

Pierwsze w Polsce przypadki inwazji nicieni *Setaria tundra* u łośi

ALEKSANDER W. DEMIASZKIEWICZ, IZABELA KULIGOWSKA,
ANNA M. PYZIEL, JACEK LACHOWICZ

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

Otrzymano 20.02.2014

Zaakceptowano 14.04.2014

Demiaszkiewicz A. W., Kuligowska I., Pyziel A. M., Lachowicz J.

First cases of nematodes *Setaria tundra* invasion in elk in Poland

Summary

The nematodes from *Setaria* genus are not well known in Poland. The aim of this work is the presentation of the first case of *S. tundra* nematodes in elk (*Alces alces*) in Poland. Parasitological necropsy of 10 elk found in November 2010 was performed under the authorization of the Ministry of the Environment that allowed hunting them for scientific purposes in Augustowska Forest and in the Biebrza Marshes. Moreover, 2 young elk which died as a result of traffic accidents in Kampinoska Forest and 1 from in Białowieża Forest were necropsied. The research found that three elk were infected with *Setaria tundra* nematode, so the prevalence was 23%. Two of the infected elk came from Kampinoska Forest, the third from Białowieża Forest. In both elk from Kampinoska Forest 3 specimens of *S. tundra* were found in the peritoneal cavity, 7 specimens of nematodes were found in the abomasum of the elk from Białowieża Forest. On the basis of literature the adherence and pathogenicity of the nematodes species of the *Setaria* genus that occur in the country was discussed.

Keywords: *Setaria tundra*, *Alces alces*, Poland

Nicienie z rodzaju *Setaria* są na terenie Polski mało poznane. Pasożyty te będące przedstawicielami rodziny *Onchocercidae* i podrodziny *Setariinae* lokalizują się głównie w jamach ciała parzystokopytnych i nieparzystokopytnych. Dotychczas na świecie opisano 43 gatunki należące do tego rodzaju (1). *Setaria tundra* była po raz pierwszy stwierdzona i opisana u renifera w Rosji, zarejestrowano tam występowanie tego gatunku również u saren i łośi. Nicienie lokalizowały się w jamie otrzewnowej, w świetle najądrzy, a także w księgach (22). Następnie nicienie tego gatunku wykryto u saren w Niemczech (4, 18), Włoszech (8) i Bułgarii (24) oraz u reniferów, saren i łośi w Finlandii (13-15). Szerokie rozpowszechnienie nicieni z rodzaju *Setaria* wśród zwierząt domowych i dzikich oraz powszechne występowanie ich żywicieli pośrednich – owadów krwio pijących – może powodować poważne zagrożenie zwierząt będących niespecyficznymi żywicielami, a nawet ludzi. Pasożyty te w postaci larw migrujących mogą wędrować w organizmie, uszkodzając ważne tkanki i narządy, wywołując ciężkie schorzenia.

Celem pracy jest przedstawienie pierwszego przypadku stwierdzenia nicieni *S. tundra* u łośi (*Alces alces*) w Polsce oraz omówienie patogenności gatunków z rodzaju *Setaria* występujących w kraju.

Materiał i metody

Od 2001 r. obowiązuje w Polsce moratorium na odstrzał łośi, tak więc zdobycie materiałów do sekcyjnych badań para-

zytologicznych tych zwierząt było bardzo trudne. Wykonano sekcję parazytologiczną wg Drózdza (7) 10 łośi pozyskanych w listopadzie 2010 r. w ramach zezwolenia Ministra Środowiska na ich odstrzał do celów naukowych w Puszczy Augustowskiej i na terenie Bagien Biebrzańskich. Ponadto sekcjonowano 2 młode łośie, które zginęły w wyniku wypadków komunikacyjnych w Puszczy Kampinoskiej i 1 padłego w Puszczy Białowieskiej. Podczas sekcji badano także makroskopowo jamy ciała. Szczególną uwagę zwracano na jamę otrzewnową, opłucnową oraz powierzchnię narządów i jelit. Stwierdzone pasożyty izolowano z tkanek. Następnie utrwalano w roztworze 70% alkoholu z dodatkiem 5% glicerołu i po prześwietleniu oznaczano ich gatunek na podstawie cech morfologicznych przy użyciu mikroskopu świetlnego.

