

Mikoflora lasów jodłowych okolic Muszyny

Mycoflora of the fir forests of Muszyna

BARBARA GUMIŃSKA

WSTĘP

Badania nad grzybami kapeluszowymi lasów jodłowych przeprowadzono w latach 1960—1963* w okolicach Muszyny (pow. Nowy Sącz). Badane lasy znajdowały się na wzniesieniach zwanych pasmem Dubnego (Pawłowski 1925), położonych na południowy wschód od Beskidu Sądeckiego i oddzielonych od niego rzeką Muszynką. Pasma Dubnego osiągające wysokość ponad 900 m (Zimne 918 m) pokryte było częściowo lasami bukowymi, w części zaś drzewostanami jodłowymi i świerkowymi. Na szczytach grzbietów górskich występowały nieliczne laski sosnowe, a miejscami małe skupienia modrzewia. Pomiedzy zwartymi drzewostanami rozpościerały się mniejsze lub większe płaty łąk oraz hale wypasowe.

Badaniami objęte zostały wyłącznie lasy jodłowe północnej części pasma, rozpościerające się wzdłuż rzeki Muszynka i osiągające wysokość do 700 m n.p.m. (ryc. 1). Lasy te pokrywały stoki górskie o różnych kierunkach nachylenia. Były to drzewostany jodłowe z domieszką świerka i nielicznymi bukami. Podszycie lasu było na ogół niewielkie, złożone przeważnie z odnawiającej się jodły i sporadycznie występujących buków, świerków, leszczyny, wiciokrzewu lub jarzębiny. Miejscami las był bardzo gęsty i mroczny, bez podszycia, o zwarciu koron prawie 100%; w takim lesie brak było prawie całkowicie runa, a dno lasu zarzucone było igliwem, luskami szyszek i drobnymi gałązkami. W miejscach, gdzie las stawał się rzadszy i jaśniejszy, runo leśne wyrastało obficie; pojawiały się też różne gatunki mchów. O charakterze lasu (fot. 1) świadczyć może następujące zdjęcie fitosocjologiczne.

* W roku 1961 badań systematycznych nie przeprowadzono, poczyniono jedynie sporadyczne obserwacje.

Leśnictwo Majerz — las jodłowy

Powierzchnia zdjęcia: 100 m ²	Zwarcie koron drzew: 80%
Nachylenie zbocza: 40°	Zwarcie podszycia: 5%
Ekspozycja: SW	Zwarcie runa: 90%
Data zdjęcia: 29.VII.64.	

Warstwa A: *Abies alba* 4.3, *Picea excelsa* +

Warstwa B: *Abies alba* +, *Fagus sylvatica* +

Warstwa C: (zestawienie alfabetyczne): *Abies alba* (siewki) +, *Actaea spicata* +, *Asarum europaeum* +, *Asperula odorata* +, *Athyrium filix-femina* +, *Carex digitata* 2.2, *Carpinus betulus* (siewki) +, *Corylus avellana* (siewki) +, *Dryopteris filix-mas* 1.2, *Epilobium montanum* +, *Euphorbia amygdaloides* +.2, *Fragaria vesca* 2.2, *Frangula alnus* (siewki) +, *Galium vernum* 1.2, *Hieracium murorum* 1.1, *Hypericum perforatum* +, *Lactuca muralis* 1.1, *Luzula nemorosa* 3.2, *Majanthemum bifolium* 2.2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Phyteuma spicata* +, *Picea excelsa* (siewki) +, *Pirola secunda* 1.1, *Polypodium vulgare* +, *Rubus* sp. 1.2, *Salvia glutinosa* +, *Senecio Fuchsii* +, *Sorbus aucuparia* (siewki) +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veronica chamaedrys* +, *Veronica officinalis* +, *Viola silvestris* 1.2.

Jak wynika z powyższego zdjęcia, skład gatunkowy roślin badanego lasu wykazywał duże podobieństwo do składu roślin zespołu *Fagetum carpaticum*, pomimo że panującym drzewem była jodła.

Dodatkowe obserwacje mikologiczne wykonano również w płatach lasów jodłowych położonych na wschodnich krańcach Beskidu Sądeckiego, między Tyliczem a Krynicią, w leśnictwie Mochnaczka (oddziały leśne nr 88 i 89). Lasy miały tu charakter nieco odmienny: w podszyciu zwartych drzewostanów jodłowych występowały masowo *Vaccinium myrtillus* oraz *Athyrium filix-femina*. Miejscami można było znaleźć dość duże skupienia *Sphagnum*.

Na terenie wyżej opisanych lasów obserwowano florę grzybów w okresie 3 lat. Badaniami objęto przede wszystkim naziemne grzyby kapeluszowe z rzędów *Agaricales* i *Boletales*, a ponadto: *Hydnaceae*, *Clavariaceae*, *Cantharellaceae*, *Gasteromycetales* oraz *Ascomycetes* tworzące duże naziemne owocniki.

Grzyby nadrzewne z rzędu *Aphylliphorales* zbierane były tylko dorywczo i w większości oznaczone przez doc. dr St. Domańskiego. Ogółem zebrano 236 gatunków grzybów.

Na terenie opisanych lasów wykonano też 13 zdjęć fitosocjologicznych grzybów posługując się przy tym przystosowanymi odpowiednio metodami Braun-Blanqueta (1928).

Obfitość owocowania grzybów w poszczególnych latach obserwacji była bardzo różna:

rok 1960 charakteryzował się warunkami atmosferycznymi nie sprzyjającymi owocowaniu grzybów. Na południu Polski zarówno lipiec, jak i sierpień były miesiącami zimnymi. We wrześniu większa

część miesiąca była sucha i zimna, po 25-tym spadły deszcze, lecz nadal było zimno. Owocowanie grzybów było słabe.

rok 1962 wykazał warunki atmosferyczne bardziej sprzyjające owocowaniu grzybów. Lato w Polsce południowej było cieplejsze (pierwsza połowa sierpnia była nawet upalna). Przelotne burze i poranne mgły dostarczały grzybom potrzebnej wilgoci. Owocowanie grzybów było obfite.

rok 1963 był rokiem bardzo sprzyjającym owocowaniu grzybów. Pomimo silnych mrozów i bardzo ostrej zimy 1962/63 grzybnia w lesie nie wymarzała (jak to miało miejsce w 1956 roku), gdyż obfita pokrywa śnieżna ochraniała glebę przed mrozem. Wiosna była wczesna, lato upalne z przelotnymi deszczami. Wrzesień był również miesiącem ciepłym i pogodnym, ochłodziło się dopiero po 25-tym. Stąd owocowanie grzybów w południowej Polsce było w tym roku bardzo obfite.

Systematyczne obserwacje grzybów lasów jodłowych na terenie Polski nie były dotąd przeprowadzane. Jedyne w pracach o charakterze fizjograficznym lub ekologicznym podawane były wzmianki o grzybach rosnących w lasach jodłowych: Dominik, Pachlewski (1956), Skirgiełło (1959), Nespiaak (1960), Domański (1961 i 1962). O grzybach występujących na terenie pasma Dubnego nie znajdujemy w literaturze żadnych danych. Jedyne w okolicy Muszyny i Tylicza zanotowano kilkanaście gatunków grzybów (Stec-Roupert 1936 i Teodorowicz 1933). Wszystkie więc grzyby wymienione w niniejszej pracy stwierdzone zostały na obszarze pasma Dubne po raz pierwszy. Materiał zielnikowy został złożony w Katedrze Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Na wstępie pragnę serdecznie podziękować Prof. Dr Alinie Skirgiełło za cenne rady i wskazówki udzielane mi w czasie wykonywania pracy, Doc. Dr Stanisławowi Domańskiemu za oznaczenie 21 gatunków grzybów z rzędu *Aphylliphorales* i sprawdzenie oznaczeń 5 gatunków, Prof. Dr Bronisławowi Szafranowi za sprawdzenie oznaczeń mchów i wątrobowców, oraz Dr Albertovi Pilátovi z Muzeum Narodowego w Pradze za sprawdzenie oznaczenia gatunku *Pterula multifida*.

