

Włośnica u dzików i zwierząt drapieżnych rosnącym zagrożeniem dla ludzi w Polsce

Jakub Gawor

z Pracowni Parazytów Zwierząt Domowych Instytutu Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie

Włośnice, pasożytnicze nicienie z rodzaju *Trichinella*, występują na świecie u ponad 150 gatunków ssaków, a także u ptaków oraz gadów (krokodyli i waranów). Spośród opisanych ośmiu gatunków i czterech genotypów *Trichinella* (tab. 1) w Europie stwierdzono cztery (*T. spiralis*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis* i *T. nativa*), a w Polsce dwa (*T. spiralis* i *T. britovi*). *Trichinella spiralis* na naszym kontynencie spotykany jest sporadycznie w cyklu domowym (synantropijnym) u świń i koni, częściej w cyklu leśnym (sylwaticznym) u dzików, lisów, jenotów, wilków, rysi, kun, tchórzy, borsuków oraz niedźwiedzi. *Trichinella britovi* występuje głównie w cyklu leśnym u dzikich zwierząt mięsożernych (głównie

lisów) i wszystkożernych (dzików). W Polsce *T. britovi* także występuje dość często, co wykazały badania molekularne przeprowadzone na dostępnym materiale. Wśród 1290 badanych tuszek lisów stwierdzono 81 zarażonych włośniami (6,3%), z których badaniom PCR poddano 62 izolaty larw; 52 z nich zidentyfikowano jako *T. britovi* (83,9%), 6 jako *T. spiralis*, a w czterech przypadkach stwierdzono oba gatunki włośni (1).

Badania próbek mięśni od 115 jenotów z różnych regionów Polski wykazały 28 zarażonych *Trichinella* spp. (24,4%), u 16 larwy *T. spiralis*, u 4 *T. britovi* i u dwóch koinwazję obu gatunków (2). Badania próbek od 10 wilków z woj. podkarpackiego wykazały *T. britovi* u 6 osobników (3). W badaniach

materiału od dzików (88 izolatów larw z tkanki mięśniowej, 7 izolatów z wyrobów wędliniarskich) *T. spiralis* zidentyfikowano w 72 próbkach (75,8%), *T. britovi* w 20 (21%), a w trzech przypadkach stwierdzono inwazję obu gatunków (3). Zbliżoną proporcję zarażenia dzików *T. spiralis* i *T. britovi* wykazano w badaniach zespołu z Państwowego Instytutu Weterynaryjnego w Puławach, gdyż w 104 próbkach larw włośni stwierdzono oba gatunki, odpowiednio w 86 i 18 przypadkach (4). *Trichinella britovi* zdarza się w Polsce także u świń, co wykazały wieloletnie badania (lata 1996–2004) pozyskanych poubojowo 21 izolatów larw włośni, wśród których w jednym przypadku (4,8%) wykazano larwy tego gatunku (1).

W innych krajach *T. britovi* stwierdza się dość powszechnie u lisów (Szwajcaria, Węgry, Słowacja, Litwa, Łotwa, Estonia) oraz rzadziej u dzików (Słowacja, Litwa). Odnotowano także zarażenie świń na Litwie i Łotwie, gdzie wśród 31 zarażonych włośnicą u 24 stwierdzono *T. spiralis* i u 7 *T. britovi* (22,6%) (5). *Trichinella pseudospiralis*, jedyny stwierdzany w Europie gatunek, który nie ulega otorbieniu w komórce mięśniowej (na świecie notowany u ssaków i 13 gatunków ptaków drapieżnych) występuje głównie u dzikich zwierząt drapieżnych

(Finlandia, Litwa, Francja, Włochy, Słowacja), ale może też stanowić bezpośrednie zagrożenie dla ludzi, gdyż w ostatnich latach wykazano przypadki zarażenia świnia na jednej z farm we wschodniej Słowacji (6), wykryto go u świni w Chorwacji (7) oraz u dzika – we Francji, w Niemczech (8) oraz na Słowacji (9). *Trichinella nativa*, gatunek strefy subarktycznej i arktycznej, stwierdzony jest w krajach skandynawskich (Norwegia, Szwecja, Finlandia) u lisów polarnych, wilków, jenotów i niedźwiedzi brunatnych. Na Litwie został stwierdzony u lisów i jenotów (5), a na Ukrainie u lisów i dzików (4), co wskazuje na duże prawdopodobieństwo jego występowania także na terenie Polski.

