

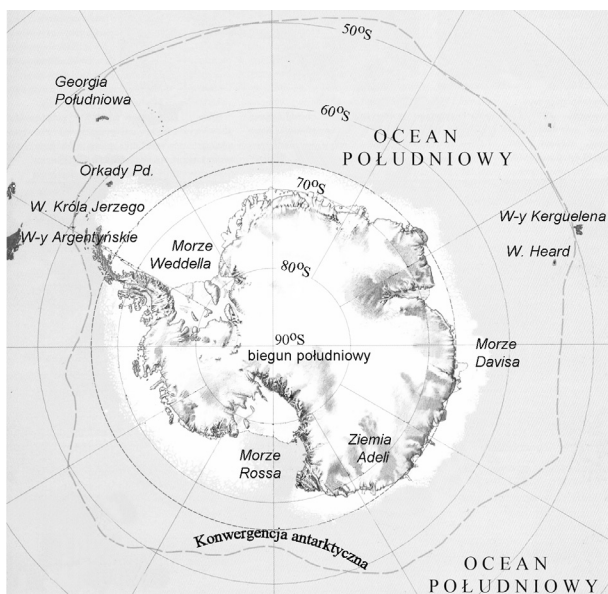
KRZYSZTOF ZDZITOWIECKI, ANNA ROCKA, ZDZISŁAW ŁASKOWSKI

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

HELMINTY – MAŁO ZNANI MIESZKAŃCY ANTARKTYKI

WSTĘP

Antarktyka jest wyraźnie wyodrębnionym biogeograficznym regionem obejmującym kontynent Antarktydy oraz Ocean Południowy wraz z leżącymi na nim wyspami. Granicę obszaru wyznacza linia konwergencji antarktycznej, przebiegająca w pobliżu 60° na Pacyfiku, a na Atlantyku i Oceanie Indyjskim na około 50° szerokości geograficznej południowej (Ryc. 1). Na północ od linii konwergencji antarktycznej rozciąga się region subantarktyczny, sięgający do linii subtropikalnej konwergencji, przebiegającej w pobliżu 40° szerokości geograficznej południowej.



Ryc. 1. Mapa Antarktyki z zaznaczonymi rejonami badań.

Odkryta najpóźniej ze wszystkich kontynentów Antarktyda, ostatnia też doczekała się gruntownych badań przyrodniczych, w tym także studiów parazytologicznych. Pierwszego zbioru helmintologicznego dostarczyła do British Museum of Natural History w Londynie wyprawa Jamesa Clarka Rossa z lat 1841–1844. Na jego podstawie Baird opisał w 1853 r. pierwsze 2 gatunki antarktycznych tasiemców. Przez następne 100 lat zdecydowana większość materiałów helmintologicznych była gromadzona przez niespecjalistów. Często pasożyty wydobywano z ciał zakonserwowanych zwierząt dopiero po powrocie wypraw do krajów macierzystych. Tak zebrane kolekcje czekały niekiedy wiele lat na opracowanie.

Swój wkład w poznanie parazytofauny antarktycznej mieli również Polacy (ZDZITOWIECKI 1983). Pracująca w latach 1915–1916 w Szwajcarii Irena Szpotańska otrzymała do opracowania tasiemce z rodziny Tetrabothriidae z ptaków rurkonosych (Procellariiformes) zebrane podczas dwóch wypraw niemieckich: Deutsche Tiefsee Expedition (1898–1899) i Deutsche Süd-Polar Expedition (1901–1903). Po powrocie do kraju, w 1917 r., Szpotańska opublikowała doniesienie zawierające krótkie opisy 14 nowych gatunków tasiemców i ich trzech nowych odmian. W 1925 r. opublikowała natomiast monografię zawierającą pełne i poprawione wyniki swoich badań. W 1929 r. Szpotańska opisała tasiemce zebrane przez Deutsche Tiefsee Expedition z innych gatunków ptaków, w tym z pingwinów skalnych (*Eudyptes chrysocome*).

Innym Polakiem, który wniósł znaczący wkład w poznanie parazytfauny Antarktyki był Stanisław Markowski, pracujący po II wojnie światowej w British Museum of Natural History w Londynie. W 1952 r. Markowski przeprowadził rewizję tasiemców z rzędu Pseudophyllidea z antarktycznych fok. Praca zawierała opisy dziewięciu gatunków. Dla dwu gatunków autor ustanowił nowe rodzaje *Baylisia* i *Baylisiella*. Później, w 1955 r., Markowski opracował kolekcję tasiemców zebranych z wielorybów i z delfinów. W 1971 r. opublikował przegląd przywr, tasiemców, nicieni i kolcogłowych zebranych z różnych żywicieli w latach 1925–1936 przez brytyjskie ekspedycje „Discovery”.

Podjęcie systematycznych badań parazytologicznych w Antarktyce przez polskich badaczy stało się możliwe po założeniu w 1977 r. Stacji Antarktycznej im. H. Arctowskiego na Wyspie Króla Jerzego (Szetlandy Południowe, Antarktyka Zachodnia). Badania te rozpoczęli i kontynuują do chwili obecnej pracownicy Instytutu Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN w Warszawie. Zebrali oni kolekcje pasożytów podczas pięciu wypraw organizowanych przez Polską Akademię Nauk w latach 1977, 1978/79, 1980/81, 1986/87 i 2007/08 na Stację im. H. Arctowskiego. Uczestniczyli również w niemieckiej ekspedycji ANT XIII/3 organizowanej przez Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research na wody Morza Weddella w 1996 r. oraz w VII Ukraińskiej Wyprawie Antarktycznej na Stację im. Vernadskiego (Antarktyka Zachodnia) w 2002 r. Ponadto, od 1990 r. do chwili obecnej, regularnie pozyskiwane są materiały z ryb od biologów polarnych z całego świata. Materiały te pochodzą z różnych rejonów Antarktyki Zachodniej (Południowe Orkady), Wschodniej (Morze Rossa, Ziemia Adeli, Morze Davis) oraz z Subantarktyki (Wyspa Heard).

