

**Nalepa T. F., Schloesser D. W. (red.) 1993 –
Zebra mussels. Biology, impact, and control –
Lewis Publishers, Boca Raton, Ann Arbor, London,
ss. 810. [ISBN 0-87371-696-5]**

Na przełomie XVIII i XIX wieku niewielki małż racicznica zmienna, *Dreissena polymorpha* (Pall.), rozpoczął z obszaru pontokaspijskiego ekspansję w kierunku północnym i zachodnim. Przyczyną było prawdopodobnie połączenie kanałami rzek tego rejonu z rzekami zlewiska Morza Bałtyckiego. Ekspansję ułatwiało posiadanie, co jest wyjątkiem wśród naszych małży słodkowodnych, planktonowej larwy, oraz obecność bisioru, pozwalającego przyczepiać się do różnego typu trwałych podłoży. Masowe występowanie racicznicy, obrastanie przez nią urządzeń hydrotechnicznych i możliwość wnikania do ich wnętrza sprawiły, że stała się ona obiektem zainteresowania nie tylko biologów, ale także licznych użytkowników wód.

Gatunek ten nie ograniczył swej ekspansji do terenu Europy. W Wielkich Jeziorach Amerykańskich odkryto go po raz pierwszy w jeziorze St. Clair 1 VI 1988 r., a wkrótce potem – w jeziorze Erie. Prawdopodobnie dostał się tam w roku 1985 z wodą balastową statków europejskich (Lewandowski 1990). Szybkie rozprzestrzenianie się racicznicy i jej masowe występowanie sprawiło, że stała się ona obiektem zainteresowania biologów i użytkowników wód również i po tamtej stronie Atlantyku.

Prezentowana pozycja jest plonem zainteresowania a także obaw, jakie pojawienie się racicznicy oraz szkody przez nią powodowane wywołały w Ameryce Północnej. Celem była zarówno dokumentacja początkowego okresu zasiedlania, jak i zebranie danych o reakcji różnych użytkowników wód. Zaprezentowano także wyniki badań, niekiedy wieloletnich, autorów europejskich. Książka ta powstała na zamówienie dwóch jej redaktorów, Thomasa F. Nalepy, biologa z Great Lakes Environmental Research Laboratory, specjalisty od różnych aspektów ekologii bezkręgowców dennych, i Donalda W. Schloessera, ichtiologa z U.S. Fish and Wildlife Service at the National Fisheries Research Center – Great Lakes, badacza o szerokich zainteresowaniach, obejmujących także „gatunki egzotyczne” (tu, co dla polskiego czytelnika może być zabawne, zaliczono racicznicę zmienną). Obaj naukowcy, od początku zaangażowani w problematykę związaną z inwazją *D. polymorpha* do wód amerykańskich, zwerbowali do współpracy 99 (!) badaczy z 8 krajów. Najliczniej reprezentowani są oczywiście przedstawiciele Kanady (44 osoby) i USA (25), mniej licznie Holandii (16), Rosji (7), Niemiec (3), Polski (2), i po jednym autorze z Portugalii i Hong-Kongu. Plonem pracy tej grupy (nie zespołu) jest ogromna (ponad 800 stron) księga, na którą składa się, pogrupowanych w pięć części, aż 47 rozdziałów. Wobec dużej ich liczby wymienić mogą tylko niektóre, pomijając prace bardzo specjalistyczne lub takie, które po prostu całkowicie rozmiągają się z moimi własnymi zainteresowaniami.

Licząca 11 rozdziałów pierwsza część („Strategia życiowa”) rozpoczyna się obszerną pracą A. Stańczykowskiej i K. Lewandowskiego, będącą podsumowaniem trzydziestoletnich badań nad zależnością występowania racicznicy od trofii, śmiertelnością w stadium veligera, wyjadaniem przez ryby i ptactwo wodne i spadkami liczebności wiązanych ze wzrostem trofii badanych wód. H. Smith i in. zwrócili uwagę na ograniczającą rolę gwałtownych zmian temperatury w płytkich zbiornikach i sugerowali zastosowanie *D. polymorpha* dla poprawy jakości wód, badając kolonizację przez nią różnych sztucznych podłoży. P. C. Fraleigh i in. wskazali na bardzo wysokie, w porównaniu z wodami europejskimi, zagęszczenie veligerów w jeziorze Erie, i długi czas ich utrzymywania się w toni wodnej, porównywalny jedynie z wartościami znanymi z jezior konińskich. H. P. Riessen i in. zwrócili uwagę, że zagęszczenie racicznicy w różnych częściach jeziora Erie związane było z produktywnością danego obszaru i ilością dostępnych podłoży, a nie z obfitością larw. W rozdziale dziesiątym (B. W. Kilgour i G. L. Mackie) przedstawiono wyniki eksperymentu terenowego nad zasiedlaniem 16 rodzajów podłoży przez *D. polymorpha*, wskazując na unikanie przez nią toksycznych metali (miedź, mosiądz, galwanizowane żelazo, aluminium), co może mieć istotne skutki praktyczne. W nieco zbliżonym tematycznie rozdziale następnym T. L. Yankovich i G. D. Haffner wykazali istnienie u tego gatunku wybiórczości co do mikrośrodków, różnie eksponowanych na prąd wody.