Wyniki i omówienie

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że trzy łośie były zarażone nicieniami *Setaria tundra*, tak więc prevalencja wynosiła 23%. Dwa zarażone łośie pochodziły z Puszczy Kampinoskiej, a trzeci z Puszczy Białowieskiej. U obu łośi z Puszczy Kampinoskiej stwierdzono po 3 egzemplarze *S. tundra* w jamie otrzewnowej, u osobnika z Puszczy Białowieskiej znaleziono 7 egzemplarzy nicieni wewnątrz trawieńca. W sąsiedztwie wykrytych nicieni nie stwierdzono w tkankach żadnych zmian.

Dorosłe samice *S. tundra* mają długość 5,6-7,7 cm, samce są mniejsze, o długości 2,6-3,1 cm. Owalny otwór gębowy nicieni jest otoczony oskórkowym pierścieniem, który uwypukla się w postaci dwóch warg bocznych

i dwóch dośrodkowych (ryc. 1). Pierścień ten otoczony jest dwoma wieńcami brodawek. Tylony koniec samca jest spiralnie skręcony, szczecinki kopulacyjne niesymetryczne, o różnym kształcie i długości, skrzydełka ogonowe nie występują (ryc. 2). Tylony koniec samicy jest zagięty na stronę brzuszną, przed zakończeniem posiada dwa drobne boczne wyrostki (ryc. 3).

Na terenie Polski w 1966 r. (7) zarejestrowano u 14% badanych saren nicienie oznaczone jako *S. capreola*, należy jednak przypuszczać, że były one przedstawicielami gatunku *S. tundra*. Przypuszczenie to oparto na fakcie, że *S. capreola* nie jest obecnie uznawana za samodzielny gatunek (22). W 2010 r. u martwej sarny znalezionej na Dolnym Śląsku stwierdzono w jamie otrzewnowej 12 samic i 2 samce *S. tundra*.

Dojrzałe samice nicieni z rodzaju *Setaria* w miejscu pasożytowania w organizmie żywiciela rodzą liczne larwy I stadium – mikrofilarie, które przenikają do układu krwionośnego zwierząt. Rolę żywicieli pośrednich pełnią komary należące do rodzajów *Aedes*, *Anopheles* i *Culex*, a także muchówki z rodzaju *Haematobia*. Owady podczas żerowania pobierają krew zarażonych zwierząt wraz z mikrofilariami. Larwy te przenikają z jelita owadów do jamy ciała, a następnie do mięśni piersiowych, gdzie rosną i linieją dwukrotnie. Larwy inwazyjne – III stadium – wędrują do narządów głębokich owada. Zarażenie żywicieli ostatecznych następuje w czasie ukąszenia zwierząt przez owady, wówczas larwy inwazyjne wnikają do skóry, migrują do miejsca swojej stałej lokalizacji, linieją dwukrotnie i w okresie około 6 miesięcy osiągają dojrzałość płciową (1, 6). W ubiegłym roku, przy użyciu metod molekularnych wykryto DNA mikrofilarii *S. tundra* w komarach z rodzaju *Aedes* na Mazowszu i Dolnym Śląsku (16, 18). Ponadto w jamach ciała 5 spośród badanych 53 saren pochodzących z Małopolski obserwowano dorosłe nicienie tego gatunku (12).

Obecność omawianego pasożyta jest często rejestrowana u reniferów w Finlandii, gdzie jego inwazja u cieląt wywołuje osłabienie, słabą kondycję, brak sierści zimowej a także zapalenie otrzewnej prowadzące do śmierci. Parazytoza powoduje duże straty ekonomiczne.