Badaniami objęto wszystkie grupy pasożytniczych robaków tj.: przywry digeniczne (Digenea) i monogeniczne (Monogenea), tasiemce (Cestoda), nicienie (Nematoda) oraz kolcogłowy (Acanthocephala). Wymienione grupy helmintów, z wyjątkiem przywr monogenicznych, są w stadium dorosłym pasożytami wewnętrznymi wszystkich gromad kręgowców.

Przywry digeniczne są w znakomitej większości zwierzętami hermafrodytycznymi. Mają złożony cykl życiowy, w którym następuje przemiana pokolenia płciowego (hermafrodytycznego), produkującego larwę miraci-

dium, i kilku pokoleń partenogenetycznych (sporocysta macierzysta, sporocysta lub redia potomna). Redie produkują larwy zwane cercariami. U większości gatunków występuje jeszcze forma larwalna, metacercaria, rozwijająca się z cercarii w żywicielu pośrednim. Żywicielami sporocyst i redii są mięczaki (według tradycyjnej nomenklatury pierwszy żywiciel pośredni), żywicielami metacercarii różne bezkręgowce i kręgowce (drugi żywiciel pośredni) zaś żywicielami postaci dorosłej (pokolenia hermafrodytycznego) są przedstawiciele wszystkich grup kręgowców.

Przywry monogeniczne są pasożytami zewnętrznymi ryb i płazów, rzadziej głowonogów, skorupiaków i ssaków morskich. Charakteryzuje je prosty cykl życiowy. Larwa, oncomiracidium, opuszcza w wodzie otoczkę jajową, osiedla się na żywicielu i rozwija w postać dojrzałą płciowo.

Tasiemce są obojnaki. Brak im przewodu pokarmowego. Ciało zbudowane jest z członów (proglotydów). Większość tasiemców ma złożone cykle życiowe, z jednym lub z dwoma żywicielami pośrednimi. Formy larwalne bytują w ciele bezkręgowców (stawonogi, pierścienice i mięczaki) i w ciele kręgowców (ryby, płazy, gady i ssaki). Postaci dorosłe występują wyłącznie w jelicie kręgowców.

Nicienie są, obok stawonogów, najbogatszą w gatunki grupą zwierząt. Są rozdzielнопłciowe. Wiele gatunków to pasożyty roślin i zwierząt. Pasożytnictwo może dotyczyć tylko jednej płci lub obu, może występować tylko w określonej fazie cyklu życiowego lub obejmować wszystkie jego stadia. Niektóre gatunki mają prosty cykl rozwojowy (z jednym żywicielem), inne do jego zamknięcia potrzebują dwu lub nawet trzech żywicieli. W rozwoju niektórych gatunków może wystąpić żywiciel parateniczny (rezerwuarowy). Znałe są też przykłady przemiany pokoleń – wolnożyjącego i pasożytniczego.

Kolcogłowy są rozdzielнопłciowe i, podobnie jak tasiemce, pozbawione są układu pokarmowego. Ich ciało składa się z uzbrojonego w haki ryjka, nieuzbrojonej szyjki i z tułowia, który również może być pokryty kolcami. Otwór płciowy samic jest po kopulacji zamknięty wydzieliną gruczołów cementowych samca, tworzącą rodzaj czapeczki. W tylnej części ciała samicy znajduje się skomplikowany układ rozrodczy, składający się z dzwonu macicznego, dwóch krótkich przewodów macicznych odchodzących od dolnego końca dzwonu i z długiej macicy zakończo-

nej pochwą. Macica ma postać umięśnionego worka, który przesuwa jaja do pochwy i dalej do jelita żywiciela, skąd zapłodnione wydostają się do środowiska zewnętrznego. Cykl rozwojowy kolcogłowów jest złożony i przebiega z udziałem dwóch żywicieli. Formy larwalne

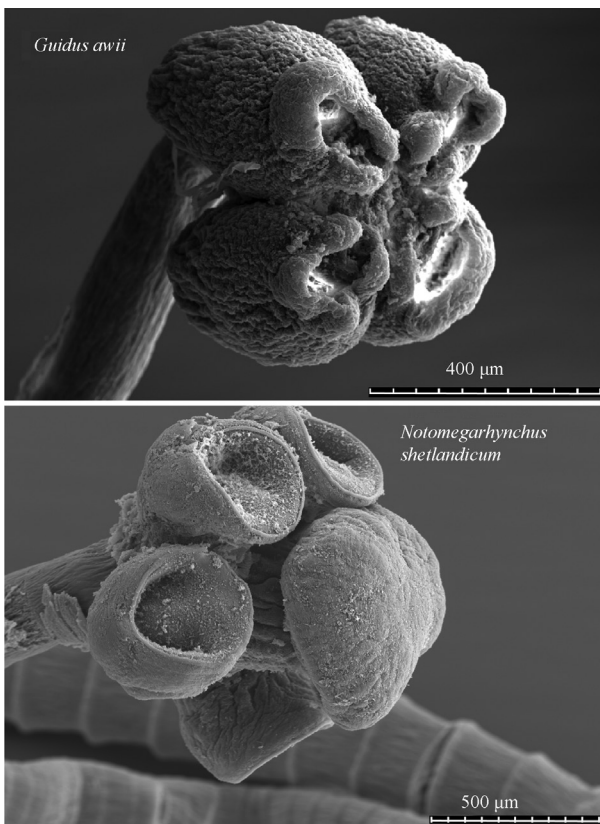
pasożytują głównie w owadach i w skorupiakach. Żywiciele ostateczni zarażają się przez zjadanie żywicieli pośrednich zawierających cystakanty, tj. larwalne formy inwazyjne kolcogłowów. W cyklu rozwojowym może też wystąpić żywiciel parateniczny.

