

## Badania nad biologią nicieni *Elaphostrongylus cervi* i epizootologią elafostromylozy<sup>1</sup>

### Investigations on the biology of nematodes *Elaphostrongylus cervi* and epizootiology of elaphostrongylosis

Izabela Kuligowska

Praca doktorska wykonana w Instytucie Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie i obroniona w styczniu 2008 r.

Promotor: prof. dr hab. Aleksander W. Demiaszkiewicz

Recenzenci: prof. dr hab. Jan Drózdź

prof. dr hab. Andrzej B. Sadzikowski

**ABSTRACT.** *Elaphostrongylus cervi* is a parasite of the family Protostrongylidae, occurring in cervids in Eurasia. This nematode has hitherto been recorded in some woodland areas in Poland. The current distribution of *E. cervi* in Poland was studied in the frames of the presently reported thesis. The above-mentioned nematode was found in deer in eight additional voivodeships, and in all thirteen forest management units examined. The prevalence values ranged from 66.7% to 100%. The above facts justify the statement that that *E. cervi* is a common parasite species in Poland. The dynamics of the larval shedding (L I) by deer was monitored and it turned out that there were two peaks – the first in February and the second in December. The identity of the intermediate hosts – terrestrial snails – has been established, as well as the prevalence and the infection intensity of their natural infections. The intermediate hosts of *E. cervi* are *Succinea putris*, *Bradybena fruticum*, *Perforatella bidens*, and *Zonitoides nitidus*. It was determined that the prevalence of snails, *S. putris*, infected with *E. cervi* larvae maintained a constant level from June to August and it decreased in September and October. Snails, *B. fruticum*, showed the highest prevalence in July – and it decreased in subsequent months. In the case of *P. bidens* the prevalence of *E. cervi* infection was the lowest in August, and than it increased, to reach the highest value in October. The prevalence of spontaneous infections of different snail species ranged from 7.6% to 20.6%. For the first time the highest prevalence of spontaneous infection was found in *P. bidens*. Till now the most infected species of snail has always been *S. putris*. The highest intensity of infection – 242 larvae – was found in *B. fruticum*, and little lower – 202 in *S. putris*. In two other species the intensity ranged from 1 to 23 larvae. The most significant role in spreading of *E. cervi* in the Białowieża Forest is performed by *S. putris* and *B. fruticum*, because of their high abundance and *P. bidens*, because of their highest infection intensity. Also the penetration of the first stage larvae of *E. cervi* into the intermediate host and their development there throughout the third infective stage were studied. The first stage larvae of *E. cervi* enter the body of snail through the muscle of foot. The period of their development to the second stage is 7 to 9 days, and to the third stage is 21 to 28 days. *E. cervi* is a parasite that under intensive infections is very dangerous for domestic ruminants in which it evokes neurological symptoms or even death. Because huge numbers of *E. cervi* larvae are shed by deer into the environment, homeothermic vertebrates, birds and wild boars can accidentally infect themselves with infective larvae of this parasite. To explain the course of such infections, fish, chickens, and Vietnamese pigs were experimentally infected. In fish and chickens the infective larvae of *E. cervi* were not able to cross the intestinal barrier, arrested their development, and were digested. Infected pigs produced no clinical symptoms of the infection. In those animals larvae were retained in mesenteric lymphatic nodes and were not able to cross the mesenteric barrier. None of the experimentally infected animals became paratenic hosts and their meat poses no threat to human health.

