WIADOMOŚCI PARAZYTOLOGICZNE
T. 48 (4) 2002: 375–381

KSZTAŁTOWANIE SIĘ FAUNY NICIENI ŻOŁĄDKOWO-JELITOWYCH WOLNO ŻYJĄCYCH ŻUBRÓW W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ W CIĄGU OSTATNICH 17 LAT (1984–2001)

JAN DRÓŻDŻ, ALEKSANDER W. DEMIASZKIEWICZ I JACEK LACHOWICZ

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa;
E-mail: iparpas@twarda.pan.pl

ABSTRACT. Forming of gastro-intestinal nematodes fauna of free ranging European bison in Białowieża Primeval Forest during last 17 years (1984–2001). 28 European bison of both sexes and in different age shot in Białowieża Primeval Forest in January 1984, (10 animals), January 1992 (10 animals) and in January and the beginning of February 2001 (8 animals) have been necropsied. The examined animals in mentioned years were of similar age. There were examined abomasa and duodena of shot animals. All necropsied bison were infected with gastro-intestinal nematodes. The highest intensity of infection with nematodes of abomasum was found in 1992 year and with nematodes of duodenum in 2001 year. In the examined period were found as many as 21 species of gastro-intestinal nematodes, and 15 of them occurred in 1984, 16 in 1992 and 17 in 2001; 12 species, namely: *Trichostrongylus axei, T. capricola, Ostertagia ostertagi, O. lyrata, O. leptospicularis, O. kolchida, Spiculopteragia boehmi, Cooperia oncophora, Nematodirus helventianus, N. roscidus, N. europaeus* and *Aonchotheca bilobata* occurred in all 3 examined years. The highest mean intensity of infection and the percentage index of intensity of these 12 species of nematodes showed *O. leptospicularis* which was 45% to 47% of all *Ostertagiinae*. Beyond of these 12 species of nematodes which occurred in all examined years, there were found 9 species more: *Ostertagia antipini, Spiculopteragia mathevossiani, S. asymmetrica, Mazamastrongylus dagestanicus, Cooperia surnabada, C. punctata, C. pectinata, Haemonchus placei* and *Ashworthius sidemi*. They occurred sporadically and in low density. During the examined period, bison have adapted 10 species of parasites from *Cervides*. *Mazamastrongylus dagestanicus* – parasite primary typical for moose, was for the first time found in bison.

Key words: Białowieża Primeval Forest, European bison, gastro-intestinal nematodes.

WSTĘP

Żubry żyjące w Puszczy Białowieskiej uległy całkowitej zagładzie w czasie I wojny światowej. Ostatnie egzemplarze tych zwierząt z linii białowieskiej zachowały się w zwierzyńcach i ogrodach zoologicznych Europy. Te ocalałe osobniki posłużyły do rekonstrukcji pogłowia żubrów białowieskich w rezerwatach zamkniętych. W 1952 r. wypuszczono pierwsze żubry na wolność w polskiej części Puszczy Białowieskiej. Od tej chwili stan populacji żubrów żyjących na wolności ulegał stałemu wzrostowi, tak że w 1971 r. jej liczebność