PRZEGLĄD PASOŻYTNICZYCH ROBAKÓW WYSTĘPUJĄCYCH U ANTARKTYCZNYCH KRĘGOWCÓW

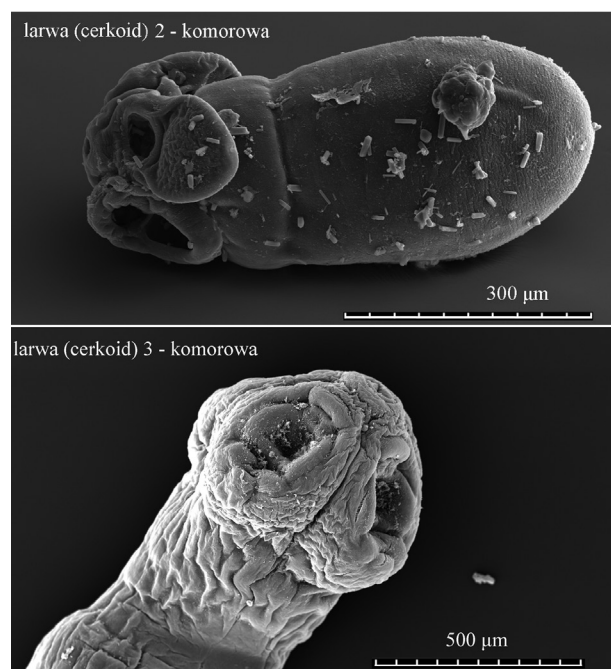
TASIEMCE (CESTODA)

U antarktycznych i subantarktycznych płaszczyk (Rajidae) stwierdzono występowanie dojrzałych form dziesięciu gatunków tasiemców z rzędu Tetraphyllidea (Ryc. 2) oraz jednego gatunku z rzędu Diphyllidea (ROCKA 2003). Tylko jeden gatunek tasiemca z rzędu Pseudophyllidea, *Parabothriocephalus johnstoni*, występuje w stadium dojrzałym w jelicie antarktycznych ryb kostnoszkieletowych. Dwa inne gatunki z tego rzędu, *Bothriocephalus antarcticus* i *B. kerguelensis*, stwierdzono u ryb kostnoszkieletowych w Subantarktyce (ROCKA 2003). U płaszczyk występują tylko formy dorosłe tasiemców, natomiast u ryb

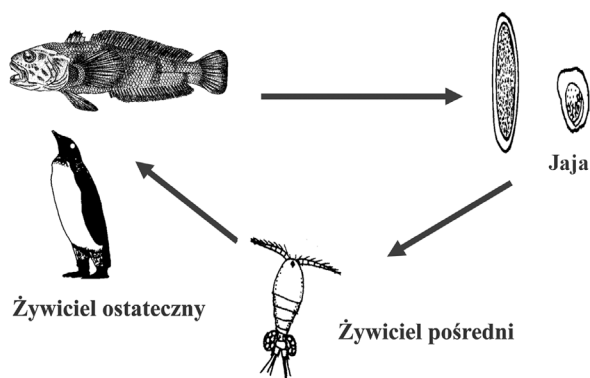
kostnoszkieletowych także ich formy larwalne. W świetle jelita cienkiego tych ostatnich stwierdzono cercoidy Tetraphyllidea (Ryc. 3), zaś w jamie ciała i w narządach spotykane były plerocercoidy tasiemców z rodziny Diphyllbothriidae i Tetrabothriidae, które w stadium dorosłym są pasożytami morskich ptaków i ssaków (ROCKA 2003, 2006). W jelitach latających ptaków z wyspy Króla Jerzego znaleziono pięć gatunków tasiemców z rzędu Cyclophyllidea, z których trzy opisano jako nowe dla nauki (SZELENBAUM-CIELECKA i ZDZITOWIECKI 1979; CIELECKA i ZDZITOWIECKI 1981, 1989; JARECKA i OSTAS 1984; ZDZITOWIECKI i SZELENBAUM-CIELECKA 1984). Trzy gatunki tasiemców, jeden z rodziny Dilepididae i dwa z rodziny Tetrabothriidae, występują w pingwinach (CIELECKA i współaut. 1992). Ssaki są żywicielami ostatecznymi 27 gatunków tasiemców, w tym 17 z rodziny Diphyllbothriidae i 10 należących do rodziny Tetrabothriidae. Na



Ryc. 2. Skoleksy tasiemców Tetraphyllidea, pasożytów antarktycznych i subantarktycznych płaszczyk.

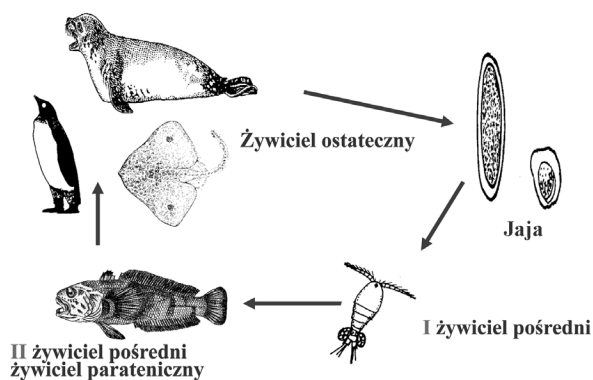


Ryc. 3. Larwy tasiemców Tetraphyllidea – cercoidy z dwu- i trójkomorowymi botridiami.



