

Z LITERATURY

H. Orłowski — GRZYBY LEŚNE NA TLE ŚRODOWISKA, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1966, s. 228, ryc. 85. Nakład 1500 egz., cena 40.— zł.

Książka ta stanowi, jak to Autor zaznacza we wstępie, „próbę syntetycznej oceny funkcji ekologicznej różnych grzybów leśnych”, jak też próbę wyjaśnienia „wzajemnych powiązań i zależności pomiędzy grzybami a ich środowiskiem w biocenozie leśnej oraz wpływu grzybów na przebieg sukcesji ekologicznej w zespołach leśnych”. Rozpoczyna ją Autor od podania podstawowych ogólnie znanych wiadomości o grzybach i omówienia ogólnych warunków zewnętrznych wpływających na ich rozwój. Z kolei charakteryzuje rozwój grzybów w środowisku leśnym, podaje definicje i omawia charakter bazy pokarmowej, niszy siedliskowej i niszy ekologicznej naziemnych i nadrzewnych grzybów leśnych. Biorąc za podstawę budowę morfologiczną owocników, sposób i formę związania grzyba z podłożem (symbioza, pasożytnictwo, saprofityzm, oraz powiązanie rozwoju grzyba z określoną częścią drzewa lub krzewu, autor charakteryzuje formy życiowe grzybów w lesie i wprowadza nie pozbawiony oryginalności drobiazgowy podział grzybów leśnych na 12 grup biologicznych (s. 48—49).

Następnie sporo uwagi poświęca omówieniu wzajemnych stosunków między grzybami a pozostałymi komponentami środowiska leśnego, opisuje przebieg uwarunkowań pasożytnictwa, saprofityzmu i symbiozy grzybów z roślinami leśnymi, nie pomija szkodliwej i pasożytniczej dla rozwoju grzybów działalności zwierząt i czyni próbę przedstawienia wzajemnych powiązań i stosunków, a zwłaszcza zja-

wisk konkurencji i antagonizmu, między poszczególnymi gatunkami grzybów przy zasiedlaniu odpowiadających im baz pokarmowych, zwracając uwagę na specyficzne rozmieszczenie tych baz, a w związku i z tym i grzybów w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Po części drogą spekulacji dochodzi tu do wniosku, że w lesie konkurencja może przebiegać przede wszystkim w ograniczonych niszach siedliskowych, jakimi są np. pniaki, podczas gdy antagonizm między grzybami „nie wymaga zamkniętej ograniczonej niszy siedliskowej. Dlatego też zjawisko antagonizmu występuje w przyrodzie głównie wśród grzybów naziemnych, rozwijających się w nieograniczonej w kierunku poziomym przestrzeni próchnicy leśnej” (str. 87). I dalej na s. 88 podaje konsekwencje praktyczne tego rozumowania: „walka biologiczna z pasożytami drzew powinna być raczej oparta na konkurencji, a nie antagonizmie, przede wszystkim dlatego, że tymi pasożytami są grzyby nadrzewne, wśród których przeważają stosunki konkurencji”; oraz na s. 89: „Nie można grzybów szkodliwych nadrzewnych zwalczać bezpośrednio za pomocą grzybów naziemnych, lub odwrotnie — naziemnych za pomocą nadrzewnych. Wszelkie próby w tym zakresie skazane będą na niepowodzenie z powodu braku jedności w formie życiowej, a także w bazie pokarmowej obu gatunków”.

Biorąc następnie za podstawę trzy kryteria: rodzaj podłoża, typ morfologiczny owocowania grzybów występujących na tym podłożu oraz typ funkcjonalny występowania dzieli grzyby leśne na 5 podstawowych grup ekologicznych: pasożytnicze kormobionty, pasożytnicze i saprofityczne

ksylobionty, symbiotroficzne ryzobionty, saprofityczne pedobionty i pasożytnicze lub saprofityczne allobionty. Z wyjątkiem allobiontów o nazwie i treści mocno dyskusyjnej — pozostałe można uznać za jednolite ekologicznie uzasadnione grupy. Są one scharakteryzowane poglądowo w tabelach 5 i 4 a następnie dokładnie omówione i przykładowo wyjaśnione z uwzględnieniem różnych aspektów w rozdziałach IX — XIII.