przekroczyła 200 osobników (Krasiński 1978). Od początku lat 70 liczebność populacji była regulowana drogą redukcji (odstrzały) jej stanu o około 10% każdego roku, co zapewniało utrzymanie się liczebności tych zwierząt na poziomie 210–270 osobników (Krasiński i wsp. 1994). Przed wypuszczeniem żubrów na wolność opracowano faunę ich helmintów oraz helmintozy (Dróżdż 1961, 1967b). Po ponad 20 latach życia żubrów na wolności w środowisku puszczańskim, powtórnie zbadano ich helmintofaunę (Dróżdż i wsp. 1989a, b, 1990) w celu ustalenia wpływu nowego środowiska. Badania te wykazały, że helmintofauna żubra żyjącego na wolności zmieniła się w porównaniu z helmintofauną tego żywiciela w rezerwatach zamkniętych poprzez wzbogacenie o 11 gatunków charakterystycznych dla jeleniowatych. Wszystkie zwierzęta były zarażone helmintami, a największą ekstensywność i intensywność inwazji stwierdzono w przypadku nicieni żołądkowo-jelitowych. Aby wyjaśnić jak kształtuje się fauna tych nicieni w kolejnych latach wykonano sekcje trawieńców i dwunastnic 20 żubrów odstrzelonych w Puszczy Białowieskiej w styczniu 1984 r. (10 osobników) i w styczniu 1992 r. (10 osobników). Badania te (Dróżdż i wsp. 1994) wykazały zadziwiającą stałość składu gatunkowego nicieni żołądkowo-jelitowych w obu latach. Ekstensywność tych inwazji była także porównywalna, natomiast intensywność inwazji znacznie wzrosła w 1992 r. Kontynuacją tych badań jest niniejsza praca, do której zebrano materiał z 8 żubrów odstrzelonych w Puszczy Białowieskiej w końcu stycznia i na początku lutego 2001 r.

MATERIAŁ I METODY

W polskiej części Puszczy Białowieskiej sekcjonowano w końcu stycznia i na początku lutego 2001 r. 8 odstrzelonych żubrów, wśród których były trzy samce w wieku: 9 miesięcy, 1,5 i 2,5 lat oraz pięć samic w wieku: 3, 4 i 9 miesięcy oraz 1,5 i 6 lat. Żubry te zaliczono do trzech grup wiekowych: do 2 lat, 2 do 5 i ponad 5 lat. Zwierzęta sekcjonowano w ciągu kilku godzin po odstrzałach. Całe trawieńce i jednometrowe odcinki dwunastnic poddawano pełnej sekcji połączonej z sedymentacją zawartości. Uzyskany osad z sedymentacji zawartości jednometrowych odcinków dwunastnic oraz zawartości całych trawieńców, przeglądano w małych porcjach pod lupą, wyławiając wszystkie nicienie. Zebrane nicienie konserwowano w 75% alkoholu etylowym z dodatkiem 5% glicerolu. Po odparowaniu alkoholu sporządzono ze wszystkich nicieni nietrwałe preparaty w glicerolu i oznaczono je do gatunku. Z podrodziny *Ostertagiinae* oznaczano do gatunku tylko samce, a samice do podrodziny. W związku z tym wszystkie dane dotyczące gatunków *Ostertagiinae* odnoszą się do samców. Nicienie z innych rodzin oznaczano do gatunku na podstawie zarówno samców jak i samic. Procentową intensywność inwazji nicieni z podrodziny *Ostertagiinae* obliczano na podstawie wskaźników zagęszczenia.

Uzyskane wyniki porównano z opublikowanymi danymi o zarażeniu żubrów w Puszczy Białowieskiej w latach 1984 i 1992 (Dróżdż i wsp. 1994).

WYNIKI

Wszystkie sekcjonowane żubry były zarażone nicieniami lokalizującymi się w trawieńcu i w dwunastnicy. Szczegółowe dane o intensywności tych inwazji przedstawia Tabela 1. Największą intensywność zarażenia przez nicienie trawieńca stwierdzono w 1992 r. a przez nicienie lokalizujące się w dwunastnicy w 2001 r.

Tabela 1. Zarażenie żubrów przez nicienie żołądkowo-jelitowe w 1984, (1992) i [2001]

Narząd	Intensywność					
	maksimum			średnio		
Trawieniec	3320	(4820)	[2590]	1764	(2344)	[1072]
Dwunastnica*	154	(1770)	[2005]	47	(227)	[705]

* Dotyczy jednometrowych odcinków.

