

## Zawleczone i niespecyficzne nicienie pasożytnicze – przyczyny i skutki<sup>1</sup>

### Non-indigenous and non-specific parasitic nematodes – the background and the consequences

Anna Okulewicz

Zakład Parazytologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Przybyszewskiego 63, 51-148 Wrocław; E- mail: annaok@microb.uni.wroc.pl

**ABSTRACT.** Introduction of the host is the main reason behind introduction of the parasite, e. g., nematodes. The introduction of the Japanese eel (*Anguilla japonica*) in Europe in the 1980s resulted in expansion of the swimbladder nematode *Anguillicola crassus* which soon invaded not only populations of the European eel (*A. anguilla*), but also other local fish. The raccoon (*Procyon lotor*) is native to North America. It is the specific host of *Strongyloides procyonis* and *Baylisascaris procyonis*. More than 90 species of wild and domestical bird and mammal species, including humans, have been infected with *B. procyonis* larvae. The larvae enter various organs of paratenic hosts, particularly the central nervous system and eye, causing severe diseases and death. *Asthworthius sidemi* – a blood-sucking, abomasal nematode, a specific parasite of the Asiatic sika deer (*Cervus nippon*) and sambar deer (*C. unicolor*) – was first introduced with its hosts into countries adjacent to Poland. *A. sidemi* is especially dangerous to the European bison (*Bison bonasus*) which is its new host. The bison populations, in both Białowieża Primaeval Forest and the Bieszczady Mts, sometimes show a 100% prevalence and mass infection intensity. Imported animals, sold in pet shops or available from private breeding firms, often carry non-native parasites. For example, the red-eared tortoise (*Trachemys scripta elegans*) and Afgan tortoise (*Agrionemys horsfieldii*) carry nematodes *Angusticaecum holopterum*, *Tachygonetria lobata* and *T. robusta*. Migratory birds in their wintering grounds are often infected with parasites which are usually not constant components of the native fauna, but sometimes nematodes could find a suitable conditions to complete their life cycle. E.g. *Cyathosoma microspiculum*, species specific to cormorants (*Phalacrocorax carbo*) and previously recorded only from Asia and the Asian-European boundary, was able complete the life cycle in Poland. The increasingly frequent travels to countries with different climatic conditions contribute to introduction of non-native nematodes: *Dirofilaria immitis* – in dogs, *D. repens* or *Ancylostoma brasiliense* – in humans.

**Key words:** nematodes, introduction, specific and non-specific hosts

Sukcesem ewolucyjnym pasożytów jest możliwość zasiedlenia nowych organizmów, które stają się ich żywicielami. Po przedostaniu się do nowego żywiciela, pasożyt indukuje, na ogół silne reakcje obronne żywiciela co przejawia się nasiloną chorobotwórczością. Rozwój większości pasożytów w organizmach niespecyficznym żywicieli jest hamowany, nie osiągają dojrzałości lecz w postaci larwy umiejscawiają się w różnych, nietypowych dla gatunku układach i narządach. Istnieje kilka przyczyn zawlekania pasożytów [1], które zaprezentuję

na przykładzie nicieni. Najczęstszą przyczyną zawlekania pasożytów jest introdukcja żywicieli czyli wprowadzenie gatunku na teren poza jego geograficznym obszarem występowania.

Wraz z węgorzem japońskim (*Anguilla japonica*) z Dalekiego Wschodu, zakupionym z narybkiem na Tajwanie w roku 1988, został zawleczony nicienie *Anguillicola crassus*. Jest to niezwykle ekspansywny pasożyt pęcherza pławnego ryb, który w krótkim czasie opanował populacje węgorzy europejskich (*Anguilla anguilla*) we wszystkich krajach Europy.

<sup>1</sup> Praca prezentowana w trakcie XVIII Wrocławskiej Konferencji Parazytologicznej „Różnorodność oddziaływania układów pasożytniczych w środowisku”; Wrocław-Karpacz, 21-23 maja 2009 r.

