



## RECENZJE

**Grace J. B., Tilman D. (Red.) 1990 —  
Perspectives on plant competition —  
Academic Press, Inc., San Diego, ss. 484.  
[ISBN 0-12-294452-6]**

Na tle stosunkowo obfitego w ostatnich latach piśmiennictwa na temat konkurencji, książka zredagowana przez Grace'a i Tilmana wyróżnia się udanym połączeniem indywidualizmu z umiejętnością współpracy. Autorzy poszczególnych rozdziałów nie tylko wzajemnie się uzupełniają i cytują, ale także rzetelnie polemizują ze sobą. W rezultacie problem zostaje przedstawiony czytelnikowi kolejno z wielu różnych punktów widzenia. Zarazem jest to dzieło dalekie od indyferentyzmu. Reprezentuje ono pewien szeroki, ale jednak ograniczony zakres poglądów, a w kwestiach dyskusyjnych zaangażowanie autorów jest widoczne i wcale nie rozłożone równo. Nie ma tu jednak uników, przemilczania niewygodnych faktów albo prób dyskredytowania cudzych teorii w sposób tyleż autorytatywny co powierzchowny.

Książka ta została napisana łącznie przez 27 osób. Redaktorzy — oprócz zredagowania całości dzieła i poprzedzenia go wstępem — napisali osobno po jednym rozdziale i wspólnie krótki rozdział wprowadzający. Wśród autorów przeważają, rzecz jasna, Amerykanie (17), są też Kanadyjczycy (3), Anglicy (2) i Holendrzy (2) oraz Australijczyk, Niemiec i pracujący w Szwecji Fin — Lauri Oksanen. Trudno więc chyba posądzać redaktorów książki o amerykański szowinizm i świadome ignorowanie ekologii europejskiej. Inna sprawa, że reprezentowana w tym zestawie autorów Europa nie przekracza jednak linii Łaby, i podobnie wygląda sytuacja w cytowaniu piśmiennictwa.

Na książkę składa się 20 rozdziałów, zgrupowanych w trzy części. Są to kolejno: I. Punkty widzenia na uwarunkowania konkurencyjnego sukcesu — rozdziały 1–8, str. 1–162. II. Znaczenie konkurencji dla struktury zbiorowisk — rozdziały 9–16, str. 163–364. III. Wpływ roślinożerców, pasożytów i symbiontów na konkurencję — rozdziały 17–20, str. 365–474.

Rozdział pierwszy, napisany przez Grace'a i Tilmana, stanowi wprowadzenie w istotę współczesnych dyskusji na temat mechanizmów konkurencji u roślin oraz jej znaczenia dla kształtowania zbiorowisk i dla przebiegu ewolucji. Istotą tych sporów są, ich zdaniem, różnice w operacyjnych definicjach konkurencji, przyjmowanych przez różnych autorów. Pierwsza z nich, typowa m.in. dla P. Grime'a, koncentruje uwagę badacza na sumie wpływów gatunku — konkurenta na gatunek badany. Druga — charakterystyczna m.in. dla Tilmana — odnosi intensywność konkurencji do jednostki biomasy, przez co tak rozumiana konkurencja może być na siedliskach ubogich równie silna jak na bardzo żyznych.

W drugim rozdziale J. Connell odróżnia konkurencję „prawdziwą” od „rzekomej” (apparent competition). Ta pierwsza jest konkurencją o zasoby, a druga obejmuje oddziaływania pośrednie — np. poprzez wspólnego dla obu rozpatrywanych gatunków roślinożercę lub poprzez mikroorganizmy glebowe. Connell podkreśla, że większość obserwacji i badań eksperymentalnych nad konkurencją posługuje się mało rygorystyczną metodyką, przez co zjawiska prawdziwej i rzekomej konkurencji są nagminnie ze sobą łączone.

D. Goldberg w rozdziale trzecim dokonuje podziału procesu konkurencji o zasoby na dwie fazy — pierwsza to przechwytywanie przez roślinę danego zasobu i tym samym obniżanie jego puli dostępnej dla innych roślin (resource depletion), a druga to reakcja rośliny na obniżony poziom danego zasobu w jej otoczeniu. Rozróżnienie to jest istotne, bo zdolność do szybkiego przechwytywania zasobów nie idzie na ogół w parze ze zdolnością do tolerowania ich niskiego poziomu w środowisku.