POJAWY FENOLOGICZNE GRZYBÓW W LESIE JODŁOWYM

Obserwacje mikologiczne wykonywane na badanym terenie w ciągu kilku pełnych sezonów wegetacyjnych pozwoliły na wyróżnienie 4 głównych okresów fenologicznych dla grzybów: wiosnę, lato, jesień i zimę.

Wiosna. Pierwsze wiosenne grzyby w lasach jodłowych ukazywały się dopiero po całkowitym ustąpieniu pokrywy śnieżnej, a więc w zależności od roku, w kwietniu lub w maju. Z typowo wiosennych,

efemerycznych grzybów znaleziono jedynie trzy gatunki: *Morchella conica*, *Discina ancilis* i *Pseudohiatula conigena* var. *esculenta*. *Morchella conica*, dość rzadki w Polsce workowiec znajdowany był zarówno w samym lesie jodłowym (w otoczeniu takich roślin jak: *Oxalis acetosella*, *Luzula nemorosa*, *Ajuga reptans*, *Hieracium murorum*, *Galeobdolon luteum*, *Galium vernum*), jak też i poza lasem, na odsłoniętym trawiastym stoku przy szosie do Tylicza. Inny workowiec, *Discina ancilis*, wyrastał przy korzeniach ściętych pni jodłowych lub na skraju lasu, na wilgotnej, odsłoniętej glebie. W miejscach, gdzie jako domieszka występował w lesie świerk, można było znaleźć na leżących szyszkach świerkowych *Pseudohiatula conigena* var. *esculenta*.

Oprócz wymienionych gatunków w okresie wiosennym dość licznie pojawiały się grzyby wyrastające na ściętych pniach drzew, a mianowicie: *Xeromphalina campanella*, *Omphalina umbellifera* i różne gatunki rodzaju *Mycena*. Z grzybów podziemnych można było w tym czasie znaleźć młode owocniki *Elaphomyces asperulus* i *E. muricatus*, które owocowały zresztą przez cały rok.

Pod koniec okresu wiosennego znikły zupełnie charakterystyczne dla niego gatunki, natomiast zaczęły sporadycznie pojawiać się inne, których obfite owocowanie przypadało w czasie późniejszym. Zjawily się teraz takie gatunki, jak: *Mycena pura*, *Amanitopsis vaginata*, *Rhodophyllus hirtipes*, *Mycena galopoda*, *Russula cyanoxantha* i in. Koniec okresu wiosennego (zwykle druga połowa czerwca) charakteryzował się ubóstwem grzybów w lesie jodłowym.

Przy omawianiu aspektu wiosennego nie można pominąć wzmianki o charakterystycznym dla lasów jodłowych gatunku grzyba: *Hygrophorus marzuolus*, którego owocowanie przypada na pogranicze okresu zimowego i wiosennego. Pomimo poszukiwań gatunek ten nie został w badanych lasach znaleziony, warto jednak o nim wspomnieć ze względu na możliwość jego pojawienia się na terenie Polski. Rozprzestrzenienie *Hygrophorus marzuolus* w Europie związane jest ściśle z obszarem zasięgu jodły (K r a f t 1958), z którym to drzewem tworzy mikoryzę. Pojawia się w lasach jodłowych przeważnie pod topniejącym śniegiem, w okresie od stycznia do kwietnia. W Polsce nie został dotychczas zanotowany, gdyby jednak udało się znaleźć go u nas (obszar karpaccy względnie sudecki), byłoby to najbardziej na wschód wysunięte stanowisko tego grzyba.

L a t o. Za początek okresu letniego dla wegetacji grzybów w lesie jodłowym można by przyjąć pierwszą falę owocowania *Boletus edulis*, która przypada w połowie lub pod koniec lipca, w zależności od roku (druga fala owocowania przychodzi we wrześniu lub pod koniec sierpnia). Okres ten w badanych lasach łączył się zazwyczaj z obfitym występowaniem różnych gatunków rodzaju *Amanita* (*A. rubescens*, *A. mus-*

caria, *A. pantherina*). W okresie letnim pojawiło się wiele grzybów, które owocowały aż do późnej jesieni, a więc różne gatunki rodzaju *Russula*, *Lactarius*, *Mycena*, *Clitocybe*, *Collybia* i in. Jednak obfitość występowania grzybów w tym okresie była umiarkowana. Tylko nieliczne gatunki osiągnęły maksimum swojego owocowania (np. *Phallus impudicus* ok. 10.VIII.63, *Lactarius deliciosus* ok. 22.VIII.60).

Okres letni kończył się z początkiem lub nawet w połowie września, gdy zaczynały pojawiać się owocniki typowo jesiennego gatunku: *Armillariella mellea*.

Jesień. *Armillariella mellea* rozpoczynała jesienny, najobfitszy okres owocowania grzybów w lesie jodłowym. Większość gatunków osiągnęła w tym okresie maksimum swojego owocowania, pojawiło się też szereg nowych gatunków jak: *Lactarius vellereus*, *Tricholoma vaccinum*, *Limacium pudorinum*, *Paxillus atrotomentosus* i in. Z końcem września i w pierwszej połowie października, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, grzyby w lesie jodłowym owocowały z największą intensywnością. Świadczy o tym zdjęcie nr 10, wykonane 28.IX.62: na niewielkiej powierzchni (100 m²) znaleziono 12 gatunków grzybów, z których kilka owocowało bardzo obficie (np. *Otidea onotica* ponad 50 szt., *Mycena epipterygia* ok. 30 szt., *Galerina mniophila* ok. 10 szt., *Lactarius deliciosus* ok. 10 szt.). W roku 1962 owocniki grzybów utrzymywały się licznie przez cały październik. Sprzyjały temu korzystne warunki atmosferyczne: ranki mgliste (wilgoć, nawet szron), w ciągu dnia piękna, słoneczna pogoda (ciepło). Pomimo pierwszych przymrozków, które nastąpiły po 20 października, do końca miesiąca utrzymywało się w lesie jodłowym ponad 40 gatunków grzybów, przy czym niektóre z nich owocowały masowo.

Gatunki zanotowane w dniach 25—27.X.1962 w lesie jodłowym w leśnictwie Mochnaczka: *Amanita rubescens*, *Amanitopsis vaginata*, *Armillariella mellea* (obficie), *Cantharellus cibarius* var. *amethysteus*, *C. tubaeformis*, *Clavariadelphus truncatus*, *Clitocybe hydrogramma*, *Collybia tuberosa*, *Cordyceps ophioglossoides*, *Cortinarius (Dermocybe) sanguineus*, *C. (Hydrocybe) bicolor*, *Cystoderma carcharias* (miejscami obficie), *Gymnopilus hybridus*, *Helvella elastica*, *Hydnum repandum*, *Hygrophorus chrysodon*, *H. pudorinus* (obficie), *H. tephroleucus*, *Inocybe geophylla*, *Laccaria amethystina*, *L. laccata*, *Lactarius aurantiacus* (obficie), *L. salmoneus*, *L. scrobiculatus*, *L. vellereus* (masowo), *Macrocyttidia cucumis*, *Macrolepiota rhacodes*, *Marasmius androsaceus*, *Mycena cinerella*, *M. epipterygia* (miejscami masowo), *M. galopoda*, *M. pura*, *M. rosella*, *M. zephira*, *Naematoloma capnoides*, *Omphalina abiegna*, *Pholiota squarrosa*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Russula adusta*, *R. badia*, *R. nigricans*, *R. ochroleuca*, *Tricholoma saponaceum*, *Xerocomus chrysenteron*.

