
pH <sub>45</sub> LD	6,55	6,11	6,49	6,42

Selekcja prowadzona jest na: jakość tuszy, jakość mięsa (problem mięsa PSE i DFD), wrażliwość na stres. Produkowane są także knury duroc (54 samców i 95 samic), hampshire (19 samców i 50 samic) oraz H x P.

Jakość mięsa uzależniona jest przede wszystkim od czynników genetycznych i środowiskowych [2, 4]. Prowadzona od lat selekcja w zakresie poprawy cech tucznych i rzeźnych spowodowała wyhodowanie ras i linii wybitnie mięsnych, szybko rosnących, o dużej ilości mięsa w tuszy, lecz o obniżonej jego jakości. Stwierdzono bowiem, że wysokomięsne rasy świń (pietrain i belgijska landrace) są obciążone genem wrażliwości na stres (HAL<sup>N</sup>=RYR1<sup>T</sup>), warunkującym powstawanie mięsa PSE (jasne, miękkie i ciekące) [4]. Obecnie większość krajów UE wyeliminowała zwierzęta obciążone tym genem, w wyniku opracowanej i konsekwentnie realizowanej strategii praktycznego postępowania w pracy hodowlanej. Dotyczy ona głównie całkowitej eliminacji genu z populacji hodowanych ras i linii świń, przy wykorzystaniu metody molekularnej identyfikacji tego genu. Mięso typu PSE charakteryzuje się istotnie niższym pH<sub>1</sub>, szybszym tempem rozkładu glikogenu, jaśniejszą barwą i niższą o około 3% wydajnością

**Tabela 13**  
Charakterystyka wybranych cech użyteczności rzeźnej i jakości mięsa tuczników pochodzących z krzyżowania z knurami ras i linii importowanych [7]

Cecha	Grupa genetyczna			Ogółem n=90
	p.b.z.-23 x P n=30	p.b.z.-23 x P-76 n=30	L x D n=30	
Zawartość mięsa w tuszy (%)	56,71 ±3,37	55,60 ±2,31	56,70 ±2,19	56,33 ±2,70
Masa tuszy ciepłej (kg)	73,43 ±3,65	74,12 ±4,34	74,74 ±2,31	74,10 ±3,54
Wiek w dniu uboju (dni)	179 <sup>B</sup> ±13,98	164 <sup>A</sup> ±11,36	159 <sup>A</sup> ±7,39	167,47 ±13,84
Średnia grubość stoniny z 5 pomiarów (cm)	1,67 ±0,34	1,61 ±0,31	1,72 ±0,21	1,66 ±0,30
Powierzchnia "oka" polędwicy (cm <sup>2</sup> )	52,46 <sup>B</sup> ±5,61	47,75 <sup>A</sup> ±5,30	47,25 <sup>A</sup> ±4,58	49,15 ±5,64
Masa szynki bez stoniny i skóry (kg)	7,67 ±0,79	7,43 ±0,66	7,28 ±0,44	7,46 ±0,66
pH <sub>45</sub> w homogenacie mięśnia LL	6,18 ±0,32	6,18 ±0,30	6,27 ±0,16	6,21 ±0,27
pH <sub>24</sub> w tkance mięśniowej mięśnia LL	5,44 <sup>B</sup> ±0,09	5,55 <sup>A</sup> ±0,11	5,57 <sup>A</sup> ±0,10	5,51 ±0,11
Zdolność utrzymywania wody własnej WHC (cm <sup>2</sup> )	5,76 ±1,14	5,54 ±1,15	5,64 ±1,42	5,65 ±1,26

P – pietrain, P-76 – linia P-76, L – landrace duński, D – duroc

**Tabela 14**  
Charakterystyka wartości rzeźnej tuczników duńskiej landrace i jej mieszańców z knurami importowanymi z Danii (L – duńska landrace, D – duński duroc, Y – duński yorkshire) – badania własne

