

STANISŁAW PACIEJEWSKI

Przeżywalność inwazyjnych larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec w okresie zimowym

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Summary

Studies on the survival of invasive larvae of gastro-intestinal sheep nematodes during winter

Studies performed in two winter seasons revealed that 7.6–9.9% of invasive larvae of *Trichostrongyloids* could survive on the soil surface or in the lumps of ovine faeces under the climatic conditions of the Lublin voivodeship. After wintering 1.1–1.4 of the larvae preserved the capacity of vertical migration on straw and could infect animals. This low number of larvae is of a great importance in biology and epidemiology because the parasites preserve species continuation and in the spring they can easily spread in the herd.

Z wielu gatunków pasożytów, występujących u owiec, nicienie żołądkowo-jelitowe zajmują szczególne miejsce z uwagi na ich szerokie rozprzestrzenienie geograficzne oraz powszechność występowania. W każdym stadzie owiec występuje mieszana, wielogatunkowa inwazja tych pasożytów, które mają znaczący wpływ na zdrowie zwierząt, a tym samym decydują o efektach materialnych uzyskiwanych z hodowli. Z tych też względów nicienie żołądkowo-jelitowe owiec, od wielu lat są przedmiotem zainteresowania parazytologów. Prześladowano i opisano biologię młodocianych i dojrzałych form tych pasożytów w organizmie żywiciela. Na podstawie wyników badań zaproponowano terminy i sprecyzowano metody zwalczania tych pasożytów przy użyciu chemioterapeutyków (2, 12, 15, 19, 20, 24). Metody te od wielu lat są stosowane w Polsce, jednak nie doprowadziły do całkowitej likwidacji tych pasożytów u owiec, lecz tylko ograniczyły ich występowanie i pomniejszyły straty materialne.

Inną, może mniej docenianą w naszym kraju metodą zwalczania nicieni żołądkowo-jelitowych owiec są zalecane wszelkiego rodzaju zabiegi profilaktyczne, mające na celu niedopuszczenie wolnych od pasożytów zwierząt do źródła zarażenia, tj. do form inwazyjnych rozwijających się i występujących na runi pastwiskowej w ciepłej porze roku. Strefa działania profilaktycznego obejmuje organizację różnych systemów wypasu owiec (kwaterowy, wędrujący, wolny) oraz przeprowadzanie wielu zabiegów

rekultywacyjnych w obrębie pastwiska do których należą: bronowanie, nawożenie dolistne traw nawozami mineralnymi z dodatkiem mikroelementów, koszenie i suszenie traw. Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że do opracowania programu profilaktycznego konieczna jest dokładna znajomość ekologii i biologii larw. Wyniki tych badań wskazują, że proces rozwoju larw na pastwisku uzależniony jest od warunków klimatycznych występujących w danym kraju czy regionie (1, 3, 5-11, 13, 14, 16-18, 21). Czynniki decydującymi o rozwoju larw trichostrongylidów w środowisku zewnętrznym są: temperatura, wilgotność, dostęp tlenu, działanie promieni słonecznych. Stąd też wyniki badań przeprowadzone w jednym kraju nie mogą być wykorzystane w praktyce hodowlanej w innym. W naszym kraju badania nad morfologią i biologią larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec zapoczątkował Wartejok (23, 24). W latach 1955-59 przeprowadził on badania dotyczące przeżywalności larw w pomieszczeniach owczarni oraz w glebie w okresie lata i zimy. Dotychczas jest to jedyna pozycja piśmiennictwa dotycząca biologii larw, jaka ukazała się w okresie powojennym w Polsce. Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że larwy inwazyjne L₃ nie pobierają pokarmu w środowisku zewnętrznym. Energię do swojego życia czerpią z zasobu substancji odżywczych nagromadzonych w komórkach jelitowych. Substancje te są gromadzone przez larwy pierwszego i drugiego stadium rozwoju (L₁ i L₂), które pobierają pokarm zawarty w grudkach kału owczego i w rozkładających się roślinach.