Jeszcze w listopadzie można było w lesie jodłowym znaleźć kilkanaście gatunków grzybów, owocowały jednak w znacznie mniejszej obfitości. W dniu 16.XI.1960 r. zanotowano w lesie jodłowym leśnictwa Mochnaczka następujące gatunki:

Cantharellus cibarius, *Galera tenera*, *Gymnopilus penetrans*, *Inocybe geophylla*,

Laccaria laccata, *Lactarius aurantiacus*, *L. vellereus*, *Lentinus adhaerens*, *Mycena pura*, *Panellus mitis*, *Pluteus cervinus*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Rhodophyllus cetratus*, *Xerocomus badius*.

Okres jesienny kończył się w lesie jodłowym z chwilą pierwszych opadów śnieżnych. W górach następuje to zazwyczaj z końcem listopada lub z początkiem grudnia. Późno owocujące gatunki przysypywał pierwszy śnieg i z tą chwilą kończyło się ich owocowanie. W roku 1961 zebrano spod śniegu w dniu 24.XI. zupełnie świeże owocniki *Cystoderma carcharias*.

Zima. Okres zimowy dla grzybów w badanych lasach trwał poważnie od grudnia do marca, a więc gdy w górach zalegała pokrywa śnieżna. Oczywiście w różnych latach mogły nastąpić różne przesunięcia tego okresu. Przez cały ten czas trwała przerwa w owocowaniu grzybów. Jedynie w okresach odwilży można było znaleźć bardzo nieliczne owocniki grzybów, które pojawiły się w listopadzie i mogły przetrwać aż do wiosny, np. *Lactarius vellereus* miejscami pozostawał pod śniegiem przez cały okres zimowy; jego martwe, suche i czarne owocniki można było znaleźć na dnie lasu jodłowego nie tylko wiosną, ale i późnym latem. Świadczy o tym zdjęcie nr 5 z 20 sierpnia 1962 r.: na badanej powierzchni znaleziono wiele pozostałych od jesieni owocników tego gatunku.

Zimą można było również znaleźć podziemne owocniki *Elaphomyces asperulus*.

*

Czy przytoczony wyżej obraz fenologicznych pojavów grzybów w lasach jodłowych w okolicy Muszyny zgodny jest z pojavami grzybów na terenie innych lasów jodłowych w Polsce? Na to pytanie nie można w tej chwili odpowiedzieć ze względu na brak tego rodzaju obserwacji.

ZDJĘCIA SOCJOLOGICZNE GRZYBÓW

Na terenie badanych lasów wykonano 13 zdjęć socjologicznych grzybów (tab. 1). Przy wyborze platu do zdjęć kierowano się obfitością występujących grzybów. Wielkość platu we wszystkich przypadkach wynosiła 100 m². Należy jednak zaznaczyć, że przy zastosowaniu tak małej powierzchni do zdjęć socjologicznych grzybów leśnych konieczne jest wykonanie co najmniej 10 zdjęć, aby uchwycić przybliżony obraz składu ilościowego i jakościowego mikoflory. Jak wynika z zestawionych zdjęć, powierzchnia 100 m² ujmowała przeciętnie ok. 10% grzybów występujących we wszystkich 13 zdjęciach. Jedynie w wypadku powierzchni nr 8 zdjęcie ujęło 21,7% grzybów. Natomiast przy powierzchniach większych wykonanie kilku zdjęć może już dać przybliżony obraz mikro-

Tabela I - Table I

Zdjęcia fitosocjologiczne grzybów wykonane na terenie lasów jodkowych. Umiejscowienie zdjęć zaznaczone na ryc. 1. /skróty: Mo = leśnictwo Mochnacka, Mn = leśnictwo Majdan, Mj = leśnictwo Majerz, Po = leśnictwo Powroźnik/
 Mycological records from fir forests. Numbers of the records are given on the map. /Abbreviations: Mo = chief forestry Mochnacka, Mn = chief forestry Majdan, Mj = chief forestry Majerz, Po = chief forestry Powroźnik/.

Stanowisko /Locality/	Leśnictwo Mj					Leśn.Mb	Leśn.Mn	Leśn.Mo	Leśnictwo Po		Leśnictwo Mj		
	Oddział 14	Oddz.12	Oddział 13	Oddz.88	Oddz.5	Oddz.89	Oddz.121	Oddz.125	Oddział 12				
Data /Date/	8.8.62	13.8.62	17.8.62	20.8.62	24.8.62	31.8.62	26.9.62	28.9.62.		1.10.63			
Nr zdjęcia /Number of record/	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ekspozycja /Exposition/	W	SE	N	E-ES	SE	N	N-NE	E	W	E	S	SE	S
Nachylenie zbocza w ° /Inclination in ° /	20	5	20	20	10	15	40	15	30	30	30	25	30
Zwarcie koron drzew /Cover of tree layer/ %	85	80	90	60	80	50	60	50	50	40	70	80	60
Zwarcie podszycia lasu /Cover of shrub layer/ %	3	-	-	1	15	3	15	30	10	30	1	1	3
Zwarcie runa leśnego /Cover of herb layer/ %	10	5	-	95	15	40	95	100	90	90	30	-	30
Wysokość n.p.m. /Altitude above sea level/ m	550	600	550	650	600	700	600	700	600	650	650	650	600
Powierzchnia zdjęć /Surface of record/ m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cantharellus cibarius	+	.	.	+	/+ /	.	.	1.1	.	+	/+ /	.	.
Clavulina cristata	3.2	.	/+ /	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Mycena epipterygia	.	.	.	+	2.2	1.1	+	1.2
Mycena pura	1.1	/+ /	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Russula delica	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amanita rubescens	.	+	.	.	+
Russula ochroleuca	.	+	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.
Calocera viscosa
Pseudohydnum gelatinosum
Russula nigricans	1.1	.	.	+	.	.	1.1	.	.
Aerococcus chrysenteron	+	1.1
Russula fragilis
Clitocybe infundibuliformis	/+ /
Russula cyanoxantha	+
Amanita pantherina	.	/+ /
Marasmius androsaceus	.	.	1.1	4.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oudemansiella platyphylla	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Craterellus cornucopioides	.	.	.	/+ /	2.2	.	.
Lectarius vellereus	/+ /
Laccaria laccata	1.1	.	/+ /	.	.	.
Mycena rosella	2.2	.	.	.	.	.
Mycena zephira	2.2	.	.	.	.	1.1
Cystoderma carcharias	1.2	.	.	.	.
Mycena aurantiomarginata
Lycoperdon perlatum var. nigrescens
Amanita spissa var. ampla
Russula alutacea
Mycena fibula
Collybia butyracea
Tricholomopsis rutilans	/+ /
Inocybe fastigiata
Russula lilacea
Cortinarius /Phlegmacium/ varicolor
Clitocybe hydrogramma
Lactarius piperatus	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Russula mustelina
Boletus calopus
Tylopilus felleus
Mycena rubromarginata
Xeromphalina campanella	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Mycena gracilis	1.1	.	.	.	.	.	.
Agaricus augustus
Porphyrellus porphyrosporus
Lepiota clypeolaria
Laccaria amethystina	2.2	.	.	.	.	.
Cantharellus tubaeformis	2.2	.	.	.	.	.
Xerocomus badius
Collybia tuberosa	2.2	.	.	.	.	.
Cortinarius /Dermocybe/ sanguineus
Lactarius aurantiacus
Mycena sanguinolenta	/+ /
Mitrella cucullata	5.3	.	.	.	.
Russula integra
Lactarius deliciosus	1.1	.	.	.
Russula lutea
Galerina anophila	1.2	.	.	.
Otidea onotica	3.2	.	.	.
Clitopilus prunulus
Amanita muscaria
Mycena galopoda
Hydnum repandum
Hygrophorus pudorinus
Mycena galericulata
Inocybe geophylla
Agaricus silvicola
Naematoloma capnoides	1.1	.
Russula fellea	1.1
Tricholoma saponaceum	3.2.
Clitocybe inversa

Uwaga: Gatunki oznaczone znakiem +/- występowały poza kwadratem

Remark: The species signed with +/- occurred beside square

flory. Dowodem na to jest zestawienie 8 zdjęć socjologicznych grzybów, wykonanych w lasach bukowych (Domański i in. 1960). Przy zastosowaniu powierzchni o wielkości 400 m² uchwycono tam (np. w zdjęciu nr 1) 47,2% grzybów występujących we wszystkich 8 zdjęciach.