Zarażenie krajowych węgorzy stale wzrasta, np. w jez. Łebsko w roku 2001 prewalencja wynosiła 54%, a w roku 2003 już 100% [2]. W warunkach europejskich żywicielami paratenicznymi *A. crassus* są ryby karpowate i okoniowate (głównie jazgarz) oraz żaby, traszki, a także bezkręgowce: ślimaki wodne, larwy owadów wodnych (ważki, chruszciki, wielkoskrzydłe) [3].

Jednym z wcześniej introdukowanych ssaków jest nutria *Myocastor coypus*, która w Polsce pojawiła się w hodowlach w roku 1926, a pochodzi z Ameryki Południowej. W skład jej helmintofauny, oprócz rodzimych gatunków pasożytów wchodzi specyficzne tylko dla tego żywiciela nicienie – włosogłówka *Trichuris myocastoris* oraz *Strongyloides myopotami* [4,5].

Ssaki drapieżne, które pochodzą z Ameryki Północnej, a znalazły się w Polsce w połowie XX wieku to norka amerykańska (*Mustela vison*) i szop (*Procyon lotor*). Obecnie gatunki te rozprzestrzeniły się i mogą stanowić zagrożenie dla rodzimej fauny, a ich helmintofauna jest częściowo specyficzna. Wśród 10 gatunków nicieni notowanych u stale wzrastającej europejskiej populacji norki amerykańskiej dominują specyficzne dla tego żywiciela kapilarie *Aonchotheca putorii* i *A. mustelorum*, których prewalencja i intensywność inwazji są wysokie, sięgają powyżej 30% [6].

Szop przedostał się po II wojnie światowej z amerykańskich baz wojskowych stacjonujących w Niemczech do wielu krajów, w tym do Polski. Obecnie jego populacja liczy powyżej 10 000 osobników i od roku 2004 stał się u nas gatunkiem łownym. Najczęściej notowanym nicieniem w populacji szopów z zachodniej Polski jest specyficzny dla tego drapieżnika gatunek węgorza *Strongyloides procyonis* [7]. Innym typowym pasożytem szopa jest nicienie *Baylisascaris procyonis*. Częstość występowania tego helminta jest wysoka, np. w niemieckiej populacji szopów sięga powyżej 39%: Winter et al. 2005, cyt. za [7]. Żywicielami paratenicznymi *B. procyonis* jest około 100 gatunków drobnych ptaków i ssaków, z człowiekiem włącznie, u których larwy atakują układ nerwowy (mózg, rdzeń kręgowy), a po przedostaniu się do oka powodują ślepotę. Zannotowano dotąd kilkanaście przypadków śmiertelnych u ludzi spowodowanych inwazją *B. procyonis*, głównie w Ameryce Północnej (USA, Kanada), a także w Europie (Niemcy), przy czym zachorowania dotyczą głównie dzieci [8].

Kolejny drapieżnik to jenot *Nyctereutes procyonides*, który został introdukowany do Polski z Azji

wschodniej w roku 1955 i jego populacja w całej Polsce też stale wzrasta. W naszym kraju u tego żywiciela stwierdzono dwa gatunki włośni – *Trichinella spiralis* i *T. britovi*, chociaż może on być żywicielem wszystkich czterech gatunków notowanych w Europie, także *T. nativa* i *T. pseudospiralis* [9]. Gatunek *T. pseudospiralis* został opisany w roku 1972 właśnie u jenota na Kaukazie.

Nicieniem zawleczonym wraz ze zwierzętami introdukowanymi poza naszymi granicami jest krwio pijny gatunek *Ashworthius sidemi*. Ten silnie patogeniczny pasożyt, specyficzny dla azjatyckich jeleni sika (*Cervus nippon*) i sambar indyjski (*C. unicolor*) został introdukowany z żywicielami najpierw do Rosji, Ukrainy i Białorusi, a następnie do Słowacji, Czech i Francji. Migrujące jelenie przeniosły nicienia z sąsiadujących krajów również na tereny Polski. Obecnie występuje powszechnie u krajowych jeleni (*Cervus elaphus*), saren (*Capreolus capreolus*) i żubrów (*Bison bonasus*) w Puszczy Białowieskiej i Bieszczadach.