Wątek ten jest dalej rozwijany w rozdziale czwartym przez J. Grace'a, który zestawia ze sobą dwa różne poglądy na skuteczność konkurencji. W ujęciu Grime'a skuteczny konkurent to taki, który bardziej intensywnie pobiera zasoby i szybko rośnie; zaś w ujęciu Tilmana skutecznym konkurentem jest ten, który potrafi rosnąć przy poziomie zasobów niższym niż tolerowany przez inne gatunki. Grace wykazuje, że koncepcja Tilmana odnosi się do skuteczności konkurencji w czasie mierzonym wieloma generacjami, stąd m.in. trudności w jej eksperymentalnym testowaniu na roślinach innych niż glony. Natomiast koncepcja Grime'a odnosi się do czasu nie przekraczającego jednej generacji.

W rozdziale piątym J. Silander i S. Pacala dokonują krótkiego przeglądu dotychczasowych modeli dynamiki populacji roślin i oceniają, w jakim stopniu uwzględniają one specyficzne cechy konkurencji u roślin. Ponieważ rośliny są osiadłe, ogromny wpływ na przebieg procesów populacyjnych ma mozaikowość siedliska, a interakcje w obrębie populacji zachodzą tylko między bezpośrednimi sąsiadami. Pacala i Silander prezentują też swój „przestrzenny” model dynamiki populacji roślin jednorocznych i próby jego testowania na materiale empirycznym.

W świetnie napisanym rozdziale szóstym F. Berendse i W. Elberse przedstawiają wyniki badań nad konkurencją między roślinami siedlisk ubogich i żyznych. Wprowadzają pojęcie „względnej zapotrzebowania na pierwiastki biofilne” (relative nutrient requirement) jako ilości danego składnika, która potrzebna jest do utrzymania jednostki biomasy (bez wzrostu) przez dany okres. U roślin siedlisk ubogich wielkość ta jest znacznie niższa niż u roślin siedlisk żyznych. Jednak te właściwości roślin, które pozwalają im oszczędnie gospodarować pierwiastkami, uniemożliwiają im wysoką produktywność w warunkach dużej zasobności siedliska.

Rozdział siódmy, autorstwa D. Tilmana, poświęcony jest głównie rozważaniom teoretycznym i podejmuje m.in. ogólne problemy metodyki i filozofii nauki. Punktem wyjścia do tych rozważań jest wcześniejszy model konkurencji Tilmana oraz krytyka, z jaką się spotkał. Autor prezentuje też nowe, rozszerzone wersje swojego modelu i stwierdza, że wbrew oczekiwaniom przewidywania osiągnięte za ich pomocą są mniej dokładne niż wyniki wcześniejszej, prostszej wersji.

Pierwszą część książki zamyka rozdział ósmy, w którym G. B. Williamson zajmuje się allelopatią. Jest to błyskotliwy, chociaż nieco powierzchowny esej, osnuty wokół trudności, jakie sprawia badaczom odróżnienie oddziaływań allelopatycznych od pozostałych czynników. Autor przedstawia w nim także wyniki własnych badań w zbiorowiskach krzewiastych typu „chaparral”, z których wynika, że allelopatia jest w nich mechanizmem nie tyle ograniczającym konkurencję ze strony roślinności zielonej, ile zmniejszającym ryzyko wystąpienia pożaru.

Część drugą otwiera obszerny rozdział dziewiąty, napisany przez L. Firbanka i A. Watkinsona, poświęcony z jednej strony przeglądowi badań nad rezultatami działania konkurencji w monokulturach i w uprawach mieszanych („self-thinning”, zmniejszenie rozmiarów przy większym zagęszczeniu, etc.), a z drugiej strony problemom metodycznym związanym z badaniem konkurencji w układach jedno — i wielogatunkowych. Zagadnienia związane ze zwiększaniem skali i stopnia złożoności badanych obiektów — od eksperymentów w akwarium do badania dynamiki populacji glonów w jeziorach — przedstawia w rozdziale dziesiątym U. Sommer.

W rozdziale jedenastym M. P. Austin krytycznie ocenia możliwości wykorzystania dotychczasowych badań eksperymentalnych do wyjaśnienia procesów zachodzących w naturalnych zbiorowiskach. Stwierdza, że większość badań terenowych nad konkurencją prowadzona jest tak, jakby ich autorzy wierzyli w istnienie zespołów roślinnych w „klasycznym” rozumieniu tego terminu. Tymczasem przyjęcie koncepcji „continuum” (co dla Austina jest wyborem oczywistym) powinno pociągać za sobą badanie zmienności przebiegu konkurencji wzdłuż gradientów środowiskowych.

W rozdziale dwunastym F. Bazzaz zajmuje się konkurencją między gatunkami reprezentującymi różne „gildie” (guilds) roślinne na opuszczonych polach. Rozważania te opiera głównie

na własnych badaniach eksperymentalnych. Dowodzi, że już po 15 latach pojawiają się trwałe różnice genetyczne między populacjami tego samego gatunku chwastu rosnącymi na ugorze i na corocznie zaorywanym polu.