Przy zestawianiu zdjęć w tabeli 1 zachowano tę kolejność, w jakiej zostały one wykonane (według dat), natomiast przy układaniu kolejności gatunków grzybów kierowano się częstotliwością ich występowania, a więc najpierw zestawiono gatunki powtarzające się najczęściej, aż do grzybów zanotowanych jednorazowo. Gatunki znajdowane poza powierzchnią, lecz w niedalekiej odległości oznaczono znakiem (+). Przy oznaczaniu obfitości (pierwsza cyfra) i towarzyskości (druga cyfra) posłużono się następującymi oznaczeniami:

obfitość:	+ —	1—5 owocników
	1 —	6—10 "
	2 —	11—50 "
	3 —	50—100 "
	4 —	100—500 "
	5 —	ponad 500 "
towarzyskość:	1 —	występowanie pojedynczych owocników
	2 —	tworzenie małych grup
	3 —	skupienie w wiązkach lub kępkach
	4 —	tworzenie dużych skupień
	5 —	tworzenie zwartych łańców

Opis powierzchni

(Ryc. 1)

Zdjęcie nr 1. Leśnictwo Majerz, oddział nr 14. Zwarty las jodłowy na zachodnim stoku, opadający w kierunku miejscowości Muszyna. Runo leśne i podszycie bardzo skąpe. Na powierzchni 100 m² 12 jodeł. Dno lasu pokryte opadłymi gałązkami drzew oraz jodłowym igliwem.

Zdjęcie nr 2. Las jodłowy o podobnym charakterze w tym samym leśnictwie i oddziale, lecz 50 m wyżej. Teren prawie płaski (nieznaczne nachylenie w kierunku południowo-wschodnim) na grzbiecie pasma biegnącego w kierunku z północnego zachodu na południowy wschód. Na powierzchni 100 m² 19 jodeł. Runo bardzo skąpe, podszycia brak.

Zdjęcie nr 3. Leśnictwo Majerz, oddział nr 12. Zwarty las jodłowy bez runa i podszycia na północnym stoku Malnika. Dno lasu gęsto usiane jodłowym igliwem oraz suchymi, opadłymi gałązkami. Na powierzchni 100 m² 23 jodły.

Zdjęcie nr 4. Oddział nr 13 w tym samym leśnictwie. Las jodłowy przerzedzony; na powierzchni 100 m² 6 jodeł starych, 2 młode,



Ryc. 1. Usytuowanie w okolicy Muszyny i Tylicza zdjęć fitosocjologicznych grzybów
 1 — tereny zalesione; 2 — numery zdjęć fitosocjologicznych
 Distribution of mycological records in the neighbourhood of Muszyna and Tylicz.
 1 — forest areas; 2 — number of records.

2 młode świerki i 1 leszczyna. Zdjęcie wykonane na stoku wschodnim, z odchyleniem ku południowi, prawie pod szczytem wzniesienia, 50 m wyżej aniżeli zdjęcie nr 2. Runo leśne obfite.

Zdjęcie nr 5. Leśnictwo Majerz, oddział nr 13. Fragment zwartego lasu jodłowego pomiędzy dwiema drogami leśnymi, pod szczytem grzbietu. Na powierzchni 100 m² 16 jodeł różnowiekowych i 1 świerk. Na szczycie grzbietu łąka, po przeciwnej stronie badanej powierzchni rozciągał się zwarty młodnik jodłowy. Zwarcie runa niewielkie, na dnie lasu dużo miejsca zajmowała odkryta ściółka złożona z igliwia oraz gałązek jodłowych. Wśród nich leżały rozrzucone (lub też tkwiły jeszcze w ściółce) liczne stare, zczerniałe, zupełnie wyschnięte zeszłoroczne owocniki dużych grzybów blaszkowych, należących między innymi do gatunku *Lactarius vellereus*.

Zdjęcie nr 6. Leśnictwo Mochnaczka, oddział nr 88. Stary, przerzedzony las jodłowy na południowo-wschodnim stoku Huzarów. Badany kwadrat umiejscowiony był w zakleszczeniu terenu o nachyleniu północnym. Na powierzchni 100 m² 4 stare jodły o średnicy do 40 cm i wysokości ponad 30 m. Podszycie bardzo skąpe, runo pokrywało ok. 50% powierzchni. W dwu miejscach, na dość dużej przestrzeni dno

lasu było nagie, pokryte jedynie jodłowym igliwem; w miejscach tych wyrastało kilka okazałych owocników *Oudemansiella platyphylla*.

Zdjęcie nr 7. Leśnictwo Majdan, oddział nr 5. Stary las jodłowy pod szczytem grzbietu pasma rozciągającego się między Popradem a granicą państwa i opadającego stromo w kierunku północno-wschodnim (ku Popradowi). Poniżej stromo nachylonej powierzchni zdjęcia rozciągała się schodząca aż ku rzece polana śródleśna. Las prześwietlony: na powierzchni 100 m² 3 stare, okazałe jodły oraz 3 jodły młode. W podszyciu 1 świerk i krzewy *Lonicera xylosteum*. Runo zwarte zajmowało 95% powierzchni. Wśród roślin zielnych przeważała paproć *Dryopteris filix-mas*. Dno lasu zarzucone było różnej wielkości głazami, porośniętymi prawie w zupełności wieloma gatunkami mchów i porostów. Płat, w którym wykonano zdjęcie, był prawdziwą „oazą grzybową”, gdyż otaczające go w bliższym i dalszym sąsiedztwie lasy jodłowe pozbawione były w tym okresie wszelkich grzybów kapeluszowych.

Zdjęcie nr 8. Leśnictwo Mochnaczka, oddział nr 89. Przerzedzony, lecz obficie odnawiający się las jodłowy z domieszką świerka. Na powierzchni 100 m² 3 stare jodły i dwa świerki. Podszycie lasu złożone z młodych jodeł, świerków i 2 krzewów jarzębiny. Obfite runo pokrywało 100% powierzchni. W runie przeważały: *Vaccinium myrtillus* i *Athyrium filix-femina*. Na powierzchni znaleziono również 3 gatunki mchów: *Entodon Schreberi*, *Dicranum fuscescens* i *Polytrichum attenuatum*.

Zdjęcie nr 9. Leśnictwo Powroźnik, oddział nr 121. Prześwietlony las jodłowy położony na zachodnim stoku pasma biegnącego z północy na południe od potoku Muszynka, przez wieś Wojkowa, do granicy państwa. W podszyciu lasu nieliczne krzewy: *Corylus avellana* i *Sorbus aucuparia*. Gęste runo pokrywało 90% powierzchni. Wśród mchów i wątrobowców zanotowano następujące gatunki: *Catharinea undulata*, *Ctenidium molluscum*, *Hylocomium splendens*, *Mnium affine*, *M. punctatum* i *Plagiochila asplenioides*.

Zdjęcie nr 10. Leśnictwo Powroźnik, oddział nr 125. Las jodłowy na wschodnim stoku analogicznego pasma biegnącego po przeciwnej stronie drogi do wsi Wojkowa. Na powierzchni 100 m² 4 stare jodły i 1 świerk. W obfitym podszyciu występowały młode jodły, świerk, jałowiec i brzoza (*Betula verrucosa*). Opodal badanej powierzchni znajdowała się niewielka łączka, stąd runo leśne posiadało domieszkę takich gatunków łąkowych jak: *Trifolium pratense*, *Primula elatior* i *Carlina acaulis*. Miejscami płaty ziemi obficie pokryte były mchem.