Z klinicznego punktu widzenia nie jest istotne, który gatunek wywołuje zarażenie u człowieka, gdyż objawy kliniczne i patogenesa są podobne, a choroba może skończyć się śmiercią, gdy do organizmu trafi duża liczba larw z surowym mięsem lub wyrobem poddanym niedostatecznej obróbce termicznej (np. wędzenie na zimno). Niebezpieczne są zarówno skutki reakcji alergicznej (obrzęk powiek i twarzy, nastrzyknięcie spojówek) i objawy grypopodobne w fazie jelitowej w pierwszych dniach po spożyciu zarażonego mięsa, jak i uszkodzenia wielonarządowe w trakcie wędrówek larw drogą krwionośną i osiedlenia w mięśniach szkieletowych (faza mięśniowa, od 10. dnia). Mogą pojawiać się w tym czasie objawy zapalenia płuc i opon mózgowo-rdzeniowych, może także dojść do uszkodzenia nerek i mięśnia sercowego. Wskutek namnażania się pasożyta w jelicie cienkim (fazy jelitowa i mięśniowa zachodzą w jednym żywicielu) do mięśni poprzecznie prążkowanych trafia wielokrotnie więcej larw niż zostało spożytych z zarażonym mięsem. Każda samica może być zapłodniona kilka razy, a jej potencjał rozrodczy wynosi od 200 do 1500 larw, zależnie od gatunku. Dlatego nawet inwazja gatunku uznawanego za mniej patogenny, tj. *T. britovi*, może być przyczyną bardzo poważnych objawów klinicznych, których nasilenie zależy od liczby larw obecnych w spożytym mięsie oraz ilości zjedzonego produktu. Do wywołania objawów klinicznych u człowieka wystarcza zarażenie mięsa już na poziomie jednej larwy *T. spiralis* w 1 gramie.

Obowiązkowe badanie mięsa (wieprzowego, dzików i końskiego) metodą trawienia jest skuteczne, jeśli chodzi o wykrycie larw wszystkich gatunków stwierdzanych w Europie. Natomiast w przypadku badania tradycyjną metodą kompresorową nie jest możliwe wykrycie *T. pseudospiralis*, który nie stymuluje komórki mięśniowej do wytwarzania kolagenowej otoczki wokół larwy. Czułość trychinoskopii jest niska także w przypadku larw otorbionych, gdyż granica wykrywalności przy tej metodzie wynosi 3 larwy/1g tkanki mięśniowej,

podczas gdy metoda trawienia umożliwia wykrycie 0,01 larwy/1g (10, 11).

Od kilkudziesięciu lat w większości krajów Europy cykl synantropijny, czyli związany z działalnością człowieka, a więc transmisja włośnicy poprzez zarażone świnię (skarmianie resztkami poubojowymi, dostęp do padliny – szczury, lisy) nie stanowi problemu epidemiologicznego. Przyczynił się do tego skuteczny program badania mięsa wieprzowego w kierunku wykrywania włośni, a przede wszystkim wzrost świadomości ludzi – konsumentów w krajach, w których ubój gospodarczy jest rozpowszechniony, o konieczności wykonywania tych badań. Za najważniejszą drogę transmisji włośnicy i główny rezerwuariusz pasożyta uznawany jest tzw. cykl leśny (sylwatyyczny). Dzikie drapieżniki poprzez kanibalizm i padlinożerstwo podtrzymują krążenie włośni w środowisku, a wszystkożerne dziki, które zarażają się, zjadając zarażoną padlinę, jako zwierzęta łowne mogą być źródłem inwazji dla ludzi.

W Polsce liczba ognisk włośnicy u ludzi spowodowanych spożyciem mięsa z dzika nie zmieniła się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. W latach 1990–1995 wystąpiło ich 20 (379 osób chorych), a w latach 2000–2005 były to 22 ogniska (355 osób chorych). W tym samym czasie radykalnie zmniejszyła się liczba przypadków włośnicy spowodowanych konsumpcją zarażonej wieprzowiny, z 62 ognisk, a w nich 1037 osób chorych (1990–1995), do 3 ognisk i 12 osób zarażonych (2000–2005; 12).