Wreszcie w rozdziałach XIV—XVII Autor podaje zasady oceny funkcji ekologicznej grzybów leśnych. Ocenę tę opiera przede wszystkim na ocenie występowania owocników, zakładając ryzykownie, że „charakter owocowania grzyba, a przede wszystkim ilość i obfitość owocowania, zawsze jest wiernym odbiciem zasięgu, rozmiarów i żywotności grzybni ukrytej w podłożu” (s. 157). Posługując się stacijną lub patrolową metodą prowadzenia obserwacji owocników w terenie przez okres 3—7 lat, za pomocą sześciostopniowej szalkowej skali ocen Autor ocenia nasilenie i stan 10, a praktycznie właściwie 8 wskaźników, które jego zdaniem szczegółowo pozwalają wyznaczyć ważkość funkcji ekologicznej najważniejszych grzybów i ich wpływ na zmianę sukcesji w badanym zespole leśnym. W ten sposób uzyskane notatki i oceny z uwzględnieniem jeszcze ewentualnie analizy przyczynowej w przypadku grzybów występujących epifitycznie zapisuje się w tzw. ekologicznej metryce grzyba, oddzielnej dla każdego gatunku.

Na podstawie tych metryk przygotowuje się „tabelę zbiorczą przedstawiającą występowanie grzybów leśnych w poszczególnych zespołach roślinnych zbadanego obiektu”. Pozostałe trzy końcowe rozdziały (XVIII—XX) stanowią pewne kompendium przedstawiające powiązanie grzybów z różnymi gatunkami drzew i krzewów, występowanie grzybów w różnych typach lasu, dalej przebieg i udział grzybów w sukcesji ekologicznej, wpływ gospodarki człowieka na zdrowotność lasu i na występowanie grzybów.

Jak z tego dość pobieżnego przeglądu treści wynika, Autor starał się istotnie przedstawić jak najbardziej wszechstronnie rolę i działalność grzybów w lesie. Jest to chyba u nas pierwsza tego rodzaju próba nie pozbawiona zresztą cech oryginalności. Do takich przede wszystkim należy zaliczyć podporządkowanie opisywanych zjawisk kategoriom pojęć przyjętych w ekologii roślin, w miarę potrzeby uzupełnianie ich nowymi, dopasowanymi do specyfiki rozpatrywanych grzybów, dalej wprowadzenie interesującej ekologicznej klasyfikacji grzybów leśnych, próbę opracowania nowej własnej metody oceny ważkości funkcji ekologicznej grzybów z uwzględnieniem wielu elementów dotychczas nie stosowanych w takim zakresie przy ocenie roli grzybów w lesie (np. liczba stref występowania wg zmodyfikowanej skali Hult'a, liczba gospodarzy, grup biologicznych i zespołów roślinnych, w których grzyb występuje, sposób jego oddziaływania na środowisko, dynamika jego rozrodkowania).

Wszystko to złożyło się na to, że książka jest wcale bogata w treść, nacechowaną dużym własnym doświadczeniem Autora przede wszystkim z zakresu fitopatologii i popartą licznymi oryginalnymi rycinami i fotografiami. Te ostatnie nie wszystkie są wyraźne, ale to raczej z winy niezbyt dobrego papieru i techniki reprodukcji.

W tym miejscu chyba można mieć do Autora pewne zastrzeżenie, że w objaśnieniach niektórych rycin, jak również w tekście niesłusznie identyfikuje czysto polską nazwę choroby, np. osutka, skręta, obwar, czerniak, parch itp., z łacińskimi botanicznymi nazwami rodzajów grzybów *Lophodermium*, *Melampsora*, *Cronartium*, *Rhytisma*, *Polaccia* itp.