Zdjęcie nr 11. Leśnictwo Majerz, oddział nr 12. Las jodłowy na stoku Malnika, 100 m powyżej zdjęcia nr 3. Na powierzchni 100 m² 15 jodeł różnowiekowych oraz 7 starych, zmurszałych pniaków jodłowych, porośniętych mchami i porostami. Dno lasu nierówne, faliste,

z ubogim runem, obficie zarzucone było opadłymi gałązkami. W pobliżu niewielkie mokradło, stąd obfitość *Petasites officinalis* i *Equisetum silvaticum* w runie leśnym. W warstwie mchów zanotowano: *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium laetum*, *Polytrichum attenuatum* i *Plagiochila asplenioides*.

Zdjęcie nr 12. Leśnictwo Majerz, oddział nr 12. Płat położony w odległości ok. 100 m od zdjęcia nr 11. Gęsty młodnik jodłowy wyrastający na miejscu starego, wyrąbanego lasu. Na powierzchni 100 m² 1 stara jodła, 28 młodych, dość wysokich jodeł, oraz wiele starych, zmurszałych rozpadających się pni jodłowych. Podszycie lasu bardzo skąpe; runa brak zupełnie. Dno lasu pokryte igliwem i zarzucone suchymi gałązkami. Miejscami sterczały dość duże kamienie.

Zdjęcie nr 13. Leśnictwo Majerz, oddział nr 12. Las jodłowy na tym samym stoku Malnika, nieco dalej w kierunku południowo-wschodnim, 50 m poniżej poprzednich zdjęć. Las o podobnym charakterze jak w zdjęciu nr 11, lecz nieco suchszy. Na powierzchni 100 m² 12 jodeł; podszycie lasu skąpe. Na środku płatu liczne owocniki *Clitocybe inversa* (ponad 50 szt.) tworzyły regularne „czarcie koło” o średnicy ok. 180 cm.

Uwaga ogólna: Na podstawie wykonanych zdjęć nie można wyciągnąć wniosków dotyczących gatunków charakterystycznych dla lasów jodłowych. Zanotowano wprawdzie gatunki powtarzające się w 5 i 6 zdjęciach (*Cantharellus cibarius*, *Clavulina cristata*, *Mycena epipterygia*, *M. pura* i *Russula delica*), nie można ich jednak nazwać „charakterystycznymi” dla lasów jodłowych. *Mycena pura* np. spotykana jest powszechnie również w innych typach lasów iglastych czy liściastych. Natomiast w lasach jodłowych badanego terenu spotykano często takie gatunki, jak *Tricholoma saponaceum*, *Lactarius vellereus*, *Cystoderma carcharias*, *Ramaria abietina*, *Boletus erythropus*, czy *Amanitopsis vaginata*, które w zdjęciach powtarzały się najwyżej dwukrotnie lub też nie zostały wcale uchwycone. Zresztą i te ostatnie, choć pospolicie wyrastające w lesie jodłowym można znaleźć w różnych innych zbiorowiskach leśnych. Efemeryczny charakter owocników i ścisła ich zależność od sprzyjających warunków atmosferycznych sprawiają zatem, że wyróżnienie gatunków charakterystycznych jest możliwe po wykonaniu znacznie większych ilości zdjęć fitosocjologicznych.

GRZYBY W MALINIAKACH

W miejscach, gdzie las jodłowy częściowo wycięto, lub tam, gdzie drzewa rosły w luźnych skupieniach, wyrastały rośliny o charakterze światłolubnym, wśród których, oprócz różnych gatunków rodzaju *Rubus*, znaleziono następujące rośliny wyższe: *Asarum europaeum*, *Athyrium*

filix-femina, *Circaea lutetiana*, *Euphorbia amygdaloides*, *Fragaria vesca*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium Robertianum*, *Glechoma hederacea*, *Hypericum perforatum*, *Impatiens noli-tangere*, *Lonicera xylosteum*, *Lysimachia nummularia*, *Majanthemum bifolium*, *Oralis acetosella*, *Petasites albus*, *Phegopteris dryopteris*, *Primula elatior*, *Salvia glutinosa*, *Senecio Fuchsii*, *Urtica dioica*.

W opisanym zbiorowisku, które określić można nazwą „maliniaków”, dużą rolę odgrywały mchy i wątrobowce, miejscami obficie pokrywające ziemię. Wśród nich zanotowano następujące gatunki: *Cirriphyllum piliferum*, *Euhrychium Zetterstedtii*, *Hylocomium splendens*, *Mnium affine*, *M. punctatum*, *M. undulatum*, *Plagiothecium laetum*, *Polytrichum attenuatum*, *Rhitiadelphus triquetrus*, *Thuidium tamariscifolium* oraz *Lophocolea bidentata*, *Pellia epiphylla* i *Plagiochila asplenioides*.

Bez względu na to, czy opisane powyżej zbiorowisko roślin znajdowało się pod okapem rzadko rosnących drzew, czy też na odkrytych zrębach, panowały tu szczególne warunki ekologiczne, odmienne od warunków samego lasu. Rosnące w zwartym nieraz skupieniu wysokie pędy *Rubus idaeus*, *Impatiens noli-tangere* czy *Senecio Fuchsii* dawały głębokie ocienienie gleby, toteż stopień jej wilgotności był tu znacznie wyższy niż w samym lesie jodłowym. W tego rodzaju warunkach wyrastały nieraz specyficzne gatunki grzybów, których wyszukanie sprawiło niejednokrotnie wiele trudności, zwłaszcza na stokach pochyłych i wśród gleby miejscami rozkopanej wskutek wprowadzenia sztucznych zalesień.

Po rozchyleniu gęsto rosnących pędów wysokich bylin można było zauważyć, że ściółkę przerastały obficie strzępki grzybni zlepiając ze sobą butwiejące szczątki roślinne. Znalezione tu grzyby należały do gatunków bądź znajdowanych w lesie jodłowym, bądź też notowanych wyłącznie w maliniakach.

Wspólne gatunki maliniaków i lasów jodłowych

Ze względu na bliskość lasu większość grzybów znalezionych w maliniakach należała do gatunków wspólnych dla obu zbiorowisk roślinnych. Grzyby występujące tutaj można było na podstawie miejsca wyrastania zestawić w pewne grupy. Grzyby naziemne występujące na brzegach maliniaków, na pograniczu lasu i zrębu posiadały owocniki przeważnie o większych rozmiarach i mocniejszej budowie. Znalezione tutaj np. *Amanitopsis vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum*, *Russula foetens*, *R. nigricans*, *Stropharia aeruginosa* i in. W miejscach, gdzie zrzucano sterty odciętych gałęzi jodłowych, wyrastały obficie owocniki *Clitocybe hydrogramma* lub *Cl. gilva*, tworząc nieraz wyraźne „czarcie koła”. U nasady ściętych, na wół zmurszałych, ukrytych wśród

wysokich bylin pniaków jodłowych znajdowano szereg gatunków grzybów, jak np. *Lentinus adhaerens*, *Omphalina abiegna* lub *Pseudohydnum gelatinosum*.

Grzyby występujące w maliniakach w przeważającej liczbie należały do gatunków drobnych, delikatnych, wyrastających najczęściej w kępach mchów. Zanotowano tu szereg gatunków z rodzaju *Naucoria* (*N. cucumis*, *N. cerodes*), *Clavulina* (*C. cristata*, *C. cinerea* var. *gracilis*), *Cystoderma* (*C. carcharias*) oraz *Mycena* (*M. fibula*, *M. epipterygia*, *M. gracilis*, *M. pura*, *M. rosella*, *M. Swartzii*, *M. zephira*). Ostatni rodzaj reprezentowany był szczególnie licznie, przy czym jesienią można było często znaleźć kapelusiki jego przedstawicieli obficie pokryte przez *Spinellus macrocarpus*.

