

BADANIA NAD ROZWOJEM *ASCARIS SUUM* (GOEZE, 1782)
U SZCZURÓW SZCZEPÓW WISTAR I KAPTUROWYCH, WOLNYCH
OD INWAZJI ORAZ UPREDNIO ZARAŻONYCH
NIPPOSTRONGYLUS BRASILIENSIS (TRAVASSOS, 1914)

ANDRZEJ JĘDREAS

Zakład Parazytologii PAN, Warszawa

Badania nad rozwojem larwalnych postaci *Ascaris suum* u zwierząt laboratoryjnych, przede wszystkim na modelu świnki morskiej, prowadziło wielu badaczy (Graham, 1937; Taffs, 1964 a, b, c; Tarczyński, 1962; Zembrzuski, 1964; 1965; 1970; 1973; Sosipatrova, 1965; Fitko i wsp., 1970; 1973; Douvres i Tromba, 1971). Rzadziej używanym modelem były szczury, gdyż przyjęto, że są mniej wrażliwe niż świnki morskie na inwazję tego pasożyta (Graham, 1937; Zacharčenko, 1965; Liminowicz i wsp., 1970; Fitko i wsp., 1970; 1973). Dziś wiemy, że wrażliwość na zarażenie jest różna, zależnie od szczepu gryzonia. Zjawisko podobne obserwowali Stefański i Kozarowa (1969) u myszy czterech szczepów: BN, R III, Balb, C₃H zarażonych larwami *Trichinella spiralis*. Wykazali oni mianowicie istnienie wyraźnych różnic co do liczby, wielkości i lokalizacji dorosłych włośni w jelicie cienkim oraz co do liczby larw stwierdzanych w mięśniach myszy tych szczepów. Graham i Porter (1934) wykazali natomiast u różnych szczepów szczurów różny wpływ inwazji nicienia *Nippostrongylus brasiliensis* na liczbę jaj składanych przez *A. suum*. Była ona największa u szczurów białych, mniejsza u Kapturowych, a najmniejsza — u Augustów.

Wobec tych danych przeprowadzono badania porównawcze rozwoju *A. suum* u dwóch różnych szczepów szczurów oraz wpływu przebytej inwazji *N. brasiliensis* na inwazję glisty.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 171 szczurach, samicach szczepów Wistar i Kapturowych jednego wieku, o zbliżonym ciężarze ciała, klinicznie zdrowych i karmionych jednakową paszą standardową. Jaja *A. suum* oraz larwy *N. brasiliensis* otrzymywano i hodowano do stadium inwa-

zyjnego metodami podanymi w licznych publikacjach. Larwy *N. brasiliensis* podawano szczurom podskórnie w okolicy grzbietowej, a jaja *A. suum* doustnie. Larw *A. suum* poszukiwano w narządach wewnętrznych szczurów posługując się metodą Baermanna. Posiekane i zalane płynem fizjologicznym narządy inkubowano 4 godziny w łaźni wodnej w temperaturze 37°C, po czym osad zawierający larwy przeglądano pod binokulem. Pomiarów larw dokonywano powszechnie stosowanymi metodami.

Wyniki badań

Doświadczenie 1. 61 szczurów szczepu Wistar, w wieku około 5 miesięcy, zarażono doustnie dawką 20 000 jaj *A. suum* na zwierzę.

TABELA 1

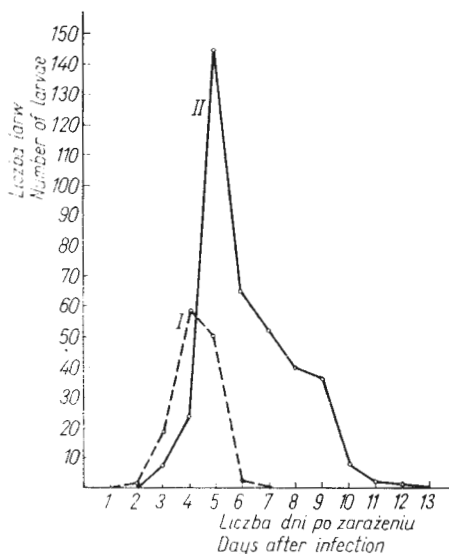
Wyniki sekcji szczurów szczepu Wistar zarażonych dawką 20000 jaj *A. suum*