Po raz pierwszy w naszym kraju obecność *A. sidemi* stwierdzono w lutym 1997 roku u czterech żubrów w Bieszczadach. Po kilku latach (2000) Bieszczady stały się ogniskiem aswortiozy, bowiem na tym terenie notowano nawet 100% ekstensywność zarażenia populacji jeleni szlachetnych, saren i żubrów. W roku 2000 został stwierdzony po raz pierwszy również u żubrów w Puszczy Białowieskiej, prawdopodobnie tutaj został zawleczony z Białorusi [10]. Zarażenie żubrów tej populacji w ciągu kolejnych lat sukcesywnie wzrastało – w roku 2004 osiągnęło prewalencję 100% i maksymalną intensywność inwazji 11 913 nicieni, a w roku 2007 odnotowano intensywność nawet 44 310 egzemplarzy. U typowych żywicieli, jakimi są ssaki jeleniowate *A. sidemi* nie jest patogenny i intensywność inwazji nie przekracza kilkuset osobników, natomiast u nowych – żubrów powoduje objawy chorobowe i prowadzi nawet do upadków [11].

Działalność człowieka niejednokrotnie przyczynia się także do ułatwiania nowych kontaktów między zwierzętami i powstawania nowych, z reguły silnie chorobotwórczych układów pasożyt-żywiciel [12]. Zawleczony niedawno do Europy z Dalekiego Wschodu (lata 80. XX wieku) nicienie *Elaphostrongylus cervi* (Protostrongylidae), pasożyt płucny jeleni (*Cervus elaphus*) i danieli (*Dama dama*), atakuje także domowe przeżuwacze, zwłaszcza owce i kozy. W środowisku naturalnym utrzymuje się pewna równowaga między żywicielami a tym pasoży-

tem, spowodowana ich długotrwałą wspólną ewolucją i dlatego skutki inwazji u jeleni i danieli są na ogół łagodne. Jednak wypasane na pastwiskach śródleśnych domowe owce i kozy są szczególnie podatne na elafostromylozę, która przebiega u nich z ciężkimi objawami nerwowymi i niejednokrotnie kończy się śmiercią [13].

Ptaki, ze względu na wędrówki i migracje, często pozyskują nowe gatunki helmintów, w tym nicieni. U kormoranów z północnej Polski zanotowano nowy gatunek *Cyathostoma microspiculum*. Jest on co prawda specyficzny dla kormoranów, ale dotąd notowany był tylko na terenach Azji i na pograniczu Azji z Europą (Dagestan). Stwierdzenie tego pasożyta u piskląt i podlotów kormoranów pochodzących z największej w Europie kolonii lęgowej na Mierzei Wiślanej świadczy o prawdopodobnym zamykaniu się cyklu rozwojowego pasożyta na tym obszarze [14].

Zawleczone gatunki pasożytów, obce dla naszej fauny to również te, które występują u egzotycznych zwierząt hodowanych w ogrodach zoologicznych (gdzie są zwalczane) jak również w sklepach zoologicznych i prywatnych hodowlach. We Wrocławskim Ogrodzie Zoologicznym stwierdzono sekcynie u 10 gibbonów białorekich *Hylobates lar* nicienie *Oesophagostomum blanchardi* znane z Borneo, Jawy, Kambodży i Indochin [15]. U hodowanych egzotycznych żółwi – czerwonołicego *Trachemys scripta elegans* i stepowego *Agrionemys horsfieldii* notowane bywają nicienie *Angusticaecum holopteryum*, *Tachygonetria lobata* i *T. robusta* [12].

