

celu ochronę zwierząt gospodarskich, domowych i wolno żyjących przed szkodliwą, przynoszącą im ból i cierpienia działalnością człowieka.

Idee humanitarnego traktowania zwierząt przez człowieka uzewnętrzniły się w nasilającej się w wielu krajach w ostatnich kilkudziesięciu latach chęci utrzymywania we własnych domach i mieszkaniach różnych zwierząt (psy, koty, gryzonie, ptaki, gady, płazy, zwierzęta egzotyczne). Wszystkie te zwierzęta określa się w krajach zachodnich jako „ulubione”, „do zabawy” (pet animals) lub „towarzyszące” (companion animals). Zwierzęta towarzyszące (np. psy, koty) akceptują najczęściej dzieci i osoby samotne, opuszczone. Często pomiędzy zwierzęciem i jego właścicielem, czy domownikami zawiązuje się silna więź emocjonalna, ważna i niezbędna dla pożytecznego kształtowania charakteru i komfortu psychicznego osób samotnych i opuszczonych.

W ostatnich latach takim modnym zwierzęciem towarzyszącym w niektórych krajach (USA, Anglia) bywa świnią miniaturową. Hodowana jest ona w przydomowych ogródkach, w altankach lub w schowkach pod schodami domów w rejonach podmiejskich przez lepiej sytuowanych właścicieli willi i domów letniskowych. Chętni do zakupu świń miniaturowych łatwo znajdują hodowców, informacje o sposobach chowu, żywienia i rozmnażania oraz z zakresu niezbędnych usług lekarsko-weterynaryjnych.

Ze świń hodowanych w tych warunkach w Anglii spotyka się najczęściej rasę wietnamską zwisłobrzuchą oraz nowozelandzką kune-kune. Świnie tych ras cechują się małymi wymogami co do utrzymania i żywienia

oraz łagodnym, spokojnym charakterem. Używa się również innych, miejscowych ras świń miniaturowych np. tamworth oraz gloucester old spot. Świnie miniaturowe, chowane od chwili odsadzenia od maciorek przez właścicieli, szybko przyzwyczajają się do roli domownika, są inteligentne, czyste i zabawne. Można je odpowiednio ubierać (kaftanik), ozdabiać kokardami i prowadzić na smyczy ku zadowoleniu posiadacza oraz dla rzadko spotykanej atrakcji wśród spacerowiczów.

Należy sądzić, że narastające w naszym kraju w ostatnich kilkunastu latach zamiłowanie rodzin i ludzi samotnych do posiadania zwierzęcia towarzyszącego przetrwać się może w niedługim czasie w nowe hobby. Może to być chów we własnych domach i willach nie tylko psów obronnych (dozorujących) i kotów, ale także bardziej egzotycznych zwierząt, w tym również godnych polecenia, przyjaznych i łagodnego usposobienia świń miniaturowych. Stawia to przed lekarzami weterynaryjnymi praktykującymi w miastach i ich okolicach nowe zadania w dziedzinie profilaktyki i leczenia tej niezwyklej menażerii zwierząt towarzyszących i rozrywkowych.

Piśmiennictwo

1. Duran D., Walton J.: Vet. Record 131, 572, 1992.
2. Fitko R.: Zwierzęta Lab. 12, 49, 1975.
3. Glodek P., Oldigs B.: Das Göttinger Miniaturschwein. Verlag Paul Parey, Berlin 1981.
4. Leucht G., Gregor G., Stier H.: Einführung in die Versuchstierkunde. IV. Das Miniaturschwein. VEB G. Fischer Verlag, Jena 1982.
5. Walton J., Carr J., Duran D.: Pet Pigs: Advice on Management, Training and Health Care. Liverpool Univ. Press, 1992.

Adres autora: prof. dr hab. Remigiusz Fitko, ul. Oczapowskiego 13, 10-957 Olsztyn

ZBIGNIEW ŻEBROWSKI, TADEUSZ BLICHARSKI

Próba wyhodowania świni miniaturowej w Polsce

Zakład Podstaw Hodowli Świń Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN,
Jastrzębiec, 05-551 Mroków k. Warszawy

Summary

An Attempt to Breed a Miniature Pig in Poland

Following crossing the Vietnamese pig with the Polish Landrace and the Polish Large White inbred mating and selection were being conducted to obtain a slow growth rate and quick maturing. Between 1970 and 1980 eight generations were obtained whose body sizes were successively smaller. The body weight of adult animals in the generation F₇ nad F₈ was approximately 45 kg. The selection carried out in the opposite direction than the one commonly used resulted in a small type of pig. Its daily weight gains did not exceed 150 g and had a tendency to an increased fat production.