TABLE 1

Results of the necropsy of Wistar rats infected with ova *A. suum*, dose 20,000

Dzień po zarażeniu Day after infection	Liczba badanych szczurów Number of examined rats	Liczba stwierdzonych larw <i>A. suum</i> Number of larvae <i>A. suum</i> recovered			
		wątroba liver		płuca lungs	
		średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)	% larw w stosunku do dawki % of the larvae proportionally to the dose	średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)	% larw w stosunku do dawki % of the larvae proportionally to the dose
1	4	0	—	0	—
2	4	1 (0-2)	0.0038	0	—
3	5	19 (15-23)	0.095	7 (5-11)	0.035
4	5	69 (51-92)	0.345	24 (21-27)	0.12
5	5	60 (15-121)	0.3	145 (64-257)	0.725
6	5	2 (0-4)	0.01	65 (58-72)	0.325
7	5	brak larw w wątrobie absence of the larvae in liver		52 (15-91)	0.26
8	5			40 (21-72)	0.2
9	5			38 (25-56)	0.19
10	5			9 (5-10)	0.0425
11	5			2 (1-5)	0.01125
12	4			1 (0-5)	0.00625
13	4			0	—

Codziennie, w dniach 1-13 po zarażeniu zabijano 4 lub 5 szczurów, wykonywano ich sekcję, a wątrobę i płuca badano na obecność larw. Wyniki przedstawia tab. 1 i ryc. 1. Wyniki pomiarów larw w kolejnych dniach inwazji przedstawia tab. 2.



Ryc. 1. Średnia liczba larw *A. suum* w wątrobie (I) i płucach (II) szczurów szczepu Wistar zarażonych dawką 20 000 jaj

Fig. 1. Average number of larvae *A. suum* recovered from the liver (I) and lungs (II) of Wistar rats infected with 20,000 ova *A. suum*

Doświadczenie 2. Z 69 szczurów, w wieku około 4 miesięcy, 29 podano larwy *N. brasiliensis* w dawce 2000 na szczura (grupa I). Po upływie jednego miesiąca szczury te oraz pozostałe 40 nie zarażone (grupa II) podzielono na 4 podgrupy: A, B, C i D, którym podano jaja *A. suum*.

W podgrupie A po 2 szczury z grupy I i II zarażono dawką po 10 000 jaj na zwierzę.

W podgrupie B — 5 szczurów z grupy I i 6 z grupy II zarażono dawką po 40 000 jaj.

W podgrupie C po 2 szczury z grupy I i II zarażono dawką po 80 000 jaj.

W podgrupie D pozostałe 20 szczurów z grupy I i 30 z grupy II zarażono dawką po 20 000 jaj.

Szczury podgrup A, B i C zabito 7 dnia, szczury podgrupy D zabijano w dniach 2, 5, 9 i 12 po zarażeniu jajami *A. suum*. Podobnie jak w doświadczeniu 1, wątroby i płuca zabitych zwierząt zbadano na obecność larw, a wyniki przedstawiono w tab. 3 i na ryc. 2.

Doświadczenie 3. 10 szczurów, w wieku około 3 miesiące, zarażono dawką po 20 000 larw *N. brasiliensis*. Następnie w dniach 19, 73, 99, 120 i 191 po zarażeniu po 2 szczury otrzymały dawkę 20 000

TABELA 2

Wymiary larw *A. suum* (w μ) znajdujących w wątrobie oraz płucach szczurów szczepu Wistar w 2-12 dniu po zarażeniu dawką 20000 jaj. Pomiarów szerokości larw dokonano na poziomej podstawie gardzieli

TABLE 2

Measurements of larvae *A. suum* found in the liver and lungs Wistar rats 2 to 12 days after infection dose 20,000 ova. Measurement of the width body of larvae *A. suum* (μ) were made on oesophagus basis

Dzień po zarażeniu Day after infection	Liczba pomiarów Number of measurements	Wątroba Liver	Płuca Lungs
		średnia długość i szerokość w μ (z wahaniami) average body length and width μ (range)	średnia długość i szerokość w μ (z wahaniami) average body length and width μ (range)
2	2	538 × 21 (536-539 × 20-22)	brak larw — absence of the larvae
3	50	623 × 24 (621-625 × 23-25)	638 × 25 (636-641 × 23-26)
4	50	725 × 27 (647-777 × 24-29)	743 × 29 (711-793 × 28-31)
5	50	762 × 29 (712-799 × 28-31)	843 × 34 (755-963 × 32-34)
6	50	869 × 30 (829-910 × 30-31)	1072 × 41 (843-1192 × 32-44)
7	50		1165 × 40 (973-1400 × 33-44)
8	50		1371 × 45 (1270-1543 × 32-58)
9	50	brak larw	1572 × 62 (1412-1693 × 55-79)
10	30	absence of the larvae	1628 × 60 (1568-1761 × 58-63)
11	15		1714 × 63 (1637-1792 × 61-66)
12	5		1871 × 71 (1755-1953 × 69-74)

larwy II stadium zawarte w jajach
II-stage larvae in ova

258 × 14 (242-285 × 12-16)

jaj *A. suum* na jedno zwierzę. Siódmego dnia po zarażeniu jajami *A. suum* poddano je ubojowi i sekcji, a wątroby i płuca badano na obecność larw glisty świńskiej.

