

Stan zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej helmintami w sezonie zimowym 2007/2008

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

Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego, PAN, ul. Twarda 51/55, Warszawa

Helminthological status of European bison in Białowieża Forest in the winter 2007/2008

Abstract: The infection of European bison with the most important parasites like nematodes of abomasum, large intestine and lung, tissue nematodes, flukes of liver and tapeworms in the winter season 2007–2008 in Białowieża Forest is being discussed in this paper. During the last years 100% of adult bison have been infected by blood suckling nematodes of abomasum *Ashworthius sidemi* and liver flukes *Fasciola hepatica*. In the last winter season not only maximal, but also mean intensity of *A. sidemi* invasion decreased in comparison with the former year. It can implicate that after eight years long contact with a new pathogen, the European bison created some immunological mechanisms that limit the number of parasites. The alarming thing is the double rise of a maximal intensity of invasion of *F. hepatica* which attained 635 specimens. In comparison with the results of the earlier examinations, the helminth fauna of large intestine enriched on two species: *A. sidemi* and *Nematodirus helvetianus*. The presence of *A. sidemi* – the parasites of abomasum and *N. helvetianus* – parasites of duodenum in a large intestine are caused by a very high intensity of *A. sidemi* in the place of a typical localization in abomasum and duodenum, and their dispersion to the other parts of a digestive tract. Extensiveness of invasion in bison with the lung nematodes *D. viviparus*, that was recorded in present examinations is the highest found ever in bison in Białowieża Forest. The mean intensity of this invasion is three to four times higher than earlier, and the maximal one is tens times higher. Extensiveness of invasion of tissue nematodes *Onchocerca lienalis* is a little higher, and this one of *O. gutturosa* has not changed, and the intensity of invasion in both mentioned species is still on this same level. There was a twice as high decrease in extensiveness of invasion of *Setaria labiatopapillosa* observed. Intensity of this invasion was also much lower. Cestodes from the genus *Moniezia* were found in 41% of examined bison. Bison of all age groups were infected by those parasites.

Key words: European bison, parasites, nematodes, cestodes, trematodes, invasions

Wstęp

Helmintofauna żubrów jest dobrze poznana. Pierwsze informacje dotyczące pasożytów tych zwierząt w Puszczy Białowieskiej podają Auer (1893–1894) i Wróblewski (1927). Wieloletnie wnikliwe badania nad pasożytami żubrów zostały podjęte przez prof. dr. hab. Jana Drózdza w latach 50. ubiegłego wieku, i są kontynuowane przez zespół Jego współpracowników w Pracowni Parazytozo Zwierząt Dzikich Instytutu Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN do chwili obecnej. W związku ze wzrostem białowieskiej populacji żubra (ponad 400

osobników) obserwuje się również wzrost intensywności i ekstensywności inwazji pasożytniczych, co może stanowić zagrożenie dla żubrów. Pojawił się również 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. Dlatego konieczny jest ciągły monitoring stanu zarażenia żubrów przez pasożyty. W niniejszej pracy przeanalizowano stan zarażenia żubrów w Białowieży najważniejszymi helmintami: nicieniami trawieńca, jelita grubego, płuc, nicieniami tkankowymi, przywrami wątrobowymi i tasiemcami w sezonie zimowym 2007/2008.

Materiał i metody

Wykonano pełną sekcję parazytologiczną 18 żubrów odstrzelonych w Puszczy Białowieskiej podczas eliminacji na przełomie roku 2007/2008. W celu stwierdzenia nicieni żołądkowo-jelitowych wybrane odcinki przewodu pokarmowego (trawieniec, dwunastnicę i jelito ślepe) podwiązywano, a ich zawartość poddawano wielokrotnej sedymentacji. Osad przeglądano w małych porcjach pod mikroskopem stereoskopowym, izolując igłą preparacyjną poszczególne nicienie. Do wykrycia zarażenia przywrami wykorzystywano metodę bezpośredniej sekcji wątroby przez jej wielokrotne przecięcie i makroskopowe badanie na obecność przywr, oraz dekantacji zawartości pęcherzyka żółciowego i mikroskopowego osadu w celu stwierdzenia przywr i ich jaj. W celu wykrycia nicieni tkankowych z rodziny Onchocercidae pobierano więzadła żołądkowo-śledzionowe i karkowe, które badano metodą kompresorową oraz badano makroskopowo jamy ciała – otrzewnową i opłucnową. W celu potwierdzenia zarażenia pobierano próby krwi odstrzelonych żubrów, które poddawano bezpośrednio badaniu po odwirowaniu w rurkach hematokrytowych wg Kingstona i Mortona (1975) na obecność mikrofilarii. Pobierano również z prostnicy badanych zwierząt próbki kału, które badano metodą Baermanna w celu wykrycia zarażenia nicieniami płucnymi. Aby wykryć inwazję tasiemców, poddawano pełnej sekcji parazytologicznej całe jelito cienkie. Stwierdzone pasożyty izolowano, nicienie utrwalano w roztworze 70-procentowego alkoholu z dodatkiem 5% glicerolu, a przywry i tasiemce w 70-procentowym alkoholu i oznaczano ich gatunek.