Ośrodki naukowe prowadzące badania na zwierzętach laboratoryjnych potrzebują dużych ilości materiału doświadczalnego. Niektóre z tych ośrodków mają sprecyzowane konkretne wymogi stawiane zaopatrującym je w zwierzęta doświadczalne. Szczególnie w medycynie istnieje stałe zapotrzebowanie na zwierzęta doświadczalne o budowie organów wewnętrznych i fizjologii możliwie najbardziej zbliżonych do ludzkich. Króliki, szczury i myszy, powszechnie używane jako zwierzęta laboratoryjne, ze względu na znaczne różnice w fizjo-

logii i anatomii ich organizmu w porównaniu z ludzkim, nie odpowiadają często stawianym im wymogom. Używanie małych okazało się kosztowne i kłopotliwe. Podobieństwo fizjologii i anatomii świni i człowieka spowodowało wzrost zainteresowania świnia jako zwierzęciem laboratoryjnym. Jednakże poważną przeszkodą w użytkowaniu świń domowych w takim charakterze były wymiary i masa ciała oraz wynikające stąd trudności w wykonywaniu różnych zabiegów (unieruchomienie, przemieszczanie). Dlatego też w pracach nad pokrojem świń laboratoryjnych dążono głównie do zmniejszenia ich masy i wymiarów.

Pierwsze prace nad wyhodowaniem świń miniaturowych przeprowadzono w USA na Uniwersytecie Minnesota (11). W tym celu użyto świń ras stosunkowo młodych, bo uznanych dopiero w początku lat 50., a mianowicie minnesota 1 powstałej ze skrzyżowania dwóch ras (tamworth z landrace) i minnesota 3 (powstałej z 12 ras) skrzyżowanych ze świniami z Alabamy, z wyspy Catalina, świniami piney woods ze stanu Luizjana (jedna z amerykańskich ras o najmniejszej masie ciała) oraz z wyspy Guam, znanymi jako ras-n-lansa (11). Miniaturową świnie wyhodowano także w Niemczech na Uniwersytecie w Göttingen (2, 5). Do jej wyhodowania prof. Haring wykorzystał świnie miniaturową minnesota

oraz niemiecką krajową i wietnamską (3). W Göttingen wyprowadzono dwie linie świń miniaturowych: białą o małych wymiarach i masie osobników dorosłych (± 20 kg) i łacią o koło 10 kg cięższą (4). Hodowlą świń miniaturowych z Göttingen zajmuje się 9 ośrodków w Europie oraz Japonii i Izraelu. Do 1992 r. były one hodowane także w Polsce w ART w Olsztynie, jednakże z braku funduszy hodowlę tę zamknięto. Na Uniwersytecie Colorado wyhodowano z potomstwa świń importowanych z Meksyku siewię miniaturową rasy yucatan, przystosowaną do warunków tropikalnych (10). W Polsce prace nad wyprowadzeniem świni miniaturowej podjęto w 1970 r. w Instytucie Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu i prowadzono je do końca 1980 r.

Materiał i metody

Do badań zamierzano użyć zakupionego w tym celu stada świń wietnamskich o czarnym umaszczeniu (kilka loch i dwa knury). Zwierzęta te padły jednak po szczepieniach, a pozostała tylko jedna locha o typowej masie tych świń ($\pm 80-90$ kg), stanowiącej około 40–50% masy dorosłych świń ras wbp lub pbz. Od tej lochy uzyskano potomstwo z knurem rasy wbp, które kojarzono między sobą przez kilka pokoleń (grupa A). Od lochy rasy pbz z synem lochy wietnamskiej i knura wbp uzyskano potomstwo mieszańców, posiadające 50% krwi rasy pbz, 25% rasy wbp i 25% wietnamskiej, które także kojarzono między sobą przez kilka pokoleń (grupa B). Schemat pracy nad wyprowadzeniem świni miniaturowej podano na ryc. 1. W obawie przed wystąpieniem następstw chowu krewniczego w 4 pokoleniu wprowadzono znowu krew 2 knurów rasy wbp.

Celem pracy było uzyskanie odmiany świń o możliwie najmniejszej masie ciała i o białym umaszczeniu. Do osiągnięcia tego celu zmierzano poprzez prowadzenie stada w chowie krewniczym i selekcję pod względem tempa wzrostu skierowaną przeciwnie, niż w hodowli zwykłych świń użytkowych. Polegała ona na tym, że do rozrodu w każdym pokoleniu przeznaczano zwierzęta najmniejsze. Celem wyeliminowania wpływu czynników środowiskowych na wyniki wyboru, zwierzęta odpowiednio żywiono. Masę ciała zwierząt z kolejnych pokoleń określano w wieku 3 i 8 tygodni życia oraz 3, 6 i 12 miesięcy. W szóstym pokoleniu,