Mimo tych niewątpliwych korzystnych wartości nie sposób nie uzupełnić niektórych wywodów Autora. Przede wszystkim nie wiem dlaczego w spisie literatury brak kilkunastu ważnych najnowszych prac rzucających nieco inne niż

w tej książce światło na biologię i ekologiczne właściwości niektórych grzybów patogenicznych, zwłaszcza ksylobiontów. Dotyczy to w szczególności całego cyklu prac R i s h b e t h a (1948—1959) nad grzybem *Heterobasidion annosus* (Fr.) Bref. oraz książki V. R y p á č k a „Biologia drzewokaznych hub” (1957). Poruszam to, ponieważ w świetle rzetelnie udokumentowanych prac R i s h b e t h a, trudno zgodzić się tak bez oporów z twierdzeniem Autora (s. 64, 122, 167 i in.), że grzyb *H. annosus*, zaliczany przez Autora do podgrupy ksylobiontów korzeniowych, rozwija się w próchnicy leśnej oraz jako symbiont w korzeniach drzew iglastych. Pisałem bowiem o tym już raz w osobnym artykule („Sylwan” nr 11, 1961), pominiętym również w spisie literatury, że R i s h b e t h udowodnił między innymi, iż swobodny rozwój tego grzyba w próchnicy jest niemożliwy lub bardzo utrudniony ze względu na niemożność jego przeciwstawiania się antagonistycznej działalności licznych grzybów należących szczególnie do rodzaju *Trichoderma* (Pers.) Harz i *Penicillium* Link. Sam Autor zresztą w innym miejscu po części wyklucza możliwość saprofitycznego życia grzyba *H. annosus* w próchnicy, gdy z jednej strony zalicza go do grupy ksylobiontów, które według jego poglądów podlegają przede wszystkim prawom „konkurencji”, a z drugiej strony „każe” mu żyć w próchnicy, gdzie przeważają, jego zdaniem organizmy antagonisticzne, zabijające po prostu swymi antybiotykami nieodpornych kontrpartnerów.

Niezależnie jednak od tego wszystkiego nie twierdzę z całą pewnością, że tak zupełnie niesłuszny jest pogląd Autora o życiu w glebie i tworzeniu mikoryzy przez grzyb *H. annosus*. Rzecz w tym, że tego jeszcze nikt na razie nie udowodnił naukowo w przekonujący sposób. O r ł ó s i D o m i n i k usiłowali to uczynić swego czasu w „Sylwaniu” (nr 1, 1960). Później jednak Dominik w swym „Studium nad mikotrofizmem świerka pospolitego — *Picea excelsa* (Lam.) Lk w Polsce” (Prace Inst. Bad. Leśn. nr 209, Warszawa 1961)

na stronie 83 i na ryc. 26 opisuje i pokazuje wprawdzie białe puszyste mikoryzy należące do rodzaju *Aa* na zakończeniach korzeni starych świerków opanowanych przez *H. annosus*, nie przypisuje ich jednak temu patogenowi.

Z badań R i s h b e t h a a także R y p á č k a i współpracowników wynika zresztą jeszcze inny wniosek, stojący w pewnym stopniu w kolizji ze spekulatywnymi rozważaniami Autora na temat wzajemnych stosunków wśród grzybów. Przede wszystkim to, czy między dwoma spotykającymi się grzybami wystąpi zjawisko określane przez Autora terminem „konkurencji” czy „antagonizmu”, zależy nie tylko od określonych rozmiarów niszy siedliskowej, jak sugeruje Autor, ile właściwości grzybów kontaktujących się ze sobą i od warunków zewnętrznych, w których do tego spotkania dochodzi. R i s h b e t h wykazał, że świeżo powstałe po ścięciu drzew pniaki sosnowe są zakażane w lesie przez zarodniki różnych grzybów tak nadrzewnych jak i naziemnych. Wśród nich szczególnie dwa: *Phlebia gigantea* (Fr. ex Fr.) Donk (grzyb nadrzewny) i *Trichoderma viride* (Pers.) ex Fr. (grzyb naziemny) o silnych właściwościach antagonistycznych, już po upływie około 3 miesięcy są zdolne zabić grzybnie *H. annosus*, zasiedlającą równocześnie pniak sosnowy i w zupełności ją w nim zastąpić.