Ryc. 4. Cykl rozwojowy tasiemców Cyclophyllidae i Bothriocephalidae, dojrzewających w rybach kostnoszkieletowych i w ptakach.

podstawie bogatej kolekcji tasiemców z fok zebranej przez Jana Drózdza z Instytutu Parazytologii PAN w latach 1980, 1981 dokonano redeskrpcji siedmiu gatunków tych pasożytów oraz opisano jeden, jako nowy dla nauki (WOJCIECHOWSKA i ZDZITOWIECKI 1995). Znany jest tylko jeden cykl życiowy tasiemca z Antarktyki. Jest nim *Hymenolepis arctowskii* Jarecka et Ostas, 1984, którego żywicielem pośrednim jest słodkowodny skorupiak *Branchinecta gaini*, a żywicielem ostatecznym mewa dominikańska *Larus dominicanus* (JARECKA 1984). Przyjmuje się, że cykle rozwojowe tasiemców z rzędu Cyclophyllidae (pasożyty ptaków) i rodziny Bothriocephalidae z rzędu Pseudophyllidae (pasożyty ryb kostnoszkieletowych) przebiegają z udziałem dwóch żywicieli: pośredniego (skorupiaka) i żywiciela ostatecznego (Ryc. 4). Cykle życiowe Tetra-



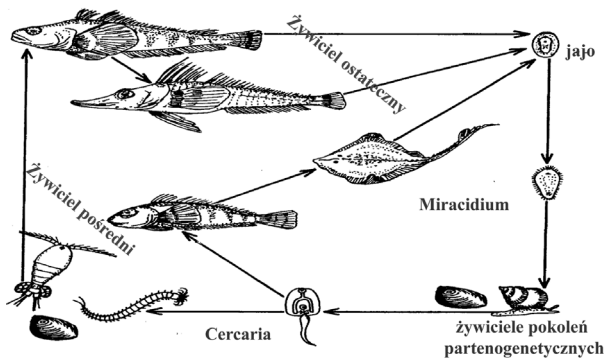
Ryc. 5. Cykl rozwojowy tasiemców Tetracyllidae, Diphyllbothriidae i Tetrabothriidae, dojrzewających w płaszczkach oraz w ptakach i ssakach.

phyllidae (pasożyty płaszczek) oraz Diphyllbothriidae i Tetrabothriidae (pasożyty ptaków i ssaków) przebiegają z udziałem trzech żywicieli (Ryc. 5). Rolę pierwszego żywiciela pośredniego pełnią skorupiaki. Drugim żywicielem pośrednim i/lub żywicielem paratenicznym są ryby kostnoszkieletowe (ROCKA 2006).

PRZYWRZY DIGENICZNE (DIGENEA)

Wstępne badania nad przywrzami digenicznymi, pasożytami ryb z okolic Południowych Szetlandów i Południowej Georgii, podjął ZDZITOWIECKI (1978a) podczas wyprawy I Ekspedycji PAN na Stację im. H. Arctowskiego w 1977 r. Pierwsze wyniki zawierały między innymi dane faunistyczne i morfologiczne dotyczące ich siedmiu gatunków (ZDZITOWIECKI 1979). Szerzej zakrojone badania nad przywrzami digenicznymi ryb (zbadano 556 ryb należących do 23 gatunków) przeprowadzono podczas całorocznego pobytu na polskiej stacji. Wykazano wówczas obecność w Zatoce Admiralicji 11 gatunków tych pasożytów, w tym nieznanego do tamtej pory *Lecithophyllum champsocephali* (ZDZITOWIECKI 1987, 1988, 1989). Połowa zbadanych ryb należała do przybrzeżnego gatunku *Nothothenia coriiceps*, a wśród pasożytów najliczniej występowały 2 gatunki. Przywrą *Macvicaria georgiana* (zdecydowany dominant w Zachodniej Antarktyce) zarażone były prawie wszystkie osobniki *N. coriiceps*. Maksymalna intensywność zarażenia wynosiła ponad 1000 pasożytów na jednego osobnika. Drugim pospolitym gatunkiem był *Genolinea bowersi* występujący wokół kontynentu i przybrzeżnych archipelagów. Ekstensywność zarażenia tą przywrą może przekraczać 90%, a maksymalna intensywność wynosiła 100 pasożytów na jednego żywiciela.

Według ZDZITOWIECKIEGO (1997b) prawdopodobnie wszystkie gatunki przywrz dojrzewające w antarktycznych rybach kostnoszkieletowych mają jako żywicieli pokoleń partenogenetycznych mięczaki, a jako żywicieli pośrednich – różne morskie bezkręgowce (Ryc. 6). W Antarktyce metacerkarie *Neolebouria antarctica* (pasożyt ryb) znaleziono w skorupiakach. Metacerkarie kosmopolitycznego gatunku *Otodistomum cestoides* znaleziono w jamie brzusznej ryb kostnoszkieletowych, a postać dorosłą u żywiciela ostatecznego, płaszczi *Bathyraja eatonii* (ZDZITOWIECKI 1991a, 1997a) (Ryc. 6). Redie, cerkarie i metacerkarie dwóch gatunków pasożytujących w ptakach, *Paramonostomum antarcticum* i *Gymnophalus delicious*,



Ryc. 6. Cykl rozwojowy przywr digenicznych dojrzewających w rybach kostnoszkieletowych.

stwierdzono u morskich ślimaków (ZDZITOWIECKI 1997b).