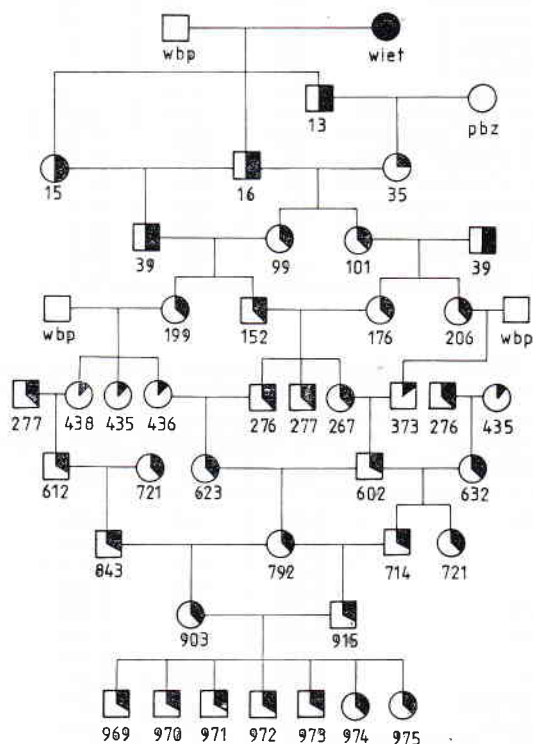
celem sprawdzenia wyników przeprowadzonej pracy, 18 zwierząt w wieku 3 miesięcy poddano tuczeniu do 8 mies. życia. Po uboju przeprowadzono pomiary grubości słoniny i podział na wyręby wg metody SKURTCH (8) oraz szczegółową dysekcję wyrębów podstawowych prawej półtuszy na mięso, tłuszcz, kości i skórę. Określono też masę organów wewnętrznych i narządów trawienia oraz ich długość.

Wyniki i omówienie

Masę ciała osobników kolejnych pokoleń podano w tab. 1 i 2. Masa ciała zwierząt malała z pokolenia na pokolenie. Wskaźniki zmienności masy ciała były duże, zdarzały się bowiem zwierzęta, których masa ciała stanowiła ponad 150% przeciętnej, ale i osobniki dorosłe o masie ciała (w 6 i 7 pokoleniu) wynoszącej około 35 kg. Masa ciała wyhodowanych miniaturowych zwierząt była większa, niż świń miniaturowych minnesota (11), czy niemieckich z Göttingen (4), ale przez okres 7–8 pokoleń prowadzenia pracy uzyskano już znaczny jej spadek. Stosowanie kojarzeń krewniczych powodowało zwiększenie spokrewnienia wewnątrz stada, znacznie przekraczające przyjęte maksymalne współczynniki inbrodu. Kojarzenia w obrębie pełnego rodzeństwa lub półrodzeństwa wpływają ujemnie na płodność loch i żywotność prosiąt, szczególnie w pierwszym okresie ich życia, nie wywierają natomiast w większym stopniu ujemnego wpływu na dalszy ich wzrost (1, 9, 12). Pewne jednak skutki pozostawiają, stąd w praktycznej hodowli świń użytkowych unika się chowu w pokrewieństwie. Jest to trudne do uniknięcia w mniejszych populacjach zwierząt. Z tego względu opracowano ostatnio specjalne modele planu kojarzeń, przy których wzrost współczynnika inbrodu będzie najpowszechniejszy (7). Bez chowu w pokrewieństwie nie da się jednak uzyskać niektórych specjalnych cech i utrwalić ich.

Prowadzenie selekcji skierowanej pod względem tempa wzrostu przeciwnie, niż w hodowli świń użytkowych oraz chów w bliskim pokrewieństwie wpływały w efekcie na zmniejszenie masy i przyspieszenie dojrzewania zwierząt. W pierwszym pokoleniu mieszańce osiągnęły masę ciała pośrednią w zestawieniu z formami wyjściowymi, z których powstały, z tym, że była ona raczej bliższa masie ciała świń rasy wbp. W następnych pokoleniach masa ciała malała, osiągając w 6 i 7 pokoleniu przeciętną około 45 kg w wieku 12 miesięcy. Określenie wieku osiągnięcia pełnej dojrzałości zwierząt było trudne do ustalenia. Masa i wymiary osobników męskich w wieku 1 roku były raczej ostateczne lub bliskie ostatecznych, a żeńskich, używanych do rozrodu — nie. Lochy bowiem zwiększały swoją masę i wymiary jeszcze w okresie drugiej ciąży. Osobniki żeńskie nie używane do rozrodu i kastraty nie zwiększały już swej masy ciała mniej więcej od 9 miesiąca życia. Dorosłe lochy 5 pokolenia, po odchowaniu dwóch miotów i następnie opasieniu, osiągnęły przed ubojem masę ciała 70 kg. Tuczone wieprzki i loszki, żywione do woli od 3 do 8 miesiąca życia, osiągnęły ostatecznie masę ciała około 30 kg, przy czym w ostatnim okresie przed ubojem już nie przyrastały.