Wyniki i dyskusja

Nicienie trawieńca – *Ashworthius sidemi*

Do najważniejszych pasożytów żubrów należy *Ashworthius sidemi*. Jest krwio pijnym nicieniem z rodziny Trichostrongylidae, typowym pasożytem azjatyckich jeleniowatych, głównie jelenia sika *Cervus nippon*. Źródłem inwazji *A. sidemi* u żubrów są jelenie szlachetne, które w czasie swych wędrówek

przeniosły tego nicienia z sąsiednich krajów. Pierwsze nieliczne nicienie *A. sidemi* były wykryte w 1999 r. w białoruskiej części puszczy (Kochko 2003), a w roku 2000 stwierdzono pojedyncze nicienie omawianego gatunku u jednego żubra w polskiej części puszczy.

W sezonie zimowym 2007/2008 wszystkie żubry ze stada żyjącego na wolności były zarażone omawianymi nicieniami. Tylko jeden żubr pochodzący z rezerwatu nie okazał się zarażony. Intensywność inwazji wynosiła od 30 do 30 200 egzemplarzy nicieni, a średnia intensywność inwazji 6545 nicieni. Najwyższą intensywność inwazji, osiągającą wiele tysięcy nicieni, obserwowano u żubrów w wieku od 2,5 do 4,5 lat. Cielęta i żubry najstarsze wykazywały niższą intensywność inwazji, która wahała się od kilkudziesięciu do kilkuset egzemplarzy nicieni.

W ciągu ostatnich lat obserwowano stopniowy wzrost ekstensywności i intensywności zarażenia żubrów nicieniami *A. sidemi*. W roku 2001 wykonano sekcje parazytologiczne 8 żubrów, stwierdzając aswortiozę u 2 osobników (25%). Wówczas intensywność inwazji wahała się od 2 do 80 egzemplarzy nicienia (średnio 29). Następnie w roku 2003 sekcjonowano 12 żubrów z których 11 (91,6%) było zarażonych. Intensywność inwazji wahała się od 13 do 7053 egzemplarzy (średnio 1176). W roku 2004 zbadano sekcyjnie 17 żubrów. 100% badanych zwierząt było zarażonych przez *A. sidemi* i często były to już inwazje masowe. Intensywność inwazji wynosiła od 2 do 11913 egzemplarzy (średnio 2374) (Lachowicz i in. 2005). W roku 2005 wykonano sekcje trawieńców 24 eliminowanych żubrów. Wszystkie żubry były zarażone aswortiozą. Intensywność inwazji wynosiła od 1 do 23 790 nicieni (średnio 4427). W porównaniu z rokiem poprzednim zarówno średnia, jak i maksymalna intensywność inwazji wzrosła dwukrotnie. W kolejnym 2006 roku zbadano 18 żubrów. Wszystkie dorosłe żubry były zarażone. Intensywność inwazji wahała się od 632 do 14 890 nicieni (średnio 4907). Jakkolwiek w tym roku obserwowano niższą maksymalną intensywność inwazji, wzrosła zarówno intensywność minimalna, jak i średnia. W roku 2007 spośród 24 zbadanych żubrów wszystkie były zarażone aswortiozą. Maksymalna intensywność inwazji osiągnęła wówczas 44 310 egzemplarzy nicieni, a średnia 10 274 nicieni (Demiaszkiewicz i Lachowicz 2007).

Badania histopatologiczne trawieńców zarażonych zwierząt wykazały ogniska martwicy, nacieki komórek limfoidalnych, liczne granulocyty kwasochłonne w błonie śluzowej, przekrwienie i wylewy krwi, rozplem grudek chłonnych i obrzęk błony podśluzowej. Zmiany patologiczne były najsilniej wyrażone u cieląt przy wysokiej intensywności inwazji. Zmiany te mogą prowadzić do przewlekłych biegunek, kacheksji i upadków młodych zwierząt.

W ostatnim sezonie zimowym zarówno maksymalna, jak i średnia intensywność inwazji *A. sidemi* uległa obniżeniu w stosunku do roku poprzedniego. Może to świadczyć o wytworzeniu się u żubrów po ośmioletnim kontakcie z nowym patogenem pewnych mechanizmów immunologicznych limitujących liczbę pasożytów.