U żadnego z badanych zwierząt nie stwierdzono w wątrobie larw *A. suum*, znajdowano je tylko w płucach. Wyniki badań płuc przedstawia tab. 4.

Doświadczenie 4. Doświadczenie przeprowadzono w dwóch grupach szczurów, w wieku około 4 miesiące, szczepów Wistar i Kapturowych: grupa I — 11 szczurów szczepu Wistar i 7 szczurów Kapturowych, wolnych od inwazji, grupa II — 8 szczurów szczepu Wistar i 5 szczurów Kapturowych zarażonych uprzednio *N. brasiliensis* w dawce po 2000 larw na zwierzę.

TABELA 3

Średnia liczba larw *A. suum* znajdujących w wątrobie i płucach szczurów szczepu Wistar zarażonych i nie zarażonych uprzednio nicieniem *N. brasiliensis*

TABLE 3

Average number of larvae *A. suum* recovered from the liver and lungs Wistar rats infected and non-infected previously with *N. brasiliensis*

Dawka jaj <i>A. suum</i> Dose of the ova <i>A. suum</i>	Dzień po zarażeniu Day after infection	Liczba badanych szczurów Number of examined rats	Szczury zarażone <i>N. brasiliensis</i> The rats infected <i>N. brasiliensis</i>		Szczury nie zarażone <i>N. brasiliensis</i> The rats non-infected <i>N. brasiliensis</i>	
			liczba stwierdzonych larw <i>A. suum</i> number of larvae <i>A. suum</i> recovered			
			wątroba liver	płuca lungs	wątroba liver	płuca lungs
			średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)		średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)	
20 000	2	10	0	0	1 (0-2)	0
20 000	5	10	17 (11-12)	34 (24-43)	60 (25-111)	145 (64-257)
	7	10	0	18 (9-28)	0	52 (25-91)
	9	10	0	17 (12-22)	0	38 (25-56)
	12	10	0	0	0	1 (0-5)
10 000	7	4	0	1 (0-1)	0	2 (0-3)
40 000	7	11	0	25 (17-39)	1 (0-1)	121 (99-147)
80 000	7	4	0	38 (37-39)	3 (2-3)	415 (314-516)

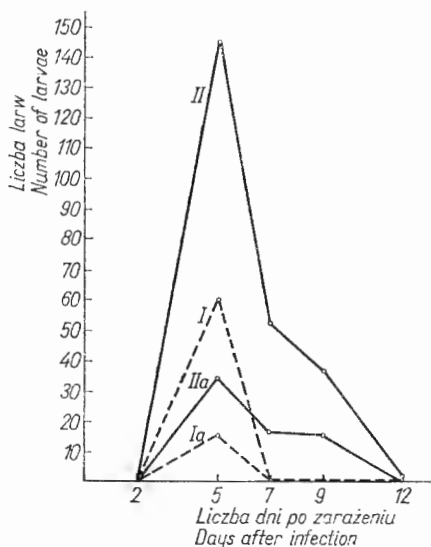
W miesiąc po zarażeniu szczurów grupy II szczurom grupy I i II podano jaja *A. suum* według następującego schematu:

A. 8 szczurów szczepu Wistar i 3 Kapturowe nie zarażonych oraz 6 szczepu Wistar i 2 Kapturowe zarażone uprzednio *N. brasiliensis* otrzymały po 20 000 jaj.

B. 3 szczury szczepu Wistar i 4 Kapturowe nie zarażone oraz 2 szczepu Wistar i 3 Kapturowe zarażone uprzednio *N. brasiliensis* otrzymały po 40 000 jaj.

Wszystkie wymienione szczury po 7 dniach od podania jaj *A. suum* zostały zabite i poddane sekcji; wątroby i płuca zbadano na obecność larw *A. suum*.

U żadnego szczura po zarażeniu dawką 20 000 jaj *A. suum* nie stwierdzono w wątrobie larw glisty, natomiast u szczurów szczepu Wistar z grupy I zarażonych dawką 40 000 jaj znaleziono pojedyncze larwy. W płucach stwierdzono larwy u wszystkich zwierząt. Szczegółowe wyniki badania płuc zawiera tab. 5.