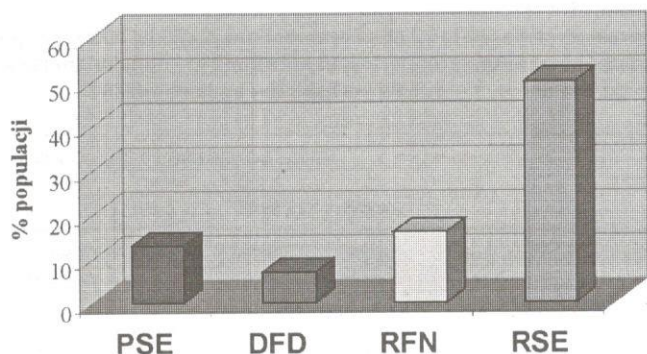
Cecha	Grupa genetyczna			Ogółem n=174
	L n=58	L x D n=68	L x Y n=48	
Masa tuszy ciepłej (kg)	85,74 ±3,53	85,54 ±4,61	86,83 ±4,18	85,96 ±4,16
Zawartość mięsa w tuszy wg SKURTC <sub>H</sub> (%)	56,15 ±2,40	55,79 ±2,02	55,68 ±3,09	55,88 ±2,47
Średnia grubość stoniny z 5 pomiarów (cm)	2,23 <sup>B</sup> ±0,29	2,06 <sup>A</sup> ±0,23	2,29 <sup>B</sup> ±0,61	2,18 ±0,40
Powierzchnia "oka" polędwicy (cm <sup>2</sup> )	53,95 <sup>B</sup> ±5,26	50,69 <sup>A</sup> ±6,17	53,97 <sup>B</sup> ±6,34	52,68 ±6,11
Masa polędwicy bez stoniny i skóry (kg)	5,98 <sup>A</sup> ±0,61	6,93 <sup>B</sup> ±0,58	5,89 <sup>A</sup> ±0,48	6,32 ±0,74
Masa szynki zadniej bez stoniny i skóry (kg)	8,63 <sup>B</sup> ±0,50	8,28 <sup>A</sup> ±0,59	8,84 <sup>C</sup> ±0,47	8,55 ±0,58
Masa boczku (kg)	7,26 <sup>B</sup> ±0,51	6,84 <sup>A</sup> ±0,71	7,05 <sup>AB</sup> ±0,71	7,07 ±0,66
Masa karkówki (kg)	5,20 <sup>A</sup> ±0,42	5,92 <sup>C</sup> ±0,49	5,48 <sup>B</sup> ±0,43	5,51 ±0,53
Masa łopatki (kg)	6,01 ±0,45	6,03 ±0,38	6,19 ±0,41	6,07 ±0,42

A, B, C – różnice istotne przy P≤0,01

technologiczną od mięsa normalnego. Przyjmuje się, że obecnie około 10% pogłowia trzody chlewnej w Polsce i 13% w USA posiada tę wadę [1, 3].

Według badań własnych, przeprowadzonych w ostatnich dwóch latach na tucznikach pogłowia masowego pochodzących z trzech dużych zakładów mięsnych, wadą mięsa PSE było dotknięte zaledwie 7,6% analizowanej populacji (od 4,7 do 13,9% w zależności od zakładu). Znane są również odchylenia jakościowe o nazwie mięso „kwaśne” i mięso RSE (czerwono-różowe, miękkie i ciekące) [1, 3]. W przypadku mięsa RSE, pH<sub>1</sub> i barwa są zbliżone do mięsa normalnego, ale wykazuje ono objawy związane z wodnistością i miękkością, typowe dla mięsa PSE (wada RSE stanowi poważny problem w jakości wieprzowiny w USA, gdyż dotyczy około 50% tusz). Mięso „kwaśne”, określane często mięsem typu „hampshire”, występuje głównie u świń rasy hampshire oraz mieszańców powstałych z jej udziałem i jest warunkowane występującym na 15. chromosomie, dominującym genem RN<sup>-</sup>. Mięso „kwaśne” charakteryzuje się niskim pH końcowym mięśnia, mniejszą zawartością białka w tkance mięśniowej, jasną jej barwą oraz obniżeniem wydajności technologicznej mięsa w procesie peklowania i gotowania o ok. 6,0-9,5%. Dla porównania, gen wrażliwości na stres obniża ww. wydajność zaledwie o 2-3% w procesie goto-





Rys. 4. Rozkład jakości mięsa wieprzowego w USA (n=10 753) [3]

wania [6]. Uzyskiwana częstość występowania tych wad wśród tuczników populacji krajowej jest bardzo niska i wynosi odpowiednio 2,6% dla mięsa „kwaśnego” i 0,5% dla mięsa RSE (rys. 3). W tym zakresie poczyniono duży postęp dzięki odkrytej w 2000 roku metodzie identyfikacji na poziomie DNA genu RN<sup>T</sup>, warunkującego powstawanie mięsa „kwaśnego” (ASE) [9]. Pozwoliło to na wzmoczenie selekcji w stadach rasy hamshire i liniach z jej udziałem, w krajach wykorzystujących je w programach hodowlanych (Szwecja, Dania, Francja, Polska).