Potwierdzają to również inne badania Autora oraz moje własne nie opublikowane jeszcze wyniki badań nad zczliznami odziomkowymi w starszych drzewostanach świerkowych. Główny sprawca tych zgnilizn, *H. annosus*, jest często nawet już w początkowym stadium wywoływanego przez siebie rozkładu drewna zastępowany w odziomkach żywych świerków przez tak typowe grzyby naziemne, jak *Penicillium rubrum* Stoll, *P. spinulosum* Thom, *P. citrinum* Thom, *P. miczyńskiego* Zaleski, *Trichoderma viride*, *Paecilomyces elegans* (Corda) Mason & Hughes, *Hormodendrum cladosporioides* (Fresen.) Sacc., *H. resinae* Lindau, *Alternaria tenuis* Nees, *Gliocladium roseum* (Link) Thom i inne. Grzy-

by te dostają się do drewna żywych świerków przez obumarłe korzenie i wtórnie opanowują twardziel zaatakowaną przez *H. annosus*.

Podobne wyniki osiągnęli R a d a i R y p á č e k (1954), wykazując, że wzrost grzybni np. *H. annosus*, *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) P. Karst., *Gloeophyllum abietinum* (Bull. ex Fr.) P. Karst. i *Serpula lacrymans* (Wulf. ex Fr.) G. F. Gray na pożywce lub na drewnie uprzednio opanowanym przez grzyb *Trichoderma viride* lub zawierającym produkty jego metabolizmu, ulegał całkowitemu zahamowaniu.

R i s h b e t h wykazał ponadto, że choroba wywołana przez *H. annosus* w drzewostanach na glebach kwaśnych obfitujących w liczne antagonistyczne grzyby naziemne ma zwykle mniej groźny przebieg niż na glebach alkalicznych, gdzie tych antagonistów jest znacznie mniej. W tych warunkach między innymi wzrastają szanse wydostawania się grzybni *H. annosus* na zewnątrz korzeni i szybszego niż w drewnie jej wzrostu po ich powierzchni i zabijania po drodze bocznych cienkich korzeni, co przyspiesza śmierć drzewa. R i s h b e t h wykazał również, że nasilenie antagonistycznego wpływu grzyba *Trichoderma viride* na grzybnię *H. annosus* w kulturze na pożywce zmniejsza się wraz z temperaturą, a w niskich temperaturach ok. 0°C obserwuje się nawet tendencję odwrotną.

Podobnie F e l k l o v á - N ě m c o v á i R y p á č e k (1954) badając różne ksylobionty stwierdzili, że w miarę wzrostu temperatury od 20 do 30°C wzrasta wyraźnie antagonistyczne oddziaływanie na pożywce maltozowej np. *Gloeophyllum abietinum* na *H. annosus* i grzyba *Serpula lacrymans* na *Fomes fomentarius* (Fr.) Kickx., *H. annosus*, *Gloeophyllum abietinum* i *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat.