Ryc. 2. Średnia liczba larw *A. suum* w wątrobie (I, Ia) i płucach (II, IIa) szczurów szczepu Wistar nie zarażonych (I, II) i zarażonych (Ia, IIa) uprzednio larwami *N. brasiliensis*

Fig. 2. Average number of larvae *A. suum* recovered from the liver (I, Ia) and lungs (II, IIa) of Wistar rats non-infected (I, II) and infected (Ia, IIa) previously *N. brasiliensis* larvae

TABELA 4

Liczba larw *A. suum* znajdujących w płucach szczurów szczepu Wistar po podaniu jaj *A. suum* w różnym czasie od zarażenia nicieniem

TABLE 4

Number of larvae *A. suum* recovered from the lungs Wistar rats after infection with *A. suum* ova during different times post-infection *N. brasiliensis*

Liczba badanych szczurów Number of examined rats	Dni od zarażenia <i>N. brasiliensis</i> dawką 2000 larw Days post-infection <i>N. brasiliensis</i> , dose 2000 larvae	Dni od zarażenia <i>A. suum</i> dawką 20000 jaj Days post-infection <i>A. suum</i> dose 20,000 ova	Średnia liczba larw <i>A. suum</i> u jednego szczura (z wahaniami) Average number of larvae <i>A. suum</i> per one rat (range)
2	19	7	5 (1-8)
2	73	7	7 (6-8)
2	99	7	17 (6-28)
2	120	7	16 (12-19)
2	191	7	16 (13-19)

TABELA 5

Średnia liczba larw *A. suum* znajdowana w płucach szczurów szczepu Wistar i Kapturowych nie zarażonych i zarażonych uprzednio nicieniem *N. brasiliensis* w 7 dniu po podaniu jaj *A. suum*

TABLE 5

Average number of larvae *A. suum* recovered from lungs of Wistar and black-hood rats infected and non-infected previously with *N. brasiliensis* which were killed 7 days after receiving ova *A. suum*

Szczep szczurów Strain of the rats	Kapturowe black-hood		Wistar	
	20 000	40 000	20 000	40 000
Dawka jaj <i>A. suum</i> Dose of the ova <i>A. suum</i>				
Liczba larw <i>A. suum</i> Number of larvae <i>A. suum</i>	średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)		średnio u jednego szczura (z wahaniami) average per one rat (range)	
Uprzednio nie zarażone <i>N. brasiliensis</i> Previously non-infected <i>N. brasiliensis</i>	38 (29-47)	60 (57-63)	49 (15-91)	203 (171-226)
Uprzednio zarażone <i>N. brasiliensis</i> Previously infected <i>N. brasiliensis</i>	5 (1-8)	20 (17-22)	10 (6-28)	33 (27-39)

Dyskusja

W cytowanych na wstępie pracach brak jest szczegółowych danych dotyczących rozwoju *A. suum* u szczurów. Graham (1937) u szczurów szczepu Wistar zarażonych dozołądkowo dawką po 1500 jaj *A. suum* stwierdził obecność pojedynczych larw w płucach w szóstym oraz od ósmego do jedenastego dnia inwazji, z wyjątkiem siódmego dnia. W wątrobie znalazł jedną larwę w pierwszym, dwie w czwartym, cztery w piątym i jedną w ósmym dniu po zarażeniu. Podobne, lakoniczne wyniki badań nad wędrówką larw poprzez wątrobę i płuca szczurów podają inni autorzy (Olsen i Kelley, 1960; Jabłonowski i wsp., 1971; Fitko i wsp., 1973). Dane te nie przedstawiają więc pełnego obrazu rozwoju glisty u szczurów. W tabelach 6 i 7 zestawiono wyniki prac cytowanych autorów z wynikami badań własnych.

Badania własne wykazały, że larwy *A. suum* znaleźć można w wątrobie od 2 do 6 dnia (maksymalną liczbę 4 dnia), w płucach zaś od 3 do 12 dnia (maksymalną liczbę 5 dnia) po zarażeniu, z użyciem dawek 10 000 i 20 000 jaj (tab. 1 i 3). Po zarażeniu szczurów dawką 40 000

TABELA 6

Zestawienie wyników badań własnych oraz różnych autorów nad rozwojem larw *A. suum* u świni domowej i niektórych zwierząt laboratoryjnych

TABLE 6

Comparison of the results of present study and other investigators on the development of larvae *A. suum* in swine and same laboratory animals

