

Preferencje siedliskowe pasożytniczego widłonoga *Ergasilus sieboldi* (Ergasilidae) u troci jeziorowej *Salmo trutta* M. *Lacustris* (Linnaeus, 1758) z jeziora Wdzydze

Leszek Rolbiecki

Uniwersytet Gdański, Katedra Zoologii Bezkręgowców, Al. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia, e-mail: rolbieck@sat.ocean.univ.gda.pl

Habitat preferences of the parasitic copepod *Ergasilus sieboldi* (Ergasilidae) in the lake trout *Salmo trutta* M. *Lacustris* (Linnaeus, 1758) in lake Wdzydze

Abstract

Location of the parasitic copepod *Ergasilus sieboldi* on gills of the lake trout *Salmo trutta* m. *lacustris* in Lake Wdzydze is described. A total of 6366 specimens of the parasite were collected. The parasites occurred most abundantly (35.2% of all specimens) on the third gill; the fourth, second, and first gill arch were less preferred locations, selected by 28.6, 21.5, and 14.7% of the parasites, respectively. More than 60% of the copepods were found in the dorsal sector of the gills. It was concluded that the parasites' location was affected by the direction of water flow through the gill cavity.

Wstęp

Proces zajmowania przez pasożyty różnych siedlisk w obrębie organizmu żywicielskiego nazywa się specyficnością topograficzną lub topiczną. Pasożyt zajmuje w żywicielu określoną niszę, która zapewnia mu dogodne warunki do życia. Zjawisko to dotyczy zarówno endo- jak i ektopasożytów. Zagadnienie lokalizacji widłonogów opisywało szereg autorów (m.in. Kozikowska i wsp. 1956, Kabata i Cousens 1977, Kabata 1987, Piasecki 1995, Dorovskikh 1996, Pike i Wadsworth 1999, Rolbiecki i Rokicki 2000). Jednak tematyce preferencji siedliskowych *E. sieboldi*, mimo iż jest pospolitym pasożytem, poświęcono tylko kilka wzmianek (Zmerzlaya 1972, Dorovskikh i Matrokhina 1987, Lester i Roubal 1995). Dodatkowo, jak dotąd, nie badano rozmieszczenia *E. sieboldi* u troci jeziorowej.

Material i metody

Ogólna charakterystyka troci jeziorowej

Troć jeziorowa *Salmo trutta* m. *lacustris* (Linnaeus, 1758) jest przedstawicielem ryb łososiowatych Salmonidae. Uważana jest za stacjonarną, jeziorną formę troci wędrowniej *Salmo trutta* m. *trutta*. Występuje w jeziorach północno-zachodniej Europy, głównie Skandynawii, Irlandii, Wielkiej Brytanii, Rosji, a także w jeziorach alpejskich i podalpejskich. W Polsce autochtoniczne populacje troci jeziorowej występują w jeziorze Wdzydze w dorzeczu rzeki Wdy, a także w systemie rzek Brdy i Drawy; dodatkowo poprzez wsiedlenie, w kilku zbiornikach na południu kraju i na Suwalszczyźnie. Najliczniej występuje w jeziorze Wdzydze, gdzie stan liczebnościowy ocenia się na 3-5 tys. osobników (Radtke i Dębowski 1996, Radtke 2001). Ryba ta dorasta do 90 cm długości przy masie od 3 do 10 kg. Z uwagi jednak na rzadkość występowania, mimo dużych walorów smakowych, troć jeziorowa jest rybą o małym znaczeniu gospodarczym (Gąsowska 1962, Rolik i Rembiszewski 1987).

Ogólna charakterystyka jeziora Wdzydze

Jezioro Wdzydze jest jednym z największych jezior Pojezierza Pomorskiego, leży w obrębie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego na Równinie Charzykowskiej w dorzeczu Wdy. Stanowi kompleks czterech jezior w kształcie nieregularnego krzyża wypełniającego dawne polodowcowe rynny o ogólnej powierzchni 1455,6 ha, średniej głębokości 15,2 m i maksymalnej 68 m (Choiński 1991, Janczak 1997, Lange i wsp. 2001).