Coraz częstsze podróże do krajów o odmiennych warunkach klimatycznych zwiększają ryzyko rozprzestrzeniania się pasożytów, których larwy inwazyjne (filariopodobne) bytują w podłożu (nadmorskie plaże) oraz takich, których wektorami są krwio pijne stawonogi. W Europie środkowej notowane są przypadki zespołu larwy wędrującej skórnej (*larva migrans cutanea*) u osób powracających z krajów tropikalnych i subtropikalnych. Kilka takich przypadków zarażenia ludzi larwami *Ancylostoma brasiliense*, tęgoryjca specyficznego dla dzikich i domowych psowatych i kotowatych, zanotowano w Polsce po powrocie turystów z Tajlandii i Madagaskaru [16].

W Europie notuje się coraz więcej przypadków filarioz spowodowanych przez *Dirofilaria immitis* (dirofilarioza sercowa) i *D. repens* (dirofilarioza skórna), przenoszonych przez komary z rodzajów *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* i *Mansonia*. Nicienie te są specyficzne dla zwierząt mięsożernych dziko żyją-

cych oraz udomowionych (psy, koty) i często występują w krajach południowej Europy, Ameryki Północnej, Azji i Afryki. W Polsce dotąd zanotowano pojedyncze przypadki występowania *D. immitis* u psów, które wraz z właścicielami wróciły z krajów o cieplejszym klimacie. Często są to przypadki rozpoznane sekcyjnie, nie zostały bowiem wcześniej prawidłowo zidentyfikowane i leczone [17].

Natomiast u ludzi larwy *D. repens* umiejscawiają przede wszystkim pod skórą, liczne przypadki dirofilariozy skórnej były notowane na południu Europy (Włochy, Francja, Grecja i Hiszpania), a także pojedyncze na Ukrainie i w Polsce u osób które wcześniej podróżowały na tereny endemiczne tego nicienia. We Wrocławiu zanotowano pierwszy w Polsce przypadek dirofilariozy ocznej wywołanej przez *D. repens* u pacjenta po powrocie z Grecji [19].

Powstanie nowego endemicznego obszaru dirofilariozy na terenie południowej Słowacji związane jest, zdaniem autorów [20], ze zmianą warunków klimatycznych w centralnej Europie. Bowiem stwierdzono tam autochtoniczne zarażenia psów *Dirofilaria repens* i *D. immitis*. U 34,5% badanych zwierząt stwierdzono we krwi mikrofilarie, głównie gatunku *D. repens* [20].

Również ze zmianą warunków klimatycznych, tzn. z ociepleniem klimatu badacze fińscy [21] wiążą powstawanie ognisk pasożytozy u reniferów *Rangifer tarandus tarandus* wywołanych przez nicienia *Setaria tundra* (Onchocercidae). Te pasożyty jamy ciała wywołują zmiany w tkance podskórnej i są groźne zwłaszcza dla młodych zwierząt. Wektorami nicienia są komary z rodzaju *Aedes* sp. i *Anopheles* sp., które w trakcie ciepłych miesięcy letnich (2003–2005) znajdowały odpowiednie warunki rozwoju w coraz bardziej położonych na północ terenach Finlandii. W konsekwencji epizootie co roku przesuwały się o 100 km na północ kraju.

## Literatura

- [1] Pojmańska T., Niewiadomska K. 2008. Pasożyty zawleczone, ekspansywne i inwazyjne w faunie Polski. W: *Gatunki introdukowane i inwazyjne w faunie Polski*. (Red. Z. Głowaciński). Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- [2] Mrozińska-Gogol J. 2005. Occurrence of the Asiatic nematode *Anguillicola crassus* in european eel from the Łebsko Lagoon (Central coast, Poland). *Oceanological and Hydrobiological Studies* XXXIV: 113-119.
- [3] Moravec F., Skorikova B. 1998. Amphibians and la-