W niniejszych badaniach spośród licznych gatunków nicieni trawieńca omówiono jedynie nicienie *A. sidemi*. Pozostałe gatunki nicieni z rodziny Trichostrongylidae są obecnie oznaczane i po opracowaniu wyniki dotyczące tych gatunków zostaną przedstawione w kolejnej pracy. Jednak już wstępne wyniki wskazują na wpływ znacznego wzrostu intensywności inwazji *A. sidemi* na ograniczenie składu gatunkowego i zmniejszenie intensywności zarażenia tymi nicieniami.

Nicienie jelita grubego

Nicienie lokalizujące się w jelicie grubym żubrów należą do najmniej poznanych. Jest to spowodowane dużą objętością mas kałowych wypełniających jelito grube i co za tym idzie znaczną trudnością i pracochłonnością tych badań. W niniejszych badaniach w jelicie ślepych żubrów odstrzelonych w sezonie zimowym 2007/2008 stwierdzono 5 gatunków nicieni: *Trichocephalus ovis*, *Oesophagostomum venulosum*, *O. radiatum*, *Ashworthius sidemi* i *Nematodirus helvetianus*. Najczęściej obserwowano nicienie *O. venulosum* – u 71% badanych żubrów. Intensywność inwazji tym gatunkiem wynosiła od 1 do 66 nicieni, a średnia intensywność zarażenia 21 nicieni. Nicieniami *T. ovis* zarażonych było 43% żubrów, intensywność zarażenia poszczególnych zwierząt wahała się od 8 do 849 egzemplarzy nicieni, a średnia intensywność 273 egzemplarze nicieni. Dwa gatunki nicieni: *O. radiatum* i *A. sidemi* wykryto w jelicie ślepych u 14% badanych zwierząt. Zakres intensywności zarażenia *O. radiatum* wynosił od 2 do 42 egzemplarzy nicieni, a średnia intensywność zarażenia 22 egzemplarze. Intensywność występowania w jelicie ślepych żubrów nicieni *A. sidemi* wahała się od 3 do 21 egzemplarzy nicieni, a średnia intensywność 12 nicieni. Nicieniami *N. helvetianus* były stwierdzone w jelicie ślepych tylko 1 żubra. Intensywność zarażenia tym gatunkiem wynosiła 13 nicieni.

Pierwsze informacje o występowaniu omawianych nicieni u żubrów znajdujemy w monografii Wróblewskiego (1927), który obserwował w jelicie ślepych „wielkie ilości *Trichocephalus*”. Następnie badaniami sekcyjnymi 25 żubrów w rezerwatach zamkniętych (Drózd 1961) w jelicie grubym stwierdzono jedynie nicienie *O. radiatum* i *T. ovis*. W kolejnych badaniach jelita ślepego 4 żubrów żyjących na wolności (Drózd i in. 1989) u wszystkich zwierząt stwierdzono *O. radiatum*, a tylko u jednego *O. venulosum* i *Chabertia ovina*. W wymienionych badaniach nie określano intensywności inwazji. Kolejne badania przeprowadzono na początku zimy 1987/88, wykonując sekcje parazytologiczne jelita grubego 6 żubrów i w końcu tej zimy 9 żubrów. Wykryto wówczas 4 gatunki nicieni: *Ch. ovina*, *O. radiatum*, *O. venulosum* i *T. ovis*. Gatunek *Ch. ovina* pojawił się pod koniec okresu zimowania u znacznego procentu zwierząt, lecz intensywność jego inwazji była niska. Pod koniec zimy wzrosła natomiast wyraźnie ekstensywność i intensywność inwazji pozostałych trzech gatunków nicieni. W porównaniu z żubrami z rezerwatów zamkniętych żubry butujące na wolności przyswoiły sobie *O. venulosum* i *Ch. ovina*. Należy

przypuszczać, że miejsca zimowego dokarmiania żubrów są źródłem inwazji. W miejscach tych gromadzą się duże ilości kału zawierającego formy inwazyjne pasożytów. Skarmiane są tam również ogromne ilości siana mogącego zawierać postaci inwazyjne omawianych nicieni. Siano pochodzi z okolicznych wsi, w których powszechnie hoduje się bydło i owce, a wszystkie wykryte w jelitach grubych żubrów nicienie są typowymi pasożytami przeżuwaczy domowych (Dróżdź i in. 1990).