Żywiciel Host	Wątroba Liver			Płuca Lungs			Autor Author
	dni od zarażenia, w których stwierdzono larwy the days after infection, when larvae were recovered						
	pierwsze first	maksymalną liczbę maximum number	ostatnie last	pierwsze first	maksymalną liczbę maximum number	ostatnie last	
mysz mouse	1	4-5	11	3	7-8	15	Olsen, Keeley (1960) Lamina (1964) Douvres, Tromba (1971) Kalinowska, Piekut (1973)
szczur rat	2	4	7	3	5	12	badania własne present study
świnka morska guinea pig	1	2 i 4	11	1	9-10	15	Zembrzuski (1970, 1973) Douvres, Tromba (1971)
królik rabbit	1	4	7	3	—	—	Douvres, Tromba (1971)
świnia pig	1	4	10	2	8-9	15	Kelley i wsp. (1957) Douvres i wsp. (1969) Douvres, Tromba (1971)

i 80 000 jaj larwy w wątrobie stwierdzano natomiast jeszcze 7 dnia (tab. 3).

Jak wspomniano na wstępie, większość badaczy do prac nad biologią *A. suum* używała świnek morskich, dlatego też brak w piśmiennictwie danych dotyczących wymiarów larw zebranych z wątroby i płuc szczurów. W tabeli 7 zestawiono wyniki badań wzrostu larw uzyskanych

w badaniach własnych z wynikami badań innych autorów eksperymentujących na myszach, świnkach morskich, królikach i świniami. Z porównania tego wyniku, że wymiary larw *A. suum* rozwijających się u szczurów są szczególnie w pierwszych 6 dniach po inwazji znacznie większe niż larw zebranych w tym samym czasie u innych zwierząt. W dalszych dniach różnice te są znacznie mniejsze.

Wykonane w przeprowadzonych badaniach pomiary inwazyjnych larw *A. suum* zawartych w jajach wykazały, że średnia ich długość wynosi 258 μ zaś szerokość 14 μ . Wymiary larw wyosobnionych z wątroby i płuc szczurów, największe w cyklu rozwojowym, okazały się ponad trzykrotnie większe w wątrobie, a w płucach ponad siedmiokrotnie większe co do długości oraz dwukrotnie w wątrobie, a pięciokrotnie w płucach większe co do szerokości — w porównaniu z larwami inwazyjnymi.

Większa liczba larw *A. suum* znalezionych w płucach szczurów szczepu Wistar po 7 dniach od zarażenia dawkami zarówno 20 000, jak i 40 000 jaj (tab. 5), wskazuje na to, że podatność na zarażenie szczurów tego szczepu jest większa niż Kapturowych. Nie stwierdzono natomiast różnic w wymiarach larw *A. suum* zebranych podczas sekcji wątrób i płuc szczurów obydwu badanych szczepów.

Wiadomo, że zarażenie żywiciela jednym gatunkiem pasożyta ma wyraźny wpływ na intensywność kolejnych inwazji tego samego gatunku pasożyta bądź pasożytów innych rodzajów, np.: *Toxocara canis* na *Ascaris suum* (Sosipatrova, 1965), *Nippostrongylus brasiliensis* na *Ascaris suum* (Crandall i wsp., 1967), czy też różnych podgromad, np.: *Ancylostoma caninum* na *Trichinella spiralis* (Cox, 1952), *Nippostrongylus brasiliensis* na *Trichinella spiralis* (Louch, 1962; Siński, 1972), a nawet różnych typów, np.: *Fasciola hepatica* na *Ascaris suum* (Jabłonowski i wsp., 1971), *Hymenolepis nana* na *Ascaris suum* (Fitko i wsp., 1970; 1973), *Schistosoma mansoni* na *Plasmodium berghei* (Yoeli, 1956). We własnych doświadczeniach stwierdzono podobną zależność. Szczury nie zarażone uprzednio *N. brasiliensis* miały w wątrobie i płucach około 5 razy więcej larw *A. suum* niż szczury, które przebyły uprzednio inwazję *N. brasiliensis* (tab. 3) i to niezależnie od

- a. podanej dawki jaj *A. suum* (tab. 3),
- b. upływu czasu między zarażeniem larwami *N. brasiliensis* a podaniem dawki jaj *A. suum* (tab. 4) oraz
- c. szczepu szczurów (tab. 5).