Grzyby znalezione wyłącznie w maliniakach

Wyłącznie w maliniakach znajdowano grzyby przeważnie typowe dla miejsc wilgotnych. Wyrastały na ziemi u nasady łądy wysokich roślin zielnych lub też na leżących na ziemi różnych szczątkach roślinnych: starych pędach, kawałkach drewna, zmurszałych gałązkach itp. Z najbardziej interesujących gatunków można tu wymienić *Pterula multifida*, znaną w sierpniu 1962 r. w leśnictwie Majerz (fot. 5 i 6). Tworzyła dość zwarty płat złożony z kilkuset bardzo delikatnych owocników, które po zerwaniu od razu traciły swą jędrność. Okres jej wegetacji trwał około 2 tygodni. *Pterula multifida* jest gatunkiem dość rzadkim w Europie.

Do gatunków stosunkowo rzadkich można zaliczyć również *Deconica crobula* i *Crepidotus luteolus*. Pierwszy z nich znajdowany był wyłącznie na obumarłych pędach *Rubus*, drugi na szczątkach wysokich roślin zielnych i niektórych krzewów, w szczególności na *Rubus*, *Senecio* i *Urtica*. Oba gatunki odznaczały się zarówno drobnymi rozmiarami, jak i delikatną budową.

Z wnętrzników znalezionych wyłącznie w maliniakach wymienić można 3 gatunki: dość pospolicie wyrastający również i na innych wilgotnych stanowiskach *Crucibulum laeve*, rzadszy od niego *Sphaerobolus stellatus*, oraz stwierdzony po raz pierwszy w Polsce *Lycoperdon pedicellatum* var. *areolatum*, charakteryzujący się powierzchnią owocnika, na której po odpadnięciu exoperidium zaznaczają się wyraźne areole.

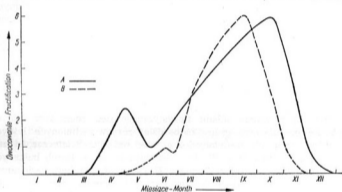
Z grupy workowców rozwijających się w maliniakach zwłaszcza jesienią zanotowano *Helotium scutula*, którego drobne, żółte miseczki obficie pokrywały zasypane częściowo ziemią obumarłe pędy różnych roślin zielnych.

PORÓWNANIE MIKOFLORY LASÓW JODŁOWYCH MUSZYNY
Z LASAMI BUKOWYMI RABSZTYNA I MACIEJOWEJ

Kilkuletnie obserwacje wykonane w zespołach leśnych *Fagetum carpaticum* w Rabszynie (pow. Olkusz) i Maciejowej (pow. Nowy Sącz) — (Gumińska 1962) oraz kilkuletnie badania w lasach jodłowych okolic Muszyny umożliwiają porównanie flory grzybów obu tych zbiorowisk leśnych.

Porównanie rytmiki owocowania grzybów

Celem porównania rytmiki owocowania grzybów w lesie jodłowym i bukowym przedstawiono na wykresie (ryc. 2) przebieg owocowania w ciągu całego roku. Dla wykazania obfitości owocowania przyjęto



Ryc. 2. Porównanie rytmiki owocowania grzybów naziemnych w lesie jodłowym Pasma Dubnego (A) i bukowym z Beskidu Sądeckiego (B). Stopnie owocowania: 1 — owocowanie znikome; 2 — owocowanie słabo umiarkowane; 3 — owocowanie umiarkowane; 4 — owocowanie dość obfite; 5 — owocowanie obfite; 6 — owocowanie bardzo obfite (maksimum owocowania)

The comparison of rhythm of fructification of fungi growing on the ground: (A) in the fir forests (near Muszyna) and (B) in the beech forests (Beskid Sądecki Mountains). Rate of fructification:

1 — minimal fructification; 2 — moderate fructification; 3 — a little more than moderate fructification; 4 — rather abundant fructification; 5 — abundant fructification; 6 — very abundant fructification (maximal).

6-stopniową skalę, w której w sposób umowny oznaczono stopnie owocowania od minimalnego aż do maksymalnego. Na przebiegu obu krzywych można zauważyć różnice w owocowaniu wiosennym i jesiennym:

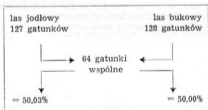
Wiosna: Owocowanie grzybów w lesie bukowym rozpoczynało się późno: dopiero w połowie czerwca można było znaleźć nieliczne owocniki

naziemnych grzybów kapeluszowych. Natomiast w lesie jodłowym owocowanie grzybów rozpoczynało się na wiosnę wcześniej niż w buczynie. Już z chwilą ustąpienia pokrywy śnieżnej można było znaleźć (nieliczne wprawdzie) owocniki grzybów kapeluszowych. Istotną różnicą w owocowaniu było wystąpienie w lesie jodłowym wyraźnego aspektu wiosennego (kwiecień, maj), na który złożyły się typowo wiosenne, krótkotrwałe gatunki, jak *Morchella conica*, *Pseudohiatula conigena* var. *esculenta* czy *Discina ancilis*.

Jesień: Okres maksymalnego owocowania grzybów w jesieni następował w lesie jodłowym później niż w bukowym. Przeciętnie różnica ta wynosiła 2—3 tygodnie. W zależności od roku najobfitsze owocowanie grzybów w buczynie zanotowano z początkiem lub około połowy września, w lesie jodłowym natomiast z końcem września lub w połowie października. Zwraca również uwagę różnica w późnojesiennych aspektach: w lesie bukowym wegetacja grzybów kończyła się niemal zupełnie z chwilą opadnięcia liści z drzew, natomiast w jodłowym obserwowano grzyby przez cały listopad, aż do wystąpienia pierwszych opadów śnieżnych.

Porównanie składu florystycznego

Celem porównania składu florystycznego obu zbiorowisk leśnych wybrano przykładowo grupy najbardziej rozpowszechnionych leśnych grzybów (wyłącznie naziemnych), a więc rodziny: *Boletaceae*, *Agaricaceae* i *Cantharellaceae*. W ciągu 3-letnich badań w lasach bukowych Rabsztyna i Maciejowej znaleziono 128 gatunków grzybów naziemnych należących do wymienionych rodzin; z tych samych rodzin w lasach jodłowych w okolicach Muszyny zanotowano w ciągu 3 lat — 127 gatunków. Ilość gatunków jest więc w jednym i drugim przypadku prawie taka sama. W obu listach florystycznych zanotowano 64 gatunki wspólne, co w przeliczeniu na procenty wynosi około 50%, a więc przeciętnie co drugi gatunek jest taki sam.



Procentowe porównanie składu florystycznego grzybów lasów jodłowych i bukowych.

Gatunki wspólne dla lasów jodłowych i bukowych można zestawić w trzy grupy:

1. Przede wszystkim zwracały uwagę te grzyby, które w obu zbiorowiskach leśnych występowały obficie. Były to gatunki: *Amanitopsis vaginata*, *Laccaria amethystina*, *L. laccata*, *Lactarius vellereus*, *Mycena pura*, *Naematoloma fasciculare* i *N. sublateralium* (przy ściętych pniach buków i jodeł), *Russula nigricans* oraz *Xerocomus chrysenteron*. Wymienione gatunki wspólne są to na ogół grzyby rosnące również w innych typach lasów, np.

Amanitopsis vaginata: w lasach sosnowych (Haas 1933; Wojewoda 1960), w grądach (Lisiewska 1961), w lasach świerkowych (Skirgiełło 1950) i dębowych (Ubrizy 1943).

Laccaria amethystina: w lasach sosnowych (Kreisel 1957; Wojewoda 1960) i w olszynkach (Domański i in. 1963).