Po przezimowaniu, wędrownka pionowa inwazyjnych larw po źdźbłach traw uzależniona jest od zasobu substancji odżywczych zawartych w komórkach jelitowych. Tylko te larwy są zdolne wejść na wierzchołki traw, które w okresie jesieni zachowały duży zapas substancji odżywczych. Natomiast larwy z małym zasobem substancji odżywczych pozostają żywe w przyziemnej warstwie traw i nie stanowią one źródła zarażenia zwierząt.

Przedstawiane w tej pracy badania miały na celu uzupełnienie wiedzy dotyczącej biologii larw, a w szczególności określenie liczby larw, które są w stanie przetrwać okres zimy w naszych warunkach

klimatycznych oraz kiedy i w jakiej liczbie pojawiają się one na trawie w okresie wiosny.

Materiał i metody

Bezpośrednie badania prób traw z pastwiska po okresie zimy nie dawały pozytywnych wyników wykrycia inwazyjnych larw wiosną, pomimo, że wielokrotnie pobierano próby traw o masie 1 kg z różnych miejsc pastwiska. W celu wyjaśnienia przeżywalności larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec w okresie zimy przeprowadzono dwa następujące doświadczenia.

Doświadczenie 1

Badania przeprowadzono na przełomie lat 1986/87 i 1987/88. Próbę kału owczego o masie 1 kg umieszczono w termostacie i przez 10 dni prowadzono inkubację larw do form inwazyjnych. Po 10 dniach pobrano dwie 1 g próby i określano w nich liczbę larw oraz ich rodzaje i gatunki. Po przeprowadzeniu wymienionych oznaczeń próbę kału z wyhodowanymi larwami podzielono na dwie części, po 0,5 kg każda. Jedną część próby rozłożono w październiku 1986 r. na trawie poletka nr 1 o powierzchni 500 cm², drugą część włożono do aparatu Baermana, po 24 godzinach larwy policzono. W sumie z próby tej otrzymano ok. 60 tys. inwazyjnych larw trichostrongylidów, które umieszczono w wodzie destylowanej i rozlano je na poletku nr 2. W podobny sposób przygotowano próby i przeprowadzono badania na przełomie lat 1987/88. Wówczas na każde poletko wyłożono po 71 500 inwazyjnych larw. Populacja larw, które wyłożono na poletka należała do następujących gatunków nicieni: *Haemonchus contortus* 62%, *Ostertagia circumcincta* 14%, *Trichostrongylus sp.* 12%, *Chabertia ovina* 8%, *Oesophagostomum venulosum* 1%, *Nematodirus spatiger* 3%. W pierwszej dekadzie kwietnia przeprowadzono badania gruntu z powierzchni 100 cm² z wszystkich poletek. Badania traw z poletek rozpoczynano 20 kwietnia i przeprowadzano je co 10 dni do końca sierpnia. Trawę ścinano przy samym gruncie z

całej powierzchni poletka i wkładano do aparatu Baermana. Po 24 godzinach larwy przenoszono na płytkę Petriego i traktowano je płynem Lugola. Po 2 godzinach płyn odbarwiano tiosiarczanem sodu. Unieruchomione larwy liczono i określano ich rodzaje i gatunki. Liczbę larw określano metodą Mc Mastera.

Doświadczenie 2

Na pastwisku, które było od kilku lat użytkowane do wypasu owiec dorosłych wiosną 1987 r., wygrodzono kwaterę o powierzchni 2 arów. Do kwatery tej wpuszczono 10 kwietnia dwa jagnięta w wieku 4 miesięcy, wolne od pasożytów (hodowane w izolacie). Jagnięta wypasano na kwaterze przez trzy tygodnie, następnie zabrano je do izolacji i po dwóch tygodniach poddano ubojowi. Po uboju zbadano przewody pokarmowe na obecność pasożytów. Na tej samej kwaterze w podobny sposób wypasano po dwa jagnięta w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu, a następnie poddawano je ubojowi i badano przewody pokarmowe. W każdym miesiącu wypas jagnięt na kwaterze trwał trzy tygodnie, tj. przez okres prepatentny rozwoju nicieni żołądkowo-jelitowych w organizmie zwierząt.