W wymienionej uprzednio znakomitej książce (w tabeli 16) podaje R y p á č e k również wyniki badań nad wzajemnym oddziaływaniem w kulturach 28 różnych grzybów nadrzewnych. Okazuje się, że zjawisko antagonizmu nie jest u nich zno-

wu tak rzadkie. Dominowało ono przede wszystkim u saprofitycznych grzybów nadrzewnych, podczas gdy grzybnie badanych pasożytniczych grzybów nadrzewnych (np. *Fomes fomentarius*, *H. annosus*, *Phellinus hartigii* (Allesch. & Schnabl. Bond., *Ph. igniarius* (L. ex Fr.) Quel.) zahamowały swój wzrost i następnie były porastane przez grzybnie wszystkich lub prawie wszystkich spośród 27 badanych kontrpartnerów. Jak widać z tych pokrótce przedstawionych danych, problem biologicznego zwalczania, zwłaszcza pasożytniczych ksylobiontów korzeniowych, przez inne grzyby nie koniecznie musi być rozwiązywany jedynie drogą wykorzystania zjawiska konkurencji i tylko przy użyciu innego grzyba nadrzewnego w rozumieniu Autora tej książki.

Skomentowania wymagałyby jeszcze, moim zdaniem, dwa przykłady podane przez Autora przy omawianiu tych zagadnień. Na s. 85 pisze, że „korzenica wieloletnia — *Heterobasidion annosus* — rozwija się w wewnętrznych słojach drewna korzeni i dolnej części pnia, natomiast opieńka — *Armillariella mellea* w tym samym miejscu, jednak w słojach zewnętrznych. W ten sposób... możliwość konkurencji jest ograniczona”. Owszem, ale moim zdaniem odnosi się to do starszych świerków, których peryferyjne żywe tkanki są wyraźnie odporne na atak ze strony *H. annosus* w przeciwieństwie do drewna twardzielowego, które nie stawia specjalnych przeszkód posuwaniu się w nim grzyba. Natomiast u młodych świerków i sosen oraz u sosen starszych z twardzielą rozwój obu tych patogenów odbywa się również w tej samej niszy siedliskowej, a mianowicie głównie w miazdze między korą a drewnem. Dzięki temu występuje tu zjawisko typowej konkurencji w trakcie opanowywania i posuwania się od korzeni w górę pnia. Takie drzewa ulegają też zabiciu albo przez grzyb *H. annosus* albo przez *Armillariella mellea*. Bardziej spekulatywnie przedstawia się natomiast przykład symbiontów sosny zwyczajnej

Lactarius rufus i *Boletus edulis* (s. 91), których „grzybnie jako gatunków naziemnych powinny — zdaniem Autora — wykazywać własności antagonistyczne”, Trudno się z tym zgodzić bez udokumentowania naukowego.

Należałoby jeszcze kilka uwag poświęcić metodzie oceny ważkości funkcji ekologicznej proponowanej przez Autora. Nie kwestionując na ogół słuszności doboru różnych wskaźników tej oceny, mam duże wątpliwości czy, z wyjątkiem pasożytniczych kormobiontów, można otrzymać tu właściwe wyniki na podstawie obserwacji występowania owocników. W ten sposób można przede wszystkim ocenić „pospolitość” owocowania grzyba, ale nie można, moim zdaniem, identyfikować tej „pospolitości” z oceną „ważkości funkcji ekologicznej” (por. odpowiednie oceny szacunkowe w tabelach 8 i 9).

Postępując w ten sposób dojść można niekiedy do wyników odbiegających od rzeczywistego stanu rzeczy. Mam tu na myśli szczególnie niektóre ksylobionty korzeniowe rozkładające drewno twarde w odziomkach starszych drzew i z konieczności nie mogące wytworzyć owocników na pniach zakażonych drzew przed ich ścięciem. Dlatego istnieje bardzo często wyraźna dysproporcja między bardzo wysokim stopniem opanowania np. drewna w odziomkach starszego drzewostanu świerkowego przez grzyb *H. annosus* a „pospolitością” jego owocników, których najczęściej jest tam niewiele, a które prawie z reguły pokazują się dopiero na pniakach pozostałych po ścięciu drzew.