W badanym okresie wykryto łącznie 21 gatunków* nicieni żołądkowo-jelitowych, z których 15 występowało w 1984, 16 w 1992 i 17 w 2001 r. (Tabela 2). Dwanaście następujących gatunków: *T. axei, T. capricola, O. ostertagi, O. lyrata, O. leptospicularis, O. kolchida, S. boehmi, C. oncophora, N. helventianus, N. roscidus, N. europaeus* i *A. bilobata*, występowało we wszystkich badanych latach. Cztery z nich (*O. ostertagi, O. leptospicularis, O. kolchida, A. bilobata*) osiągnęły największą intensywność inwazji w 1992 r., trzy (*T. axei, O. lyrata, S. boehmi*) były najliczniejsze w 1984 r., także trzy (*C. oncophora, N. helventianus, N. roscidus*) były najliczniejsze w 2001 r., a pozostałe dwa gatunki (*T. capricola, N. europaeus*) charakteryzowały się bardzo małą intensywnością inwazji we wszystkich badanych latach. Oprócz tych 12 gatunków nicieni występujących we wszystkich badanych latach, stwierdzono jeszcze dziewięć innych (*O. antipini, S. mathevossiani, S. asymmetrica, M. dagestanicus, C. surnabada, C. punctata, C. pectinata, H. placei* i *A. sidemi*) występujących sporadycznie i charakteryzujących się niską intensywnością inwazji. Procentowa intensywność inwazji nicieni z podrodziny *Ostertagiinae* (Tabela 3) była bardzo podobna we wszystkich badanych latach. Stwierdzono wpływ wieku sekcjonowanych żubrów na intensywność zarażenia przez nicienie z podrodziny *Ostertagiinae* (Tabela 4), z rodzaju *Nematodirus* (Tabela 5) i z gatunku *A. bilobata* (Tabela 6).

* *O. ostertagi (O. lyrata, O. leptospicularis) O. kolchida, S. boehmi (S. mathevossiani i C. oncophora) C. surnabada* są gatunkami polimorficznymi (Isenstein 1971, Dróżdż 1995). Ze względu na to, że: morfy tych gatunków nie występują jednocześnie, nieznana jest rola morf minor, nie opracowano dotychczas przejrzystego nazewnictwa uwzględniającego priorytet autorów tych morf, w niniejszej pracy zachowaliśmy starą nomenklaturę.

Tabela 2. Nicienie wolno żyjących żubrów w Puszczy Białowieskiej

Gatunek pasożyta	Ekstensywność %			Zagęszczenie %			Intensywność maksimum			Intensywność średnio		
Trichostrongylus axei (Cobbold, 1879)	50	(50)	[25]	29	(9)	[0,3]	100	(30)	[2]	58	(18)	[1,5]
T. capricola Ransom, 1907	10	(20)	[12]	1	(0,3)	[0,5]	10	(2)	[4]	10	(1)	[4]
Ostertagia ostertagi (Stiles, 1892)	100	(100)	[100]	145	(237)	[123]	400	(672)	[377]	145	(237)	[123]
O. lyrata Sjoberg, 1926	90	(60)	[87]	38	(16)	[8]	80	(60)	[19]	42	(26)	[9]
O. leptospicularis Assadov, 1953	100	(100)	[87]	311	(387)	[209]	773	(773)	[666]	311	(387)	[238]
O. kolchida Popova, 1937	90	(80)	[87]	82	(205)	[78]	270	(550)	[229]	91	(256)	[89]
O. antipini Matschulski, 1950	–	(–)	[12]	–	(–)	[0,5]	–	(–)	[4]	–	(–)	[4]
Spiculopteragia boehmi Gebauer, 1932	90	(60)	[87]	99	(33)	[28]	380	(150)	[81]	110	(55)	[31]
S. mathevossiani Ruchljadev, 1948	20	(10)	[–]	5	(1)	[–]	20	(10)	[–]	17	(10)	[–]
S. asymmetrica (Ware, 1925)	–	(10)	[–]	–	(10)	[–]	–	(10)	[–]	–	(10)	[–]
Mazamastrongylus dagestanicus (Altaev, 1953)	–	(–)	[12]	–	(–)	[0,1]	–	(–)	[1]	–	(–)	[1]
Cooperia oncophora (Railiet, 1898)	50	(70)	[100]	0,8	(10)	[250]	4	(75)	[1334]	2	(15)	[250]
C. surnabada Antipin, 1931	–	(10)	[62]	–	(0.1)	[6]	–	(1)	[32]	–	(1)	[9]
C. punctata (Linstow, 1906)	20	(60)	[–]	1	(18)	[–]	8	(162)	[–]	6	(31)	[–]
C. pectinata Ransom, 1907	–	(–)	[12]	–	(–)	[0,6]	–	(–)	[5]	–	(–)	[5]
Haemonchus placei (Place, 1893)	10	(–)	[37]	7	(–)	[2]	71	(–)	[11]	71	(–)	[5]
Ashworthius sidemi Schulz, 1933	–	(–)	[37]	–	(–)	[2]	–	(–)	[8]	–	(–)	[5]
Nematodirus helvetianus May, 1920	30	(20)	[87]	4	(26)	[274]	24	(255)	[1027]	14	(134)	[314]
N. roscidus Railliet, 1911	40	(50)	[100]	17	(103)	[170]	80	(966)	[870]	43	(207)	[170]
N. europaeus Jansen, 1972	30	(10)	[25]	2	(6)	[0,7]	6	(58)	[4]	5	(58)	[3]
Aonchotheca bilobata (Bhalearo, 1931)	20	(70)	[75]	69	(366)	[151]	370	(2030)	[871]	345	(522)	[202]