U antarktycznych ryb kostnoszkieletowych stwierdzono występowanie 45 gatunków przywr digenicznych, w tym 12 gatunków Hemiuroidea, 15 Opecoelidae, 15 Lepocreadiidae, jeden Monorchidae i 2 gatunki Fellodistomidae (ZDZITOWIECKI 1997a, b, 1998a, b). Najwięcej gatunków tych pasożytów (22) znaleziono w Morzu Weddella, co wynika z obecnego tam szerokiego spektrum żywicieli. Tylko tam badano liczne gatunki ryb głębokowodnych z rodzin Liparidae, Macrouridae, Zoarcidae i Rajidae. Przeszło połowa gatunków (24) została opisana jako nowe dla nauki. Opisano lub redeskrybowano także gatunki subantarktyczne. Ustanowiono trzy nowe rodzaje: *Postlepidapedon* Zdzitowiecki, 1993, *Boreascotia* Bray et Zdzitowiecki, 2000 i *Whitegonimus* Jeżewski, Zdzitowiecki et Laskowski, 2009. Sześć gatunków przywr znaleziono w ciele ptaków, pochodzących z rodzaju *Chionis alba* i mew dominikańskich (*Larus dominicanus*) łowionych w okolicach Stacji im. H. Arctowskiego (ZDZITOWIECKI i współaut. 1989). Lista gatunków przywr, znanych pasożytów ptaków antarktycznych, wzrosła tym samym z ośmiu do dziesięciu. Ci sami autorzy stwierdzili występowanie u uchatki *Arctocephalus gazella* i czterech gatunków fok jednego kosmopolitycznego gatunku przywry *Ogmogaster antarcticus* (Notocotylidae). Foki, krabojady (*Lobodon carcinophagus*) i lamparty morskie (*Hydrurga leptonyx*) były zarażone masowo. W ciele jednego z krabojadów znaleziono 3487 przywr, a w ciele lamparta morskiego 1550 pasożytów. Uchatki (*Arctocephalus gazella*), foki Weddella (*Leptonychotes weddellii*) i słonie morskie (*Mirounga leonina*) były

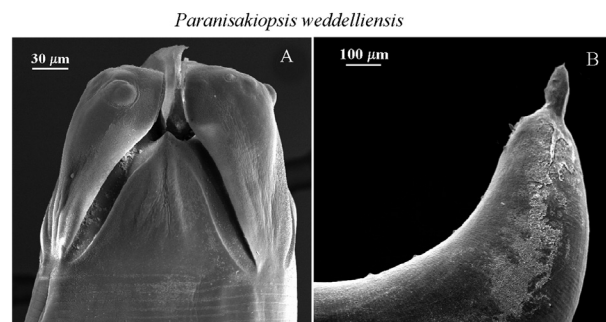
zarażone słabiej, z intensywnością poniżej 100 przywr na jednego żywiciela.

PRZYWRY MONOGENICZNE (MONOGENEA)

W Zatoce Admiralicji oraz w rejonie Południowych Orkadów i Wysp Argentyńskich na powierzchni ciała ryb *Notothenia coriiceps* występuje jeden gatunek przywry monogenicznej – *Pseudobenedenia nototheniae* (LUTNICKA i ZDZITOWIECKI 1984, ZDZITOWIECKI i współaut. 1997, ZDZITOWIECKI i LASKOWSKI 2004). W Zatoce Admiralicji na skrzelach tego samego żywiciela oraz na skrzelach ryby *Lepidonotothen nudifrons* występują poza tym dwa gatunki drobnych Monogenea, *Gyrodactylus coriicepsi* i *G. nudifrons*, opisane ostatnio jako nowe dla nauki (ROKICKA i współaut. 2009).

NICIENIE (NEMATODA)

Ryby kostnoszkieletowe (u antarktycznych płaszczyk nie stwierdzono występowania nicieni) są zarażone 6 gatunkami Nematoda należącymi do 3 rzędów: Spirurida (rodzina Cystidicolidae z dwoma gatunkami), Ascaridida (rodzina Anisakidae z dwoma gatunkami i Cucullanidae z jednym gatunkiem) oraz Enoplida (rodzina Trichuridae z jednym gatunkiem) (ROCKA 2004). Dwa gatunki, *Ascarophis nototheniae* (Cystidicolidae) i *Hysterothylacium aduncum* (Anisakidae) występują pospolicie u ryb z grupy Notothenioidei w Antarktyce i w Subantarktyce, a *Cucullaneilus fraseri* (Cucullanidae) w Zachodniej Antarktyce i w Subantarktyce. *Cystidicola beatriceinsleyae* (Cystidicolidae) stwierdzono w rybach z rodziny Zoarcidae w Morzu Rossa i w Morzu Weddella. *Paranisakiopsis weddellensis* (Anisakidae) (Ryc. 7) i *Capillaria (Procapillaria)* sp. (Trichuridae) zostały opisane przez ROCKĄ (2002) ze złowionej w Morzu Weddella na głębokości 600 m ryby



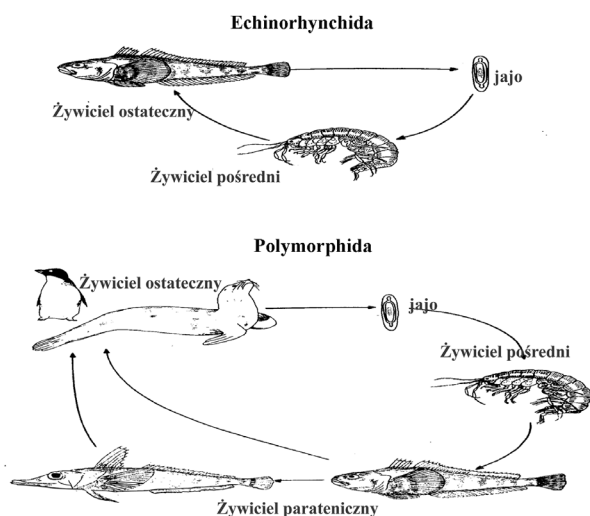
Ryc. 7. *Paranisakiopsis weddellensis*, pasożytniczy nicienie ryb kostnoszkieletowych.

A – przód ciała, B – tył ciała samca.

Macrourus whitsoni. Nicienie występują w jelicie, w wyrostkach pylorycznych i w żołądku żywiciela. W narządach wewnętrznych, w krezce i w jamie ciała ryb kostnoszkieletowych występują larwy co najmniej 6 przedstawicieli z rodzajów *Contracaecum*, *Anisakis* i *Pseudoterranova* (rodzina Anisakidae), które w stadium dorosłym są pasożytami płetwonogich i walenii. U ryb kostnoszkieletowych stwierdzono larwy *Hysterothylacium aduncum*. Larwy te trudno jest zidentyfikować na podstawie cech morfologicznych. Badania nad identyfikacją larw przy użyciu metod genetyki molekularnej są ostatnio prowadzone przez KIJEWSKĄ i współaut. (2008) oraz ROKICKIEGO i współaut. (2009).