W porównaniu z wynikami badań przeprowadzonych w sezonie zimowym 1987/1988 (Dróżdź i in. 1990), w niniejszych badaniach fauna jelita grubego żubrów wzbogaciła się o dwa gatunki: *A. sidemi* i *N. helvetianus*, nie stwierdzono obserwowanego wówczas nicienia *Ch. ovina*. Obecność *A. sidemi* – typowych pasożytów trawieńca i *N. helvetianus* – pasożytów dwunastnicy w jelicie grubym jest spowodowana bardzo wysoką intensywnością występowania tych nicieni w miejscach typowej lokalizacji, ich przegęszczeniem i co za tym idzie, rozprzestrzenieniem na pozostałe odcinki przewodu pokarmowego. Stwierdzona niższa intensywność inwazji jest spowodowana faktem, że w niniejszych badaniach sekcjonowano tylko jelito ślepe, a w latach 1987/1988 całe jelito grube. To tłumaczy również niewykrycie nicieni *Ch. ovina*, które lokalizują się głównie w okrężnicy.

Nicienie płucne – *Dictyocaulus viviparus*

Według Wróblewskiego (1927), u wszystkich żubrów w wieku powyżej roku występowały w oskrzelach wielkie ilości robaków płucnych. Autor ten oznaczał je jako gatunki *Dictyocaulus filaria* i *D. viviparus*. W późniejszych badaniach nicienie płucne u żubrów obserwowano wielokrotnie, lecz podczas sekcji przeprowadzanej w warunkach polowych poprzez kilkakrotne przecięcie płuc można było wykryć tylko bardzo intensywne inwazje, nie stwierdzając nielicznych nicieni i niemożliwe było określenie intensywności zarażenia. Dlatego w niniejszych badaniach przyjęto badanie kału metodą Baermanna jako sposób pozwalający na wykrycie nawet nielicznych inwazji u wszystkich zarażonych żubrów, oraz na ustalenie rzeczywistej intensywności zarażenia. Zarejestrowano larwy tylko jednego gatunku nicieni płucnych – *D. viviparus*. Ekstensywność inwazji wynosiła 88%. Intensywność inwazji mierzona liczbą larw w 5 g kału wahała się od 1 do 2730 larw, a średnia intensywność 205 larw. Należy przyjąć, że liczbie kilku tysięcy larw odpowiada rzeczywista liczba kilkudziesięciu nicieni, liczbie kilkuset larw liczba od kilku do kilkunastu nicieni, a liczbie od kilku do kilkudziesięciu larw pojedyncze nicienie. Badania żubrów metodą Baermanna były prowadzone również wcześniej (Dróżdź 1961) w rezerwatach zamkniętych. Ogólna ekstensywność inwazji żubrów nicieniami *D. viviparus* wynosiła 55%. Najwyższy procent inwazji tymi nicieniami stwierdzono wówczas u cieląt (100%), również liczba larw w jednej próbie (35 cm³) była w tej grupie wiekowej najwyższa i wynosiła od kilkudziesięciu do 500 larw. U żubrów w drugim roku życia spotykano

pojedyncze larwy. U zwierząt dorosłych intensywność wydalania larw i ekstensywność inwazji jeszcze bardziej malały. Wyraźne różnice w ekstensywności i intensywności tej inwazji w różnych grupach wiekowych żubrów wskazywały na istnienie pewnej odporności żubrów po przechorowaniu robaczycy płucnej, podobnie jak u bydła.

Badania sekcyjne płuc 36 żubrów żyjących na wolności wykonane w latach 1983–1986 wykazały zarażenie nicieniami *D. viviparus* 61% zwierząt (Drózdź i in. 1989). W kolejnych badaniach koproskopowych przeprowadzonych w rezerwach zamkniętych Białowieskiego Parku Narodowego w roku 1996 stwierdzono inwazję *D. viviparus* u 26% (Demiaszkiewicz i in. 1997), a w roku 1998 u 65% żubrów (Demiaszkiewicz i in. 1999).

Obserwowana wówczas intensywność inwazji była zbliżona i wynosiła w obu badaniach maksymalnie około 300 larw w 35 g kału, co było wartością niższą od stwierdzonej wcześniej w rezerwach przez Drózdza (1961). Stwierdzona w niniejszych badaniach ekstensywność inwazji żubrów nicieniami *D. viviparus* jest najwyższa ze wszystkich stwierdzanych dotąd u żubrów w Białowieży. Średnia intensywność inwazji jest od trzech do czterech razy wyższa niż we wcześniejszych badaniach, a maksymalna intensywność zarażenia kilkadziesiąt razy wyższa. Inwazję *D. viviparus* o wysokiej intensywności stwierdzano zarówno u cieląt, zwierząt w średnim wieku, jak i najstarszych osobników.

