WSTĘPNE OBSERWACJE NAD MIKOFŁORĄ BUKA (*FAGUS SILVATICA* L.) W POLSCE

Preliminary observations on the beech mycoflora

Wanda Truszkowska

Buk zajmował niegdyś w Polsce znacznie większe obszary niż obecnie, niemniej i dziś jest ważnym składnikiem naszych lasów. Największe obszary zajmuje w Karpatach, gdzie tworzy lite buczyny oraz jest obok jodły głównym drzewem leśnym. Ponadto duże skupienia buka występują również na Podkarpaciu, a na pozostałych terenach Polski jest dość pospolity w formie domieszki w drzewostanach liściastych i iglastych, wśród których powstają mniejsze, lite drzewostany (Sucheck i 1947).

Poza wartością użytkową drewna buk wykazuje specjalnie cenne walory biologiczne, ponieważ jest drzewem budującym swoisty zespół leśny i wpływającym korzystnie na glebę (Pawłowski 1952).

Z dotychczasowych badań mikologicznych wynika, że buk jest żywicielem bardzo wielu grzybów; również martwe drewno bukowe stanowi doskonałe podłoże dla mikoflory.

Zdaniem badaczy angielskich Gartwrigtha i Findlaya (1951) buk jest podatny na rozkład powodowany przez grzyby, co zostało stwierdzone doświadczalnie. Wymienieni autorzy zaznaczyli, że buki po przekroczeniu pewnego wieku są nawet bardzo wrażliwe na czynniki wywołujące zgniliznę wewnętrzną. Drzewa parkowe o dużych konarach, narażone na złamanie podczas wichury, są specjalnie podatne na infekcję przez zarodniki takich grzybów, jak *Ganoderma applanatum* lub *Fomes fomentarius*. Ponadto wszelkie uszkodzenia powodowane przez zwierzęta lub człowieka są punktami wejściowymi dla mikroorganizmów chorobotwórczych. Badacze angielscy zaznaczyli, że istnieją pewne grzyby, jak np. *Oudemansiella mucida* (*Armillaria mucida*) lub *Pholiota*

adiposa, które rozkładają cieńsze gałęzie, jak również i takie, które rozkładają pnie bukowe, pozostawione po ścięciu dłużej w lesie. Kłody takie podczas ciepłej pogody specjalnie łatwo ulegają rozkładowi, rozpoczynającemu się od tak tzw. „zaparzenia”. Ten rodzaj rozkładu powoduje szereg grzybów, jak: *Stereum purpureum*, *Stereum rugosum*, *Stereum hirsutum*, *Polystictus versicolor*, *Polyporus adustus* i *Trametes gibbosa* (Gartwirth i Findlay 1951).

Drewno bukowe zostało ocenione przez Gartwirtha i Findlaya (1951), na podstawie badań laboratoryjnych, jako nieodporne i nietrwałe, stąd jest ono doskonałym gruntem dla rozwoju wielu grzybów saprofitycznych.

Wszystkie grzyby związane z bukiem można podzielić ogólnie na trzy grupy biologiczne: pasożyty, symbionty i saprofity.

W obrębie tych trzech grup stosunkowo najmniej poznane zostały dotychczas symbionty, czyli grzyby wchodzące w związki mikoryzowe.

Z punktu widzenia układu systematycznego grzybów, najliczniej reprezentowana jest w związku z bukiem, klasa *Basidiomycetes*, a w jej obrębie *Agaricales* i *Aphylllophorales*, których owocniki dorastają niekiedy bardzo okazałych rozmiarów, oraz klasa *Ascomycetes*, której przedstawiciele tworzą bardzo często mikroskopowe ciała owocowe. *Pyrenomycetes* są dotychczas w Polsce słabo poznane, dlatego będzie im poświęcona specjalna uwaga w przedstawionym opracowaniu. Stosunkowo nieliczne są również materiały do znajomości *Discomycetes*.

W polskiej literaturze współczesnej dość obszerne zestawienie grzybów, przede wszystkim spośród *Basidiomycetes*, podał dla buka Orłowski (1951). Ciekawe wyniki, oparte na badaniach własnych, dotyczące *Aphylllophorales* na buku, przedstawił Domański (prace zbiorowe 1960, 1963).

W najnowszych opracowaniach mikologicznych (florystycznych) Skirgiełło (1959), Nespiak (1960), Lisiewska (1960), Wojewoda (1960) i Gumińska (1962), podają spisy grzybów kapeluszkowych, występujących w buczynach lub lasach z domieszką buka. Grzyby te niewątpliwie wchodzi w mniej lub więcej ścisły kontakt z bukiem.