Wyniki i omówienie

Dane otrzymane ze stacji meteorologicznej wskazują, że zima na przełomie lat 1986/87 była jedną z najchłodniejszych w regionie lubelskim. W tym okresie średnie wahania temperatury (średnie miesięczne) wynosiły od +5,3°C do -12,4°C. Natomiast zima lat 1987/88 była o wiele łagodniejsza, gdyż wahania temperatury wynosiły od +5°C do +0,2°C.

Wyniki badań dotyczące przeżywalności inwazyjnych larw w tych okresach przedstawiono w tab. 1. Badania gruntu z poletek przeprowadzone w pierwszej dekadzie kwietnia wykazały, że zimę 1986/87

Tab. 1. Przeżywalność larw w okresach zimowych

Wahania temp. zimą w latach	Rodzaj poletka	Liczba larw w 1 g kału po inkubacji w termostacie	Liczba larw na podłożu (P) lub trawie (T)															Odsetek larw po przezimowaniu		
			kwiecień			maj			czerwiec			lipiec			sierpień			P	T	
			P			T			T			T			T					
			10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30			
1986/87 + 5,3 – -12,4°C	larwy w kale (ok. 60 000)	120	691	0	0	0	0	148	178	287	131	46	0	0	0	0	0	0	5,7	1,4
	larwy na pow. gleby (ok. 60 000)	120	923	0	0	0	0	162	171	130	21	0	0	0	0	0	0	0	7,6	0,7
1987/88 + 5 – + 0,2°C	larwy w kale (ok. 71 500)	143	993	0	0	0	0	142	312	236	115	0	0	0	0	0	0	6,9	1,1	
	larwy na pow. gleby (ok. 71 500)	143	1428	0	0	0	0	121	183	328	111	0	0	0	0	0	0	9,9	1,0	

Tab. 2. Zarażenie pasożytami jagniąt wypasanych 3 tyg. na kwaterze po okresie zimy 1986/87

Miesiąc	Nr jagnięcia	Wiek jagniąt w miesiącach	Liczba pasożytów	Liczba i gatunki nicieni
Kwiecień	1	3	0	
	2	3	0	
Maj	3	4	0	<i>Haemonchus contortus</i> 31
	4	4	17	<i>Trichostrongylus axei</i> 14
Czerwiec	5	4	33	<i>Ostertagia circumcincta</i> 17
	6	4	23	<i>Chaberia ovina</i> 6
Lipiec	7	5	0	<i>Nematodirus spatiger</i> 5
	8	5	0	
Sierpień	9	5	0	
	10	6	0	

przetrwało 7,6% larw. Natomiast zimę lat 1987/88 przeżyło 9,9% larw.

Dalsze badania traw z poletek wykazały, że pierwsze larwy na źdźbłach traw pojawiły się pod koniec maja i występowały na trawie przez cały czerwiec aż do pierwszych dni lipca. Z zestawienia liczb wynika, że po okresie zimy 1986/87 zdolność pionowej wędrowki po źdźbłach traw zachowało 1,4% larw a po zimie 1987/88 odpowiednio 1,1%. Badania (16) przeprowadzone wcześniej przez autora wykazały, że w zakresie temperatury od 0°C do +5°C ruch inwazyjnych larw całkowicie ustaje. Przyjmują one postać skręconej spirali i popadają w stan anabiozy. W stanie tym mogą przetrwać od 7-11 miesięcy. Uzależnione to jest nie tylko od temperatury, ale również od środowiska, w którym larwy przebywają. W grudkach kału owczego mogą one przetrwać do 11 miesięcy. W glebie do 10 cm głębokości larwy zachowywały żywotność do 9 miesięcy. Natomiast na powierzchni gruntu mogły przeżyć do 6 miesięcy. Najkrócej do 4 miesięcy żyły larwy w środowisku wodnym.

Badania wykonane w podobnych warunkach klimatycznych przez innych autorów wykazały, że w glebie i piasku okres zimy przeżywało od 12-22% wyłożonych larw. Natomiast zdolność do pionowej wędrowki po źdźbłach traw zachowywało około 1% larw (1, 3-8, 24).