Przedstawione dane, dotyczące częstości występowania mięsa wadliwego w populacji krajowej (rys. 3) na tle jakości mięsa wieprzowego w USA (rys. 4), dowodzą o konkurencyjności polskiej wieprzowiny.

W celu zmniejszenia częstości występowania mięsa o obniżonej jakości – wzorem krajów UE – konieczna jest pomoc finansowa państwa, związana z potrzebą kontroli i oceny wartości hodowlanej zwierząt w zakresie umięśnienia, obciążenia genami warunkującymi wady mięsa (PSE i ASE), a nawet w zakresie jakości pozyskiwanego mięsa. Poprawa wymaga jakości żywca i mięsa, która powinna ulec szybkiej zmianie przy przeobrażeniach strukturalnych w rolnictwie.

Osiągnięcie standardów obowiązujących w Unii Europejskiej wymaga zmian w mentalności producentów wieprzowiny, ich większego zaangażowania w sprawy dotyczące poprawy jakości surowca. Stać się to może dzięki zintensyfikowaniu produkcji, poprzez wzrost liczby gospodarstw o większej skali produkcji. W tym zakresie mamy wiele do zrobienia. Okazuje się bowiem, że z ogólnej puli produkowanego pogłowia trzody chlewnej w kraju, zaledwie 23,5% pochodzi z gospodarstw specjalistycznych produkujących rocznie powyżej 200 sztuk tuczników, podczas gdy odsetek ten dla krajów UE-15 jest wysoki i wynosi 88,3 [5]. Z drugiej jednak strony, nadmierna intensyfikacja produkcji wieprzowiny (na poziomie Holandii – 660 szt./100 ha UR) stanowi zagrożenie zarówno dla środowiska (wykorzystanie gnojowicy i nadmiernej ilości fosforu), jak i konsumenta, z uwagi na stan zdrowotny produkowanego mięsa (nieoczekiwane wystąpienie chorób zakaźnych). Należałoby się zastanowić nad optymalną liczebnością stada utrzymywanego w gospodarstwie, uwzględniając wielkość jego arealu, oraz nad systemem żywienia nie zagrażającym bezpieczeństwu konsumenta (stymulatory wzrostu, zakwaszacze, konserwanty itp.). Produkcja wieprzowiny w warunkach polskich gwarantuje bezpiecznie, zdrowe mięso, z uwagi na wykorzystanie (w większości przypadków) w żywieniu

Tabela 14a  
Charakterystyka właściwości fizyczno-chemicznych oraz wartości kulinarnej i przetwórczej mięsa tuczników duńskiej landrace i jej mieszańców z knurami importowanymi z Danii (L – duńska landrace, D – duński duroc, Y – duński yorkshire) – badania własne

Cecha	Grupa genetyczna			Ogółem n=174
	L n=58	L x D n=68	L x Y n=48	
Zawartość białka ogólnego (%)	22,45 <sup>B</sup> ±0,51	22,11 <sup>A</sup> ±0,52	22,58 <sup>B</sup> ±0,36	22,28 ±0,53
Zawartość tłuszczu (%)	1,63 <sup>B</sup> ±0,67	1,81 <sup>B</sup> ±0,55	1,08 <sup>A</sup> ±0,53	1,62 ±0,64
pH <sub>35</sub> LL	6,59 <sup>a</sup> ±0,17	6,55 <sup>a</sup> ±0,21	6,67 <sup>b</sup> ±0,15	6,60 ±0,18
pH <sub>24</sub> LL	5,53 ±0,08	5,57 ±0,10	5,55 ±0,14	5,55 ±0,11
EC 90 min LL (mS/cm)	3,78 <sup>A</sup> ±0,97	3,71 <sup>A</sup> ±0,88	3,11 <sup>B</sup> ±0,58	3,55 ±0,87
EC 24 h LL (mS/cm)	3,80 <sup>b</sup> ±1,10	3,43 <sup>ab</sup> ±1,05	3,26 <sup>a</sup> ±1,23	3,50 ±1,13
Jasność barwy mięśnia LL (L <sup>x</sup> )	53,77 <sup>a</sup> ±3,09	53,94 <sup>a</sup> ±2,93	54,91 <sup>b</sup> ±2,76	54,14 ±2,96
WHC (cm <sup>2</sup> )	4,47 <sup>A</sup> ±1,84	5,64 <sup>B</sup> ±1,54	4,88 <sup>A</sup> ±1,53	5,04 ±1,71
Wyciek naturalny w 48 h (%)	6,40 ±1,80	7,10 ±2,46	7,08 ±2,23	6,87 ±2,22
Kruchość (Instron) 144 h (N/cm <sup>2</sup> )	45,60 <sup>B</sup> ±10,52	35,46 <sup>A</sup> ±6,30	41,09 <sup>A</sup> ±7,26	41,23 ±9,24
RTN (%)	103,42 <sup>B</sup> ±4,53	101,80 <sup>A</sup> ±5,05	104,43 <sup>B</sup> ±2,99	103,07 ±4,50