Wyniki sekcji szczurów poddanych inwazji *A. suum* jako inwazji wtórnej wskazują na znaczne różnice w liczbie larw *A. suum* stwierdzanych w płucach poszczególnych grup szczurów (tab. 3 i 5). Świadczy to o ujemnym wpływie pierwotnej inwazji *N. brasiliensis* na wtórną

TABELA 7

Wymiary (długość i szerokość) w μ larw *A. suum* stwierdzone w badaniach własnych i innych autorów. Pomiarów szerokości larw dokonano na poziomie podgardzieli

TABLE 7

Measurements of body length and width (μ) of larvae *A. suum* in the present study and the other authors. Measurement of the width of larvae *A. suum* were made on the basis

Żywiciel Host	Narząd Organ	Liczba dni po zarażeniu Days after infection										Źródło danych According				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12		
mysz mouse	wątroba liver	237-278 × 10.8-13	260-298 × 13.9-17	280-388 × 14.9-16.2	275-471 × 17.6-25	352-650 × 18.9-40	368-688 × 21.6-29.7							—		Lamina (18) Douvres, T ba (1977)
	płuca lungs	—	—	288-293		320-640 × 16.2-27	528-832 × 24.3-32.4	20-60	1088-1344 × 41.6-57.2	992-1840 × 52-62.4	1184-1440 × 41.6-62.4	1296 × 54				Kalinowski Piekut (19
szczur	wątroba liver	—	536-539 × 20-22	621-625 × 23-25	647-777 × 24-29	712-799 × 28-31	829-910 × 30-31		—	—	—	—		—		badania w
	płuca lungs	—	—	636-641 × 23-26	711-793 × 28-31	755-963 × 32-34	843-1192 × 32-44	972-1400 × 33-44	1270-1543 × 32-58	1412-1693 × 55-79	1568-1761 × 58-63	1637-1792 × 61-66	1755-1953	69-74		present stu
świnia morska guinea pig	wątroba liver	241-310 × 13	275-330 × 17	300-460	499 × 23									—		Taffs(1961); Sospitrac
	płuca lungs		270-305	245-335				700-1620 × 46		1305-1330 × 52						(1965) Dou Tromba (1

królik rabbit	wątroba liver	219×14	287×17	529×25															Douvres, Tromba (1971)
	pluca lungs																		
świnia pig	wątroba liver	199-276 × 10-14	204-330 × 12-18	315-420 × 17-19	430-619 × 24-33		620	530											Keeley i wsp. (1957)
	pluca lungs		300	298-318		749-979 × 34-41	890	950-1560 × 45	1222-1540	1420-1756 × 60				1650					Sospitrov (1966) Douvres, Tromba (1971)

Larwy II stadium zawarte w jajach: 235-266×11 (Alicata, 1935); 200-300×13 (Ransom, Foster, 1920);
 II-stage larvae in ova: 242-285×12-16 (badania własne — present study); 224-263×11-13 bez wylinki (Douvres i wsp. 1969)

A. suum. Wpływ ten zmniejsza się jednak w miarę upływu czasu. Przy większym odstępnie czasu dzielącym te dwie inwazje obserwuje się coraz większą liczbę larw *A. suum* w płucach szczurów. Ale mimo wszystko liczba ta nie dorównuje liczbie larw stwierdzanych u szczurów, które nie zostały uprzednio zaraziłone larwami *N. brasiliensis* (tab. 3 i 4).

Wnioski

1. Larwy *A. suum* w wątrobie szczurów znajdowano 2-7 dnia (maksimum 4 dnia), w płucach — 3-12 dnia (maksimum 5 dnia) po inwazji.

2. Liczba larw znajdujących łącznie w wątrobie i płucach szczurów w kolejnych dniach po zarażeniu nie dochodziła 3% liczby podanych jaj *A. suum*.

3. Rozwijające się u szczurów larwy *A. suum* osiągają maksymalne wymiary w wątrobie $910 \times 31 \mu$ i w płucach $1953 \times 74 \mu$, co oznacza ponad trzykrotny wzrost w wątrobie i ponad siedmiokrotny — w płucach.

4. Szczury zarażone pierwotnie *N. brasiliensis* po zarażeniu *A. suum* miały pięciokrotnie mniej larw *Ascaris* niż szczury kontrolne i to niezależnie od podanej dawki jaj, upływu czasu między inwazjami i szczepu szczurów.