Eksperyment z jagniętami wypasanyimi na wygrodzonej kwaterze pastwiska, po okresie zimy wykazał, że w ich przewodach pokarmowych rozwinęły się formy dojrzałe określonych gatunków pasożytów (tab. 2). Wyniki tych badań wskazują, że larwy po przezimowaniu na pastwisku nie tracą swojej zdolności do zarażania zwierząt. Pod koniec wiosny pojawiają się one na źdźbłach traw i spełniają bardzo ważną rolę z punktu widzenia biologicznego i epizootologicznego. Niewielka liczba larw, która wraz z trawą dostaje się do organizmu młodych owiec

nie wzbudza mechanizmów odpornościowych w organizmie zwierząt. Wówczas larwy, które dostały się do przewodu pokarmowego w krótkim okresie dojrzewają i przekształcają się w formy dojrzałe pasożytów. Te z kolei składają duże ilości jaj, które wydalone z kałem zwierząt zanieczyszczają pastwisko. W ciepłej porze roku z jaj tych po kilkunastu dniach rozwijają się formy inwazyjne pasożytów.

Z punktu widzenia epizootycznego z tej niewielkiej liczby larw, które przezimowały na pastwisku w ciągu okresu letniego dochodzi do zarażenia nicieniami żołądkowo-jelitowymi całego pogłównia zwierząt korzystających z pastwiska.

Jak już wcześniej zaznaczono, bezpośrednie badanie traw z pastwiska po okresie zimy, na obecność inwazyjnych larw, przy obecnie stosowanych metodach nie daje możliwości ich wykrycia. Jest to przysłowiowe „szukanie igły w stogu siana”. Użycie do tych badań wrażliwych na zarażenie młodych jagniąt stwarza dużą możliwość ich wykrycia. Organizm młodego jagnięcia stanowi pewien rodzaj filtru, który umożliwi wydobycie i zatrzymanie w swoim przewodzie pokarmowym niewielkiej liczby larw z dużej masy traw. Przy racjonalnie prowadzonej hodowli dzienne zapotrzebowanie na pokarm pobierany z pastwiska wynosi od 2 do 3 kg na 1 zwierzę.

Wnioski

1. W warunkach klimatycznych województwa lubelskiego około 1,1-1,4% inwazyjnych larw nicieni żołądkowo-jelitowych owiec jest w stanie przetrwać okres zimy na pastwisku i nie traci swojej zdolności do zarażania zwierząt.

2. Larwy te spełniają ważną rolę w zachowaniu ciągłości biologicznej określonych gatunków pasożytów i przyczyniają się do szybkiego rozprzestrzeniania inwazji w stadzie zwierząt.

Piśmiennictwo

1. *Andrasko H., Pacenovsky J., Krupicer J., Bircak A.*: Folia vet. 22, 107, 1978.
2. *Chowaniec W., Ramisz A., Paciejewski S., Urban E.*: Medycyna Wet. 39, 350, 1983.
3. *Crofton H. D.*: Parasitology 39, 247, 1949.
4. *Crofton H. D.*: Parasitology 44, 313, 1954.
5. *Crofton H. D.*: Parasitology 45, 99, 1955.
6. *Crofton H. D.*: Parasitology 48, 243, 1958.
7. *Dikmans G., Andrews J. S.*: Trans. Amer. Micr. Soc. 52, 1, 1933.
8. *Dikmans G., Andrews J. S.*: J. Parasitol. 20, 1007, 1933.
9. *Dinaburg A. G.*: Am. J. vet. Res. 6, 257, 1954.
10. *Donald A. D., Waller P. J.*: Int. J. Parasit., 3, 219, 1973.
11. *Donald A., Morley F., Waller P., Axesen A., Donnelly J.*: Aust. J. agric. Res., 29, 180, 1978.
12. *Furmaga S., Gundlach J. L., Sadzikowski A., Paciejewski S.*: Medycyna Wet. 38, 269, 1982.
13. *Hulińska I.*: Veterinarstvi 17, 409, 1967.
14. *Narain B.*: Parasitology 55, 551, 1965.
15. *Paciejewski S.*: Owczarstwo 11, 10, 1987.
16. *Paciejewski S.*: Medycyna Wet. 50, 330, 1994.
17. *Paciejewski S.*: Medycyna Wet. 51, 36, 1995.
18. *Paciejewski S.*: Medycyna Wet. 51, 214, 1995.
19. *Patyk S.*: Acta parasit. pol. 4, 107, 1956.
20. *Ramisz A., Chowaniec W., Ciurus J., Drożdż A., Paciejewski S., Urban E.*: Owczarstwo 4, 20, 1980.
21. *Rose J. H.*: Parasitology 56, 679, 1966.
22. *Waller P. J., Faedo M.*: Vet. parasit. 49, 285, 1993.
23. *Wertejuk M.*: Acta parasit. pol. 2, 19, 361, 1955.
24. *Wertejuk M.*: Acta parasit. pol. 7, 315, 1959.
25. *Żarnowski E.*: Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon 6, 3, 35, 1949.