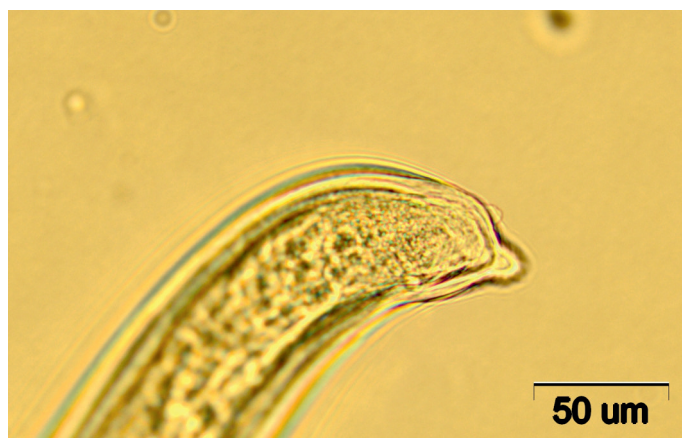
W latach 2001-2003 ekstensywność inwazji *S. tundra* wraz z towarzyszącymi zmianami patologicznymi w postaci pasożytniczego zapalenia otrzewnej u reniferów w prowincji Oulu w Finlandii wzrosła z 4,9% do 40,1%. W 2004 r. wykryto również nowe ognisko parazytozy położone około 100 km w kierunku północnym. Zbadano tam dzikie jeleniowate: łosie, sarny i renifery. U łosia stwierdzono tylko kilka przypadków występowania niedojrzałych nicieni *S. tundra* otorbionych na powierzchni wątroby, a u dwóch saren nicienie tego gatunku w jamie otrzewnowej, bez objawów zapalenia otrzewnej. Natomiast u 21 spośród 34 zbadanych reniferów stwierdzono zmiany patologiczne towarzyszące inwazji *S. tundra* w postaci wodobrzusza, złogów włóknikowych i zrostów. Badanie histopatologiczne wykazało ziarninowe zapalenie otrzewnej i nacieki komórkowy z obecnością eozynofili (13-15). W badaniach



Ryc. 1. Przedni koniec nicieni *S. tundra*



Ryc. 2. Tylony koniec samca *S. tundra*



Ryc. 3. Tylony koniec samicy *S. tundra*

własnych nicieni *S. tundra* w jamie otrzewnowej łosia nie powodowały widocznych zmian patologicznych. Natomiast wykrycie tych nicieni w świetle trawieńca może być spowodowane ich migracją w organizmie żywiciela ostatecznego, której przebieg nie jest jeszcze poznany. Lokalizację tego gatunku obserwowano również w innym odcinku przewodu pokarmowego – w księgach (22).

Dotychczas na terenie kraju stwierdzono cztery gatunki należące do omawianego rodzaju: *Setaria labiatopapillosa* u bydła i żubrów, *S. equina* u koni, *S. tundra* u saren i łosia oraz *S. altaica* = *S. cervi* u jeleni szlachetnych i jeleni sika. Nicienie *S. labiatopapillosa*

należą do typowych pasożytów bydła, jednak w Polsce u tego gatunku były stwierdzone tylko raz (9), u 7,4% krów poddanych ubojowi w rzeźni miejskiej w Lublinie. Intensywność wahała się od 1 do 8 egzemplarzy nicieni. Pasożytów nie obserwowano u zwierząt młodszych niż 3 lata. Wykryte nicienie zostały zaliczone do gatunku *S. cervi*, a gatunek *S. labiatopapillosa* został uznany za młodszy synonim *S. cervi*, jednak badania dotyczące biologii *S. cervi* i *S. labiatopapillosa* oraz ich rozwoju w żywicielach pośrednich niezabicie wykazały, że są to odrębne gatunki. *S. cervi* występuje u Cervidae, a jej żywicielem pośrednim są muchówki *Haematobia stimulans*. *S. labiatopapillosa* jest pasożytem Bovidae, a rolę jej żywicieli pośrednich pełnią komary *Aedes* spp. i *Anopheles* spp. (6). Nicienie *S. labiatopapillosa* wykryto u 71% badanych żubrów w Puszczy Białowieskiej. Znajdowano je wolno leżące w jamie otrzewnowej, a niekiedy w jamie opłucnowej. W nielicznych przypadkach pojedyncze nicienie obserwowano w sieci na powierzchni żwacza i na powierzchni wątroby, otoczone tkanką łączną. Intensywność zarażenia żubrów nicieniami *S. labiatopapillosa* wahała się od 1 do 24 egzemplarzy. Zarażone setariozą były zarówno stare, jak i młode żubry. Stwierdzenie tych nicieni u 6-miesięcznych cieląt świadczy o tym, że zwierzęta te zostały zarażone wkrótce po urodzeniu. U wszystkich zarażonych żubrów stwierdzono również we krwi liczne mikrosetarie *S. labiatopapillosa*. Liczebność mikrosetarii wahała się od 1 do 7 w 100 µl krwi (5). U bydła nieliczne nicienie *S. labiatopapillosa* umiejscowione w jamie otrzewnowej nie wywoływały widocznych objawów klinicznych. Natomiast podczas inwazji o wysokiej intensywności obserwowano przewlekły stan zapalny przewodu pokarmowego prowadzący do kacheksji (21).