Część druga, „Morfologia i fizjologia”, obejmuje 9 rozdziałów. B. Morton przedstawił niezwykle obszerną i bogato ilustrowaną (budowa anatomiczna) pracę na temat pochodzenia i ewolucji *Dreissenoidea* oraz przyczyn jej „sukcesu ekologicznego”. L. E. Eckroat i in. w obszernej pracy, której znaczną część stanowią doskonałe zdjęcia (mikroskop elektronowy skaningowy) i niezwykle plastyczne rysunki, przedstawił morfologię i mechanizm formowania się oraz odzlepiania nici bisiorowych racicznicy, co może mieć znaczenie dla kontrolowania populacji tego gatunku. Zdecydowanie praktyczne znaczenie mogą mieć wyniki eksperymentu przedstawione przez J. D. Ackermana i in., w którym wykazano, że siła przywierania racicznicy zależy od rodzaju podłoża i od „kondycji” zwierzęcia, a nie od czasu jego „rezydencji”. Istotną informacją w aspekcie „kwaśnych deszczy” i zakwaszania wód może być i ta (G. A. Vinogradov i in.), że niskie pH pogarsza metabolizm jonów Na^+ , K^+ i Ca^{++} u racicznicy w stopniu większym, niż u innych gatunków słodkowodnych małży. Rezultaty badań J. L. Rama i S. J. Nichols mogą z kolei pomóc w chemicznym ograniczaniu płodności *D. polymorpha*.

Część trzecia, „Skutki”, obejmuje 10 rozdziałów, omawiających zarówno efekty gospodarcze, jak i zmiany środowiskowe spowodowane masowym występowaniem racicznicy. W dwóch kolejnych rozdziałach (W. L. LePage oraz W. P. Kovalak i in.) oszacowano straty w przepływie w systemach poboru wód miasta Monroe w pierwszym okresie inwazji, przedstawiono metody walki i jej koszty. Oba

rozdziały (zwłaszcza pierwszy z nich) są bogato ilustrowane zdjęciami prezentującymi masowość występowania racicznicy, jej „wszędobylskość” oraz walkę z tym zagrożeniem. H. H. Reeders i in. przedstawili wstępne rezultaty eksperymentu terenowego w małym eutroficznym stawie (Holandia), wskazujące na zdolność *D. polymorpha* do kontrolowania wzrostu fitoplanktonu („biomanipulacja?”). Natomiast w zachodniej części jeziora Erie J. H. Leach zaobserwował wyraźny już dodatni wpływ filtracji dorosłych *D. polymorpha* na jakość wody (wzrost widzialności krążka Secchiego i spadek koncentracji chlorofilu *a*). Masowe występowanie *D. polymorpha* zmienia charakter zespołów dennych; już rok po kolonizacji na płyciznach płn.-wsch. części jeziora Erie stanowiła ona do 70% biomasy wszystkich bezkręgowców, wywierając korzystny wpływ na ich liczebność i tworząc nowe habitaty, zwłaszcza dla *Gammarus fasciatus* (R. Dermott i in.). W jeziorze St. Clair R. W. Griffiths zaobserwował zmiany (różnicowanie środowiska) korzystne dla obunogów, płazińców i ślimaków oraz dla skąposzczetów (wzbogacanie osadów w materię organiczną).

W wodach europejskich *D. polymorpha* poddana jest presji różnych gatunków ryb, głównie pospolitej płoci (*Rutilus rutilus*). Natomiast, jak to stwierdzili J. R. P. French III i M. T. Bur, w wodach jeziora Erie prawie nie ma gatunków ryb posiadających zęby gardłowe, zdolne do miażdżenia muszli, co ogranicza możliwość kontroli racicznicy; jedynym wyjątkiem jest *Aplodinotus grunniens*, który, jak wykazały przeprowadzone następnie badania, zjada chętnie tego małża.

Spośród trzech rozdziałów „toksykologicznych” wymienić chciałbym pracę W. Ch. de Kocka i C. T. Bowmera z Holandii; *D. polymorpha* jest tam ważnym obiektem biomonitoringu, akumulując zanieczyszczenia, zwłaszcza kadm, a także miedź i cynk. Kadm i związki chloroorganiczne przechodzą do tkanek odżywiającej się racicznicą kaczki czernicy (*Aythya fuligula*) i uszkodzają składane przez nią jaja.