**Key words:** *Elaphostrongylus cervi*, Cervides, Protostrongylidae, nematodes, intermediate hosts

<sup>1</sup> Praca zrealizowana w ramach projektu badawczego nr 2PO6K03927

## Streszczenie

*Elaphostrongylus cervi* jest występującym w Europie pasożytem jeleniowatych należącym do rodziny Protostrongylidae. Dotychczas nicien ten był stwierdzany w Polsce w kilku rejonach leśnych. Zbadano rozprzestrzenienie nicieni *E. cervi* na terenie Polski. Stwierdzono występowanie *E. cervi* w kolejnych ośmiu województwach oraz odnotowano jego występowanie we wszystkich trzynastu badanych nadleśnictwach o ekstensywności inwazji od 66,7% do 100%. W związku z tym można stwierdzić, że *E. cervi* jest gatunkiem powszechnie występującym w Polsce. Zbadano dynamikę wydalania larw I stadium *E. cervi* przez jelenie i stwierdzono występowanie dwóch szczytów. Pierwszy szczyt obserwowano w lutym, następnie wydalanie larw zmniejszało się do najniższego poziomu w lipcu, po czym wzrastało i osiągało drugi szczyt w grudniu. Ustalono gatunki żywicieli pośrednich – ślimaków lądowych, ekstensywność i intensywność ich zarażenia w naturalnych inwazjach. Żywicielami pośrednimi *E. cervi* są: *Succinea putris*, *Bradybarena fruticum*, *Perforatella bidens* i *Zonitoides nitidus*. Ustalono, że od czerwca do sierpnia procent ślimaków *S. putris* zarażonych larwami *E. cervi* utrzymywał się na zbliżonym poziomie, a we wrześniu i październiku wykazywał tendencję spadkową. Ślimaki *B. fruticum* najwyższą ekstensywność inwazji wykazywały w lipcu, a w kolejnych miesiącach ulegały obniżeniu. W przypadku *P. bidens* ekstensywność inwazji larwami *E. cervi* była najniższa w sierpniu, następnie wzrastała i osiągała najwyższą wartość w październiku. Ekstensywność spontanicznego zarażenia poszczególnych gatunków ślimaków larwami *E. cervi* wahała się od 7,6% do 20,6%. Po raz pierwszy stwierdzono najwyższą ekstensywność inwazji ślimaków *P. bidens*, w dotychczasowych badaniach zawsze najsilniej zarażona była *S. putris*. Najwyższą intensywność zaraże-

nia osiągającą 242 larwy stwierdzono u ślimaków *B. fruticum* a trochę niższą – 202 larwy u *S. putris*. Intensywność zarażenia pozostałych gatunków wahała się od 1 do 23 larw. Najistotniejszą rolę w rozprzestrzenianiu nicieni *E. cervi* w Puszczy Białowieskiej odgrywają ślimaki *S. putris* i *B. fruticum* ze względu na najliczniejsze występowanie, oraz *P. bidens* z powodu najwyższej ekstensywności zarażenia. Zbadano drogę wnikania larw *E. cervi* do organizmu żywiciela pośredniego, a następnie prześlędzono rozwój larw I stadium do stadium inwazyjnego w ślimaku *S. putris*. Larwy I stadium *E. cervi* wnikają do organizmu ślimaka przez mięsień stopy. Okres rozwoju larw *E. cervi* do II stadium wynosił od 7 do 9 dnia, a do stadium inwazyjnego od 21 do 28 dni. *E. cervi* jest pasożytem niebezpiecznym dla domowych przeżuwaczy, a w intensywnych inwazjach wywołuje objawy nerwowe prowadzące nawet do śmierci. W związku z tym, że larwy *E. cervi* są wydalane w olbrzymich ilościach przez jelenie do środowiska, kręgowce zmiennocieplne, ptaki i dziki mogą zarazić się przypadkowo larwami inwazyjnymi *E. cervi*. W celu wyjaśnienia, co dzieje się z larwami *E. cervi* w ich organizmie zarażono doświadczalnie ryby, kurczęta i świnki wietnamskie. Stwierdzono, że larwy inwazyjne *E. cervi* w przewodzie pokarmowym ryb i kurcząt nie pokonują bariery jelitowej, nie rozwijają się i ulegają strawieniu. Zarażenie doświadczalne świnek wietnamskich larwami inwazyjnymi *E. cervi* wykazało brak objawów klinicznych u tych zwierząt. Larwy pasożyta zostały zatrzymane na poziomie węzłów chłonnych i nie przekraczały bariery kręzkowej. U żadnego z zarażonych zwierząt nie stwierdzono występowania zjawiska paratenu, a ich mięso nie powoduje zagrożenia dla ludzi.

Wpłynęło 15 stycznia 2009

Zaakceptowano 25 stycznia 2009