Występujące u koni nicienie *S. equina* stwierdzano w Polsce kilkakrotnie w jamie otrzewnowej, opłucnowej i jamie mosznowej. W ostatniej lokalizacji nicienie wywoływały przewlekły stan zapalny (*orchitis chronica*) oraz martwicę okołonaczyniową (*necrosis perivascularis*). Obserwowano również znaczne pogrubienie osłonki białawej. Występowały bolesność i obrzęk worka mosznowego oraz utrudnione poruszanie się konia. W przypadku umiejscowienia w jamach ciała najczęściej inwazja przebiegała bezobjawowo. Intensywne inwazje prowadzą do wysiękowego zapalenia otrzewnej, a nietypowa lokalizacja tych nicieni w przedniej komorze oka lub przestrzeni międzyoponowej może wywołać ślepotę, zaburzenia na tle nerwowym, porażenia, a nawet śmierć (10, 11, 23).

Badania sekcyjne (7) wykazały w jamie otrzewnowej lub jamie czaszkowej 9% jeleni szlachetnych i 6% jeleni sika nicienie *S. altaica*. Autorzy rosyjscy stwierdzali omawiane nicienie w jamie otrzewnowej, w krezce, pod oponą twardą mózgu, a niekiedy w rdzeniu kręgowym marali i jeleni sika (3, 16). W przebiegu inwazji obserwowano kliniczne objawy nerwowe, a w obrazie sekcyjnym wylewy podoponowe. W wyniku rewizji systematycznej gatunek ten został później uznany za młodszy synonim gatunku *S. cervi* (20, 22).

Niniejsze badania potwierdzają występowanie nicieni *Setaria tundra* w Polsce, a ich stwierdzenie u łosia jest ustaleniem nowego żywiciela ostatecznego tego nicienia w naszym kraju. Należy przypuszczać, że zmiany klimatu i globalne ocieplenie mogą mieć wpływ na rozwój tego pasożyta w żywicielach pośrednich i wzrost zarażenia jeleniowatych setariozą.