Dane charakteryzujące tusze ubitych zwierząt podano w tab. 3. Słonina tuczników ubijanych przy masie ciała około 30 kg, mierzona na półtuszy o masie około 11,0 kg, była grubsza od warstwy słoniny świń mięsnych w 1980 r. ubijanych w SKURTCH przy masie ciała 86 kg, czyli cięższych prawie trzykrotnie (8). Przy tym nie przyrastające już 8-miesięczne tuczniaki odmiany miniaturowej były ontologicznie i wiekiem starsze od świń mięsnych, a masa ich ciała stanowiła zaledwie



Ryc. 1. Schemat wyhodowania świni miniaturowej

Tab. 1. Masa ciała zwierząt pokoleń F₁ do F₇ w wieku 3 i 8 tygodni oraz 3, 6 i 12 miesięcy życia (gr. A)

Pokolenie	21 dni			56 dni			3 mies.			6 mies.			12 mies.		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
F ₁				6	10,3 ± 1,82		6	18,2 ± 3,09							
F ₂				27	9,1 ± 2,35		24	16,5 ± 4,05		17	42,9 ± 8,36		10	70,4 ± 14,61	
F ₃	41	3,6 ± 0,82		46	8,3 ± 2,18		35	16,0 ± 6,03		31	33,2 ± 9,56		16	66,0 ± 18,58	
F ₄	43	3,4 ± 1,27		39	6,9 ± 3,38		19	20,2 ± 9,21		19	34,4 ± 10,22		16	66,5 ± 14,68	
F ₅	76	3,1 ± 0,86		45	5,6 ± 2,20		26	12,6 ± 4,99		23	27,0 ± 4,84		16	57,0 ± 11,94	
F ₆	62	2,7 ± 1,12		37	5,5 ± 2,69		28	10,4 ± 5,45		21	22,7 ± 9,93		13	46,6 ± 29,79	
F ₇	39	2,9 ± 0,65		22	5,4 ± 2,02		12	13,0 ± 4,39		9	33,4 ± 9,43				

Tab. 2. Masa ciała zwierząt pokoleń F₁ do F₈ w wieku 3 i 8 tygodni oraz 3, 6 i 12 miesięcy życia (gr. B)

Pokolenie	21 dni			56 dni			3 mies.			6 mies.			12 mies.		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
F ₁	13	4,6 ± 0,85		22	13,9 ± 3,38		10	19,3 ± 2,21		10	63,8 ± 7,67				
F ₂	12	4,0 ± 0,74		10	10,6 ± 3,44		12	23,6 ± 5,92		3	65,6 ± 10,07		4	90,8 ± 3,33	
F ₃	27	4,0 ± 1,10		24	9,8 ± 2,96		20	19,8 ± 8,48		20	40,5 ± 11,67		14	74,6 ± 17,86	
F ₄	101	3,4 ± 0,85		88	5,8 ± 2,40		37	12,8 ± 4,25		31	27,6 ± 8,78		15	52,2 ± 12,76	
F ₅	122	2,7 ± 0,62		89	4,8 ± 1,95		55	9,9 ± 2,97		38	24,0 ± 7,08		14	64,2 ± 8,46	
F ₆	102	2,8 ± 0,80		81	5,3 ± 1,89		60	8,7 ± 3,70		48	21,8 ± 7,41		18	44,9 ± 9,26	
F ₇	79	3,0 ± 1,00		58	5,7 ± 2,20		27	10,9 ± 3,91		18	24,1 ± 6,55		12	43,3 ± 11,51	
F ₈	42	2,7 ± 1,09		27	5,6 ± 2,14		8	14,3 ± 4,26		4	29,3 ± 3,40		2	48,0 ± 5,65	

1/3 masy ubijanych w SKURTC_h świń mięsnych. Słonina tusz tuczników miniaturowych była gruba; średnia z 5 pomiarów tusz loszek miniaturowych i mięsnych była podobna (8) przy trzykrotnie większej masie świń mięsnych. Słonina tusz loszek miniaturowych nad łopatką była bardzo gruba, ponad dwukrotnie większa, niż na grzbiecie i na krzyżu 1 i 2. Półtusze dorosłych loch ważyły około 26,7 kg i odznaczały się grubą słoniną, a wyniki jej pomiarów były zbliżone do pomiarów półtuszy świń o masie około 21 kg importowanych do Polski z Chińskiej Republiki Ludowej (13). Zaskakujący okazał się brak różnicowania procentowej zawartości mięsa i tłuszczu w wyrębach podstawowych i szynce właściwej w zależności od płci ubijanych zwierząt. Zawartości te były takie same w tuszach loszek i wieprzków. Procentowa zawartość mięsa w wyrębach podstawowych i szynce właściwej była podobna do wykazanej w tuszach świni złotnickiej pstrej (15); była ona z kolei znacznie mniejsza od stwierdzanej w tuszach rasy puławskiej, nawet starego typu (14). Wydaje się zatem, że w wyniku selekcji preferującej małe tempo wzrostu i wczesność dojrzewania (rozumianą jako dochodzenie zwierząt do ukończenia rozwoju somatycznego w młodym wieku) doprowadzono do wyhodowania zwierząt typu wybitnie tłuszczowego, czyli wolno rosnącego, a szybko dojrzewającego (6).

