

Monitoring zarażenia żubrów pasożytami w trzech puszczech północno-wschodniej Polski (Białowieskiej, Boreckiej i Knyszyńskiej) w latach 2011–2013

Aleksander W. Demiaszkiewicz, Anna M. Pyziel, Izabela Kuligowska,
Jacek Lachowicz

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego, Polska Akademia Nauk, Warszawa

Monitoring of parasite infections in the European bison from three forests of north-eastern Poland (Białowieża Primeval Forest, Borecka Forest, Knyszyńska Forest) in 2011–2013

Abstract: In 2011–2013, the analysis of 328 coproscopic faecal samples of *E. bison* was performed using the flotation, decantation and Baermann method. 187 samples were taken from bison from the Białowieża Primeval Forest, 79 samples from Knyszyńska Forest and 62 from Borecka Forest. All samples were collected for monitoring purposes within project “The *in situ* protection of European bison in Poland – northern-eastern part”. Infection of *E. bison* in the free-living populations of three north-eastern Polish forests maintained at a comparable level. The broadest spectrum of parasites was found in *E. bison* in the Białowieża Primeval Forest, where in total 15 taxa were registered. There were gastro-intestinal nematodes from the family Trichostrongylidae, *Fasciola hepatica* liver flukes and *Dictyocaulus viviparus* pulmonary nematodes. There also was a rich composition of coccidia including 8 species including the most pathogenic for ruminants species like *Eimeria bovis* and *E. zuernii*. Nematodes *Aonchotheca* sp. *Trichuris* sp. and tapeworms *Moniezia* sp. were also registered. Intensity of infection with gastrointestinal nematodes of the family Trichostrongylidae expressed in the number of eggs of these parasites was low, typical for the season. In individual cases, the oocysts of coccidia were numerous. Fluke eggs and larvae of lung nematodes were few. In Borecka Forest there were also nematodes from the Trichostrongylidae family, from the *Aonchotheca*, *Nematodirus* and *Trichuris* genus, tapeworms *Moniezia* sp., flukes *F. hepatica* and *Paramphistomum cervi*, pulmonary nematodes *D. viviparus* and 6 species of coccidia. There was the highest prevalence of *E. bison* infection with gastrointestinal nematodes of the family Trichostrongylidae, of the genera: *Aonchotheca* and *Trichuris* and the lung nematode *D. viviparus*. In the Knyszyńska Forest the poorest composition of parasites was observed. There were also nematodes from the Trichostrongylidae family, of the *Trichuris* and *Aonchotheca* genus, as well as the liver fluke *F. hepatica* and 6 species of coccidia. Only in this forest complex nematodes *Strongyloides* sp. were found. Lungworms *D. viviparus* were not found there. The level of infection of *E. bison* with the parasites observed in the three forests does not indicate a possibility to cause clinical symptoms of invasion.

Key words: *European bison*, parasites, north-eastern Poland, *in situ* project

Wstęp

Badania nad helmintofauną żubra są ściśle związane z historią zagłady i restytucji tego gatunku. Pierwsze informacje dotyczące pasożytów żubrów żyjących w Puszczy Białowieskiej w stanie dzikim pochodzą z przełomu XIX i XX wieku (Auer 1893–1894; Wróblewski 1927). Następnie w wyniku wieloletnich badań prof. Jana Drózdza i jego zespołu z Instytutu Parazytologii PAN zostały poznane helminty żubrów w okresie utrzymywania ich w rezerwatach zamkniętych i po wypuszczeniu na wolność. W wyniku tych prac żubr stał się najlepiej zbadanym pod względem parazytologicznym gatunkiem dzikiego przeżuwacza (Drózdź 1961; Drózdź i in. 1989; 1990; Demiaszkiewicz 1988; Demiaszkiewicz i in. 1997; 1999; 2005; 2006).