A, B – różnice istotne przy P<0,01; a, b – różnice istotne przy P<0,05

mieszanek pełnoporcjowych sporządzonych z koncentratów i naturalnych pasz pochodzenia gospodarczego.

#### PODSUMOWANIE

- Produkcja wieprzowiny w Polsce stanowi 10% ogólnej produkcji krajów UE i Polski. Zajmujemy III miejsce w Europie, po Niemczech i Hiszpanii, pod względem liczebności pogłowia świń. Należy zaznaczyć, że możliwości produkcyjne są znacznie większe.

- Stan jakościowy polskich stad hodowlanych świń (hodowla zarodowa) w zakresie umięśnienia nie odbiega od wyników uzyskiwanych w analogicznych grupach genetycznych świń krajów UE o wysokiej kulturze hodowlanej, z wyjątkiem Belgii i Danii.

- W celu dostosowania krajowej produkcji wieprzowiny do standardów UE należy:

- systematycznie doskonalić jakość surowca wieprzowego pogłowia masowego w zakresie umięśnienia (do 55-57% – mając na uwadze jakość mięsa) i otluszczenia tusz poprzez wykorzystanie ras i linii wysokomięsnych w krzyżowaniu towarowym, zgodnie z obowiązującym od 1996 roku programem towarowej produkcji tuczników, oraz poprzez poprawę warunków środowiskowych, głównie utrzymania i żywienia zwierząt;

- zwiększać rolę dużych zakładów mięsnych w doskonaleniu stanu jakościowego surowca wieprzowego, w celu zachowania jego wysokiej konkurencyjności na rynku światowym;



– stworzyć sprzyjające warunki polityki rolnej dla hodowców i producentów wysokiej jakości wieprzowiny oraz zabiegać o poszerzenie rynków jej zbytu.

**Literatura:** 1. Borzuta K., Pospiech E., 1999 – *Gospodarka Mięsna* 9, 36. 2. De Vires A.G., Van der Wal P.G., Merks J.W.N., 1994 – In pork quality: only 20% genetic influence? PIGS - Misset, August, 1994, 14-15. 3. Kauffman R.G., 1997 – *Trzoda Chlewna* 10, 31. 4. Koćwin-Podsiadła M., Kurył J., Przybylski W., 1993 – *Prace i Materiały Zootechniczne* 44, 5-32. 5. Koćwin-Podsiadła M., Antosik K., 2001 – *Zesz. Nauk. AR Wrocław* 405, 137-148. 6. Koćwin-Podsiadła M., Krzęcio E., Zybert A., 2001 – *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, vol. 10/51, No 3 (S), 11-18. 7. Krzęcio E., Sieczkowska H., Zybert A., Antosik K., Przybylski W., Koćwin-Podsiadła M., 2003 – *Ann. Anim. Sci.*, Suppl., No 1, 65-69. 8. Małkowski J., Zawadzka D. – Unijny i polski rynek mięsa czerwonego w latach 2003-2006. [www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl). 9. Mi-

lan D., Jeon J.T., Looft C., Amarger V., Robic A., Thelander M., Roger-Gillard C., Paul S., Iannuccelli N., Rask L., Ronne H., Lundström K., Reinsch N., Gellin J., Kalm E., Le Roy P., Chardon P., Andersson L., 2000 – *Science* 288, 1248-1251. 10. Rosner F., Von Lengerken G., Maak S., 2003 – *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 153-161. 11. Różycki M., Tyra M., 2003 – Wyniki oceny użyteczności tucznej i rzeźnej świń w stacjach kontroli. Stan hodowli i wyniki oceny świń. *Kraków. 12. Różycki M.*, 2003 – *Anim. Sci. Pap. Rep.*, vol. 21, suppl. 1, 163-172.