Opracowany przez autorkę materiał do *Pyrenomycetes*, na nadziemnych częściach buka, zebrano przede wszystkim w buczynach i lasach mieszanych Bieszczadów Zachodnich, poza tym Pienin, Gór Świętokrzyskich, Gór Sowich, Sobótki na Dolnym Śląsku oraz na wybrzeżu, w lasach okolicy Kamiennego Potoku, Ustki i Rozewia. Szczególnie cennych materiałów dostarczyły lasy rezerwatowe.

Opisy większości grzybów spośród *Pyrenomycetes* zebranych na

TABELA 1

Zestawienie Pyrenomycetes zebranych przez autorkę na nadziemnych organach buka

L.p.	Nazwa grzyba	Stanowiska							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Diatrype disciformis</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2	<i>Libertella disciformis</i>			+	+			+	
3	<i>Diatrype stigma</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
4	<i>Hypoxylon fragiforme</i>	+++	+++	+++	+++	+++		+++	
5	<i>Iopadostoma turgidum</i> *	+++	+++		++	++			
6	<i>Quaternaria quaternaria</i> *	+++	++	++					
7	<i>Libertella faginea</i> *	+++							
8	<i>Hypoxylon cohaerens</i> *	++	++					++	
9	<i>Bertiea moriformis</i>		+++	+				+	
10	<i>Diatrypella aspera</i>	++	++	++					
11	<i>Nectria sanguinea</i>	++	++		+				
12	<i>Fusicium aqueductum</i>					+			
13	<i>Ustulina deusta</i>	++	++	+					
14	<i>Valsa pustulata</i> *			+	++		++		
15	<i>Diatrypella verruciformis</i>	++	++						
16	<i>Nectria cinereobrunnea</i>	++	++						
17	<i>Tubercularia vulgaris</i>	++	++						
18	<i>Hypoxylon multiforme</i>	+	+						
19	<i>Eutypa spinosa</i>	+	+						
20	<i>Nectria modesta</i>	++	++						
21	<i>Melogramma spiniferum</i> *		+					+	
22	<i>Diatrypella nigro-annulata</i> *		+						
23	<i>Nectria coccinea</i>		+++						
24	<i>Melanomma pulvis-pyrus</i>		++						
25	<i>Bombardia</i> cfr. <i>fasciculata</i>	+							
26	<i>Messaria eburnea</i>			+					
27	<i>Hypoxylon fuscum</i>	+							
28	<i>Valsa decorticans</i> *		+						
29	<i>Trematosphaeria pertusa</i> *	++							
30	<i>Messaria loricata</i> * ^o			+					
31	<i>Botryosphaeria querquum</i> ^o			+					
32	<i>Fusicoccum macrosporum</i> * ^o			+					
33	<i>Fusicoccum gelericuletum</i> * ^o			+					
34	<i>Asterosporium hoffmanni</i>					+			
35	<i>Scolecosprium fagi</i> * ^o							+	
36	<i>Lasiophaeria punctata</i>		+						
37	<i>Rosellinia mamiformis</i>			+					
38	<i>Thyridium botryosporum</i>		+						
39	<i>Valsa frangulae</i>	++							
40	<i>Cytospora frangulae</i>	++							

Objaśnienia do tabeli:

- Stanowiska: 1 - Bieszczady Zachodnie, Okolice Wetliny i Łupkowie
 2 - Bieszczady Zachodnie, Ustrzyki Górne i okolica
 3 - Świętokrzyski Park Narodowy
 4 - Pieniny, okolice Krościenka nad Dunajcem
 5 - Góry Sowie, Barda Śląskie i najbliższa okolica
 6 - Sobótka na Dolnym Śląsku
 7 - Kamienny Potok i Ustka
 8 - Rozewie

+++ - gatunek występujący masowo

++ - gatunek występujący często

+ - gatunek występujący rzadko

* - gatunki grzybów znane z występowania wyłącznie na buku

° - gatunki grzybów zarejestrowane w Polsce po raz pierwszy

wymienionych stanowiskach, umieszczono we wcześniejszych publikacjach (Truszkowska 1960, 1962, Domański, Gumińska, Lisiewska, Nespiak, Skirgiełło, Truszkowska 1960, 1962).