Wraz ze wzrostem liczebności białowieskiej populacji żubra obserwowany jest również wzrost intensywności i ekstensywności inwazji pasożytniczych, co może stanowić zagrożenie dla żubrów. Pojawił się także w ostatnich latach (od 2000 r.) nowy krwio pijny pasożyt trawieńca *Ashworthius sidemi*, którym są zarażone wszystkie badane żubry, a intensywność jego inwazji u poszczególnych zwierząt osiąga wiele tysięcy egzemplarzy. W wyniku wzrostu liczebności *A. sidemi* znacząco zmniejszyła się intensywność zarażenia innymi gatunkami z rodziny Trichostrongylidae (*Ostertagia leptospicularis*, *O. kolchida*, *N. roscidus*), które żubr przejął stosunkowo niedawno od jeleniowatych. Na niezmiennym poziomie utrzymuje się zarażenie *O. ostertagi*, który jest typowym pasożytem Bovidae, natomiast obserwowany jest wzrost intensywności zarażenia drugim obcym azjatyckim gatunkiem nicieni *Aorchotheca bilobata*. Zarejestrowano również wzrost ekstensywności i intensywności inwazji pozostałych gatunków helmintów (przywr wątrobowych, nicieni płucnych i nicieni tkankowych), co może stanowić realne zagrożenie dla stanu zdrowia żubrów (Demiaszkiewicz i in. 2007; Demiaszkiewicz i Pyziel 2010). Dlatego konieczny jest ciągły monitoring stanu zarażenia żubrów przez pasożyty. Dotychczasowe badania były prowadzone głównie na terenie Puszczy Białowieskiej, natomiast zarażenie pasożytami żubrów utrzymywanych na wolności w innych puszczech północno-wschodniej Polski: Knyszyńskiej i Boreckiej nie było znane. Warunki przyrodnicze w tych kompleksach leśnych są zróżnicowane i może to mieć wpływ na skład gatunkowy pasożytów oraz ekstensywność i intensywność zarażenia żubrów. Przedmiotem badań było ustalenie ekstensywności i intensywności zarażenia żubrów w trzech puszczech północno-wschodniej Polski w okresie trzech lat.

Materiał i metody

W latach 2011–2013 wykonano badania koproskopowe łącznie 328 prób kału żubrów metodami flotacji, dekantacji i metodą Baermanna. Od żubrów z Puszczy Białowieskiej pochodziło 187 prób, 79 prób z Puszczy Knyszyńskiej i 62 próby z Puszczy Boreckiej. Liczbę jaj nicieni, tasiemców i przywr, oocyst kokcydiów oraz larw

nicieni płucnych ustalano w 3 gramach kału. Zebranie prób kału i ich zbadanie wykonano w ramach projektu POIiŚ „Ochrona *in situ* żubra w Polsce – część północno-wschodnia” dofinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i koordynowanego przez SGGW.