U ssaków morskich występuje co najmniej 6 gatunków nicieni. *Anisakis similis* i *A. physeteris* były znalezione w ciele wielorybów, a *Pseudoterranova decipiens*, *Contracaecum osculatum*, *C. radiatum* i *C. mirounga* w ciele fok i uchatek. Ponadto, dwa gatunki z rodzaju *Stegophorus* (Spirurida) występują pod błoną rogową żołądka wydrzyków (*Stercorarius skua*), pochodziobów (*Chionis alba*) i petreli olbrzymich (*Macronectes giganteus*) (ZDZITOWIECKI i DRÓŻDŻ 1980).

Cykle rozwojowe nicieni pasożytujących u antarktycznych ryb kostnoszkieletowych i ptaków nie są znane. Nicienie pasożytujące u ssaków wykorzystują bezkręgowce, głównie skorupiaki, jako pierwszych żywicieli pośrednich; ryby kostnoszkieletowe są ich drugimi żywicielami pośrednimi i żywicielami paratenicznymi (ROCKA 2006).

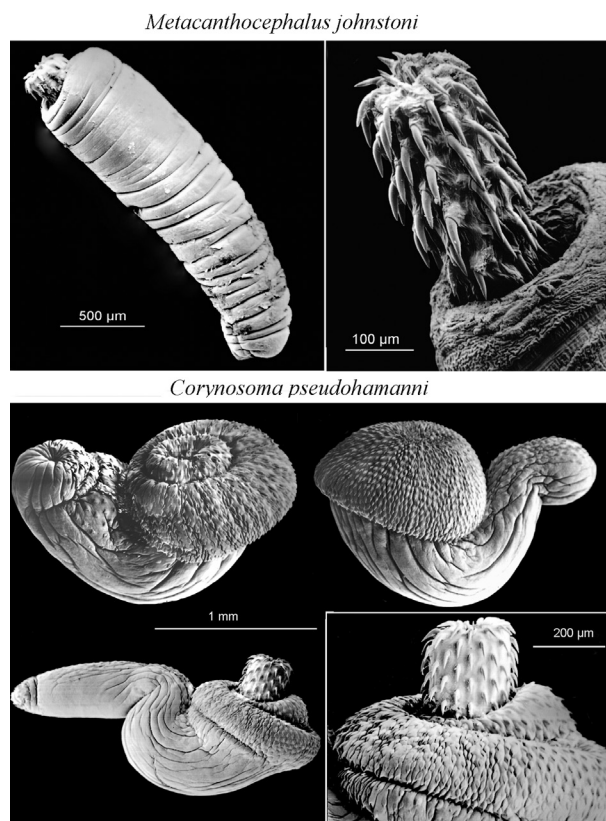


Ryc. 8. Cykle rozwojowe kolcogłowów antarktycznych.

KOLCOGŁOWY (ACANTHOCEPHALA)

Pierwsze antarktyczne kolcogłowy opisał jako robaki obłe w końcu XIX w. Szerokie badania nad tymi pasożytami podjął ZDZITOWIECKI (1978b) w czasie, gdy powstawała Stacja im. H. Arctowskiego. Antarktyczne gatunki kolcogłowów należą do dwóch rzędów z gromady Palaeacanthocephala. Przedstawiciele rzędu Echinorhynchida (8 gatunków) są pasożytami ryb kostnoszkieletowych. Inne, należące do rzędu Polymorphida (7 gatunków) to pasożyty ptaków i fok.

Sześć gatunków okazało się być nowymi dla nauki (ZDZITOWIECKI 1991b). W cyklu rozwojowym Echinorhynchida występuje dwóch żywicieli, skorupiak z rzędu Amphipoda i ryba. Cykle rozwojowe Polymorphida przebiegają z udziałem jednego lub kilku żywicieli paratenicznych, którymi są ryby (Ryc. 8). Formą inwazyjną kolcogłowów są cystakanty (Ryc. 9). ZDZITOWIECKI (1991b) zidentyfikował w wielorybach 4 gatunki kolcogłowów z rodzaju *Bolbosoma* (Polymorphida). Gatunkami tymi, podobnie jak trzema gatunkami z ptaków i fok (*Corynosoma hanna*, *C. australe* i *Profilicollis antarcticus*), żywiele zarażają się prawdopodobnie w Subantarktyce,



Ryc. 9. Cystakanty (larwy kolcogłowów).

na co może wskazywać brak zarażonych ryb w wodach antarktycznych.

Dwa gatunki Echinorhynchida i trzy gatunki Polymorphida stwierdzono w żywicielach pośrednich, skorupiakach z rzędu Amphipoda (ZDZITOWIECKI i PRESLER 2001, LASKOWSKI i współaut. 2010). Wśród nich *Aspersentis megarhynchus* i *Metacanthocephalus johnstoni* dojrzewają w rybach, a *Corynosoma hamanni*, *C. pseudohamanni* i *C. bullosum* w fokach Weddella i w słoniach morskich. Intensywności zarażenia bywają w rybach bliskie 1000, a u słonia morskiego

osiągnęły liczbę 3750 kolcogłówów na jednego osobnika. Stwierdzono masowe zarażenia ryb łowionych w Zatoce Admiralicji (ZDZITOWIECKI 1986a, b; ZDZITOWIECKI i ROKOSZ 1986). Porównanie względnych zagęszczeń kolcogłówów w ciele *Notothenia coriiceps* z okresu 1978–1979 z danymi z okresu 2007–2008 wykazało wzrost zarażenia przez Echinorhynchida i spadek zarażenia przez Polymorphida (LASKOWSKI i współaut. 2012). Spadek zarażenia przez Polymorphida może wiązać się ze spadkiem liczebności populacji fok w Zatoce Admiralicji.