Zestawienie opracowanych *Pyrenomyces*, z uwzględnieniem ilościowego ich występowania na poszczególnych stanowiskach przedstawia tabela 1.

Pośród grzybów podanych w tabeli 1 zostaną tu omówione obszernej tylko te, które zanotowano w Polsce po raz pierwszy, mianowicie: *Botryosphaeria quercuum*, *Massaria loricata*, *Fusicoccum macrosporum*, *Fusicoccum galericulatum* *Scolecosporium fagi*.

Botryosphaeria quercuum (Schw.) Sacc.

[= *Botryosphaeria Hoffmanni* v. Höhnelt]

Podkładki stadium workowego tworzą się w korze, na powierzchni wydostają się częściowo przez rozerwanie perydermy. Otoczniki znajdowano w podkładkach kilka, całkowicie pogrążonych. Worki buławkowatego kształtu, na cienkiej nóżce, $83-132 \times 10-16,1 \mu$, zarodniki workowe $32,5-35 \times 10-16,1 \mu$.

Omawiany gatunek posiada, w nowej literaturze, bardzo długą listę synonimów (Arx i Müller 1954). W starszej literaturze (Migula 1913) grzyb znajdowany na buku został zamieszczony pod nazwą *Botryosphaeria Hoffmanni* [= *Botryosphaeria quercuum*] dlatego ten jeden synonim przytoczono. Gatunek *Botryosphaeria quercuum*, pomimo nazwy związanej z jednym rodzajem drzewa, może występować na różnych drzewach liściastych.

Zebrano X.58 r. na gałązkach w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

Massaria loricata Tul.

Liczne pseudootoczniki tworzą się pod perydermą, a na powierzchni wydostają się nieco wyciągnięte ujścia. Worki szerokie, odwrotnie jajowatego kształtu, $138-161 \times 23-28 \mu$, zarodniki workowe $36,8-41,4 \times 13,8-16,1$ (18,4) μ .

Zebrano X.58 r. na gałązkach w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

Fusicoccum macrosporum Sacc. et Bri.

Podkładki stadium konidialnego, w kształcie tępych stożków, tworzą się w korze; ciała owocowe wielokomorowe, wewnątrz bezbarwne. Konidia wrzecionowate, wydłużone, ścięte na obu końcach, hialinowe, z ziarnistością wewnątrz, $34,5-39,1 \times 8,4-11,5 \mu$.

Zebrano X.58 r. na gałązkach w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

Fusicoccum galericulatum Sacc.

Stożkowato-poduszeczkowate podkładki początkowo przykryte perydermą, z czasem wydostają się częściowo przez szczeliny na zewnątrz; ciała owocowe tworzą się wielokomorowe, konidia eliptyczne, albo wrzecionowate, wydłużone, $10,2-11,5 \times 3,3-5 \mu$, ścięte na obu końcach, hialinowe, z ziarnistością wewnątrz.

Zebrano X.58 r. na gałązkach w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

Scolecosporium fagi Lib.

Łoża konidialne poduszeczkowate, pogrążone w korze, początkowo przykryte perydermą, wydostając się na zewnątrz pozostają otoczone dookoła postrzępioną perydermą, czarne, nieregularnych kształtów, konidia wrzecionowate 7—12-krotnie podzielone, z dużą kroplą tłuszczu wewnątrz każdej komórki, brunatne, $125-145 \times 12,5-15$ (17) μ .

Zebrano VII.54 r. w Ustce, w lesie nad brzegiem morza.

Wyżej wymienione gatunki grzybów, z których dwa należą do *Ascomycetes*, a trzy pozostałe do *Fungi imperfecti*, w świetle starszej literatury wykazują pomiędzy sobą pewne związki, co jednak nie znajduje potwierdzenia w piśmiennictwie współczesnym.

Według Miguli (1913) stadium konidialnym *Botryosphaeria Hoffmanni*, syn. *Botryosphaeria quercuum* jest *Fusicoccum macrosporum* i *Asterosporium Hoffmanni*; ostatnio wymieniony gatunek został również znaleziony przez autorkę i zanotowany (1962) w Bardo Śląskim. Grove (1935) zaznacza, że *Fusicoccum macrosporum* jest tylko formą *Fusicoccum galericulatum*, który jest stadium niedoskonałym *Diaporthe galericulata*, co potwierdza również Wehmeyer (1933). V. Arx i Müller (1954) podają jako stadia konidialne *Botryosphaeria quercuum* gatunki z rodzaju *Botryodiplodia*.