Przywry wątrobowe *Fasciola hepatica*

W badaniach przeprowadzonych w okresie zimowym 2007/2008 motylicę wątrobową stwierdzono u 84% badanych zwierząt. Biorąc pod uwagę fakt, że trzy wolne od motylicy żubry były cielętami w wieku 3, 5 i 7 miesięcy, które nie zdążyły się jeszcze zarazić, należy przypuszczać, że 100% dorosłych żubrów jest zarażonych motylicą. Intensywność inwazji była wysoka, w pęcherzyku żółciowym obserwowano od 100 do 2 250 000 jaj i od 2 do 11 egzemplarzy przywr, a w przewodach żółciowych całej wątroby stwierdzono maksymalnie 635 egzemplarzy przywr. Motyllica już na przełomie XIX i XX wieku należała do najgroźniejszych pasożytów żubrów dziko żyjących. W Puszczy Białowieskiej w wyniku tej pasożytozy w okresie od 1874 do 1892 padło 65 żubrów. W poszczególnych latach motyllica była przyczyną od 8% do 62% wszystkich upadków tych zwierząt (Auer 1893–1894). Badania Wróblewskiego (1927), który w latach 1906–1907 przeprowadził sekcję 81 padłych i odstrzelonych w Puszczy Białowieskiej żubrów wykazały inwazję motylicy u 78 osobników. Należy przypuszczać, że wtedy 100% dorosłych żubrów było zarażonych motylicą. Intensywność inwazji była bardzo wysoka. Wymieniony autor stwierdził w 1/3 części wątroby dorosłego żubra 668 egzemplarzy motylicy. Wówczas spośród 81 sekcjonowanych żubrów przyczyną śmierci 13 zwierząt była choroba motylicza. Gdy po 10-letniej nieobecności w puszczy w 1929 roku pierwsze żubry sprowadzono i umieszczono w zagrodach rezerwatu hodowlanego, miało to duży wpływ na ograniczenie inwazji motylicy wątrobowej. Do

roku 1958 motyllica była stwierdzana u żubrów w rezerwach zamkniętych jedynie sporadycznie. Jednak już w kwietniu 1959 r. u 23 spośród 30 badanych w rezerwach żubrów wykryto inwazję motyllicy. Zarażone żubry utrzymywane były w zagrodach, w których licznie występowała żywicieli pośredni – ślimaki *Galba truncatula*, a wzrost intensywności inwazji był spowodowany rozpadnięciem się starych zmurszałych płotów odgradzających przepływające przez te zagrody strumienie puszczańskie. W roku 1957 jedenaście żubrów wolnych od motyllicy zostało wypuszczonych z rezerwatu hodowlanego na wolność do puszczy. Po upływie roku stwierdzono u 44,4% żubrów przebywających na wolności inwazję motyllicy, a w roku 1959 już 100% żubrów było zarażonych. Puszcza Białowieska, ze względu na obecność podmokłych drzewostanów będących siedliskiem żywicieli pośrednich – ślimaków, jest terenem sprzyjającym motyllicy. Świadczy o tym wysoka ekstensywność inwazji motyllicy u wypasanego wówczas w puszczy bydła, która według informacji miejscowej służby weterynaryjnej wynosiła 100% (Drózdź 1961). W następnych latach ekstensywność inwazji motyllicy wątrobowej u żubrów w Białowieży uległa obniżeniu. Badania sekcyjne 36 wolno żyjących żubrów przeprowadzone w latach 1983–1986 wykazały zarażenie motyllicą u 44% badanych zwierząt (Drózdź i in. 1989). Natomiast badaniem koproskopowym 30 żubrów utrzymywanych w zagrodach rezerwatów w 1998 r. stwierdzono zarażenie motyllicą u 55,8% zwierząt (Demiaszkiewicz i in. 1999). Kolejne badania sekcyjne połączone z dekantacją zawartości pęcherzyków żółciowych 22 żubrów odstrzelonych podczas zimowej eliminacji w roku 2004 wykazały inwazję *F. hepatica* u 50% zwierząt (Demiaszkiewicz i in. 2005). Tak więc inwazja motyllicy wątrobowej u żubrów w Puszczy Białowieskiej w ciągu ponad 20 lat utrzymywała się na poziomie zbliżonym do 50%. Jednak w wyniku sekcji parazytologicznych 19 żubrów podczas eliminacji w roku 2006 i 20 żubrów w roku 2007 stwierdzono 100-procentowe zarażenie tych zwierząt chorobą motyllicą (Demiaszkiewicz i in. 2006, Demiaszkiewicz i Lachowicz 2007). Maksymalna intensywność inwazji osiągała ok. 300 dorosłych przywr, a w pęcherzykach żółciowych obserwowano do 1 miliona jaj motyllicy. W niniejszych badaniach potwierdzono zarażenie motyllicą 100% dorosłych żubrów, zaobserwowano również ponaddwukrotny wzrost maksymalnej intensywności inwazji.