Laccaria laccata: w lasach świerkowych (Skirgiełło 1950), sosnowych (Haas 1933), dębowych (Kreisel 1957) i wśród krzewinek *Salix herbacea* w Alpach (Friedrich 1942).

Mycena pura: w olszynkach (Domański i in. 1963), w lasach sosnowych (Wojewoda 1960), w grądach (Lisiewska 1961), w borach mieszanych i innych lasach (Nespiak 1959).

Xerocomus chrysenteron: w lasach sosnowych (Kreisel 1957), świerkowych (Skirgiełło 1946 i 1950), w grądach (Nespiak 1959; Lisiewska 1961).

2. Drugą grupę grzybów wspólnych tworzyły te gatunki, które w jednym zbiorowisku leśnym wyrastały obficie, a w drugim sporadycznie:

Pospolite w lasach bukowych (rzadkie w jodłowych): *Craterellus cornucopioides*, *Russula alutacea*, *Boletus calopus*, *Tricholoma sulphureum*.

Pospolite w lasach jodłowych (rzadkie w bukowych): *Clitocybe inversa*, *Lactarius deliciosus* i *L. salmoneus* (w buczynach jedynie w tych miejscach, gdzie w domieszce rosły świerki).

3. Trzecia grupa gatunków wspólnych były to grzyby, które w obu zbiorowiskach leśnych owocowały umiarkowanie lub nielicznie. Tu należała przeważająca część wszystkich grzybów wspólnych.

Gatunki różne dla obu zbiorowisk leśnych były to przeważnie grzyby znajdujące w małych ilościach, sporadycznie lub jednorazowo. Tylko niewielka liczba grzybów owocowała w jednym lesie obficie, nie występując zupełnie w drugim, np.:

W lasach jodłowych brak było tak bardzo rozpowszechnionego w buczynach gatunku, jakim jest *Amanita phalloides*. Na terenie obserwowanych lasów nie znaleziono ani jednego okazu, podczas gdy w tym samym czasie, w lasach bukowych na sąsiednich wzgórzach okolic Muszyny grzyb ten owocował w dużej ilości. Jeden tylko raz, w połowie

września znaleziono w jodłowym lesie w okolicy Muszyny mały okaz *Amanita phalloides* subsp. *verna*. Być może, że brak muchomora zielonawego na terenie badanych lasów był zjawiskiem przypadkowym, ponieważ w literaturze znajdujemy również notatki o innych stanowiskach tego grzyba, np. lasy sosnowe (Wojeвода 1960), świerkowe (Smar da 1962), grądy (Nespiak 1959, Lisiewska 1961). Smar da (1962) w szczegółowej rozprawie na temat ekologii *Amanita phalloides* podaje, że na 140 stanowisk tego grzyba stwierdził:

63 stanowiska	—	w lasach liściastych
40 stanowisk	—	w lasach mieszanych
37 stanowisk	—	w lasach iglastych

Haas (1933) w swojej pracy o grzybach różnych zbiorowisk leśnych Wirtembergii wymienia *Amanita phalloides* jako grzyb typowy wyłącznie dla lasów liściastych (bukowe, bukowo-dębowe i bukowo-brzozone); nie znalazł go w żadnym z badanych lasów iglastych (sosnowych, świerkowo-jodłowych, sosnowo-modrzewiowych). Bohus i Babos (1960) w swojej pracy o grzybach lasów liściastych na Węgrzech zaliczają ten gatunek do grupy grzybów tzw. „obojętnych” pod względem przynależności do określonego zespołu roślin wyższych i wymieniają go w różnych zespołach lasów liściastych.

Na terenie badanych lasów jodłowych brak było również częstych towarzyszy buczyn: *Oudemansiella radicata* i *Marasmius alliaceus*. Nie zanotowano też występujących w buczynach miejscami dość obficie: *Mycena crocata* i *Hygrophorus eburneus*.

W lasach bukowych brak było przede wszystkim wiosennego aspektu, na który składają się *Morchella conica*, *Discina ancilis* i in. Nie zanotowano występowania rodzaju *Elaphomyces* ani też innych grzybów podziemnych, co nie wyklucza możliwości znalezienia ich na terenie innych lasów bukowych (Lisiewska 1963). Brak też było w buczynach *Porphyrellus porphyrosporus*, *Hygrophorus pudorinus*, *Macrocystidia cucumis* i *Mycena zephira*, które dość często znajdowane były w lasach jodłowych.

Oczywiście porównanie flory grzybów obu tych zbiorowisk leśnych ma charakter bardzo ogólny. Nie brano tu pod uwagę różnic siedliskowych ani hipsometrycznych. Niemniej porównanie to daje pewien ogólny obraz, a dalsze dokładniejsze tego rodzaju zestawienia mogą w przyszłości pozwolić na wyciągnięcie odpowiednich wniosków.

WYKAZ GRZYBÓW ZEBRANYCH NA TERENIE LASÓW JODŁOWYCH W OKOLICY MUSZYNY

(Przyjęte skróty: leśnictwo Majerz = Mj., leśnictwo Mochnaczka = Mj., leśnictwo Powroźnik = Po., leśnictwo Majdan = Mn.)



Fot. 1. Fragment wnętrza badanych lasów jodłowych w okolicy Muszyny
Interior of a fir forest near Muszyna.



Fot. 2. *Elaphomyces asperulus* Vitt. Owocniki
Fruit-bodies.

PHYCOMYCETES

MUCORALES

Spinellus macrocarpus (Corda) Karst.

Na owocnikach różnych gatunków rodzaju *Mycena*, sporadycznie. Mj.

Sporodinia grandis Link.

Na owocnikach różnych gatunków grzybów blaszkowych, w szczególności na *Tricholoma* i *Russula*. Pojawiał się nie corocznie (obficie w 1963 roku). Mj.

ASCOMYCETES

PLECTASCALES

Elaphomyces asperulus Vitt.

Owocniki podziemne występowały przez cały rok w ściółce leśnej, dość obficie, lecz nie w każdym roku jednakowo (fot. 2). Mo. (det. A. Skirgiello).

Elaphomyces muricatus Fr.

Owocniki podziemne znalezione tylko jeden raz pod koniec października w lesie jodlowym leśnictwa Mo. Jest to drugie stanowisko tego gatunku w Polsce. Po raz pierwszy zebrany został w powiecie wielickim (Czasław na Tuszynie) przez Roupperta w 1908 r., w lesie sosnowym (Rouppert 1912; Skirgiello; Wosińska 1963).

SPHAERIALES

Byssonectria luteovirens (Fr.) Moravec.

Dobrze rozwinięte stadium workowe na owocnikach różnych grzybów z rodzaju *Russula*, sporadycznie. Mo. i Mj.

Rosellinia thelena (Fr.) Rabenh.

Raz jeden na leżących na ziemi wilgotnych gałązkach jodlowych. Gałązki zlepione były brunatną grzybnią, na której występowały otocznie. Mj.

CLAVICIPITALES

Cordyceps capitata (Hol. ex Fr.) Link.

Na owocnikach *Elaphomyces asperulus* znaleziono w 1960 r. trzy okazy występujące pośród licznych owocników *Cordyceps ophioglossoides*. Mo. Gatunek rzadki w Polsce (Skirgiello, Wosińska 1963).

Cordyceps ophioglossoides (Ehrh. ex Fr.) Link.

Na podziemnych owocnikach *Elaphomyces asperulus* i *E. muricatus*,

dość obficie, lecz niejednakowo w każdym roku. W 1960 r. pojawił się w badanych lasach leśnictwa Mo. obficie, w następnym roku było go znacznie mniej, natomiast w roku 1962, pomimo poszukiwań, znaleziono tylko jeden okaz.

Cordyceps specophila (Klotsch.) Berk. et Curt.

Kilkakrotnie znaleziono jedynie stadium konidialne na martwych osach leżących w ściółce lasu jodłowego. Mj.