Część czwarta, obejmująca 9 rozdziałów, przedstawia prace na temat możliwości ograniczania występowania racicznicy. Przeważają metody chemiczne; poleca się zwłaszcza chlorowanie wody (H. A. Jenner i J. P. M. Janssen-Mommen; L. K. Barton; R. Claudi i D. W. Evans; J. E. Van Benschoten i in.; P. L. Klerks i in.). H. A. Jenner i J. P. M. Janssen-Mommen zaprezentowali także interesujący aparat do monitorowania form larwalnych *D. polymorpha* – osadzają się one wewnątrz przepływowego urządzenia. Badano także skuteczność niektórych pestycydów (R. F. McMahon i in.) i substancji pochodzenia roślinnego (H. H. Lee i in.). Efektywnie może też działać niewielkie podwyższenie temperatury wody, gdyż jak wykazali S. Iwanycki i R. W. McCauley, temperatura letalna dla dorosłych *D. polymorpha* jest tylko nieznacznie wyższa od maksymalnych temperatur panujących w Wielkich Jeziorach. Interesujący wydaje mi się pomysł, przedstawiony przez J. J. Kowalewskiego i in., zwalczania racicznicy za pomocą energii akustycznej o częstotliwości kilku–kilkunastu kHz.

Część piąta, „Uogólnienie”, obejmuje 8 rozdziałów. J. T. Carlton w obszernej, przeglądowej pracy z bogatym piśmiennictwem omówił liczne, naturalne i związane z działalnością człowieka mechanizmy rozprzestrzeniania się *D. polymorpha*, oraz podkreślił, że Wielkie Jeziora są teraz nowym, ogromnym rezerwuarem dla dalszej ekspansji. M. L. Ludunski zwrócił uwagę na możliwość skolonizowania Ameryki Płn. przez inne formy (podgatunki?) *D. polymorpha*, a także przez *D. rostrifirmis*, bardziej tolerancyjną na zasolenie i zdolną do opanowania obszarów niedostępnych dla racicznicy zmiennej. D. L. Strayer i L. C. Smith po omówieniu występowania *D. polymorpha* w estuariach i wodach słonawych Europy, przedstawili swoje przewidywania co do rozmieszczenia i obfitości tego gatunku w estuarium rzeki Hudson oraz możliwości skolonizowania estuariów i wód słonawych Ameryki Płn. Z kolei C. Davids i M. H. S. Kraak wskazują na znaczenie zapasożycenia *D. polymorpha* larwami przywr dla stanu zdrowotnego ryb północnoamerykańskich.

W kilku rozdziałach znaleźć też można przydatne praktyczne informacje; C. Kraft prezentuje model urządzenia (standardowego sztucznego podłoża), gromadzącego osiadające postveligery racicznicy, S. J. Nichols omawia laboratoryjne metody hodowli osiadłych osobników, a G. J. Hopkins i J. H. Leach

zaprezentowali fotograficzny przewodnik do identyfikacji stadiów larwalnych, co może ułatwić wczesne wykrywanie obecności tego gatunku.

Książkę kończy obszerny, liczący 24 strony indeks rzeczowy, co wskazuje na rozległość poruszanej tematyki.

Gdy po raz pierwszy wziąłem do ręki tę książkę, odniosłem wrażenie, że jest to typowy, chociaż duży i elegancko wydany „tomik zjazdowy”. Po zapoznaniu się z całością wrażenie to nie minęło. Rozrzut tematów, poziomu prezentowanych prac i ich formy (materiałowe, przeglądowe, dyskusyjne) jest ogromny. Brak zarówno merytorycznego wstępu, jak i, jeszcze bardziej, podsumowania, a choćby krótkich wniosków, czy to na zakończenie całości, czy, co by było bardziej uzasadnione, każdej z pięciu części. 47 rozdziałów to w istocie niezależne publikacje (w efekcie w spisach piśmiennictwa niejednokrotnie powtarzają się te same pozycje, co utrudnia określenie łącznej ich liczby).

Książka ta jest niewątpliwie wartościową pozycją, ale jedynie dla wąskiego kręgu specjalistów. Nie jest jednak tym, co chciałoby mieć na półkach wielu zapewne hydrobiologów, ekologów i malakologów. Nadal na napisanie czeka klasyczna monografia gatunku tak ważnego i fascynującego, jakim jest niewątpliwie racicznica zmienna – *Dreissena polymorpha*.

Lewandowski K. 1990 – Racicznica zmienna, *Dreissena polymorpha* (Pall.) przekroczyła Atlantyk – Prz. Zool. 34: 157–159.

Andrzej Kołodziejczyk