5. Szczury szczepu Wistar są bardziej podatne na inwazję *A. suum* niż szczury Kapturowe.

Otrzymano: 19 II 1975

Adres autora:

Zakładowy Punkt Weterynaryjny, Drzenin
74-106 Wettyń k. Gryfina, woj. szczecińskie

LITERATURA

1. Cox, H. W.: The effect of concurrent infection with the dog hookworm *Ancylostoma caninum* on the natural and acquired resistance of mice to *Trichinella spiralis*. — *J. Elisha Mitchell scient. Soc.*, 68: 222-235, 1952.
2. Crandall, C. A., Crandall, R. B., Arean, V. M.: Increased resistance in mice to larval *Ascaris suum* infection induced by *Nippostrongylus brasiliensis*. — *J. Parasit.*, 53, 1: 214-215, 1967.
3. Douvres, F. W., Tromba, F. G., Malakatis, M.: Morphogenesis and migration of *Ascaris suum* larvae developing to fourth stage in swine. — *J. Parasit.*, 55, 4: 689-712, 1969.
4. Douvres, F. W., Tromba, F.: Comparative development of *Ascaris suum* in rabbits, guinea pigs, mice and swine in 11 days. — *Proc. Helminth. Soc.*

- Wash., 38, 2: 246-252, 1971.
5. Fitko, R., Jabłonowski, Z., Romaniuk, K.: Wpływ hialuronidazy i zarażenia tasiemcem *Hymenolepis nana* na przebieg askarydozy larwalnej u gryzoni laboratoryjnych. — Biuletyn IV Zjazdu PTNW, Warszawa, 16-18 kwiecień: 132, 1970.
 6. Fitko, R., Jabłonowski, Z., Romaniuk, K.: Wpływ hialuronidazy i zarażenia tasiemcem *Hymenolepis nana* na przebieg askarydozy larwalnej u gryzoni laboratoryjnych. — *Wiad. Parazytol.*, 19, 6: 817-822, 1973.
 7. Graham, G. L., Porter, D. A.: Strains of *Nippostrongylus muris* and their behavior in various strains of rats. — *J. Parasit.*, 20, 6: 323, 1934.
 8. Graham, G. L.: A comparison of the lung lesions produced in laboratory animals by *Ascaris lumbricoides* of swine. — *Raboty po gel'mintologii*. Sb. posv. 30-letiju K. I. Skrjabina, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskva, 207-214, 1937.
 9. Jabłonowski, Z., Liminowicz, J., Romaniuk, K.: Wpływ inwazji motylicy wątrobowej na przebieg askarydozy larwalnej oraz poziom Na, K i Ca w surowicy szczurów. — *Wiad. Parazytol.*, 17, 2: 151-157, 1971.
 10. Kalinowska, Z. E., Piekut, A.: Badania przebiegu eksperymentalnej glistnicy larwalnej (*A. suum* Goeze) u myszy. — *Materiały XI Zjazdu PTP*, Poznań, 10-12 maj: 77, 1973.
 11. Kelly, G. W. Jr., Olsen, L. S. i Hoerlein, A. B.: Rate of migration and growth of larval *Ascaris suum* in baby pigs — *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 24, 2: 133-136, 1957.
 12. Lamina, J.: Die Entwicklung der Europa am häufigsten vorkommenden Haustier-Ascariden im nicht adäquaten Wirt der Maus. — *Z. ParasitKde*, 24, 6: 600-662, 1964.
 13. Liminowicz, J., Jabłonowski, Z., Tarczyński, S.: Poziom Na, K i Ca w surowicy szczurów w przebiegu askarydozy larwalnej. — *Wiad. Parazytol.*, 16, 3: 365-368, 1970.
 14. Louch, Ch. D.: Increased resistance to *Trichinella spiralis* in the laboratory rat following infection with *Nippostrongylus muris*. — *J. Parasit.*, 48, 1: 24-26, 1962.
 15. Olsen, L. S., Kelley, G. W. Jr.: Some characteristics of the early phase of migration of larvae of *Ascaris suum*. — *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 27, 2: 115-118, 1960.
 16. Siński, E.: Preliminary studies on cross-resistance in *Nippostrongylus brasiliensis* and *Trichinella spiralis* infection of rats. — *Acta parasit. pol.*, 20, 48: 551-561, 1972.
 17. Sosipatrova, L. A.: Odnokratnoe zarażenie i superinvazija morskich svinok kulturami invazionnych jaic *Ascaris suum* i *Toxocara canis*. — *Mater. nauč. konf. Vses, obšč. gel'mint.*, 3: 241-244, 1965.
 18. Sosipatrova, L. A.: Odnokratnoe zarażenie i superinvazija porosjat kulturami invazionnych jaic *Ascaris suum*, *Ascaris lumbricoides* i *Toxocara canis*. — *Mater. nauč. konf. Vses. obšč. gel'mint.*, 2: 183-189, 1966.
 19. Stefański, W., Kozar, M.: Degree of resistance of some mouse strains to *Trichinella spiralis* infection. — *Wiad. Parazytol.*, 15, 5-6: 571-575, 1969.
 20. Taffs, L. F.: The passive transfer of immunity in guinea pigs infected with the nematode *Ascaris suum* Goeze, 1782. — *J. Helminth.*, 35, 3-4: 315-318, 1961.
 21. Taffs, L. F.: Immunological studies on experimental infection of guinea pigs and rabbits with *Ascaris suum* Goeze, 1782. I. The minimum lethal dose