Wyniki i omówienie

U żubrów we wszystkich puszczech występowały najgroźniejsze pasożyty: nicienie żołądkowo-jelitowe należące do rodziny Trichostrongylidae i motylca wątrobowa *Fasciola hepatica*. Ekstensywność inwazji nicieniami Trichostrongylidae w trzech kompleksach leśnych wykazywała zbliżony poziom i wahała się w Puszczy Białowieskiej w poszczególnych latach od 82,0 do 94,6%, w Puszczy Knyszyńskiej od 91 do 100%, a w Puszczy Boreckiej od 96,7 do 100%. Odsetek żubrów zarażonych motylką był najwyższy w Puszczy Białowieskiej (70–83%), nieco niższy w Puszczy Boreckiej (36,0–83,8%), a najniższy w Puszczy Knyszyńskiej (37–57%). Nicienie płucne *Dictyocaulus viviparus* stwierdzono tylko w puszczech Białowieskiej (12,0–32,6%) i Boreckiej (62–72%). We wszystkich trzech puszczech zarejestrowano nicienie należące do rodzaju *Aonchotheca*: najwyższą ekstensywność inwazji obserwowano w Puszczy Boreckiej (50,0–53,2%), niższą w Puszczy Białowieskiej (19–46,5%), a najniższą w Puszczy Knyszyńskiej (5,0–13,9%). Również we wszystkich puszczech stwierdzono nicienie jelita grubego *Trichuris* sp. i tasieńce *Moniezia* sp. Odsetek żubrów zarażonych *Trichuris* sp. wynosił w Puszczy Boreckiej 11,2–12,0%, w Białowieży 5,0–7,2%, w Puszczy Knyszyńskiej 1,2–5,0%, a odnośnie *Moniezia* sp. odpowiednio 3,2%, 2,6–2,4% i 5–7%. Tylko w Puszczy Boreckiej stwierdzono zarażenie żubrów przywrami *Paramphistomum cervi* (1,6%), a w Puszczy Knyszyńskiej nicieniami *Strongyloides* sp. (16,4%). Ponadto w Puszczy Białowieskiej zarejestrowano zarażenie żubrów ośmioma gatunkami kokcydiów, a w pozostałych puszczech sześcioma gatunkami. Spośród tych gatunków dominującym, zarejestrowanym w trzech lokalizacjach był *Eimeria bovis*, którego ekstensywność inwazji wynosiła w Puszczy Białowieskiej 73–85%, w Puszczy Boreckiej 27,0–64,5%, a w Puszczy Knyszyńskiej 13,9–31,0%. Pozostałe gatunki kokcydiów występowały z niską ekstensywnością inwazji nieprzekraczającą kilku procent oraz małą intensywnością zarażenia w postaci pojedynczych egzemplarzy. Jedynie w Puszczy Białowieskiej odsetek kokcydiów z gatunków *E. zuernii*, *E. ellipsoidalis* i *E. pellita* był wyższy i wynosił odpowiednio 3,7–21,0%, 4,2–16,6% i 2–12%. Intensywność zarażenia tymi gatunkami mierzona liczbą oocyst w 3 g kału była również wyższa i osiągała do kilkudziesięciu egzemplarzy. Szczegółowe dane dotyczące zarażenia żubrów w trzech puszczech przedstawiono w tabelach (tab. 1–3).

Zarażenie żubrów żyjących na wolności w trzech puszczech północno-wschodniej Polski utrzymuje się na porównywalnym poziomie. Najszersze spektrum pasożytów stwierdzono u żubrów w Puszczy Białowieskiej. Zarejestrowano tam w sumie 15 tak-

Tabela 1. Zarażenie żubrów pasożytami w Puszczy Białowieskiej

Gatunek/Rodzaj pasożyta	2011		2012		2013	
	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność
Trichostrongylidae	90,0	3,4	82,0	105,0	94,6	30,6
<i>Aonchotheca</i> sp.	19,0	4,2	41,0	5,3	46,5	5,6
<i>Trichuris</i> sp.	7,2	52,0	2,0	51,0	5,8	45,6
<i>Nematodirus</i> sp.			4,0	1,5	0,5	2,0
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	12,0	14,8	32,0	37,0	32,6	16,4
<i>Fasciola hepatica</i>	83,0	5,6	70,0	18,0	77,0	16,4
<i>Moniezia</i> sp.	2,4	3,0			2,6	164,6
<i>Eimeria bovis</i>	85,0	23,0	73,0	23,0	77,0	39,8
<i>Eimeria aburnensis</i>			4,0	1,5	9,0	4,0
<i>Eimeria canadensis</i>	12,0	3,4	2,0	92,0	4,2	7,7
<i>Eimeria zuernii</i>	21,0	30,0	11,0	5,6	3,7	4,0
<i>Eimeria brasiliensis</i>					1,0	2,0
<i>Eimeria ellipsoidalis</i>	16,6	23,0	7,0	2,0	4,2	3,1
<i>Eimeria pellita</i>	12,0	82,0	2,0	1,0	6,9	13,0
<i>Eimeria bukidnonensis</i>					0,5	2,0