Analiza ichtioparazytologiczna

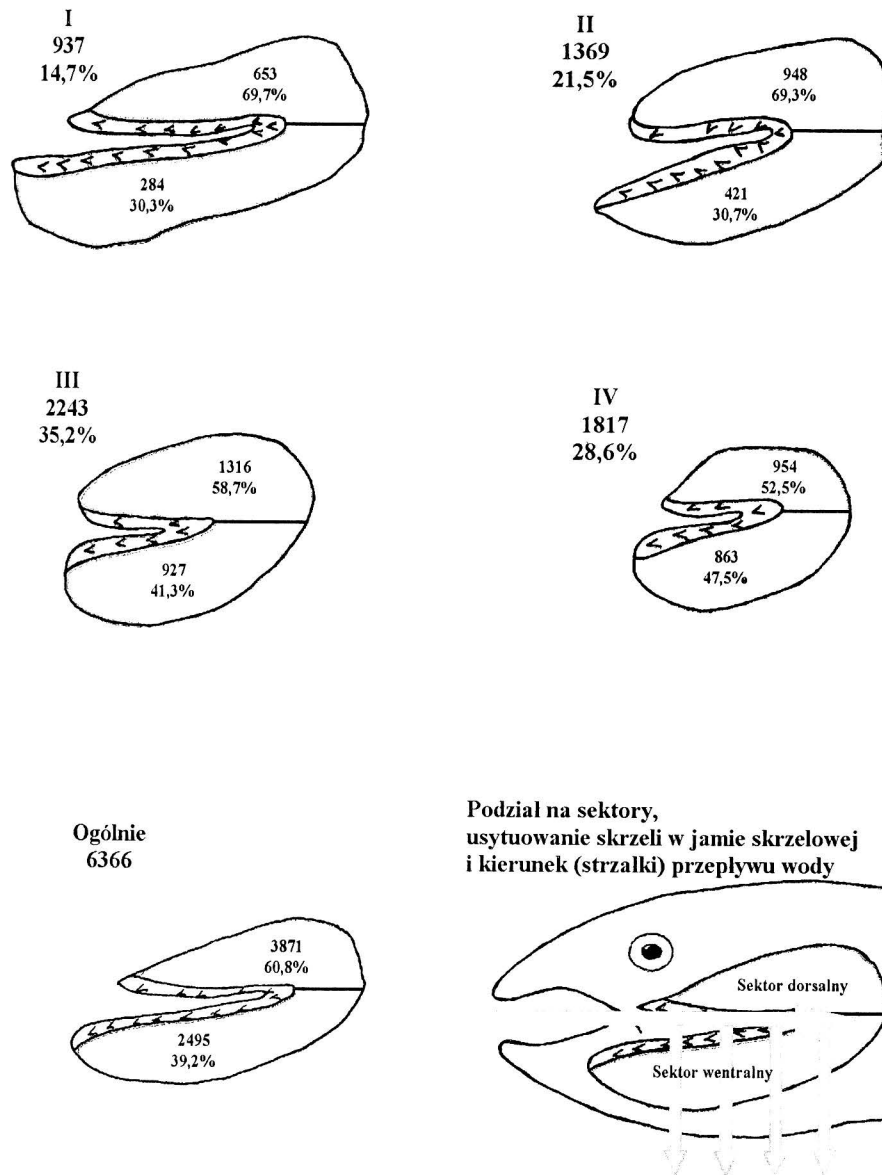
W marcu 2003 roku przebadano 26 troci jeziorowych odłowionych w jeziorze Wdzydze. Zebrane widłonogi utrwalono i zakonserwowano w 70% etanolu. W celu identyfikacji gatunkowej utrwalone pasożyty prześwietlano w 85% kwasie mlekowym przez okres 1-2 godzin (Humes i Gooding 1964).

Skrzela ryb podzielono na dwa sektory: sektor grzbietowy (dorsalny) oraz sektor brzuszny (wentralny) (ryc. 1).

Wyniki

Zebrano 6366 okazów *Ergasilus sieboldi* z płatków skrzelowych (ryc. 2 i 3a, b) 24 troci. Ekstensywność zarażenia ryb wynosiła 92,3%, przy średniej intensywności 265,3 okazów, względnym zagęszczeniu 244,8 i zakresie intensywności 64-438 okazów. Widłonogi zasiedlały wszystkie cztery skrzela, przy czym najsilniej oblegany był trzeci łuk skrzelowy (35,2% pasożytów), potem czwarty (28,6%), drugi (21,5%), a najmniej pierwszy (14,7%).

Większość (60,8%) widłonogów odnotowano w sektorze dorsalnym skrzeli (ryc. 1). Na prawych skrzelach znaleziono 3145 pasożytów, a na lewych 3221.