Adres autora: doc. dr hab. Stanisław Paciejewski, ul. Reymonta 20, 24-100 Puławy

TADEUSZ P. ŻARSKI, HENRYKA ŻARSKA, EWA ARKUSZEWSKA*,
IRINA W. SILUK**, LEONID M. ŁUCEWICZ**

Skazenie rtęcią tkanek zwierząt rzeźnych i ryb w rejonie grodzieńskim

Katedra Higieny Zwierząt, *Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Wydziału Zootechnicznego SGGW,
ul. Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa

**Katedra Nauk Weterynaryjnych Wydziału Zootechnicznego Instytutu Gospodarstwa Rolnego, ul. Tiereszkowej 28, 230600 Grodno

Summary

Contamination of slaughter animals and fish by mercury in the Grodno region

The purpose of study was to establish the degree of mercury contamination of chosen products of animal origin in the Grodno region and to compare it with the level found in Poland. Samples of muscles, kidney and adipose tissue from beef cattle, swine and sheep were collected.

It was found that the level of mercury in the tissues of slaughter animals was low, not exceeding the accepted limits in Poland. The lowest mercury concentrations were observed in the vicinity closest to Grodno and were similar to those found in the Dąbrowa Białostocka region on the Polish side of the border; however, at the distances further from Grodno towards the east, the mercury levels were higher. The flesh of fish caught in the Grodno region had relatively low concentrations of mercury, i.e. 10 fold lower than the levels accepted for food products in Poland.

Rtęć jest metalem o szerokim zastosowaniu gospodarczym. Służy ona głównie do produkcji wyposażenia elektrotechnicznego i farb oraz do wytwarzania środków przeciwwgrzybiczych i pestycydów dla rolnictwa i sadownictwa. Związki rtęciowe stosowane są w medycynie i stomatologii oraz dla

celów militarnych. Przemysł na całym świecie produkuje współcześnie około 12 tys. ton metalicznej rtęci, podczas gdy spalanie węgla i ropy w celach energetycznych, produkcja stali, cementu, nawozów sztucznych i hutnictwo przyczyniają się do wprowadzania około 20 tys. ton rtęci do atmosfery, ze stałą tendencją do wzrostu tej wielkości (2). W zależności od stopnia intensywności źródeł naturalnych jak i antropogenicznych powstają lokalne obiegi rtęci w układzie ziemia-atmosfera-gleba-woda, z włączeniem do tego obiegu świata roślinnego i zwierzęcego a także ludzi.

Kumulacja rtęci w żywności pochodzenia lądowego i wodnego stwarza ryzyko dla człowieka głównie przy spożywaniu produktów pochodzących z rejonów, gdzie stosowane są fungicydy rtęciowe, a przede wszystkim ptactwa łownego, ryb z wód skażonych, rybożernych ptaków i ssaków oraz jaj ptactwa żywiącego się rybami. Rtęć skumulowana w glebie poprzez rośliny przedostaje się do organizmu zwierząt hodowlanych i ostatecznie ludzi.

Niebezpieczeństwo wynikające ze stosowania fungicydów rtęciowych w rolnictwie zostało zauważone przez ustawodawstwo wielu krajów, gdzie stosowanie tych preparatów zostało zabronione. Również w Polsce nie stosuje się tych związków od 1978 r. (2). Jednak w niektórych krajach, zwłaszcza w byłych republikach sowieckich pochodne rtęciowe, tj.