Przyrosty zwierząt tuczonych w okresie 5 miesięcy (od 3 do 8 miesiąca życia) wynosiły 143 g dziennie, a przyrost życiowy od urodzenia do 8 miesięcy życia nie osiągnął nawet 130 g dziennie. Jest rzeczą zrozumiałą, że zastosowano tu selekcję prowadzącą w kierunku przeciwnym do zalecanej i realizowanej w stadach hodowlanych i produkcyjnych świń, w których preferuje się bardzo duże przyrosty młodych zwierząt, ale też i ostateczny cel był odmienny. Cel ten w znacznym stopniu został osiągnięty.

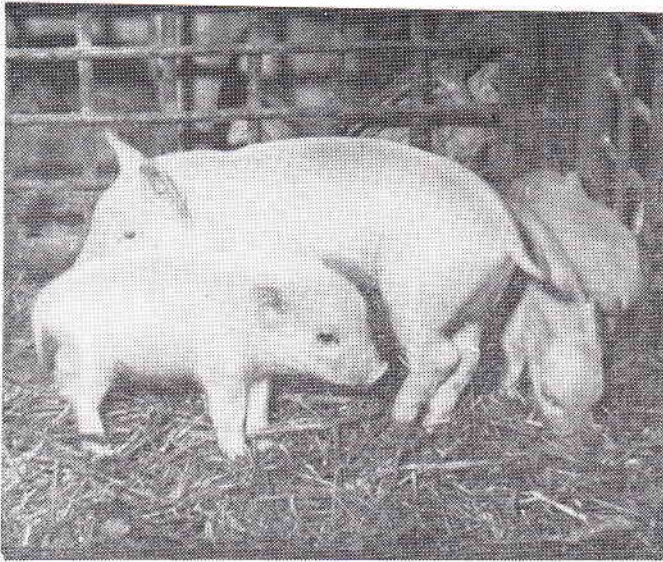
Interesująca może być orientacja, jak ze zmianami masy ciała świń odmiany miniaturowej przebiegała też zmiana masy ich organów wewnętrznych i narządów trawienia. Częściową informację na ten temat mogą

Tab. 3. Charakterystyka tusz świń miniaturowych

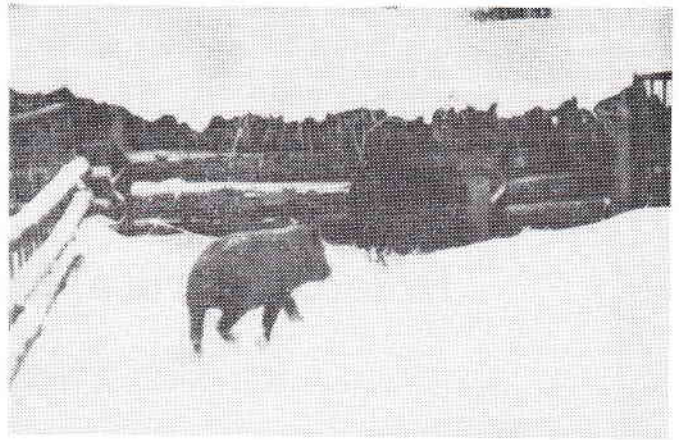
Cechy tuszy	Wieprzki n = 12	Loszki n = 6	Lochy n = 10
Masa			
— ciała przed ubojem	kg 31,1	30,3	70,0
— tusz ciepłych	kg 23,2	23,0	55,5
— tusz schłodzonych	kg 22,3	22,0	53,3
— wyrębów podst. tuszy	kg 19,2	18,9	46,6
Wydajność			
— rzeźna ciepła	% 73,7	75,7	79,0
— rzeźna zimna	% 71,2	72,4	75,9
— wyrębów podst.	% 61,2	62,4	66,3
Grubość słoniny			
— nad łopatką	cm 3,30	3,45	4,38
— na grzbiecie	cm 1,87	1,58	3,04
— na krzyżu 1	cm 2,09	1,65	2,95
— na krzyżu 2	cm 2,08	1,63	2,63
— na krzyżu 3	cm 2,36	2,08	3,14
— na krzyżu średn.	cm 2,19	1,78	2,92
— średn. z 5 pomiarów	cm 2,44	2,27	3,44
Powierz. oka połównicy	cm ² 16,69	17,47	28,20
Mięso wyrębów podst.	% 46,2	46,6	44,2
Tłuszcz wyrębów podst.	% 32,9	33,1	34,0
Mięso szynki właściwej	% 53,6	53,5	51,6
Tłuszcz szynki właściwej	% 31,8	31,6	32,6
Mięso połównicy	% 42,8	44,8	40,9
Tłuszcz połównicy	% 33,7	31,6	34,0

Tab. 4. Masa organów wewnętrznych i narządów trawienia w stosunku do masy ciała zwierząt przed ubojem