Piśmiennictwo

1. Anderson R. C.: Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission. CAB International, Wallingford 1992, s. 448.
2. Bednarski M., Piasecki T., Bednarska M., Soltysiak Z.: Invasion of *Setaria tundra* in roe deer (*Capreolus capreolus*) – case report. Acta Sci. Pol. Med. Vet. 2010, 9, 21-25.
3. Boev C. N., Sokolova I. B., Panin B. Ja.: Gel'minty kopytnykh zhivotnykh Kazakhstana. T. 2, Izd. AN Kaz. SSR, Alma-Ata 1963, s. 86.
4. Czajka Ch., Becker N., Poppert S., Jöst H., Schmidt-Chanasit J., Krüger A.: Molecular detection of *Setaria tundra* (Nematoda: Filarioidea) and an unidentified filarial species in mosquitoes in Germany. Parasit. Vectors 2012, 5, 14.
5. Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J., Karbowiak G.: Wzrost zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej nicieniami *Setaria labiatopapillosa*. Wiad. Parazyt. 2007, 53, 335-338.
6. Drobishchenko N. I., Shol' W. A.: Osobennosti vzaimootnoshenij mukh-zhigalok *Haematobia stimulans* s filariami *Setaria cervi*, *S. equina* i *S. labiatopapillosa*. [w:] Boev C. N. (red.): Zhiznennye cykly, ehkologija i morfologija gel'mintov zhivotnykh Kazakhstana. Izdatelstvo Nauka, Alma-Ata 1978, s. 151-156.
7. Drożdż J.: Studies on helminths and helminthiasis in Cervidae. II. The helminth fauna in Cervidae in Poland. Acta Parasit. Pol. 1966, 14, 1-13.
8. Favia G., Cancrini G., Ferroglio E., Casiraghi M., Ricci I., Rossi L.: Molecular assays for the identification of *Setaria tundra*. Vet. Parasit. 2003, 117, 139-145.
9. Furmaga S.: Observations on *Setaria cervi* (Rudolphi, 1819). Acta Parasit. Pol. 1964, 7-12.
10. Gawor J. J.: The prevalence and abundance of internal parasites in working horses autopsied in Poland. Vet. Parasit. 1995, 58, 99-108.
11. Kornaś S., Pozor M., Okólski A., Nowosad B.: Przypadek obecności nicienia *Setaria equina* w jamie pochwowej worka mosznowego ogiera. Wiad. Parazyt. 2010, 56, 319-321.
12. Kowal J., Kornaś S., Nosal P., Basiaga M., Leśniak M.: *Setaria tundra* in roe deer (*Capreolus capreolus*) – new finding in Poland. Ann. Parasit. 2013, 59, 179-182.
13. Laaksonen S., Kuusela J., Nikander S., Nylund M., Oksanen A.: Outbreak of parasitic peritonitis in reindeer in Finland. Vet. Rec. 2007, 160, 835-841.
14. Laaksonen S., Pusenius J., Kumpula J., Venäläinen A., Kortlet R., Oksanen A., Hoberg E.: Climate change promotes the emergence of serious disease outbreaks of filarioid nematodes. EcoHealth 2010, 7, 7-13.
15. Laaksonen S., Solismaa M., Kortet R., Kuusela J., Oksanen A.: Vectors and transmission dynamics for *Setaria tundra* (Filarioidea; Onchocercidae), a parasite of reindeer in Finland. Parasit. Vectors 2009, 2, 3.
16. Ljubimov M. P.: Novye gel'minty mozga pantovych olenej. Trudy GELAN 1948, 3, 198-201.
17. Masny A., Rożej-Bielicka W., Goląb E.: Description of *Setaria tundra* invasive larvae in mosquito vector in Poland. Ann. Parasit. 2013, 59 suppl., 178.
18. Rehbein S., Lutz W., Visser M., Winter R.: Beiträge zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wildes in Nordrhein-Westfalen. I. Der Endoparasitenbefall des Rehwildes. Z. Jagdwiss. 2000, 46, 248-269.
19. Rydzanicz K., Lonc E., Goląb E., Masny A.: Detection of *Setaria tundra* microfilariae in mosquito populations from irrigated fields in Wrocław (Poland). Ann. Parasit. 2013, 59 suppl., 187.
20. Shoho C.: Die Setarien vom Schweizerischen Reh, *Capreolus capreolus*. Revue Suisse Zool. 1959, 66, 233-258.
21. Skryabin K. I., Shikhobalova N. P.: Filarii zhivotnykh i cheloveka. Ogiz-Selchozgid, Moskva 1948, s. 68.
22. Sonin M. D.: Osnovy nematodologii. t. 28. Filiariaty zhivotnykh i cheloveka i vyzyvaemye imi zabolevaniya. Nauka, Moskva 1977, s. 52.
23. Stefański W.: Parazytologia Weterynaryjna. T. I. Protozoologia i helmintologia. Wyd. II, PWRiL, Warszawa 1968, s. 564.
24. Yanchev Y.: The helminth fauna of roe deer (*Capreolus capreolus*) in Bulgaria. 3. Material on helminth fauna in roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in the mountains of southern Bulgaria. Izv. Central. Helmintol. Lab. 1973, 16, 205-220.