- rvae of aquatic insects as new paratenic hosts of *Anguillicola crassus* (Nematoda: Dracunculoidea), a swimbladder parasite of eels. *Diseases of Aquatic Organisms* 34: 217-222.
- [4] Balicka-Laurans A., Niedźwiadek S., Ramisz A. 1991. Parazytofauna nutrii (*Myocastor coypus*) w różnych warunkach chowu. Materiały XVI Zjazdu PTP, Poznań: 6.
- [5] Grabda-Kazubska B. 1997. Nematoda (pasożyty zwierząt z wyjątkiem owadów). W: *Wykaz Zwierząt Polski*. (Red. J. Razowski). Vol. IV. Wydawnictwo Instytutu Systematyki Zwierząt PAN, Kraków: 67-80.
- [6] Górski P., Zalewski A., Łakomy M. 2006. Parasites of carnivorous mammals in Białowieża Primeval Forest. *Wiadomości Parazytologiczne* 52: 49-53.
- [7] Bartoszewicz M., Okarma H., Zalewski A., Szczęsna J. 2008. Ecology of raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland – preliminary results. *Annales Zoologici Fennici* 45: 291-298.
- [8] Roussere G. P., Murray W. J., Raudenbush C. B., Kutilik M. J., Levee D. J., Kazacos K. R. 2003. Raccoon roundworm eggs near homes and risk for larva migrant disease, California communities. *Emerging Infectious Diseases* 9: 1516-1523.
- [9] Oivanen L., Kapel Ch., Pozio E., La Rosa G., Mikkonen T., Sukura A. 2002. Associations between *Trichinella* species and host species in Finland. *Journal of Parasitology* 88: 84-88.
- [10] Drózd J., Demiaszkiewicz A., Lachowicz J. 2003. Expansion of the Asiatic parasite *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Polish territory. *Parasitology Research* 89: 94-97.
- [11] Demiaszkiewicz A., Lachowicz J., Osińska B. 2008. Ustalenie zasięgu ognisk aswortiozy dzikich i domowych przeżuwaczy we wschodniej i południowej Polsce. *Wiadomości Parazytologiczne* 54: 217-219.
- [12] Pojmańska T., Niewiadomska K., Okulewicz A. 2007. Pasożytnicze helminty Polski. Gatunki, żywicieli, białe plamy. Polskie Towarzystwo Parazytologiczne, Warszawa.
- [13] Demiaszkiewicz A. W. 2005. Helminty i wywołane przez nie helmintozy dzikich przeżuwaczy. *Kosmos* 54: 61-71.
- [14] Kanarek G. 2007. Helmintofauna komorana *Phalacrocorax carbo* (L. 1758) z północnej Polski. Rozprawa doktorska, Uniwersytet Gdański.
- [15] Sołtysiak Z., Pacoń J. 1991. *Oesophagostomum blanchardi* (Railliet et Henry, 1912) u gibbona z Wrocławskiego Ogrodu Zoologicznego. Materiały XVI Zjazdu PTP, Poznań: 32.
- [16] Kacprzak E., Silny W. 2004. Zespół larwy wędrującej skórnej u turystów powracających z krajów strefy klimatu ciepłego. *Postępy Dermatologii i Alergologii* XXI: 24-28.
- [17] Jankowiak M., Niestoruk A. 2002. Przypadek inwazji *Dirofilaria immitis* u psa. *Magazyn Weterynaryjny* 7: 70.
- [18] Żarnowska-Prymek H., Cielecka D., Salamatin R. 2008. *Dirofilarioza – Dirofilaria repens*, po raz pierwszy opisana u polskich pacjentów. *Przegląd Epidemiologiczny* 62: 547-551.
- [19] Wesołowska M., Szaliński M., Zieliński M., Okulewicz A., Kiszka K., Misiuk-Hojło M. 2009. *Dirofilaria repens* – pierwszy przypadek dirofilariozy podspójkowej w Polsce. *Przewodnik Lekarza* 12: 65.
- [20] Miterpáková M., Antolova D., Hurniková Z., Dubinský P. 2007. *Dirofilariosis* in Slovakia – a new endemic area in Central Europe. *Helminthologia* 45: 20-23.
- [21] Laaksonen S., Solismaa M., Kortet R., Kuusela J., Oksanen A. 2009. Vectors and transmission dynamics for *Setaria tundra* (Filarioidea; Onchocercidae), a parasite of reindeer in Finland. *Parasites and Vectors* 2: 1-6.

Wpłynęło 1 czerwca 2009

Zaakceptowano 3 lipca 2009