Lata: 1984, (1992), [2001]

Tabela 3. Procentowa intensywność zarażenia żubrów przez nicienie z podrodziny *Ostertagiinae* w latach 1984, (1992) i [2001]

Gatunek nicienia	Liczba zarażonych			Zagęszczenie			Procentowa intensywność %		
O. ostertagi	10	(10)	[8]	145	(237)	[123]	21,3	(26,9)	[27,5]
O. lyrata	9	(6)	[7]	38	(16)	[8]	5,6	(1,8)	[1,8]
O. leptospicularis	10	(10)	[7]	311	(387)	[209]	45,7	(44,0)	[46,8]
O. kolchida	9	(8)	[7]	82	(205)	[78]	12,1	(23,3)	[17,5]
O. antipini	–	(–)	[1]	–	(–)	[0,5]	–	(–)	[0,1]
S. boehmi	9	(6)	[7]	99	(33)	[28]	14,6	(3,8)	[6,3]
S. leptospicularis	3	(1)	[–]	5	(1)	[–]	0,7	(0,1)	[–]
S. asymmetrica	–	(1)	[–]	–	(1)	[–]	–	(0,1)	[–]
M. dagestanicus	–	(–)	[1]	–	(–)	[0,1]	–	(–)	[0,02]

Tabela 4. Zarażenie żubrów przez nicienie z podrodziny *Ostertagiinae* w latach 1984, (1992) i [2002]

Grupa wiekowa	Liczba zbadanych			Liczba zarażonych			Intensywność					
							maksimum			średnio		
I	4	(2)	[6]	4	(2)	[6]	1552	(3420)	[1571]	1026	(1805)	[1007]
II	2	(3)	[1]	2	(3)	[1]	2258	(3644)	[20]	1624	(3138)	[20]
III	4	(5)	[1]	4	(5)	[1]	3332	(2764)	[631]	2283	(1299)	[631]

Tabela 5. Zarażenie żubrów przez nicienie z rodzaju *Nematodirus* w latach 1984, (1992) i [2002]

Grupa wiekowa	Liczba zbadanych			Liczba zarażonych			Intensywność					
							maksimum			średnio		
I	4	(2)	[6]	4	(2)	[6]	167	(1978)	[1915]	99	(989)	[598]
II	2	(3)	[1]	0	(3)	[1]	0	(123)	[45]	0	(46)	[45]
III	4	(5)	[1]	0	(1)	[1]	0	(17)	[1]	0	(17)	[1]

Tabela 6. Zarażenie żubrów przez nicienie *Aonchotheca bilobata* w latach 1984, (1992) i [2001]