Dicrocoelium dendriticum

Oprócz motyllicy, drugim gatunkiem przywry występującym w wątrobach żubrów jest motylniczka *D. dendriticum*. Pierwsze dane o występowaniu tego gatunku u żubrów w Białowieży znajdujemy w monografii Wróblewskiego (1927). Autor ten nie podaje jednak ekstensywności i intensywności zarażenia tym pasożytem. W badaniach przeprowadzonych na przełomie 2007/2008 roku motylniczkę stwierdzono u 16% żubrów. Intensywność inwazji wahała się od 3 egzemplarzy przywr wykrytych w pęcherzyku żółciowym do 210 egzemplarzy stwierdzonych w całej wątrobie. We wcześniejszych badaniach przeprowadzo-

nych w rezerwatach zamkniętych (Drózdź 1961), stwierdzono sekcyjnie dorosłe osobniki tego pasożyta u trzech spośród czterech padłych z różnych przyczyn dorosłych żubrów, oraz koproskopowo, metodą sedymentacji wykryto jaja tej przywry u 3% badanych zwierząt. Badania sekcyjne 36 żubrów w latach 1983–1986 wykazały zarażenie dikroceliozą 41% zwierząt. Następnie w roku 2004 podczas sekcji 22 odstrzelonych podczas eliminacji żubrów wykryto motyliczkę u 22,7% zwierząt (Demiaszkiewicz i in. 2005). W pęcherzykach żółciowych poszczególnych żubrów stwierdzano wówczas od 2 do 9 egzemplarzy przywry. Kolejne badania 19 żubrów pozyskanych w roku 2006 wykazały zarażenie motyliczką 31,5% zwierząt (Demiaszkiewicz i in. 2006). Maksymalna intensywność inwazji była także wyższa, osiągając 25 egzemplarzy pasożyta. W wyniku ostatnich badań 20 żubrów odstrzelonych w zimie 2007 roku wykazano inwazję *D. dendriticum* u 40% badanych osobników. Wyniki ostatnich badań wskazują na ponaddwukrotne obniżenie ekstensywności inwazji motyliczki w stosunku do poprzedniego roku. Zaniepokojenie wywołuje wysoka maksymalna intensywność inwazji.

Parafasciolopsis fasciolaemorpha

Jednym z gatunków przywyr występujących w wątrobach żubrów jest typowy pasożyt łośi *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, wywołujący u tych zwierząt masowe inwazje prowadzące nawet do upadków. W ostatnich badaniach wykryto zarażenie *P. fasciolaemorpha* tylko u jednego żubra, stwierdzając w pęcherzyku żółciowym ok. 1000 jaj tej przywry. Po raz pierwszy zarejestrowano ten gatunek u 6% żubrów badanych w latach 1983–1986 o średniej intensywności 3 egzemplarzy (Drózdź i in. 1989). W roku 2004 obserwowano inwazję *P. fasciolaemorpha* u 9% badanych żubrów, o maksymalnej intensywności 18 egzemplarzy (Demiaszkiewicz i in. 2005). W roku 2006 ekstensywność inwazji tej przywry u żubrów wzrosła do 27,3%, a maksymalna intensywność do 26 egzemplarzy (Demiaszkiewicz i in. 2006). W roku 2007 ekstensywność inwazji tego pasożyta wynosiła 20%, a maksymalna intensywność wzrosła do 39 egzemplarzy. Po znacznym wzroście w ostatnich latach (2006–2007) ekstensywność inwazji *P. fasciolaemorpha* kilkakrotnie obniżyła się do poziomu obserwowanego przed 20 laty.

Nicienie tkankowe Onchocerca lienalis i O. gutturosa

Nicienie z rodzaju *Onchocerca* były stwierdzone po raz pierwszy w Polsce w Puszczy Białowieskiej u żubrów i bydła (Demiaszkiewicz 1988). Wówczas żubr został uznany za nowego żywiciela obu tych gatunków. W niniejszych badaniach nicienie *O. gutturosa* wykryto w więzadle karkowym 47% żubrów, a nicienie *O. lienalis* w więzadle żołądkowo-śledzionowym i pod torebką śledziony 70% badanych zwierząt. U 41% badanych żubrów wystąpiła inwazja mieszana dwoma gatunkami. Intensywność inwazji *O. gutturosa* wynosiła od 1 do 6 egzemplarzy nicieni, natomiast *O. lienalis* wahała się od 2 do 4 pasożytów.