*Autorki: prof. dr hab. Maria Koćwin-Podsiadła, dr inż. Elżbieta Krzęcio, mgr inż. Katarzyna Antosik; Akademia Podlaska, Katedra Hodowli Trzody Chlewniej i Oceny Mięsa, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce*

## Artykuł recenzowany

# Rozkład masy urodzeniowej źrebiąt czystej krwi arabskiej w stadninach koni: Białka, Janów Podlaski, Michałów

Krystyna Chmiel, Dorota Sobczuk

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu

Masa urodzeniowa źrebięcia jest wypadkową wielu założeń dziedzicznych przekazywanych przez oboje rodziców, jak również tzw. prenatalnego efektu matki [2, 5]. Ciężar ciała noworodka danej rasy czy typu zależy również od głębokości klaczy, jej kondycji, jakości pożywienia, stopnia eksploatacji w pracy oraz płci źrebięcia i specyficznych warunków środowiskowych, występujących w danej stadninie [6, 8]. W poprzednich badaniach naszego zespołu na populacji koni czystej krwi arabskiej w SK Białka [3], Janów Podlaski i Michałów wykryto istotne, bądź wysoko istotne, różnice między średnią masą urodzeniową źrebiąt po różnych ogierach i z różnych sublinii żeńskich.

Celem niniejszej pracy jest zatem ustalenie różnic pod względem badanej cechy pomiędzy stadninami koni czystej krwi arabskiej Białka, Janów Podlaski, Michałów, stanowiących odrębne środowiska naturalne, jak i wpływu płci źrebięcia i rocznika urodzenia na masę urodzeniową.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto źrebięta czystej krwi arabskiej, pochodzące ze stadnin: Białka, Janów Podlaski i Michałów, urodzone w latach 1983-2001 [1, 4]. Przeanalizowana została masa ciała po urodzeniu 1184 klaczek i 1159 ogierków wg roczni-

ków urodzeń, dokonano również porównania wartości średniej masy urodzeniowej wg płci dla całości populacji w SK Białka, Janów Podlaski i Michałów. Zebrany materiał opracowano statystycznie, wyliczono średnie arytmetyczne ( $\bar{x}$ ), wartości skrajne (min. – minimum i maks. – maksimum), odchylenie standardowe (Sd) jako miarę rozproszenia poszczególnych wyników od średniej oraz współczynnik zmienności (V%). W celu określenia istotności różnic w zakresie badanych cech między poszczególnymi rocznikami urodzeń zastosowana została jednoczynnikowa analiza wariancji oraz wielokrotny test rozstępu Duncana [7].

## WYNIKI I DYSKUSJA

Średnia masa urodzeniowa 171 klaczek czystej krwi arabskiej w SK Białka, analizowana w latach 1983-2001, wahała się od 36,56 kg/szt. w 1983 r. do 47,00 kg/szt. w 1998 r. (tab. 1).

Tabela 1  
Średnia masa urodzeniowa klaczek w SK Białka

Rok urodzenia	Liczba źrebiąt	Masa ciała źrebięcia (kg)			Odchylenie standardowe (Sd)	Współczynnik zmienności (V%)
		(min.)	(maks.)	( $\bar{x}$ )		
1983	8	34,0	39,0	36,56	2,01	5,49
1984	10	35,5	50,0	41,75	4,50	10,79
1985	10	35,5	49,0	42,90	4,04	9,42
1986	14	34,0	47,0	41,96	4,20	10,01
1987	10	35,0	51,0	43,50	5,03	11,57
1988	4	38,0	48,0	43,75	4,65	10,62
1989	13	34,0	55,0	44,00	6,65	15,10
1990	6	34,0	50,0	45,16	6,65	14,72
1991	9	35,0	51,0	42,11	4,78	11,35
1992	9	36,0	50,0	43,33	4,56	10,51
1993	7	40,0	51,0	44,71	4,39	9,81
1994	11	40,0	52,0	45,18	3,76	8,33
1995	9	37,0	54,0	45,33	6,54	14,42
1996	13	39,0	56,0	46,23	4,57	9,88
1997	7	28,0	52,0	42,57	7,66	17,99
1998	3	45,0	50,0	47,00	2,65	5,63
1999	8	37,0	56,0	43,86	6,65	15,15
2000	13	35,0	47,0	44,31	3,17	7,16
2001	7	38,0	52,0	43,86	4,98	11,36

Natomiast średnia masa ciała ogierków urodzonych w tej stadninie wynosiła od 34,60 kg/szt. (najniższa w 1983 r.) do 48,22 kg/szt. (najwyższa w 1988 r.) – tabela 2. Zaobserwowano ciekawą zależność, że najniższe średnie, zarówno dla klaczek jak i dla ogierków, odnotowano w tym samym 1983 r., pomimo braku istotnych, bądź wysoko istotnych, różnic pomię-