Statystyki z ostatnich piętnastu lat (1996–2009) wykazują, że corocznie strzelanych jest w Polsce od 50 tys. do ponad 100 tys. dzików, a odsetek przypadków

Trichinellosis in wild boars and wild carnivores as growing threat for human infection in Poland

Gawor J., Laboratory of Parasitoses of Domestic Animals, Institute of Parasitology of the Polish Academy of Sciences, Warsaw.

The purpose of this paper was to present studies on trichinellosis in wild boars and carnivores in the context of increasing risk for humans. *Trichinella* spp. are among the most widespread parasitic nematodes infecting humans and other mammals all over the world. To date 12 genotypes (8 designated as species), have been recognized within the genus. Sylvatic cycle with *T. spiralis*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis* and *T. nativa* in wild carnivores (foxes, racoon dogs, polar foxes, wolves) and omnivores (wild boars) is the major reservoir of trichinellosis. In Poland wild boars infected with *T. spiralis* and *T. britovi* are considered as significant risk for humans, since growing prevalence of *Trichinella* spp. in hunted animals, up to 0.5%, is observed in recent years. This paper gives an overview of possible transmission routes from wildlife to domestic animals. It is stressed that to reduce and avoid spread of trichinellosis removing of fox carcasses from hunting area for utilization should be principle duty for hunters, with the same regulations in case of wild carnivores killed in road accidents.

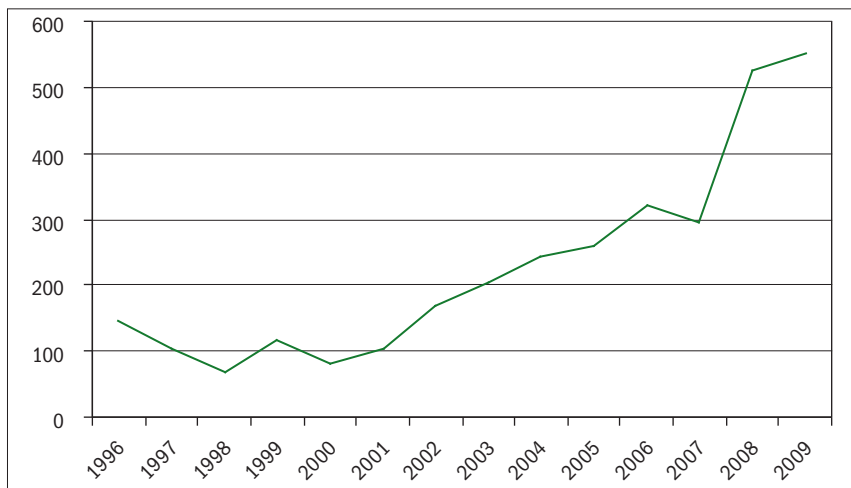
Keywords: trichinellosis, wild boars, foxes, humans.

włośnicy wynosi u nich od 0,16 do 0,50% i wykazuje tendencję wzrostową (ryc. 1). Wyjątkowo wysoką liczbę zarażonych dzików zdiagnozowano w 2009 r. w woj. łódzkim, gdzie larwy włośni stwierdzono u 26 na 127 badanych (20,5%; 13).

Tabela 1. Charakterystyka gatunków i genotypów rodzaju *Trichinella* stwierdzonych na świecie

Gatunek lub genotyp	Typ cyklu rozwojowego	Rezerwuariusz	Występowanie	Patogenność dla ludzi
<i>T. spiralis</i>	synantropijny i leśny	świnie, mięsożerne, szczury	kosmopolityczny	++++
<i>T. nativa</i>	leśny	dzikie mięsożerne	subarktyka i Arktyka	++++
<i>T. britovi</i>	leśny, rzadko synantropijny	dzikie mięsożerne, świnię	strefa klimatu umiarkowanego	++
<i>T. pseudospiralis</i> *	leśny, rzadko synantropijny	dzikie mięsożerne, świnię, ptaki	kosmopolityczny	+++
<i>T. murelli</i>	leśny	dzikie mięsożerne	Stany Zjedn.	++++
<i>T. nelsoni</i>	leśny	dzikie mięsożerne	Afryka	++
<i>T. papuae</i> *	leśny, rzadko synantropijny	świnie dzikie i domowe	Nowa Gwinea	?
<i>T. zimbabwensis</i> *	leśny	krokodyl, warany	Zimbabwe, Etiopia, Mozambik	nie stwierdzono
T6	leśny	dzikie mięsożerne	Stany Zjedn., Kanada	+++
T8	leśny	dzikie mięsożerne	pld. Afryka	nie stwierdzono
T9	leśny	dzikie mięsożerne	Japonia	nie stwierdzono
T12	leśny	dzikie mięsożerne	Argentyna	nie stwierdzono