HELMINTY – MAŁO ZNANI MIESZKAŃCY ANTARKTYKI

Streszczenie

Polscy badacze prowadzą systematyczne badania parazytologiczne w Antarktyce od 1977 r., tj. od czasu, gdy powstała Stacja Naukowa PAN im. H. Arctowskiego na wyspie King George w archipelagu Sztetlandów Południowych. Badaniami objęto przywry mono- i digeniczne, tasiecmce, nicienie i kolcogłowy zebrane z antarktycznych ryb, ptaków i ssaków. W tym czasie opisano 55 nowych dla nauki gatunków pasożytniczych robaków: 27 gatunków przywr digenicznych z ryb kostnoszkieletowych; 16 gatunków ta-

siemców (w tym 12 gatunków z ryb, 3 gatunki z ptaków i jeden ze ssaków); 3 gatunki nicieni (2 z ryb kostnoszkieletowych i jeden z ptaków) oraz 9 gatunków kolcogłówów (2 z ryb kostnoszkieletowych, 3 z ptaków i 4 gatunki ze ssaków). Opisano także dwa gatunki przywr monogenicznych. U ryb kostnoszkieletowych, oprócz form dorosłych stwierdzono postacie larwalne robaków pasożytujących w stadium dorosłym u innych antarktycznych kręgowców.

HELMINTHS – LESS KNOWN INHABITANTS OF ANTARCTICA

Summary

Polish parasitological studies in Antarctica have been conducted from 1977 when H. Arctowski Station of Polish Academy of Sciences was founded. All groups of helminths — Digenea, Cestoda, Nematoda and Acanthocephala were examined. In total, 55 new species of helminths were described. Among them there were: 27 species of Digenea in bony fishes, 16 species of Cestoda (12 in fishes, 3 in birds, one in

mammals), 3 species of Nematoda (2 in bony fishes, one in birds) and 9 species of Acanthocephala (2 in bony fishes, 3 in birds and 4 in mammals). Two new species of Monogenea (external parasites) were found as well. Antarctic bony fishes are known as final, intermediate and paratenic hosts of parasites. They play an important role in life cycles of helminths parasitizing other Antarctic vertebrates.

LITERATURA

- CIELECKA D., ZDZITOWIECKI K., 1981. *The Tapeworm Microsomacanthus shetlandicus sp. n. (Hymenolepididae) from the Dominican Gull of King George Island (South Shetlands, Antarctic)*. Bull. Acad. Polon. Sci. ser. sc. Biol. Cl II 29, 173–180.
- CIELECKA D., ZDZITOWIECKI K., 1989. *Tapeworms from the sheathbill (Chionis alba) on King George Island (Antarctic)*. Acta Parasitol. Pol. 34, 167–172.
- CIELECKA D., WOJCIECHOWSKA A., ZDZITOWIECKI K., 1992. *Cestodes from penguins on King George Island (South Shetlands, Antarctic)*. Acta Parasitol. 37, 65–72.
- JARECKA L., 1984. *Development of Hymenolepis arc-towskii Jarecka et Ostas, 1984 (Cestoda Hymenolepididae) in the intermediate host Branchi-necta gaini Daday (Branchiopoda) of the Ant-arctic*. Acta Parasitol. Pol. 29, 337–342.
- JARECKA L., OSTAS J., 1984. *Hymenolepis arc-towskii sp. n. (Cestoda, Hymenolepididae) from Larus dominicanus Licht. of the Antarctic*. Acta Parasitol. Pol. 29, 189–196.
- KIJEWSKA A., FERNANDEZ M., ZDZITOWIECKI K., ROKI-KI J., WRÓBEL B., 2008. *Analysis of 5.8S of rDNA and Internal Transcribed Spacer 1 (ITS1) Se-quences of Ascaridoid Nematodes: Phylogenetic Signal and Hypothesis Testing*. Genes Genom. 30, 291–306.
- LASKOWSKI Z., JEZEWSKI W., ZDZITOWIECKI K., 2010. *New data on the occurrence of Acanthocephala in Antarctic Amphipoda*. Acta Parasitol. 55, 161–166.
- LASKOWSKI Z., KORCZAK-ABSHIRE M., ZDZITOWIECKI K., 2012. *Changes in acanthocephalan infection of the Antarctic fish Notothenia coriiceps in Admi-*