Ryc. 1. Lokalizacja *Ergasilus sieboldi* na skrzelach troci jeziorowej (liczebność i procent)

Dyskusja

Ergasilus sieboldi występuje powszechnie w wodach słodkich, rzadziej słonawych Eurazji. Stwierdzono go u ponad 60 gatunków ryb, z których za głównych żywicieli uważane są szczupakowate Esocidae, łososiowate Salmonidae i karpowate Cyprinidae. *E. sieboldi* jest typowym przedstawicielem rodziny Ergasilidae, pokrojem przypominającym oczliki, o wyraźnej segmentacji i narządach czepnych w postaci hakowatych czułek drugiej pary; osiąga 0,9-2,0 mm długości przy 0,5 mm szerokości. Stadium pasożytniczym jest tylko dorosła samica, a samiec (który krótko po kopulacji ginie) i larwy są wolno żyjące. Przy masowej inwazji (na jednej rybie odnotowywano nawet do kilku tysięcy widłonogów) bywa przyczyną parazytozy- ergasilozji prowadzącej często do śnieć ryb (Markevich 1956, Kabata 1979, Bauer 1987, Lester i

Roubal 1995). W Polsce jest jednym z najczęściej znajdowanych widłonogów, szczególnie pospolity na linie i szczupaku w jeziorach północnej części kraju, a także w zalewach (m.in. Grabda i Grabda 1959, Grabda 1956, 1962, 1963, 1967, Wierzbicka i wsp. 1998).

E. sieboldi pasożytuje na płatkach skrzelowych, choć przy większym zagęszczeniu notowany bywał też na płetwach oraz operkulum (Molnár i Székely 1997). Po śmierci żywiciela *E. sieboldi* może zmieniać lokalizację; opisano nawet przypadek występowania tego gatunku na opuszcze serca u leszcza (Rolbiecki 2003). Obecne opracowanie zawiera pierwsze dane na temat preferencji siedliskowych *E. sieboldi* u troci jeziorowej, u której pasożyty wykazywały charakterystyczne rozmieszczenie w obrębie poszczególnych skrzeli. Najwięcej widłonogów odnotowano na trzecim i czwartym, a najmniej na drugim i pierwszym skrzelu (ryc. 1). Podobnie najwięcej widłonogów na trzecim, a najmniej na pierwszym skrzelu zaobserwowała Zmerzlaya (1972) u pelugi *Coregonus peled*, przy czym kolejnymi skrzelami co do częstości występowania *E. sieboldi* było drugie, a potem czwarte skrzela. Z kolei u innej ryby - jazgarza (*Gymnocephalus cernuus*)- *E. sieboldi* zasiedlał głównie pierwsze i drugie skrzela (Dorovskikh i Matrokhina 1987).

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na rozmieszczenie pasożytów w obrębie skrzeli ryb wymieniany jest kierunek przepływu wody. Widłonogi po dostaniu się do jamy skrzelowej ryby, w obawie przed wymyciem, wędrują na sąsiednie skrzela lub w rejony najślabszego strumienia wody. Niestety brak jest opisu mechanizmu aktywnego oddychania troci jeziorowej, a co za tym idzie kierunku przepływu wody z jamy gębowej do jamy skrzelowej i wypływu jej przez szpary skrzelowe. Na podstawie zaobserwowanej lokalizacji pasożytów można sądzić, że główna objętość wody w trakcie oddychania u troci biegnie przez I i II łuki skrzelowe, które w związku z tym są najślabiej zarażone. Wydaje się to prawdopodobne, ponieważ są to skrzela o największej powierzchni oddechowej. Z kolei w obrębie trzeciego i czwartego skrzela, mimo mniejszych powierzchni (a co za tym idzie i zasobów pokarmowych), musi panować słabszy prąd wody, w związku z tym występują tu dogodniejsze warunki do osiedlania i częściej notuje się na nich widłonogi. Mechanizm oddychania ryb może być różny u poszczególnych gatunków ryb, stąd też najprawdopodobniej opisywane wcześniej różnice w lokalizacji *E. sieboldi* u pelugi i jazgarza (Zmerzlaya 1972, Dorovskikh i Matrokhina 1987).