* Gatunki, których larwy nie ulegają otorbieniu



Ryc. 1. Przypadki włośnicy u dzików w Polsce w latach 1996-2009 (4, 13)

Uważa się, że znaczny wzrost populacji lisa w Europie przyczynił się do powiększenia rezerwuaru pasożyta i obszaru jego występowania. Zwiększenie się obszaru wolnego od upraw rolnych, który jest zasiedlany przez zwierzęta stanowiące rezerwar włośnicy, jest również wynikiem zmian polityki rolnej w Unii Europejskiej (10). Tendencję coraz szerszego rozprzestrzeniania się włośnicy w cyklu leśnym wykazują wyniki badań zarażenia lisów i innych dzikich zwierząt mięsożernych oraz dzików prowadzone w wielu krajach europejskich. U lisów i dzików stwierdza się trzy gatunki włośni (w Polsce dwa;

tab. 2 i 3), co wskazuje dobitnie na znaczenie tych zwierząt w transmisji włośnicy w środowisku naturalnym. Szczegółowe badania przeprowadzone na Słowacji, gdzie przebadano próbki mięśni 5270 lisów wykazały wzrost ekstensywności ich zarażenia z 4,9% w 2000 r. do 20,5% w 2007 r. (9). W inwazji zdecydowanie dominowała *T. britovi*, stanowiąc 98,8% przypadków. Prawdopodobnie tendencja wzrostu ekstensywności zarażenia lisów włośnicą występuje także w Polsce, niestety brak danych na ten temat, wspomniane badania 1290 lisów przeprowadzono przed ponad 10. laty. Za zwiększaniem się rezerwuaru

włośnicy u lisów przemawia fakt stwierdzenia z roku na rok większej liczby przypadków tej inwazji u dzików (4, 13). Rekordowa, jeśli chodzi o odsetek zarażonych (0,93%), liczba 472 przypadków włośnicy u tych zwierząt w 2009 r. w Polsce stanowi aż 69,1% ogółu przypadków stwierdzonych w 17 państwach europejskich (683 dziki zarażone; 13). Krajowe dane nie są kompletne, ponieważ na istniejących 16 województw brak sprawozdawczości z trzech – małopolskiego, pomorskiego i świętokrzyskiego (13). Gdy weźmiemy jeszcze pod uwagę rozbieżność danych Polskiego Związku Łowieckiego, dotyczących liczby dzików odstrzelonych oraz Głównego Inspektoratu Weterynarii (liczba badanych na włośnię), rzędu nawet kilkudziesięciu tysięcy osobników na niekorzyść przebadanych, można odnieść wrażenie, że tylko właściwa obróbka termiczna mięsa dzików przez konsumentów chroni nasz kraj przed zdetronizowaniem Rumunii przodującej od lat w Europie pod względem liczby przypadków włośnicy u ludzi. W latach 1990–1999 odnotowano tam 16 712 zachorowań, wszystkie zostały wywołane spożyciem mięsa wieprzowego zarażonego *T. spiralis* (14).

Populacja lisów od 2007 r. utrzymuje się w Polsce na stałym poziomie około 200 tys. sztuk. Jest to wspaniały obiekt do polowań dla ambitnych myśliwych o żyłce sportowca, a postrzeganie tego drapieżnika jako znaczącego szkodnika wzmaga tylko motywację do „pójścia na lisa”. Należy jednak pamiętać o tym, że pozostawiona w lesie tusza strzelonego lisa może nakręcać spiralę transmisji włośnicy. Wśród takich zaniedbań można upatrywać istotnej przyczyny rosnącej liczby przypadków trychinekozy w środowisku leśnym. Stwierdzono, że larwy włośni w tkance mięśniowej martwych zwierząt zachowują zdolność do inwazji przez okres co najmniej trzech miesięcy (15).