V. Höhnelt (Grove 1935) również sugerował, że *Asterosporium Hoffmanni* jest stadium niedoskonałym *Botryosphaeria*, z czego się jednak wycofał. Crouan (Grove 1935) natomiast podawał rodzaj *Cucurbitaria* jako stadium doskonałe *Asterosporium*.

Według Tulasne (Grove 1937) *Asterosporium Hoffmanni* jest pyknidialnym stadium *Massaria loricata* albo *Massaria eburnea*.

Z wywodów tych wynika, że raczej żaden z wymienionych przez Migulę (1913) grzybów nie jest formą konidialną *Botryosphaeria Hoffmanni*.

Grove (1937) cytując wypowiedzi różnych autorów wspomina również, że znalazł *Asterosporium* rosnący w ściślej wspólnocie, w obrębie jednego ciała owocowego („pustule”), ze *Scolecosporium fagi*,

który jest pyknidialnym stadium *Massaria macrospora* (Desm.) Sacc. [= *Cucurbitaria macrospora* Ces. et de Not.], z czego wynika, że *Asterosporium* może być jego stadium niedoskonałym.

W innym znowu miejscu jako stadium konidialne *Massaria loricata*, Grove podaje gatunek *Stilbospora pyriformis* comb. nov. (Grove 1937). Ponadto autor ten jest zdania, że *Massaria loricata* jest jedynie wcześniejszym określeniem dla *Massaria macrospora*. Von Höhnelt wyróżnił natomiast rodzaj *Astromassaria* i gatunek *Astromassaria macrospora*, którego synonimami są *Cucurbitaria macrospora* i *Massaria macrospora* (Munk 1957).

Autorka znalazła obok siebie owocowania *Massaria loricata* i *Fusicoccum macrosporium*, co nie znaczy, że stanowiły one jedną całość.

Zazwyczaj stadia konidialne znajdowano na innym materiale niż workowe, wobec czego trudne było właściwe ich powiązanie, co jest jedynie możliwe w warunkach doświadczeń laboratoryjnych, podczas których, przy pomocy izolacji i czystych kultur grzybów, otrzymuje się po kolei oba owocowania: konidialne i workowe. W ten sposób zagadnienie znajomości pełnych cykli rozwojowych u workowców rozwiązuje się współcześnie.

W załączonym zestawieniu (tabela 1) grzyby zostały uszeregowane wg powszechności występowania na poszczególnych stanowiskach z tym, że formy konidialne starano się umieszczać bezpośrednio po doskonałych, chociaż zazwyczaj nie były równie pospolite, jak workowe.

Wśród opracowanych grzybów istnieje kilka nieodłącznie towarzyszących bukowi, które jakby stanowiły jedną więcej cechę charakterystyczną tego drzewa. Na pierwszym miejscu należy wymienić *Diatrype disciformis*. Temu gatunkowi Moreau (1952) przypisuje właściwości pasożytnicze. Moreau jest zdania, że grzyb swymi wydzielinami powoduje zamieranie tkanki korowej, a później na miejscach martwych wytwarza owocowanie doskonałe, co wskazuje na nekrotroficzny sposób odżywiania się.

Równie pospolitym gatunkiem jest *Diatrype stigma*, traktowany dotychczas jako saprofit, który opanowuje gałązki bukowe, poczynając od najmłodszych, najcieńszych do starszych, na ogół nie przekraczających 3 cm średnicy.

Trzecim nieodłącznym towarzyszem buka okazał się *Hypoxylon fragiforme*, [= *Hypoxylon coccineum*], również gatunek saprofityczny, owocujący na powierzchni kory bukowej.

Jak z tabeli 1 wynika, trzy wymienione gatunki grzybów oraz szereg innych, określonych ogółem, jako „wielozerne” występowały na buku powszechnie, często lub sporadycznie.

Na uwagę zasługują również grzyby występujące wyłącznie na buku, czyli pożyczając terminu fitopatologicznego „wyspecjalizowane”. Terminu „wyspecjalizowany” używa się wprawdzie w odniesieniu do grzybów pasożytniczych. W danym przypadku wiele z wymienionych gatunków niewątpliwie do nich należy, choć brak dotychczas na ten temat dokładnych wiadomości. Do grupy grzybów „wyspecjalizowanych” w stosunku do buka można zaliczyć na podstawie dostępnej literatury: *Diatrypella nigro-annulata*, *Quaternaria quaternata*, *Lopadostoma turgidum*, *Valsa postulata*, *Hypoxylon cohaerens*, *Melogramma spiniferum*, *Valsa decorticans*, *Trematosphaeria pertusa*, *Massaria loricata*, *Fusicoccum macrosporum*, *Fusicoccum galericulatum* i *Scolecosporium fagi*.