Grupa wiekowa	Liczba zbadanych			Liczba zarażonych			Intensywność					
							maksimum			średnio		
I	4	(2)	[6]	0	(1)	[5]	0	(480)	[871]	0	(480)	[240]
II	2	(3)	[1]	2	(3)	[0]	370	(2030)	[0]	345	(873)	[0]
III	4	(5)	[1]	0	(3)	[1]	0	(530)	[13]	0	(186)	[13]

DYSKUSJA

Podstawowy skład gatunkowy nicieni żołądkowo-jelitowych u wolno żyjących żubrów był taki sam we wszystkich badanych latach. Największą średnią intensywność inwazji i największy wskaźnik zagęszczenia spośród tych

12 gatunków nicieni wykazywał *O. leptospicularis*, który stanowił od 45% do 47% wszystkich *Ostertagiinae*. *Ostertagia leptospicularis* jest pasożytem pierwotnie typowym dla jelenia szlachetnego i sarny (Dróżdż 1966, 1967a; Dróżdż i wsp. 1989a, b) i we wszystkich badanych stadach wolno żyjących żubrów (w Puszczy Białowieskiej, Puszczy Boreckiej i w Bieszczadach) stał się dominującym gatunkiem (Dróżdż i wsp. 1989a, b; 1994; 2000b). Obserwuje się na przestrzeni lat stały wzrost procentowej intensywności tej inwazji u wolno żyjących żubrów. W Bieszczadach u wolno żyjących żubrów (Dróżdż i wsp. 2000b) *O. leptospicularis* stanowi już 87% wszystkich *Ostertagiinae*. Oprócz *O. leptospicularis* wolno żyjące żubry w Puszczy Białowieskiej przyswoiły sobie w badanym okresie od jeleniowatych następujące pasożyty: *T. capricola, O. antipini, S. boehmi, S. asymmetrica, M. dagestanicus, C. pectinata, A. sidemi, N. roscidus* i *N. europaeus*. *Mazamastrongylus dagestanicus* jest pasożytem pierwotnie typowym dla łosia i tym samym zostaje stwierdzony po raz pierwszy u żubra. Z wymienionych dziesięciu helmintów przyswojonych przez żubra od jeleniowatych tylko *O. leptospicularis, S. boehmi i N. roscidus* zostały trwale przyswojone i charakteryzują się znaczną ekstensywnością i intensywnością inwazji. Na szczególną uwagę zasługuje jednak *A. sidemi*, który zostaje zarejestrowany po raz pierwszy w polskiej części Puszczy Białowieskiej. Nicienia tego stwierdzono po raz pierwszy w Polsce w lutym 1997 r. u czterech żubrów żyjących na wolności w Bieszczadach (Dróżdż i wsp. 1998). *Ashworthius sidemi* jest pasożytem pierwotnie typowym dla azjatyckich jeleni (Dróżdż 1973), głównie zaś dla jelenia sika, wraz z którym został introdukowany do wielu krajów dawnego Związku Radzieckiego, w tym również do Ukrainy i Białorusi ale także do Słowacji, Czech i Francji (Dróżdż i wsp. 0000). W latach 1997-2001 podjęto szczegółowe badania nad występowaniem *A. sidemi* u dzikich przeżuwaczy w Bieszczadach, nad roczną dynamiką kształtowania się tej parazytozy, morfologią postaci dorosłych, jaj i larw inwazyjnych (Dróżdż i wsp. 1998, 2000a, b, 0000). Okazało się, że Bieszczady stanowią już rozległe ognisko aswortiozy, w którym 100% jeleni szlachetnych, sarn i żubrów jest zazwyczaj masowo zarażonych tym pasożytem. Wysunięto przypuszczenie, że źródłem tej inwazji są miejscowe jelenie szlachetne, które w czasie swoich wędrówek przywlekły tego pasożyta z sąsiedniej Ukrainy i Słowacji. Podobne zagrożenie ekspansją *A. sidemi* na teren Polski istniało w Puszczy Białowieskiej, gdzie po stronie białoruskiej stwierdzono już w 1999 r. pojedyncze egzemplarze tego pasożyta u żubrów (Kochko – informacja ustna). Niniejsze stwierdzenie pojedynczych osobników *A. sidemi* u trzech żubrów w polskiej części Puszczy Białowieskiej potwierdziło to zagrożenie i wskazuje na niedawne przeniknięcie tego pasożyta na ten teren. Istnieje niebezpieczeństwo nasilania się tej inwazji wśród dzikich przeżuwaczy w Puszczy Białowieskiej, podobnie jak to miało miejsce w Bieszczadach.