W badaniach przeprowadzonych w latach 1986–1987 (Demiaszkiewicz 1988, 1995) ekstensywność inwazji wymienionymi gatunkami była niższa. *O. gutturosa* występowała u 36% żubrów, a *O. lienalis* u 60% zwierząt. Natomiast maksymalna intensywność zarażenia była wówczas wyższa od obserwowanej w niniejszych badaniach i wynosiła 17 egzemplarzy nicieni. Podczas kolejnych badań na przełomie 2003/2004 roku ekstensywność zarażenia żubrów zarówno nicieniami *O. lienalis*, jak i *O. gutturosa* wynosiła 47% (Demiaszkiewicz i in. 2005), co odpowiada dokładnie ekstensywności *O. gutturosa* w najnowszych badaniach. Intensywność zarażenia dwoma gatunkami *Onchocerca* zarówno w latach 1986–1987, jak i obecnie utrzymywała się na tym samym poziomie.

U dwóch odstrzelonych żubrów ze zmianami martwicowymi napletka stwierdzono badaniem histopatologicznym wycinków skóry z tej okolicy mikrofilarie *O. lienalis* (Demiaszkiewicz i in. 1999). Larwy te w liczbie od pojedynczych do kilkudziesięciu lokalizowały się w warstwie siateczkowej skóry właściwej, w sąsiedztwie korzeni i mieszków włosowych. Dookoła zgrupowań larw występowały jedynie pojedyncze limfocyty, w pobliżu okolicznych naczyń krwionośnych występowały nacieki komórkowe z przewagą limfocytów, a w miejscach uszkodzenia naskórka stwierdzono obfite nacieki zapalne złożone z granulocytów obojętnochłonnych z udziałem limfocytów i makrofagów. Autorzy jednak nie stwierdzili jednoznacznie faktu, że mikrofilarie *O. lienalis* mają wpływ na występowanie schorzenia narządu płciowego u żubrów, i uznali, że zagadnienie to wymaga dalszych badań.

Osińska i in. (1999) są zdania, że pierwotną przyczyną wystąpienia zapalenia napletka żubrów są uszkodzenia mechaniczne, spowodowane przez stawonogi krwio pijne, oraz zmiany w tkance podskórnej związane z obecnością mikrofilarii *Onchocerca* sp. W następstwie wtórnych zakażeń bakteryjnych dochodzi do powstania rozległych zmian martwicowo-ropnych doprowadzających nawet do autoamputacji zewnętrznych narządów płciowych samców.

Setaria labiatopapillosa

W niniejszych badaniach nicienie *Setaria labiatopapillosa* stwierdzono u 29% badanych żubrów. Intensywność inwazji wahała się od 1 do 3 egzemplarzy nicieni. We krwi znajdowano nieliczne mikrosetarie. Wyniki te są zbliżone do uzyskanych wcześniej, w latach 1983–1986, kiedy to nicienie *S. labiatopapillosa* wykryto u 25% żubrów. Wówczas intensywność inwazji również nie przekraczała kilku egzemplarzy nicieni (Drózdź i in. 1989). W kolejnych badaniach wykonanych w sezonie zimowym 2003/2004 setariozę stwierdzono u 41% badanych zwierząt. Intensywność wynosiła od 1 do 24 egzemplarzy (Demiaszkiewicz i in. 2005). Następnie podczas eliminacji w zimie 2006/2007 setarie wykryto u 71% badanych zwierząt (Demiaszkiewicz i Lachowicz 2007). We krwi występowały liczne larwy omawianych nicieni – mikrosetarie. W ciągu trzech lat dzielących te badania ekstensywność inwazji setariami wzrosła o 30%. Jednak w ostatnich badaniach zaobserwowano ponaddwukrotne

obniżenie ekstensywności inwazji omawianym nicieniem. Znacznie zmniejszyła się również intensywność zarażenia. Jakkolwiek nicienie te nie wywołują w typowej lokalizacji widocznych zmian chorobowych, patogenność tego gatunku nicienia dla żubrów nie jest jeszcze poznana i wymaga dalszych badań.

Tasiemce

Tasiemce żubrów należą do pasożytów badanych stosunkowo rzadko, co jest związane ze znaczną uciążliwością tego badania, polegającego na wypreparowaniu jelita cienkiego żubra o wielometrowej długości, jego przecięciu i poszukiwaniu tasiemców w treści jelitowej.

Pierwsze badania zarażenia żubrów tasiemcami przeprowadził Wróblewski (1927). Autor ten u wszystkich sekcjonowanych młodych żubrów wykrył w jelicie cienkim inwazję 1–2 osobników tasiemców z rodzaju *Moniezia* i przy tej intensywności nie obserwował zmian chorobowych u badanych zwierząt. Natomiast u dwóch żubrów padłych z powodu tasiemczycy stwierdził te tasiemce w liczbie 6 i 7 egzemplarzy, stwierdzając jednocześnie rozległe zmiany zapalne w jelicie.