Narządy wewnętrzne	Tucz. miniaturowe		Tucz. gospodarcze	
	kg	%	kg	%
Wątroba	0,630	2,05	1,875	1,65
Płuca	0,510	1,66	1,319	1,16
Serce	0,140	0,45	0,319	0,28
Nerki	0,150	0,49	0,299	0,26
Sledziona	0,070	0,23	0,156	0,14
Trzustka	0,070	0,23	0,148	0,13
Język	0,100	0,33	0,284	0,25
Żołądek	0,400	1,30	0,931	0,82
Jelitko cienkie	0,590	1,92	1,537	1,36
Jelitko grube	0,740	2,41	1,913	1,69
Razem	3,400	11,07	8,781	7,74

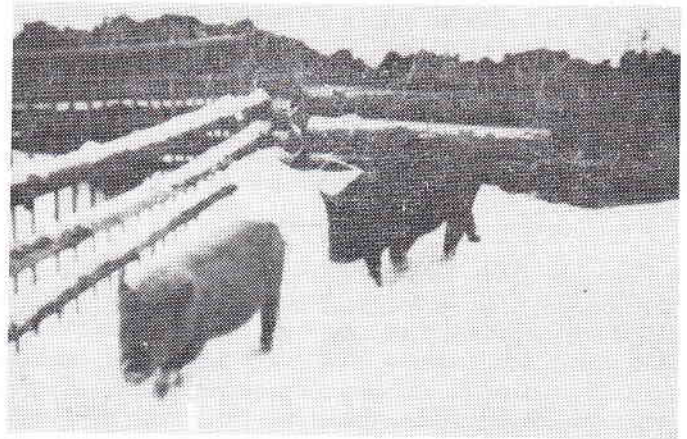


Ryc. 2. Prosięta ssące odmiany miniaturowej i rasy wielkiej białej polskiej



Ryc. 3. Knur odmiany miniaturowej na wybiegu w Jastrzębcu

Fot. Tadeusz Jezierski



Ryc. 4. Dorosłe lochy miniaturowe na wybiegu

Fot. Tadeusz Jezierski

stanowiąc dane o masie organów wewnętrznych i narządów trawienia 18 tuczników miniaturowych ubitych przy masie ciała 30,7 kg podane w tab. 4. W prawej części tej tabeli — dla porównania ze świniami użytkowanymi gospodarczo — zestawiono masę organów wewnętrznych i narządów trawienia tuczników ubijanych przy masie ciała 113,4 kg. Z danych tabeli wynika, że łączna masa organów wewnętrznych i narządów trawienia świní miniaturowych stanowiła 11% masy ciała przed ubojem, a u tuczników gospodarczych 7,7%. Inaczej mówiąc — przy masie ciała tuczników miniaturowych, wynoszącej 27% masy ciała ubijanych tuczników gospodarczych, masa organów wewnętrznych i narządów trawienia świní miniaturowych stanowiła 39% masy tych organów świní gospodarczych. Wyniki te pozwalają na stwierdzenie, że zmiany masy organów wewnętrznych i narządów trawienia wydają się przebiegać wolniej od zmian masy ciała. Długość jelita cienkiego tuczników miniaturowych wynosiła 13,2 m, a jelita grubego 3,9 m, co stanowiło odpowiednio 61,3% i 58,1% długości tych narządów u świní gospodarczych (16). Zatem i wymiary jelit miały prawdopodobnie wolniej od masy ciała.

Prosięta rodziły się białe (80%) i czarne (20%). Te ostatnie, poza barwą szczerziny i naskórka, nie różniły się od biało umaszczonych ani usposobieniem, ani tempem wzrostu; łaciatych nie było. Już od 4 i 5 pokolenia prosięta miały krótkie nogi, szeroki i krótki tułów. Z wiekiem cechy te stawały się bardziej wyróżniające je od zwierząt użytkowanych gospodarczo, przy czym przód stawał się szeroki, a szynka szczupła. Wygląd świní odmiany miniaturowej obrazują załączone zdjęcia.

W latach 70. świnie odmiany miniaturowej z Zakładu Doświadczalnego PAN-Jastrzębiec były kupowane przez Wojskową Akademię Medyczną w Warszawie, Zakłady Fizjologii Zwierząt uniwersytetów w Gdańsku i Lublinie i znajdowały uznanie prowadzących badania na tych zwierzętach. W 1981 r. w ramach ograniczenia środków na tematy własne (tzw. tematykę C) prace nad doskonaleniem świní miniaturowej zostały zakończone. Opiekę nad stadem tych świní przejął Zakład Immunogenetyki Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu. Zamierzano też przekazać część stada Instytutowi Weterynarii w Puławach, jednak transakcja nie doszła do skutku.

Wnioski

1. Selekcja krzyżówek świní wietnamskiej ze świniami wbp i pbz w kierunku otrzymania małych przyrostów masy ciała zwierząt oraz stosowanie kojarzeń krewniaczych doprowadziło do wydatnego zmniejszania masy ciała osobników dorosłych w F_7 i F_8 do 45 kg.