Tabela 2. Zarażenie żubrów pasożytami w Puszczy Boreckiej

Pasożyt	2011		2012		2013	
	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność
Trichostrongylidae	100,0	18,5	100,0	28,0	96,7	54,8
<i>Aonchotheca</i> sp.			50,0	5,0	53,2	6,3
<i>Trichuris</i> sp.			12,0	137,0	11,2	158
<i>Nematodirus</i> sp.	9,0	16,0	28,0	7,0	16,1	7,7
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	72,0	50,6	62,0	35,0	66,1	27,8
<i>Fasciola hepatica</i>	36,0	1,0	78,0	10,0	83,8	22,8
<i>Moniezia</i> sp.					3,2	42,0
<i>Eimeria bovis</i>	27,0	2,6	62,0	11,0	64,5	21,6
<i>Eimeria zuernii</i>	9,0	1,0	3,0	2,0	4,8	15,3
<i>Eimeria ellipsoidalis</i>					1,6	1,0
<i>Eimeria pellita</i>					1,6	3,0
<i>Eimeria bukidnonensis</i>			9,0	9,0	4,8	3,6
<i>Eimeria cylindrica</i>			9,0	1,0	1,6	1,0
<i>Paramphistomum cervi</i>			3,0	6,0	1,6	6,0

Tabela 3 Zarażenie żubrów pasożytami w Puszczy Knyszyńskiej

Pasożyt	2011		2012		2013	
	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność	Ekstensywność [%]	Średnia intensywność
Trichostrongylidae	95,0	37,0	100,0	55,0	91,1	25,6
<i>Aonchotheca</i> sp.	5,0	15,0			13,9	7,0
<i>Trichuris</i> sp.	5,0	35,0			1,2	64,0
<i>Fasciola hepatica</i>	37,0	2,8	57,0	2,7	45,5	4,8
<i>Moniezia</i> sp.			7,0	1,0	5,0	16,5
<i>Eimeria bovis</i>	31,0	15,0			13,9	16,7
<i>Eimeria auburnensis</i>	5,0	2,0			3,7	7,3
<i>Eimeria zuernii</i>	5,0	3,0				
<i>Eimeria ellipsoidalis</i>					1,2	1,0
<i>Eimeria pellita</i>					2,5	3,5
<i>Eimeria alabamensis</i>					1,2	1,0
<i>Strongyloides</i> sp.					16,4	3,3

sonów. Występowały tam nicienie żołądkowo-jelitowe z rodziny Trichostrongylidae (w tej grupie dominującym gatunkiem obserwowanym w badaniach sekcyjnych jest azjatycki krwio pijny nicien *Ashworthius sidemi*), motylca wątrobowa *Fasciola hepatica* i nicienie płucne *Dictyocaulus viviparus*. Stwierdzono również kokcydia o bogatym składzie gatunkowym obejmującym 8 gatunków, w tym najbardziej patogenne dla przeżuwaczy gatunki *E. bovis* i *E. zuernii*. Zarejestrowano także nicienie *Aonchotheca* sp. i *Trichuris* sp. oraz tasiemce *Moniezia* sp. Intensywność zarażenia nicieniami żołądkowo-jelitowymi z rodziny Trichostrongylidae wyrażona liczbą stwierdzanych jaj tych pasożytów jest niska, typowa dla pory roku. W pojedynczych przypadkach oocysty kokcydiów były liczne. Jaja motylicy i larwy nicieni płucnych były nieliczne.

W Puszczy Boreckiej obserwuje się również nicienie z rodziny Trichostrongylidae, z rodzajów *Aonchotheca*, *Nematodirus* i *Trichuris*, tasiemce *Moniezia* sp., przywry: *F. hepatica* i *Paramphistomum cervi*, nicienie płucne *D. viviparus* i 6 gatunków kokcydiów. Nicieniami płucnymi była zarażona większość badanych tam żubrów, a średnia intensywność inwazji była dość wysoka. Występowała tam najwyższa ekstensywność inwazji żubrów nicieniami żołądkowo-jelitowymi z rodziny Trichostrongylidae, z rodzajów: *Aonchotheca* i *Trichuris* oraz nicieniami płucnymi *D. viviparus*. Tylko w Puszczy Boreckiej stwierdzono przywry *Paramphistomum cervi*. Najwyższa spośród obserwowanej u żubrów w trzech puszczech ekstensywność inwazji nicieniami może być spowodowana występowaniem w Puszczy Boreckiej podmokłych drzewostanów – grądów i łęgów oraz licznych cieków wodnych, sprzyjających rozwojowi postaci larwalnych tych pasożytów.