- (MLD) and minimum immunizing dose (MLD) of *Ascaris* eggs in guinea pigs. — *J. Helminth.*, 38, 3-4: 303-314, 1964a.
22. Taffs, L. F.: Immunological studies on experimental infection of guinea pigs and rabbits with *Ascaris suum* Goeze, 1782. II Antibody production and the further demonstration of acquired resistance in guinea pigs. — *J. Helminth.*, 38, 3-4: 315-324, 1964. b.
 23. Taffs, L. F.: Immunological studies on experimental infection of pigs with *Ascaris suum* Goeze, 1782. III. The antibody response and acquired immunity. — *J. Helminth.*, 38, 1-2: 129-150, 1964. c.
 24. Tarczyński, S.: Investigations on parasitic stress in the course of experimental larval ascariidosis (*A. suum*). — *Acta parasit. pol.*, 10, 12: 177-192, 1962.
 25. Yoeli, M.: Some aspects of concomitant infections of plasmodia and schistosomes. I. The effect of *Schistosoma mansoni* on the course of infection of *Plasmodium berghei* in the field vole (*Microtus guentheri*). — *Am. J. trop. Med. Hyg.*, 5, 6: 988-999, 1956.
 26. Zacharčenko, A. E.: Mestnye i obšče reakcii organizma v oslovijach estestvennogo i eksperymentalnogo imenennogo puti migracii ličinek askarid. — *Parazity i parazitazy čeloveka i životnyh*, Kijev, 106-116, 1965.
 27. Zembrzuski, K.: Niektóre nieswoiste odczyny w glistnicy larwalnej. — *Wiad. Parazytol.*, 10, 4-5: 306-307, 1964.
 28. Zembrzuski, K.: Biologiczny model larwalnej glistnicy, żywicieli *Cavia porcellus* — pasożyta *Ascaris lumbricoides* suis L. 1758. — *Wiad. Parazytol.*, 11, 6: 529-540, 1965.
 29. Zembrzuski, K.: Some nonspecific responses in the guinea pig to the sublethal dose of *Ascaris lumbricoides* suis eggs. — *Acta parasit. pol.*, 18, 20: 231-244, 1970.
 30. Zembrzuski, K.: Niektóre wskaźniki narządowe w przebiegu larwalnej glistnicy. I. Larwalna inwazja wątroby i płuc świnki morskiej zarażonej doświadczalnie glistą świńską (*Ascaris lumbricoides* suis). — *Wiad. Parazytol.*, 19, 6: 809-815, 1973.

INVESTIGATION ON THE DEVELOPMENT OF *ASCARIS SUUM* (GOEZE, 1782) IN RATS OF STRAINS WISTAR AND BLACK-HOOD, FREE FROM INVASION AND PREVIOUSLY INFESTED WITH *NIPPOSTRONGYLUS BRASILIENSIS* (TRAVASSOS, 1914)

by

A. JĘDREAS

The experiments were carried out on 171 rats belonging to two strains: Wistar and black-hood. The presence of *A. suum* larvae in the liver of rats was found on the 2nd to 7th day (maximum on the 4th day), and in the lungs on the 3rd to 12th day (maximum on the 5th day) after invasion. In comparison with other laboratory animals the rats appeared least susceptible to *A. suum* invasion; having been administered a dose of 20,000 eggs, the number of larvae found in the organs on post mortem examination made hardly 3% of that quantity.

The sizes of developing *A. suum* larvae reached $910 \times 31 \mu$ in the liver, and

1953 \times 74 μ in the lungs, what means in liver over threefold, and in over sevenfold increase as compared with the sizes of invasion larvae contained in the eggs.

Greater number of *A. suum* larvae found as well in the liver as in the lungs of rats strain Wistar shows the latter to be more susceptible to invasion of the parasite than the black-hood rats.

The rats primarily infested with *N. brasiliensis* larvae, after infestation with *A. suum* eggs had fivefold less *A. suum* larvae than the control ones, and this irrespective of the strain, administered dose of eggs and interval between invasions. Then, the primary invasion of *N. brasiliensis* had a negative effect on the development of *A. suum* larvae in the experimental animals.