2. Wyhodowane świnie miniaturowe charakteryzowały się niskimi przyrostami masy ciała i małą zawartością mięsa, a dużą tłuszczu w tuszy.

3. Selekcja w kierunku powolnego tempa wzrostu i szybkiego dojrzewania prowadzi do wyhodowania zwierząt cechujących się zwiększoną produkcją tłuszczu.

Piśmiennictwo

1. Bradford C. E., Chapman A. B., Grummer R. H.: J. Anim. Sci. 12, 416, 1958.
2. Bruns E., Glodek P., Gruhn R., Haring F.: Proc. 16th Intern. Tierzucht. Kongress, Paris 1972.
3. Ellendorff F., Elsaesser F., Partzki N., Smidt D.: Züchtke 49, 33, 1977.
4. Glodek P., Bruns E., Oldigs B., Holtz W.: Züchtke 49, 21, 1977.
5. Haring F., Gruhn R., Smidt D.: World Rev. Anim. Prod. 3, 76, 1958.
6. Kielanowski J.: Medycyna Wet. 6, 100, 1951.
7. Kondracki S., Kowalczyk A., Zebrowski Z.: Doskonalenie metod hodowli i produkcji zwierzęcej. Wyd. AR Lublin, 1992, s. 134—141.
8. Kostyra T., Różycki M.: Wyniki oceny świní na podstawie badań przeprowadzonych w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej Instytutu Zootechniki za rok 1989. Warszawa 1991.
9. Michalski Z.: Roczn. Nauk zoot. 3, 73, 1976.
10. Panepinto L. M., Phillips R. W., Wheeler L. R.: Lab. Anim. Sci. 33, 338, 1978.

11. Rempel W. E., Dettmers A. E.: Swine in Biomedical Research 781—787, 1985.
12. Schwark H. J., Seng W., Doring W.: Tierzucht 7, 256, 1970.
13. Wajda S.: Roczn. Inst. Przem. Mięs. 3, 3, 1971.
14. Zebrowski Z.: Roczn. Nauk rol. B 79, 65, 1962.

15. Zebrowski Z., Blicharski T., Zielińska K.: Przegl. Hod. 13, 15, 1986.
16. Zebrowski Z., Kossakowski J.: Roczn. Nauk rol. B 82, 751, 1993.

Adres autora: prof. dr hab. Zbigniew Zebrowski, ul. Rozbrat 10/14 m. 24, 00-451 Warszawa

ANDRZEJ SALWA, GRZEGORZ WĘGRZYN *

Izolacja wirusa maedi owiec w Polsce

Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk
* Katedra Biologii Molekularnej Uniwersytetu Gdańskiego, ul. Kładki 24, 80-822 Gdańsk

Summary

Isolating of the Maedi Virus from Sheep in Poland

Maedi virus has been isolated from sheep and serological tests, cytopathological data and biochemical examinations confirmed that the isolated virus was the maedi one. Viral particles were visible under an electron microscope in negatively stained samples prepared from the supernatant of infected cell cultures. The size of the particles corresponded to an average size of the maedi virus. The findings confirmed previous clinical, epizootic and serological data with regard to the existence of maedi disease in Poland.

Choroba maedi, zwana także postępowym zapaleniem płuc (ovine progressive pneumonia), wywoływana jest przez wirus powolny należący do rodziny *Retroviridae*, podrodziny *Lentivirinae* (9, 10, 19). Schorzenie cechuje się zaburzeniami w oddychaniu oraz stopniowo postępującym wyniszczeniem organizmu, prowadzącym do zejścia śmiertelnego. Często u owiec zakażonych stwierdza się zapalenie gruczołu mlekowego i stawów (8, 11).

Występowanie choroby maedi opisano w wielu krajach (6, 12, 18, 22, 24). W Polsce pierwsze przypadki choroby maedi opisali Zadura i wsp. w 1975 r. (31). Badania kliniczne, anatomopatologiczne i serologiczne wykazały występowanie choroby na terenie Wybrzeża Gdańskiego, Wielkopolski oraz w województwach północno-wschodnich (4, 5, 14, 24). Dotychczas brak jest w Polsce doniesień o wyisobnieniu wirusa z przypadków choroby maedi u owiec. Z tego względu uznano za celowe podjęcie próby izolacji wirusa maedi.

Materiał i metody

Materiał do badań wirusologicznych i serologicznych stanowiły chore owce z fermy E, w której od kilku lat obserwowano liczne przypadki chorób układu oddechowego (duszność, kaszel) oraz wychudzenie. Obserwacje te potwierdzono badaniami anatomopatologicznymi i histologicznymi. U 22,6% owiec ze stada stwierdzono występowanie przeciwciał dla wirusa maedi (4, 5, 14). Do badań użyto wycinków płuc i krwi pełnej od pięciu chorych owiec, u których stwierdzono w odczynie precypitacji w żelu przeciwciała anty-maedi. Wycinki płuc krojono drobno i zawieszano w płynie Eagle'a z antybiotykami (penicylina 1000 j.m./ml, streptomycyna 1000 mg/ml, fungizon 2,5 mg/ml). Zawiesinę umieszczano w temperaturze 4°C na godzinę, a następnie wirowano 600 g przez 20 minut w temperaturze 4°C. Uzyskany supernatant był używany do izolacji wirusa. W celu uzyskania leukocytów pełną krew wirowano w gradiencie fikolu i uropoliny (2), 1600 g przez 40 minut w temperaturze 4°C. Zebrane komórki z granicy dwóch faz płukano w płynie Eagle'a i doprowadzano do gęstości 10⁶ komórek/ml.