W Puszczy Knyszyńskiej stwierdzono najuboższy skład pasożytów. Występują tam nicienie z rodziny Trichostrongylidae, z rodzajów *Trichuris* oraz *Aonchotheca*, a także motyllica wątrobowa *F. hepatica* i 6 gatunków kokcydiów. Tylko w tym kompleksie leśnym wykryto nicienie *Strongyloides* sp., co może być spowodowane kontaktem żubrów z bydłem na pastwiskach i przejściem tych typowych pasożytów domowych przeżuwaczy. Nie zarejestrowano tam nicieni płucnych *D. viviparus*. Ekstensywność inwazji tasiemców z rodzaju *Moniezia* była około dwukrotnie wyższa niż w pozostałych puszczech, co można tłumaczyć liczniejszą populacją żywicieli pośrednich – mechowców w warunkach borowych drzewostanów. Natomiast średnia liczba jaj motyllicy *F. hepatica* jest kilkakrotnie niższa niż w Białowieży. Obserwowano tam również najmniej liczny skład gatunkowy kokcydiów i najniższą intensywność zarażenia tymi pierwotniakami. Niewystępowanie inwazji nicieni płucnych i niższa intensywność zarażenia motylicą i kokcydiami mogą być spowodowane wyżej położonym, suchszym terenem Puszczy Knyszyńskiej, który mniej sprzyja rozwojowi form inwazyjnych pasożytów i żywicielom pośrednim motyllicy.

Zarejestrowany w trzech puszczech poziom zarażenia żubrów pasożytami nie wskazuje na możliwość wywołania przez nie objawów klinicznych inwazji i nie powoduje konieczności przeprowadzenia zabiegu odrobaczenia.

Piśmiennictwo

- Auer V., 1893–1894. Die Jagd in Bialowiesch. Deutsche Jäger – Zeitung. 22: 22–30.
- Demiaszkiewicz A.W., 1988. Onchocerkoza żubrów i bydła w Puszczy Białowieskiej. *Medycyna Wet.* 44: 343–345.
- Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., 2007. Wzrost zarażenia żubrów helmintami w Puszczy Białowieskiej. W: Rola hodowli *ex situ* w procesie restytucji żubra. (W. Olech ed.). Lasy Państwowe, Gołuchów: 12–16.
- Demiaszkiewicz A.W., Pyziel A.M., 2010. Kształtowanie się helmintofauny żubrów w Puszczy Białowieskiej. W: Ochrona żubra w Puszczy Białowieskiej. Zagrożenia i perspektywy rozwoju populacji. (R. Kowalczyk, D. Ławreszuk, J. M. Wójcik eds.). ZBS PAN Białowieża: 63–74.
- Demiaszkiewicz A.W., Krasieński Z., Drózd J., Lachowicz J., 1997. Skuteczność preparatu Ivomec Premix w zwalczaniu helmintoz żubrów w rezerwach Białowieskiego Parku Narodowego. *Magazyn Wet.* 6: 336–337.
- Demiaszkiewicz A.W., Drózd J., Lachowicz J., Krasieński Z., 1999. Przydatność Vermitanu w leczeniu helmintoz żubrów w rezerwach Białowieskiego Parku Narodowego. *Magazyn Wet.* 8: 118–119.
- Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., Przybysz I., Goliszewska A., 2005. Występowanie przywr wątrobowych u żubrów w Puszczy Białowieskiej. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 24: 131–134.
- Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., Kuligowska I., Goliszewska A., 2006. Wzrost zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej przywrami wątrobowymi. W: Perspektywy rozwoju populacji żubrów (W. Olech ed.). Wyd. ARTISCO, Goczałkowice-Zdrój: 79–84.

- Drózdź J., 1961. A study on helminths and helminthiases in bison, *Bison bonasus* (L.) in Poland. Acta parasit. pol. 9: 55–96.
- Drózdź J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., 1989. The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.). Acta parasit. pol. 34: 117–124.
- Drózdź J., Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., 1990. Nicienie jelita grubego żubrów. Wiad. Parazytol. 38: 35–38.
- Wróblewski K., 1927. Żubr Puszczy Białowieskiej. Wyd. Polskie, Poznań.