W niniejszych badaniach tasiemce z rodzaju *Moniezia* wykryto u 41% badanych żubrów. Zarażone były zarówno cielęta, żubry w średnim wieku, jak i zwierzęta najstarsze. Intensywność inwazji cieląt wynosiła od 2 do 5 egzemplarzy tasiemców, a u żubrów starszych stwierdzano od 1 do 2 egzemplarzy tasiemców. U zarażonych cieląt obserwowano nieżytowe zapalenie jelit i krwawe wybroczyny w ścianie jelita. Spośród znalezionych u żubrów tasiemców zidentyfikowano dwa gatunki: *Moniezia benedeni* i *M. expansa*. Tasiemce oznaczone roboczo jako *Moniezia* sp. będą poddane dalszym szczegółowym badaniom po zabarwieniu i prześwietleniu. We wcześniejszych badaniach tasiemce *M. benedeni* były stwierdzone u 25% żubrów w Pszczynie (Dróżdź 1961). Natomiast u jednego żubra w Puszczy Boreckiej wykryto wówczas 5-centymetrowy fragment strobili tasiemca różniącego się znacznie od znanych gatunków tasiemców, który został opisany jako *Moniezia* (s. 1.) sp.

Literatura

- Auer V. 1893–1894. Die Jagd in Bialowiesch. Deutsche Jäger – Zeitung. 22: 22–30.
- Demiaszkiewicz A. W. 1988. Onchocerkozja żubrów i bydła w Puszczy Białowieskiej. *Medycyna Wet.* 44: 343–345.
- Demiaszkiewicz A. W. 1995. Badania nad nicieniami tkankowymi z podrodziny Onchocercinae Leiper, 1911 występującymi u dzikich i domowych przeżuwaczy w Polsce. Rozprawy naukowe i monografie, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 1–104.
- Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J. 2007. Wzrost zarażenia żubrów helmintami w Puszczy Białowieskiej. [W:] Rola hodowli *ex situ* w procesie restytucji żubra. (Red. W. Olech). Lasy Państwowe, Gołuchów: 12–16.
- Demiaszkiewicz A. W., Krasinski Z., Dróżdź J., Lachowicz J. 1997. Skuteczność preparatu Ivomec Premix w zwalczaniu helmintoz żubrów w rezerwatach 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., Osińska B., Bielecki W. 1999. Przypadek onchocerkozy u żubrów ze schorzeniem narządu płciowego. *Medycyna Wet.* 55: 321–322.
- 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., Przybysz I., Goliszewska A. 2005. Nicienie tkankowe i jam ciała z rodziny Onchocercidae występujące u żubrów. *Materiały z konferencji naukowej: Ochrona żubrów zachodniopomorskich, Ińsko, 15–16.09.2005*: 26–28.
- Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J., Kuligowska I., Goliszewska A. 2006. Wzrost zarażenia żubrów w Puszczy Białowieskiej przywrami wątrobowymi. [W:] *Perspektywy rozwoju populacji żubrów* (Red. W. Olech). Wyd. ARTISCO, Goczałkowice-Zdrój: 79–84.
- Drózd J. 1961. A study on helminths and helminthiases in bison, *Bison bonasus* (L.) in Poland. *Acta parasit. pol.* 9: 55–96.
- Drózd J., Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J. 1989. The helminth fauna of free-ranging European bison, *Bison bonasus* (L.). *Acta parasit. pol.* 34: 117–124.
- Drózd J., Demiaszkiewicz A. W., Lachowicz J. 1990. Nicienie jelita grubego żubrów. *Wiad. Parazytol.* 38: 35–38.
- Kingston N., Morton J. 1975. *Trypanosoma cervi* sp. n. from elk (*Cervus canadensis*) Wyoming. *J. Parasit.* 61: 17–23.
- Kochko Yu. P. 2003. Podsumowanie aktualnej sytuacji helmintologicznej żubrów w Puszczy Białowieskiej. *Materiały konferencji Znaczenie badań naukowych dla ochrony żubrów w Polsce. Warszawa, 13.06.2003*: 18–19.
- Lachowicz J., Demiaszkiewicz A.W., Przybysz I., Goliszewska A. 2005. Aswortioza – nowe zagrożenie stanu zdrowia żubrów. *Materiały z konferencji naukowej: Ochrona żubrów zachodniopomorskich, Ińsko, 15–16.09.2005*: 54.
- Osińska B., Bielecki W., Matuszewska M., Demiaszkiewicz A., Malicka E., Piusiński W., Krasieński Z., Kowalski B., Anusz K., Binek M., Rzewuska M., Kita J. 1999. Assumption of ethiopathogenesis of balanoposthitis in European bison. *International Scientific Conference Health protection of free-ranging *Bison bonasus* in Białowieża Forest. Warszawa, 26–27.11. 1999*: 34.
- Wróblewski K. 1927. *Żubr Puszczy Białowieskiej*. Wyd. Polskie, Poznań.