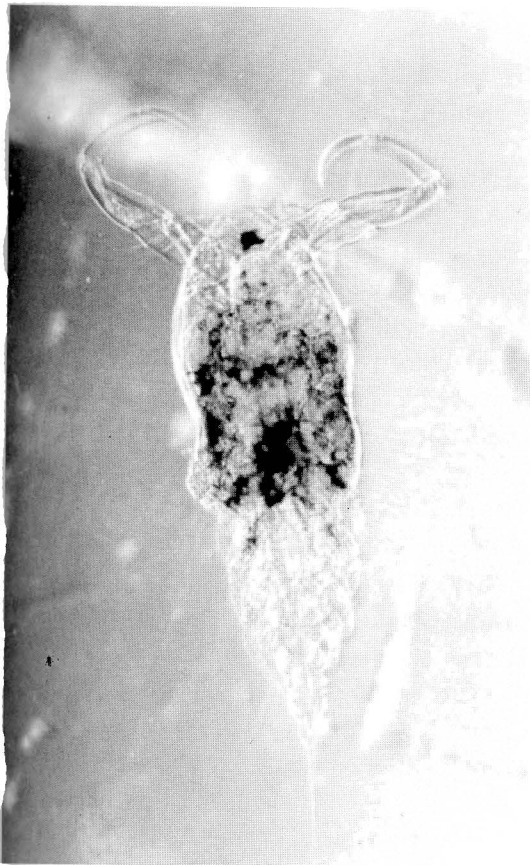
Z kolei w obrębie poszczególnych sektorów skrzeli większość widłonogów lokowało się w części grzbietowej (ryc. 1). Także Dorovskikh i Matrokhina (1987) większość pasożytów znajdowali w sektorze grzbietowym skrzeli. Wydaje się, że podobnie jak w przypadku lokalizacji widłonogów na poszczególnych łukach skrzelowych także i tu ważny jest kierunek ruchu wody przez skrzela. Z tym, że istotniejszy zdaje się kierunek wypływu wody z jamy skrzelowej. U wielu gatunków ryb, np. u sandacza woda przy oddychaniu wydostaje się z jamy skrzelowej pionowo w dół (Starovojtov i wsp. 1985). Silny strumień wody w strefie wentralnej skrzeli, wprawdzie o większej powierzchni od sektora dorsalnego, musi wpływać niekorzystnie na lokalizację pasożytów.

Literatura

- Bauer O.N. 1987. Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb fauny SSSR. Paraziticheskie mnogokletochnye. Izdatel'stvo Nauka, Leningrad. T. 3.
- Choiński A. 1991. Katalog jezior Polski. Pojezierze Pomorskie. Wydawnictwo Uniwersytetu A.Mickiewicza, Poznań. T. 1.



Ryc. 2. *Ergasilus sieboldi* na skrzelach troci jeziorowej.



Ryc. 3a. *Ergasilus sieboldi*- strona grzbietowa.



Ryc. 3b. *Ergasilus sieboldi*- strona boczna.