Nie wiadomo, jaki jest odsetek zarażonych lisów *Trichinella* spp. w Polsce, ale wspomniane dane ze Słowacji nie napawają optymizmem, szczególnie że stwierdzono 20% osobników zarażonych wśród 76 zbadanych w słowackim Tatrzańskim Parku Narodowym (TPN; 16), a więc w bezpośrednim sąsiedztwie naszych granic. Duże zagęszczenie drapieżników na danym terenie powoduje większe zapotrzebowanie na pokarm oraz stymuluje padlinożerstwo i kanibalizm, sprzyjające rozprzestrzenianiu się włośnicy. Należy także pamiętać o „synantropijnym” źródle padliny, a więc dużej liczbie drapieżników, które corocznie giną na drogach pod kołami samochodów. Dodatkowym ogniwem w transmisji włośnicy są drapieżniki z rodziny łasicowatych, tj. kuny domowe (*Martes foina*), kuny leśne – tumaki (*Martes martes*) i tchórze (*Mustela putorius*). Na terenie słowackiego

Tabela 2. Gatunki *Trichinella* stwierdzone u dzików w Europie

Państwo	<i>T. spiralis</i>	<i>T. pseudospiralis</i>	<i>T. britovi</i>
Polska	+		+
Niemcy	+	+	+
Słowacja		+ ¹	+
Czechy			+
Litwa	+		+
Białoruś	+		+
Ukraina*	+		+

¹ jeden przypadek u dzika; stwierdzono także u świni

* stwierdzono też *T. nativa*

Tabela 3. Gatunki *Trichinella* stwierdzone u lisów w Europie

Państwo	<i>T. spiralis</i>	<i>T. pseudospiralis</i>	<i>T. britovi</i>
Polska	+		+
Niemcy	+		+
Szwajcaria			+
Słowacja	+	+	+
Czechy			+
Węgry	+	+	+
Litwa*/Łotwa*/Estonia*	+	+	+
Białoruś	+		+
Ukraina*	+		+

* stwierdzono też *T. nativa*

TPN wykazano u tych drapieżników *T. britovi* w ekstensywności odpowiednio 33,3, 33,3 oraz 40% (16). Z powyższych danych wynika, że lasicowate gnieźdzące się w bezpośrednim sąsiedztwie siedzib ludzkich mogą być przyczyną pojawienia się pasożyta w cyklu domowym. Przypadek stwierdzenia przed trzema laty jednoczesnej inwazji *T. britovi* i *T. spiralis* u konia z okolic Myszyńca (17) oraz *T. spiralis* u konia wyeksportowanego z Polski w 2010 r. (4) jest najlepszym dowodem na przenikanie pasożyta z cyklu leśnego do synantropijnego.

Podsumowanie

Występowanie w Europie czterech gatunków włośni (*T. spiralis*, *T. pseudospiralis*, *T. britovi* i *T. nativa*) u dzikich zwierząt drapieżnych (lisów, jenotów, wilków, kun, tchórz) oraz dzików wskazuje na istotne znaczenie tych gatunków zwierząt jako rezerwuaru włośnicy. Dzikie stanowią potencjalne źródło inwazji dla ludzi w Polsce (0,5% odstrzelonych dzików zarażonych w latach 2008–2009), a drapieżniki stwarzają możliwość przeniesienia pasożyta do cyklu synantropijnego. Ze względu na wykazującą tendencję wzrostową odsetek zarażenia dzików w Polsce włośniami (stwierdzone *T. spiralis* i *T. britovi*) oraz prawdopodobieństwo występowania u nich *T. pseudospiralis* (notowany u dzików i lisów w Niemczech, na Słowacji, Litwie i Łotwie), którego larw nie można wykryć metodą kompresorową, myśliwi powinni być upominani

o bezwzględnej konieczności badania odstrzelonych dzików w kierunku włośnicy, a lekarze weterynarii muszą mieć świadomość, że jedyną miarodajną techniką diagnostyczną jest metoda trawienia. Usuwanie z terenu łowiska tusz strzelonych lisów i przekazywanie ich do utylizacji powinno być zasadą ściśle przestrzeganą przez myśliwych, podobnie jak analogiczne postępowanie z drapieżnikami-ofiarami wypadków drogowych przez odpowiednie służby. Te zasady wynikają z regulacji unijnych przyjętych przez Polskę 30 kwietnia 2004 r. w rozporządzeniu nr 1774/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 3 października 2002 r., zgodnie z którym tusze zwierząt pozyskanych przez myśliwych, których mięso nie jest przeznaczone do spożycia przez ludzi oraz zwierząt padłych powinny być poddane utylizacji (18).