Rozstrzygnięcie zagadnienia, które z wymienionych grzybów były pasożytami okolicznościowymi, bo tylko do tych można by je zaliczyć, a które z nich saprofitami, wymaga szczegółowych badań ich biologii. Ponieważ owocowanie doskonale znajdowano z reguły na podłożu martwym, mogą wśród tych grzybów występować pertofity, do których G ä u m a n n (1951) zaliczył takie gatunki, jak: *Leucostoma Persooni*, *Leucostoma cincta* i *Leucostoma nivea* oraz grzyby z rodzaju *Nectria*, które również dość licznie były reprezentowane na buku, aczkolwiek wśród nich znajdowały się gatunki osiedlające się właściwie nie na buku, ale na grzybach na nim żyjących, jak np. *Nectria sanguinea*, znajdowana na starych podkładkach innych workowców. Na temat grzybów z rodzaju *Nectria* H e g i (1957) przytacza opinię, bardzo zresztą ogólną, nie dotyczącą określonych gatunków, że grzyby te, zwłaszcza w młodych buczynach, mogą spowodować duże szkody, gdyż grzybnia rozwija się przede wszystkim w korze, która wskutek tego zasycha i obumiera.

Do specjalnie ciekawych przypadków można zaliczyć znalezienie w Polsce *Lasiosphaeria punctata* (T r u s z k o w s k a 1963, praca zbiorowa) grzyba opisanego w Danii przez M u n k a (1957) i *Valsa frangulae* (T r u s z k o w s k a 1960, praca zbiorowa) opisanego również przez M u n k a (1957) na *Frangula alnus*, a w danym przypadku na buku wraz ze stadium konidialnym *Cytospora frangulae*. Pomimo nazwy gatunkowej, związanej znowu z jednym rodzajem drzewa okaz znaleziony na buku odpowiadał opisowi M u n k a.

Oprócz wyżej wymienionych gatunków *Pyrenomyces* pochodzących ze zbiorów autorki, w literaturze polskiej figuruje jeszcze szereg innych zanotowanych przez różnych autorów: *Xylaria hypoxylon* (W o d z i c z k o 1911), *Nectria ditissima*, *Leptosphaeria depressa*, *Nummularia Bulliardi* (N a m y s ł o w s k i 1914), *Diaporthe macrostoma*, *Valsa milliaria*, *Valsa amphoraria*, *Cytosporina milliaria*, *Mycosphaerella punctiformis* na

obumarłych liściach, *Mycosphaerella (Atomus)* (Desm.)? na opadłych liściach, *Gnomonia errabunda* na opadłych liściach, *Hypoxyton udum*, *Xylaria carpophila*, *Xylaria polymorpha*, *Cylindrium elongatum* (Wróblewski 1916), *Daldinia concentrica* (Krupa 1886), *Nectria galligena* i *Rosellinia quercina* (Orłowski 1951).

Z przedstawionego opracowania zebranych w Polsce *Pyrenomyces* osiedlających się na buku wynika, że dotychczas zanotowano ogółem 58 gatunków, w tym 46 w stadium doskonałym, a 12 w konidialnym; 40 gatunków zostało opracowanych z materiałów własnych autorki, wśród nich jest oczywiście szereg zanotowanych wcześniej przez polskich badaczy, pozostałe zacytowano z polskiej literatury.

Niewątpliwie nie jest to całe bogactwo *Pyrenomyces*, jak i innych grzybów (wymienionych w zacytowanych publikacjach), osiedlających się na drzewach, drewnie oraz w drzewostanach bukowych i mieszanych w Polsce.

5 gatunków grzybów zanotowano w Polsce po raz pierwszy: *Botryosphaeria quercuum*, *Massaria loricata*, *Fusicoccum macrosporum*, *Fusicoccum galericulatum* i *Scolecosporium fagi*.

Bogactwo mikoflory buka wynika niewątpliwie ze wspomnianych we wstępie właściwości biologicznych buka jako drzewa budującego zespół roślinny oraz nietrwałości i nieodporności jego drewna.