- rally Bay, King George Island, over 29 years. Polish Polar Res. 33, 99–108.
- LUTNICKA H., ZDZITOWIECKI K., 1984. On some problems to the occurrence of *Pseudobenedenia nototheniae* Johnston, 1931 (Monogenea, Capsalidae, Trochopodinae) off the South Shetlands. Acta Ichthyol. Pisc. 14, 141–147.
- ROCKA A., 2002. Nematodes of fishes in the Weddell Sea (Antarctic). Acta Parasitol. 47, 294–299.
- ROCKA A., 2003. Cestodes of the Antarctic fishes. Polish Polar Res. 24, 261–276.
- ROCKA A., 2004. Nematodes of the Antarctic fishes. Polish Polar Res. 25, 135–152.
- ROCKA A., 2006. Helminths of Antarctic fishes: Life cycle biology, specificity and geographical distribution. Acta Parasitol. 51, 26–35.
- ROKICKA M., LUMME J., ZIĘTARA M., S., 2009. Two new Antarctic Gyrodactylus species (Monogeneoidea): description and phylogenetic characterization. J. Parasitol. 95, 1112–1119.
- ROKICKI J., RODJUK G., ZDZITOWIECKI K., LASKOWSKI Z., 2009. Larval ascaridoid nematodes (Anisakidae) in fish from the South Shetland Islands (Southern Ocean). Polish Polar Res. 30, 49–58.
- SZELENBAUM-CIELECKA D., ZDZITOWIECKI K., 1979. The Tapeworm *Nototaenia fileri* Jones et Williams, 1967 from the Sheathbill (*Chionis alba*) on King George Island (South Shetlands, Antarctic). Bull. Acad. Polon. Sci. ser. sc Biol. Cl II. 27, 281–284.
- WOJCIECHOWSKA A., ZDZITOWIECKI K., 1995. Cestodes of Antarctic seals. Acta Parasitol. 40, 125–131.
- ZDZITOWIECKI K., 1978a. Wstępne badania nad pasożytami ryb okolic Południowych Sztetlandów i Południowej Georgii (Antarktyka). Kosmos 27, 651–659.
- ZDZITOWIECKI K., 1978b. On the occurrence of juvenile acanthocephalans of the genus *Corynosoma* Lühe, 1904 in fishes off South Georgia and South Shetland Islands (the Antarctic). Acta Ichthyol. Pisc. 8, 111–127.
- ZDZITOWIECKI K., 1979. Digenetic trematodes in the alimentary tracts of fishes of South Georgia and South Shetlands (Antarctica). Acta Ichthyol. Pisc. 9, 15–31.
- ZDZITOWIECKI K., 1983. Polskie badania parazytologiczne w Antarktyce. Kosmos 32, 259–264.
- ZDZITOWIECKI K., 1986a. Prevalence of acanthocephalans in fishes of South Shetlands (Antarctic) I. Juvenile *Corynosoma* spp. Acta Parasitol. Polon. 30, 143–160.
- ZDZITOWIECKI K., 1986b. Prevalence of acanthocephalans in fishes of South Shetlands (Antarctic). III. *Metacanthocephalus johnstoni* Zdzitowiecki, 1983, *M. dalmori* Zdzitowiecki, 1983 and notes on other species; general conclusions. Acta Parasitol. Polon. 31, 125–141.
- ZDZITOWIECKI K., 1987. Digenetic trematodes from the alimentary tract of fishes off South Shetlands (Antarctic). Acta Parasitol. Polon. 32, 219–232.
- ZDZITOWIECKI K., 1988. Occurrence of digenetic trematodes in fishes off South Shetlands (Antarctic). Acta Parasitol. Polon. 33, 155–167.
- ZDZITOWIECKI K., 1989. Morphologic and systematic data on 3 digenetic trematode species occurring in nototheniid fishes in the environs of the South Shetlands (Antarctic). Acta Parasitol. Polon. 34, 319–324.
- ZDZITOWIECKI K., 1991a. Occurrence of digeneans in open sea fishes off the South Shetland Islands and South Georgia, and a list of fish digeneans in the Antarctic. Polish Polar Res. 12, 55–72.
- ZDZITOWIECKI K., 1991b. Antarctic Acanthocephala. [W:] Synopses of the Antarctic benthos. Tom 3. WÄGELE J. W., SIEG J. (red.). Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 1–116.
- ZDZITOWIECKI K., 1997a. Digenea of fishes of the Weddell Sea. VI. The superfamily Hemiuroidea. Acta Parasitol. 42, 219–224.
- ZDZITOWIECKI K., 1997b. Antarctic Digenea parasites of fishes. Tom 8. [W:] Synopses of the Antarctic benthos. WÄGELE J. W., SIEG J. (red.). Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 1–156.
- ZDZITOWIECKI K., 1998a. Diversity of Digenea, Parasites of Fishes in various Areas of the Antarctic. [W:] Fishes of Antarctica. A biological overview. PRISCO G., PISANO E., CLARKE A. (red.). Springer-Verlag Italia, Milano, 87–94.
- ZDZITOWIECKI K., 1998b. *Helicometra pisanoe* sp.n. (Digenea, Opecoelidae), a parasite of a fish, *Trematomus hansonii*, in the Eastern Antarctic. Acta Parasitol. 43, 26–29.
- ZDZITOWIECKI K., DRÓZDZ J., 1980. Redescription of *Stegophorus macronectes* (Johnston et Mawson, 1942) and *Stegophorus arctowski* sp. n. (Nematoda, Spirurida) from birds of South Shetlands (the Antarctic). Acta Parasitol. Polon. 27, 205–212.
- ZDZITOWIECKI K., LASKOWSKI Z., 2004. Helminths of an Antarctic fish, *Notothenia coriiceps*, from the Vernadsky Station (Western Antarctica) in comparison with Admiralty Bay (South Shetland Islands). Helminthologia 41, 201–207.
- ZDZITOWIECKI K., PRESLER P., 2001. Occurrence of Acanthocephala in intermediate hosts, Amphipoda, in Admiralty Bay, South Shetland Islands, Antarctica. Polish Polar Res. 22, 205–212.
- ZDZITOWIECKI K., ROKOSZ B., 1986. Prevalence of acanthocephalans in fishes of South Shetlands (Antarctic). II. *Arpentsentis austrinus* Van Cleave, 1929 and remarks on the validity of *Heteracanthocephalus hureaui* Dollfus, 1965. Acta Parasitol. Polon. 30, 161–171.
- ZDZITOWIECKI K., SZELENBAUM-CIELECKA D., 1984. *Anomotaenia dominicana* (Railliet et Henry, 1912) (Cestoda, Dilepididae) from the Dominican gull *Larus dominicanus* Licht. of the Antarctic. Acta Parasitol. Polon. 29, 49–58.
- ZDZITOWIECKI K., NIEWIADOMSKA K., DRÓZDZ J., 1989. Trematodes of birds and mammals in the environs of H. Arctowski Station (South Shetlands, Antarctic). Acta Parasitol. Polon. 34, 247–257.
- ZDZITOWIECKI K., WHITE M., G., ROCKA A., 1997. Digenean, monogenean and cestode infection of inshore fish at the South Orkney Islands. Acta Parasitol. 42, 18–22.