Piśmiennictwo

- Cabaj W., Moskwa B., Pastusiak K., Bień J.: Włośnica u zwierząt wolno żyjących stałym zagrożeniem zdrowia ludzi w Polsce. *Kosmos – Problemy Nauk Biologicznych* 2005, **54**, 95-103.
- Gołąb E., Smreczak M., Wnukowska N., Sadtowska-Todys M.: Występowanie nicieni *Trichinella* u jenotów odłowionych na terytorium Polski. *Konferencja Naukowa „Parazytozy zwierząt wolno żyjących: świadomość narastającego problemu*, Warszawa, 21-22.09.2009. s. 41.
- Moskwa B., Bień J., Goździk K., Cabaj W.: Występowanie nicieni z rodzaju *Trichinella* u świni domowych oraz zwierząt wolno żyjących w Polsce. *Konferencja Naukowa „Parazytozy zwierząt wolno żyjących: świadomość narastającego problemu*, Warszawa, 21-22.09.2009. s. 43.
- Bilska-Zajac E., Różycki M., Chmurzyńska E., Osek J.: Występowanie włośnicy u zwierząt i ludzi w krajach Unii Europejskiej oraz państwach graniczących z Polską. *Życie Wet.* 2011, **86**, 307-311.
- Malakauskas A., Paulauskas V., Jārvs T., Keidans P., Eddi C., Kapel C.M.O.: Molecular epidemiology of *Trichinella* spp. in three Baltic countries: Lithuania, Latvia and Estonia. *Parasitol. Res.* 2007, **100**, 687-693.
- Hurníková Z., Šnábel V., Pozio E., Reiterová K., Hrkčová G., Halásová D., Dubinský P.: First record of *Trichinella pseudospiralis* in the Slovak Republic found in domestic focus. *Vet. Parasitol.* 2005, **128**, 91-98.
- Beck R., Beck A., Lučinger S., Florijančić T., Bošković I., Marinculić A.: *Trichinella pseudospiralis* in pig from Croatia. *Vet. Parasitol.* 2009, **159**, 304-307.
- Nöckler K., Reckinger S., Pozio E.: *Trichinella spiralis* and *Trichinella pseudospiralis* mixed infection in a wild boar (*Sus scrofa*) of Germany. *Vet. Parasitol.* 2006, **137**, 364-368.
- Hurníková Z., Dubinský P.: Long-term survey on *Trichinella* prevalence in wildlife of Slovakia. *Vet. Parasitol.* 2009, **159**, 276-280.
- Gołąb E., Sadtowska-Todys M.: Współczesne problemy epidemiologii i diagnostyki włośnicy w krajach Unii Europejskiej i w Polsce. *Przegląd Epidemiol.* 2003, **57**, 561-570.
- Ramisz A., Balicka-Ramisz A.: Ocena tusz mięsa przeznaczonego do konsumpcji w kierunku obecności larw włośni metodą kompresorową i wytrawiania. *Wiad. Parazytol.* 2006, **52**, 199-204.
- Gołąb E., Sadtowska-Todys M.: Epidemiologia włośnicy dawniej i dziś. *Wiad. Parazytol.* 2006, **52**, 181-187.
- Lis H., Górski K.: Włośnica u dzików i zwierząt wolno żyjących na świecie i w Polsce w 2009 r. *Życie Wet.* 2011, **86**, 472-473.
- Murrell K.D., Pozio E.: Trichinellosis: the zoonosis that won't go quietly. *Int. J. Parasitol.* 2000, **30**, 1339-1349.
- Jović S., Djordjević M., Kulisić Z., Pavlović S., Radenković B.: Infectivity of *Trichinella spiralis* larvae in pork buried in the ground. *Parasite* 2001, **8**, 213-215.
- Hurníková Z., Chovancová B., Bartková D., Dubinský P.: The role of wild carnivores in the maintenance of trichinellosis in the Tatras National Park, Slovakia. *Helminthologia* 2007, **44**, 18-20.
- Liciardi M., Marucci G., Addis G., Ludovisi A., Gomez Morales M.A., Deiana B., Cabaj W., Pozio E.: *Trichinella britovi* and *Trichinella spiralis* mixed infection in a horse from Poland. *Vet. Parasitol.* 2009, **161**, 345-348.
- Radzikowski M.: Odpady zwierzęce na polowaniu. *Łowiec Polski* 2006, **10**, 44.