Takie samo zjawisko można było również zaobserwować w starszym drzewostanie sosnowym w leśnictwie Dobrygość (Domański i Dzieciołowski, Acta Soc. Bot. Pol. XXIV (1) s. 65—93, 1955), który mimo zupełnego braku w nim owocników był opanowany dość poważnie przez grzyb *Mucronoporus tomentosus* (Fr.) Ell. & Ev. var. *circinatus* (Fr.) Domań. Dopiero pobranie próbek zgniłego drewna twardego, np. za pomocą świdra przyrostowego Presslera, lub po częściowym

albo zupełnym zrębie w takich drzewostanach i wyizolowanie z nich grzybni na pozycję pozwala na dokładne określenie udziału grzyba i stopnia zaawansowania jego rozwoju. Stosując tę metodę uzyskuje się jeszcze dodatkową korzyść, że zamiast szacunkowej, a więc subiektywnej oceny stosowanej przez Autora otrzymuje się ocenę liczbową podającą np. procent udziału w drzewostanie drzew chorych, procent drzew z poszczególnymi stadiami zgnilizny itp. Nie ulega wątpliwości, że taka ocena jest dokładniejszym odbiciem rzeczywistej roli grzyba w sukcesji.

To samo dotyczy zresztą ksylobiontów pniowych rozkładających twarde żywych drzew. Modyfikując odpowiednio tę metodę można np. stwierdzić, że nie każde powierzchniowe skałeczenie drzewa, jak pisze Autor na s. 28, 121, lub 208 — powoduje zakażenie drzewa grzybami wywołującymi zgniliznę drewna, ale tylko takie, które odkrywa drewno twarde. W naszych warunkach jedynie zarodniki grzyba *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schw. ex Fr.) Fr. są zdolne zakażać świeżo odkryte (np. przez spalowanie) drewno bielaste, ale tylko świerka. To jest też jednym z powodów niemożliwości żywicowania świerka.

W ten sposób przeprowadzona ocena szkodliwej działalności grzyba ksylobionta w drzewostanie jest dopiero pierwszym etapem na drodze do oceny jego funkcji w sukcesji. Następnym powinna być dokładna analiza jego wpływu na żywotność drzewa. Analizę taką trzeba by oprzeć na dokładnym zbadaniu pewnej ilości drzew próbnych, u których należałoby zbadać różne elementy (przyrost średnicy, wysokości, rozwój i zdrowotność systemu korzeniowego, zaawansowanie choroby w pniu, stopień opanowania korony drzew przez szkodniki itp.).

I wtedy dopiero można by wydać tak autorytatywny sąd, jaki dość niespodziewanie dla mnie wydaje Autor, gdy na podstawie przede wszystkim obserwacji owocników stwierdza, że grzyb *Phellinus pini* (Thore ex Fr.) Pil. (tabela 8) lub inne ksy-

lobionty pniowe (s. 208) zabijają drzewa i powodują luki w drzewostanie.

Podobne wątpliwości można mieć czytając ekologiczną metrykę grzyba ryzobionta *Lactarius vellereus* (tabela 9), gdzie bez podania bliższych komentarzy, jedynie tylko na podstawie obserwacji owocników, Autor charakteryzuje „sposób oddziaływania na środowisko” tego grzyba w 2 zespołach leśnych Białowieskiego Parku Narodowego określeniem „korzystne dla dzew współżycie”. Skąd to wiadomo, jeżeli doświadczenie K a r p i ń s k i e g o wykazało, że typowy ryzobiont, *Boletus edulis* (Bull.) ex Fr., może zaowocować w próbowni na sztucznej pożywce? Ponadto metoda zalecona przez Autora nie daje możliwości oceny udziału i niepośledniej roli olbrzymiej ilości mikroskopowych grzybów glebowych, zaliczanych do grupy pedobiontów. Tutaj metody laboratoryjne są nieodzowne.