W zakończeniu należy podkreślić, że omówione kształtowanie się fauny nicieni żołądkowo-jelitowych dotyczy tylko stycznia i w okresie wiosny i lata

podlegać będzie zmianom, wiążącym się między innymi ze zjawiskiem zimowego wstrzymania w rozwoju niektórych gatunków.

LITERATURA

Dróżdż J. 1961. A study on helminths and helminthiases in bison, *Bison bonasus* (L.) in Poland. *Acta Parasitologica Polonica* 9: 55–95.

Dróżdż J. 1966. Studies on helminths and helminthiases in Cervidae, II. The helminth fauna in Cervidae in Poland. *Acta Parasitologica Polonica* 14: 1–13.

Dróżdż J. 1967a. Studies on helminths and helminthiases in Cervidae, III. Historical formation of helminthofauna in Cervidae. *Acta Parasitologica Polonica* 14: 287–300.

Dróżdż J. 1967b. The state of research on the helminthofauna of European bison. *Acta Theriologica* 12: 377–384.

Dróżdż J. 1973. Materials contributing to the knowledge of the helminth fauna of *Cervus (Russa) unicolor* Kerr. and *Muntjacus muntjak* Zim. of Vietnam, including two new nematode species: *Oesophagostomum labiatum* sp. n. and *Trichocephalus muntjaci* sp. n. *Acta Parasitologica Polonica* 21: 465–474.

Dróżdż J. 1995. Polymorphism in Ostertagiinae Lopez-Neyra, 1947 and comments on the systematics of these nematodes. *Systematic Parasitology* 32: 91–99.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 1989a. The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.). *Acta Parasitologica Polonica* 37: 117–124.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 1989b. Kształtowanie się helmintofauny żubrów (*Bison bonasus*, L.) i jeleniowatych (Cervidae) w Puszczy Białowieskiej. *Wiadomości Parazytologiczne* 35: 571–576.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 1990. Nicienie jelita grubego żubrów. *Wiadomości Parazytologiczne* 36: 35–38.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 1994. The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.), studied again 8 years after reduction of bison, in the Białowieża Forest. *Acta Parasitologica* 39: 88–91.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 1998. *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) a new parasite of the European bison, *Bison bonasus* (L.) and the question of independence of *A. gagarini*. *Acta Parasitologica* 43: 75–80.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 2000a. Aswortioza – nowa parazytoza dzikich przeżuwaczy. *Medycyna Weterynaryjna* 56: 32–35.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 2000b. Helmintofauna żubrów *Bison bonasus* (L.) żyjących na swobodzie w Bieszczadach (Karpaty, Polska). *Wiadomości Parazytologiczne* 46: 55–61.

Dróżdż J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J. 0000. Expansion of the Asiatic parasite *Ashworthius sidemi* (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Polish territory. *Parasitology Research* – w druku.

Isenstein R.S. 1971. The polymorphic relationship of *Cooperia oncophora* (Railiet, 1898) Ransom, 1907, to *C. surnabada* Antipin, 1931 (Nematoda: Trichostrongylidae). *Journal of Parasitology* 57: 316–319.

Krasiński Z.A. 1978. Dynamics and structure of the European bison population in The Białowieża Primeval Forest. *Acta Theriologica* 23: 13–48.

Krasiński Z.A., Bunevich A.N., Krasińska M. 1994. Charakterystyka populacji żubra nizinnego w polskiej i białoruskiej części Puszczy Białowieskiej. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 13: 25–67.