Do próby izolacji wirusa stosowano hodowle komórkowe eksplantatów tkankowych: spłotu naczyńowego mózgu lub błony śluzowej torebki stawu kolanowego zdrowych owiec

w wieku od 6 do 12 miesięcy (1, 23, 28). Po wzroście, komórki trypsynowano (15, 16) i zakładano jednowarstwowe hodowle w butelkach plastikowych (Costar, Nuclon). Jako płynu wzrostowego używano płynu Eagle'a z dodatkiem 10% surowicy płodowej bydlęcej, L-glutaminy (29 mg/ml), penicyliny (100 j.m./ml) i streptomycyny (100 mg/ml). Hodowle inkubowano w termostacie ze stałym przepływem CO₂ (3—5%) w temperaturze 37°C. W celu utrzymania ciągłości hodowli komórki pasażowano 6—12 razy.

Zakażanie komórek wykonywano dwoma sposobami (A i B).

A. 48—72-godzinne hodowle zakażano drogą adsorpcji wirusa przez inkubację materiału z płuc lub krwi chorych owiec przez 2 godziny w temperaturze 37°C. Następnie dodawano płynu Eagle'a z dodatkiem 2% płodowej surowicy bydlęcej z antybiotykami w ilości równej objętości płynu wzrostowego.

B. 48—72-godzinne hodowle komórkowe trypsynowano i przygotowywano zawiesinę komórek (10⁶/ml) i leukocytów krwi lub supernatantu tkanki płucnej badanych owiec. Mieszanie tę rozlewano do kilku butelek plastikowych.

Zakażone hodowle inkubowano w temperaturze 37°C przez okres 7—10 dni. Po tym czasie jedną z zakażonych hodowli, po usunięciu płynu, oglądano w mikroskopie świetlnym. W przypadku pojawienia się charakterystycznych syncytiów (komórek rzekomo olbrzymich) zakażone hodowle w pozostałych butelkach jednokrotnie zamrażano i rozmrażano. Otrzymaną zawiesinę wirowano 600 g przez 20 minut w temperaturze 4°C. Uzyskany supernatant stanowił materiał do badań w kierunku identyfikacji wirusa. W przypadku braku syncytiów wykonywano kolejne pasáže zakażonej hodowli w celu potwierdzenia ujemnego efektu cytopatycznego. Izolowane szczepy wirusa badano przy pomocy metod serologicznych, fizyko-chemicznych oraz biochemicznych.

Zastosowano odczyn seroneutralizacji (SN-a) i odczyn precypitacji w żelu agarozowym (7, 21, 29). Odczyn precypitacji wykonywano według metody Cutlipa (7) w oparciu o antygen przygotowany z izolowanego szczepu wirusa w laboratorium. Swoistość odczynów serologicznych, wysokości miana surowic anty-maedi oraz właściwości wyizolowanych szczepów wirusa w warunkach doświadczalnych sprawdzano wobec referencyjnej surowicy odpornościowej i standardowego szczepu wirusa maedi K₁₅₁₄ otrzymanego z laboratorium INRA-ENV, Lyon, Francja.

Preparaty z supernatantu znad hodowli komórkowej zakażonej wirusem przeznaczone do mikroskopii elektronowej były barwione negatywowo w 2% roztworze PTA i przygotowywane według Heine i wsp. (13).

Materiał genetyczny otrzymanego szczepu wirusa był izolowany poprzez trzykrotną ekstrakcję oczyszczonego lizatu równą objętością fenolu nasyconego buforem 0,1M Tris-HCl pH = 8,0 oraz dwukrotną ekstrakcję równą objętością chloroformu. Po każdej ekstrakcji próbki były wirowane 4000 g przez 10 minut, faza wodna była zbierana i przenoszona do nowej próbki. Po ostatniej ekstrakcji chloroformem do fazy wodnej dodawany był 3M roztwór octanu sodu do stężenia 0,3M oraz glikogen do stężenia 0,2%. Precypitacja była przeprowadzana przez noc w temperaturze -20°C po dodaniu dwóch objętości 96% etanolu. Po wirowaniu 5000 g przez 30 minut w temperaturze 4°C osad był przemylany 70% etanolem, suszony pod próżnią, a następnie rozpuszczany w buforze TE (10 mM Tris-HCl, 1 mM EDTA pH = 8,0). Trawienie nukleazami było prze-