Katedra Fitopatologii WSR we Wrocławiu
Pracownia Mikologiczna PAN w Warszawie

(Wpłynęło: dn. 21.2.1962 r.)

SUMMARY

The *Pyrenomyces* growing on above-ground parts of beech trees are discussed by the author and a list of their species collected by her is given on page 415. Five species are recorded in Poland the first time. They are: *Botryosphaeria quercuum*, *Massaria loricata*, *Fusicoccum galericulatum*, *F. macrosporum*, *Scolecosporium fagi*.

58 species of the *Pyrenomyces* living on beech have been found in Poland up to the present. 46 of them represent perfect stages, 12 — conidial ones. An attempt is made by the author to divide these fungi into „omnivorous” i. e. occurring on beech commonly, frequently or sporadically but not exclusively and „specialized” ones i. e. occurring on beech only. An attempt of dividing the discussed species into facultative parasites and saprophytes on the basis of criteria found in literature was successful partially only. Hence, it has a hypothetical value.

LITERATURA

- Arx v. A. i Müller E., 1954, Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, 11(1), Bern.
- Domański St., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiak A., Skirgiełło A., Truszkowska W., 1960, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich (Wetlina 1958), Mon. Bot. 10(2):159—237, Warszawa.
- Domański St., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiak A., Skirgiełło A., Truszkowska W., 1963, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich (Ustrzyki Górne 1960), Mon. Bot., 15. Warszawa.
- Gartwrigth K. i Findlay W., 1951, Rozkład i konserwacja drewna, PWRiL, Warszawa.
- Gäumann E., 1959, Nauka o infekcyjnych chorobach roślin, PWRiL, Warszawa.
- Gumińska B., 1962, Mikoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowej (studium florystyczno-ekologiczne), Mon. Bot., 13. Warszawa.
- Grove W. B., 1937, British Stem-and Leaf-Fungi, Cambridge.
- Hegi G., 1957, Illustrierte Flora von Mittel-Europa, 3(1):210.
- Krupa J., 1886, Zapiski mykologiczne przeważnie z okolic Lwowa i z Tatr, Kosmos, 11.
- Lisiewska M., 1960, Wstępne badania nad grzybami wyższymi puszczy bukowej pod Szczecinem, Mon. Bot. 10(2):37—47.
- Migula W., 1913, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch—Österreich und der Schweiz, 3(3), Gera.
- Moreau F., 1952, Les champignons, Lechevalier, Paris.
- Munk A., 1957, Danish *Pyrenomyces*, Dansk. Bot. Ark., Copenhagen.
- Namysłowski B., 1914, Śluzowce i grzyby Galicji i Bukowiny, Pam. Fizj., 22.
- Nespiak A., 1960, Niektóre *Hymenomyces* z okolic Jasła i Krosna ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju *Cortinarius*, Mon. Bot., 10(2):79—101, Warszawa.
- Orłóś H., 1951, Przewodnik do oznaczania chorób drzew i zgnilizny drewna, PWRiL, Warszawa.
- Pawłowski B., 1952, Botanika Leśna, PWN, Kraków.
- Skirgiełło A., 1959, Notatki mikologiczne z okolic Krościenka nad Dunajcem, Mon. Bot., 8:229—235, Warszawa.
- Suchecki K., 1947, Hodowla lasu, „Ex libris”, Warszawa.
- Truszkowska W., 1960, Niektóre *Pyrenomyces* znalezione na drzewach i krzewach, Mon. Bot., 10(2):49—63, Warszawa.
- Truszkowska W., 1963, Niektóre *Pyrenomyces* zebrane w Bardo Śląskim i Sobótce na Dolnym Śląsku, Mon. Bot., 15. Warszawa.
- Winter G., 1887, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schewiz, Rabenhorsts, Kryptogamenflora, 1(2), Leipzig.
- Wodziczko A., 1911, Materiały do mykologii Galicji, Spraw. Kom. Fizjogr., 45.
- Wojewoda W., 1960, Obserwacje mikologiczne w płatach *Fagetum carpaticum* i *Pineto-vaccinietum myrtilli* w okolicy Rabsztyna, Fragm. Flor. et Geobot., 6(4):725—768, Kraków.
- Wróblewski A., 1916, Przyczynek do znajomości grzybów Pokucia i Karpat pokuckich, Krak. Ak. Um.
- Wehmeyer L. E., 1933, The genus *Diaporthe* Nitschke and its Segregates, Ann. Arbor. University of Michigan Press.