Biorąc to wszystko pod uwagę, byłbym skłonny wyrazić opinię, że nowa metoda oceny ważkości funkcji ekologicznej grzybów podana przez Autora, jakkolwiek jest koncepcją pożyteczną, to jednak nie zawsze może pretendować do pełnego, zgodnego z rzeczywistym stanem rzeczy miernika roli grzybów w środowisku leśnym oraz ich udziału w sukcesji. Należałoby ją uzupełnić o nowe elementy metodyczne, które by pozwalały oprócz rozpoznania funkcji grzybów w lesie nie tylko na obserwacji owocników. W obecnej fazie opracowania stanowić ona może metodą roboczą dającą orientacyjne wyniki.

Na koniec jeszcze kilka uwag uzupełniających: s. 18 wiersz 5 od dołu — według M o d e s s a (1941) grzyb *Amonita muscaria* tworzy mikoryzy z sosną i świerkiem; s. 20 wiersz 1 od góry — zamiast *Gymnosporangium juniperi* powinno być *Gymnosporangium juniperinum*; s. 29 wiersz 13 od góry — zamiast „grzybów tzw. blaszkowych” powinno być „grzybów tzw. bezblaszkowych”; s. 62 u dołu — Autor pisze, że owocniki *Laetiporus sulphureus* „wyrastają czasem i na żywych pniach”. Tymczasem miałem okazję obserwować najczęściej owocniki tego grzyba na pniach

żywych wierzb, topoli, robinii akacjowej, a tylko w Białowieskim Parku Narodowym na leżących na ziemi kłodach dębowych lub świerkowych; s. 78 wiersz 6 od dołu oraz s. 148 wiersz 4 od dołu — z punktu widzenia przepisów Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Botanicznej zamiast „*Fungi imperfecti*” powinno być „*Deuteromycetes*”; s. 92 — bezużyteczność przypisywana przez Autora grzybowi *Lactarius rufus* li tylko z powodu nieprzydatności konsumpcyjnej jego owocników może być problematyczna. Może on przecież odgrywać poważną rolę w rozwoju sosny jako symbiont z jej korzeniami; s. 107 — w tabeli 3 Autor podaje, że nisza siedliskowa ksylobiontów jest „ograniczona i zamknięta”. Nie jest to całkiem ściśle dla podanego w tej samej tabeli typowego przedstawiciela tej grupy *Armillariella mellea*, której ryzomorfy rozwijają się na powierzchni korzeni oraz powszechnie w górnych warstwach gleby; s. 133 — Autor pisze, że grzybnia ryzobiontów nie sięga do warstwy gleby mineralnej, leżącej pod warstwą próchnicy. A tymczasem Kelley w swej pracy „*Mycotrophy of plants*” (1950) podaje, że drzewa tworzą mikoryzy na różnej głębokości, nawet na głębokości 10 m (np. *Pinus densiflora*), chociaż największa ich ilość występuje prawie zawsze w warstwie próchnicznej. To samo dotyczy zresztą grzybów mikroskopowych z grupy pedobiontów (s. 141), które, choć w znacznie mniejszej ilości, występują jednak w glebie mineralnej na różnych głębokościach; s. 168 — przedstawiony na ryc. 78 grzyb nosi obecnie nazwę żagwi orzęsionej (*Polyporus ciliatus* (Fr.) ex Fr.) (p. Domański, Orłowski, Skirgiełło, *Grzyby* III, 1967; 71, tabl. VII, 3); s. 197 — podany w tabeli 12 grzyb *Rhizina undulata* jest chyba ksylobiontem korzeniowym, a nie kormobiontem.

Reasumując trzeba stwierdzić, że książka, napisana przystępnie, językiem zrozumiałym, spełnia pożyteczną rolę popularyzatora ważnych, u nas zwykle nie bardzo docenianych wiadomości o życiu i roli grzybów w lesie.

Stanisław Domański