- Dorovskikh G.N. 1996. Lokalizatsiya *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) na tele karasya. Parazitologiya 30: 540-544.
- Dorovskikh G.N., Matrokhina S.N. 1987. Paspredelenie nekotorykh vidov parazitov na zhabrakh ersha. Parazitologiya 21: 64-68.
- Gąsowska M. 1962. Klucze do oznaczania kręgowców Polski. Kręglouste– Cyclostomi i Ryby– Pisces. PWN, Warszawa, Kraków. Cz 1.
- Grabda E., Grabda J. 1959. Materiały do znajomości pasożytniczych widłonogów (Copepoda parasitica) Polski. Fragm. Faun. 8: 181-189.
- Grabda J. 1956. Widłonogi pasożytnicze Copepoda parasitica i tarczenice Branchiura. Katalog Fauny Polski. PWN, Warszawa. Cz. 12, z. 5.
- Grabda J. 1962. Pasożytnicze widłonogi (Copepoda parasitica) ryb Zalewu Wiślanego. Pr. Mor. Inst. Ryb. Gdynia 11/A: 275-286.
- Grabda J. 1963. Z inwazjologii *Ergasilus sieboldi* Nordm. w Polsce. Acta Hydrobiol. 5: 245-254.
- Grabda J. 1967. Uwagi na temat badań nad pasożytniczymi widłonogami Polski. Wiad. Parazytol. 4: 221-226.
- Humes A.G., Gooding R.U. 1964. A method for studying the external anatomy of copepods. Crustaceana 6: 238-240.
- Janczak J. 1997. Atlas jezior Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. T. 2.
- Kabata Z. 1979. Parasitic Copepoda of british fishes. The Ray Society, London.
- Kabata Z. 1987. The developmental stages of *Neobrachiella robusta* (Wilson, 1912), a specific copepods of *Sebastes* (Teleostei: Scorpeniformes). Can. J. Zool. 65: 1331-1336.
- Kabata Z., Cousens B. 1977. Host-parasite relationships between sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*, and *Salmincola californiensis* (Copepoda: Lernaeopodidae). J. Fish. Res. Bd Can. 34: 191-202.
- Kozikowska Z., Jara Z., Grabda E. 1956. *Achtheres percarum* Nordm. u okonia i sandacza. Próba wyjaśnienia wzajemnego stosunku form: *percarum* i *sandrae*. Zool. Polon. 7: 219-267.
- Lange W., Maślanka W., Nowiński K. 2001. Fizycznolimnologiczne uwarunkowania ochrony jezior. W: Przewoźniak M. (red.), Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Wydawnictwo Gdańskie. T. 4: 55-69.
- Lester R.J.G., Roubal F.R. 1995. Phylum Arthropoda. W: P.T.K. Woo. Fish diseases and disorders. Protozoan and metazoon infection. CAB International, Wallingford, UK. Vol. 1: 475-598.
- Markevich A.P. 1956. Paraziticheskie veslonogie ryb SSSR. Izdatielstvo Akademii Nauk Ukrainskoj SSR, Kiev.
- Molnár K., Székely Cs. 1997. An unusual location for *Ergasilus sieboldi* Nordmann (Copepoda, Ergasilidae) on the operculum and base of pectoral fins of the pikeperch (*Stizostedion lucioperca* L.). Acta Vet. Hung. 45: 165-175.
- Piasecki W. 1995. Cykl rozwojowy *Caligus elongatus* von Nordmann, 1832 (Crustacea, Copepoda, Siphonostomatoida). Akademia Rolnicza, Szczecin: 1-69.
- Pike A.W., Wadsworth S.L. 1999. Sealice on salmonids: their biology and control. Adv. Parasitol. 44: 234-337.
- Radtke G. 2001. *Salmo trutta m. lacustris* (Linnae, 1758) Troć jeziorowa. W: Głowaciński Z. (red.), Polska czerwona księga. Kręgowce. PWRiL, Warszawa: 295-297.
- Radtke G., Dębowski P. 1996. Skład ichtiofauny w wybranych małych ciekach północnej Polski. Pol. Roczn. Nauk. PZW 9: 123-132.

- Rolbiecki L. 2003. Diversity of the parasite fauna of cyprinid (Cyprinidae) and percid (Percidae) fishes in the Vistula lagoon, Poland. *Wiad. Parazytol.* 49: 125-164.
- Rolbiecki L., Rokicki J. 2000. The topographic specificity of *Achtheres percarum* Nordmann, 1932 (Copepoda: Lernaeopodidae) in the pike-perch *Stizostedion lucioperca* (L., 1758). *Crangon* 4: 47-53.
- Rolik H., Rembiszewski J.M. 1987. Ryby i kręglouste (Pisces et Cyclostomi). Fauna Słodkowodna Polski, PWN, Warszawa. T. 5.
- Starovojtov V.K., Gerasev P.I., Chotenovskij I.A. 1985. Raspredelenie po khozjaevam nekotorych vidov diplozoid i *Ancyrocephalus paradoxus*. W: Ush vsesojuznoe soveshchanie po parazitam i boleznjam ryb. Tezicy dokladov, Astrachan, Izdatel'stvo Nauka: 130-132.
- Wierzbicka J., Sobecka E., Gronet D. 1998. Parasite fauna of the perch, *Tinca tinca* (L.) from selected lakes of the Northwestern regions of Poland. *Acta Ichthyol. Pisc.* 28: 33-41.
- Zmerzlaya E.I. 1972. *Ergasilus sieboldi* Nordmann, 1832, its development, biology and epizootic significance. *Izv. Gosud. Nauchno-issled. Inst. Ozern. Rechn. Rybn. Khoz.* 80: 132-177.

ARTHROPODS
Parasite–Host Relationships

Edited by

Alicja Buczek

Czesław Błaszak

LIBER
LUBLIN 2004

PROJEKT OKŁADKI: SEBASTIAN BUCZEK
COVER DESIGN: SEBASTIAN BUCZEK

KOREKTA JĘZYKOWA: MAREK SĘKOWSKI
ENGLISH PROOF - READING: MAREK SĘKOWSKI

WYDANIE DOFINANSOWANE PRZEZ KOMITET ZOOLOGII
PAN I KOMITET BADAŃ NAUKOWYCH

ISBN 83-89373-50-5

LIBER
ul. Szczerbowskiego 6, 20-012 Lublin
tel./fax (081) 442-54-44