P. Keddy przedstawia w rozdziale trzynastym swoją oryginalną koncepcję „hierarchii konkurencyjnej” w odniesieniu do roślin błotnych. Miejsca najbardziej żyzne i o najmniejszym nasileniu czynników stresowych (zasolenie, brak tlenu, niszczenie podłoża przez wodę) zajmują gatunki konkurencyjnie najsilniejsze, odznaczające się dużą wysokością i szybkim wzrostem. W miarę pogarszania się warunków siedliskowych lub nasilania się oddziaływań czynników stresowych intensywność konkurencji maleje i pojawiają się gatunki konkurencyjnie słabsze, za to lepiej znoszące stesy lub tolerujące małą żyzność podłoża.

W rozdziale czternastym ciekawy, żywo napisany esej o roli przypadku w przyrodzie i o „nieuporządkowaniu” w zbiorowiskach roślinnych przedstawia N. Fowler. Rozdział piętnasty (R. Turkington i L. Mehrhoff) poświęcony jest roli konkurencji w kształtowaniu zbiorowisk pastwiskowych i prowadzi do wniosku, że konkurencja odgrywa tam istotną rolę, ale tylko w granicach określonych przez zmienność siedlisk i zgryzanie przez roślinożerców. Z kolei znaczeniem zjawiska konkurencji dla rolnictwa zajmują się w rozdziale szesnastym S. R. Radosevich i M. L. Roush.

Część trzecia to próba powiązania zjawiska konkurencji z innymi oddziaływaniami biotycznymi. W rozdziale siedemnastym E. i M. Allenowie dają krótki przegląd wiedzy na temat mikoryz oraz stawiają główny problem ich związku z konkurencją u roślin wyższych: czy mikoryzy zmieniają proporcje w uzyskiwaniu korzyści przez różne gatunki? W rozdziale osiemnastym K. Clay przedstawia problem roli patogenów grzybowych w utrzymywaniu różnorodności gatunkowej zbiorowisk oraz różnorodności genetycznej w obrębie gatunku. Niestety, podobnie jak w badaniach nad mikoryzami, również i tutaj pytań jest znacznie więcej niż odpowiedzi.

S. Louda, K. Keeler i R. Holt omawiają w rozdziale dziewiętnastym wpływ roślinożerców na przebieg konkurencji u roślin. Rozdział ten, stosunkowo obszerny i cytujący obficie dane empiryczne, pozostawia jednak spory niedosyt w zakresie próby uogólnienia opisywanych zjawisk. Zostaje to natomiast dokonane w rozdziale dwudziestym przez L. Oksanena. Autor przedstawia modele wpływu roślinożerców na znaczenie i mechanizm konkurencji u roślin na tle gradientu produktywności. Rola roślinożerców jest zaniedbywalna w środowiskach skrajnych, o znikomej produktywności, po czym gwałtownie wzrasta w zbiorowiskach średnio produktywnych, stając się tam głównym lub przynajmniej jednym z głównych czynników kształtujących skład gatunkowy i strukturę roślinności. Natomiast w środowiskach wysoce produktywnych rola roślinożerców maleje w miarę wzrostu presji wywieranej przez drapieżnictwo, a najważniejszym czynnikiem kształtującym zbiorowiska roślinne staje się konkurencja, głównie o światło.

Podsumowując wypada stwierdzić, że jest to książka znacząca w piśmiennictwie ekologicznym. Wprawdzie niektóre jej rozdziały odbiegają w dół od wysokiej średniej całości, ale dotyczy to przede wszystkim tematów słabo dotychczas badanych, gdzie większość prac ma charakter pionierski. Znamienne dla większości rozdziałów jest dobre połączenie matematycznego modelowania z wynikami obserwacji i eksperymentów, umiejętne wyważenie między teorią i empirią. Co więcej, w rozdziałach niektórych autorów (Folwer, Grace, Keddy, Oksanen, Pacala i Silander, Tilman) spotykamy obszerne rozważania o charakterze teoretycznym i metodycznym, wykraczające znacznie nie tylko poza problematykę konkurencji u roślin, ale i poza wąsko rozumianą ekologię. Czy przedstawiona przez Tilmana i Grace'a w rozdziale wstępnym propozycja pogodzenia dwóch różnych podejść do zagadnienia konkurencji u roślin spowoduje, że do zakresu pojęć filozoficznych używanych przez polskich ekologów wejdzie na trwałe — oprócz redukcjonizmu, holizmu i brzytwy Ockhama — także Bridgmanowski operacjonizm, pozostaje na razie sprawą otwartą. Ze swej strony mocno do tego zachęcam, polecając tę książkę bacznej uwadze ekologów nie tylko „roślinnych”.

Jerzy Szwagrzyk