HELOTIALES

Helotium scutula (Pers.) Karst.

Na obumarłych pędach dużych roślin zielnych, w szczególności na *Urtica dioica*; dość obficie w maliniakach na terenie lasów jodłowych. Mj.

Mitruła cucullata (Batsch.) Fr.

Na starych, opadłych igłach jodłowych, w dużej ilości (ponad 500 szt.), w jednym tylko miejscu, Po. (zdjęcie nr 9). Gatunek rzadki w Polsce. Notowany również na opadłych igłach świerkowych (Schroeter 1908) i sosnowych (S m a r d a 1960).

PEZIZALES

Discina ancilis Pers.

Na odsłoniętej ziemi i przy korzeniach ściętych pniaków jodłowych. Znajdowany sporadycznie, tylko w połowie maja. Po.

Geopyxis carbonaria (Alb. et Schw. ex Fr.) Sacc.

Na starym wypalenisku w lesie jodłowym. Tylko jeden raz. Mj.

Helvella crispa Fr. ex Scop.

Jeden raz w ściółce leśnej. Mo.

Lachnea hemisphaerica (Fr. ex Wigg.) Gill.

W ściółce leśnej sporadycznie. Po.

Lachnea scutellata (L. ex Fr.) Gill.

Na wilgotnych ścieżkach leśnych w lesie jodłowym, dość często. Mj.

Leptopodia elastica (Bull.) Boud.

W ściółce leśnej, sporadycznie. Mo.

Morchella conica Pers.

W ściółce leśnej, pojedynczo, tylko wczesną wiosną. Mo. (fot. 3).

Otidea onotica (Pers.) Fuck.

W ściółce leśnej, sporadycznie. Mo. i Po.

Peziza aurantia Pers. ex Fr.

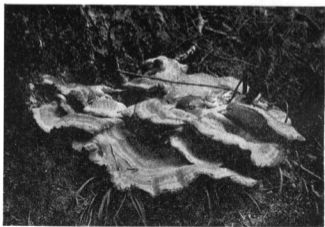
Przy drodze leśnej, sporadycznie. Mj.

Plicaria badia Pers.

W ściółce leśnej i w maliniaku, znaleziony dwukrotnie. Mo. i Mj.



Fot. 3. *Morchella conica* Pers. Z lasu
jodłowego (leśn. Mochnaczka)
From a fir forest; forest-district
Mochnaczka.



Fot. 4. *Bondarzewia montana* (Quél.) Sing. U podstawy pnia żyjącej jodły
(leśn. Majerz)
Growing at the lower part of the trunk of a living fir tree; forestry Majerz.

BASIDIOMYCETES

APHYLLOPHORALES

Aleurodiscus amorphus (Pers. ex Fr.) Rabh.

Na gałązkach jodlowych, dość często spotykany na całym terenie badanych lasów.

Amyloporia lenis (Karst.) Bond. et Sing.

Na spróchniałym drewnie jodlowym. Mj. Det. S. Domański.

Bjerkandera adusta (Willd. ex Fr.) Karst.

Na ściętym pniu jodlowym, Mo. Det. S. Domański.

Bondarzewia montana (Quél.) Sing.

Dwukrotnie u nasady pni żyjących jodeł. Mj. (fot. 4). Det. S. Domański. Owocniki jednoroczne, występują pasożytniczo na korzeniach przede wszystkim jodły, lecz znajdowane były również na świerkach i choinach kanadyjskich (Kreisel 1961). Jest to gatunek w Polsce rzadki. Z najbliższych okolic Polski znany jest z Czechosłowacji (Kubička 1960; Pilát 1936—42; Skirgiełło 1950), Związku Radzieckiego (Bondarcew 1953) i Niemiec (Kreisel 1961). Kreisel (1961) podaje, że gatunek ten osiąga w Niemczech środkowych północną granicę swojego zasięgu.

Clavariadelphus truncatus (Quél.) Donk

Kilkakrotnie w ściółce lasu jodłowego. Mo.

Clavulina cinerea (Fr.) Schr. var. *gracilis* Rea

W ściółce lasu jodłowego, sporadycznie. Mo. i Mj.

Clavulina cristata (Fr.) Schr.

Wszędzie dość pospolity, w ściółce leśnej.

Clavulina rugosa (Fr.) Schr. var. *alcyonaria* Corner

Najczęściej wśród kęp mchów lub w zwartym skupieniu runa leśnego. Dość często, Mo. i Mj.

Coriolrellus serialis (Fr.) Murr. f. *resupinatus* Bourd. et Galz.

Na spróchniałym drewnie jodlowym w leśnictwie Mj. Det. S. Domański.

Corticium confluens (Fr.) Fr.

Zarodniki szeroko elipsoidalne, bezbarwne, jakby delikatnie brodawkowane, o wymiarach $7-10,5 \mu \times 5-7 \mu$. Na spróchniałym drewnie jodlowym w leśn. Mj. Det. S. Domański.

Craterellus cornucopioides (L.) Fr.

W ściółce lasu jodłowego, dość rzadko. Mo. i Mj.

Cristella candidissima (Schw.) Donk. ap. W. B. Cooke

Na spróchniałym drewnie jodlowym w leśn. Mj. Det. S. Domański.

Daedalea confragosa Bolt. ex Fr.

- Na gałązkach jodłowych. Mj. Rev. S. Domański.
Fibuloporia mollusca (Pers. sensu Bres.) Bond. et Sing.
 Na próchniejącym pniu jodłowym w leśn. Mj. Det. S. Domański.
Fomitopsis pinicola (Swartz ex Fr.) Karst.
 Na powalonym pniu jodły. Mj. Det. S. Domański.
Ganoderma applanatum (Pers. ex Wallr.) Pat.
 Na pniu jodłowym, Mj.
Gloeocystidiella citrinum (Pers.) Donk
 [= *Gloeocystidium alutaceum* (Schrad. ex Bres.) Bourd et Galz.]
 Na drewnie jodłowym w leśnictwie Mj. Det. S. Domański.
Gloeocystidiellum ochraceum (Fr. ex Fr.) Donk
 Zarodniki podłużno-elipsoidalne, bezbarwne, gładkie, nieameloidalne, o wymiarach 5—6 (—7) μ \times 3—3,5 μ . Gloeocystydy nieliczne, lekko żółtawe. Na próchniejącym drewnie jodłowym. Mj. Det. S. Domański.
Gloeophyllum abietinum (Bull. ex Fr.) Karst.
 Na gałązkach jodłowych. Mj. Det. S. Domański.
Gloeophyllum sepiarium (Wulf. ex Fr.) Karst.
 Na drewnianym mostku, przy drodze w lesie jodłowym. Mj. Rev. S. Domański.
Gloeoporus amorphus (Fr.) Clem. et Shear.
 Na pniu jodłowym. Mj. Det. S. Domański.
Hericium clathroides (Pall. ex Fr.) Pers.
 [= *Hericium alpestre* Pers. sensu Bres.]
 Owocniki w zarysie koliste, białe. Kolce dość krótkie, ustawione we wszystkich kierunkach, nawet ku górze. Zarodniki bezbarwne, kuliste, o średnicy przeciętnie 4,5—6,5 μ , z dużą kroplą tłuszczową wewnątrz. Znaleziony dwukrotnie na żywej jodle i na ściętym pniu jodłowym. Po.
 Gatunek rzadki, jakkolwiek rozprzestrzenienie jego jest dosyć rozległe: Alpy, Karpaty, Kaukaz, Syberia, Daleki Wschód, Ameryka Północna (Kreisel 1961). W krajach sąsiednich notowany był: w Czechosłowacji (Pilát 1931 i 1959) — 4 stanowiska, w Niemczech (Kreisel 1961) — podawany jako bardzo rzadki (prawdopodobnie 1 stanowisko), w Związku Radzieckim (Nikołajewa 1961) — 3 stanowiska.
Heterobasidion annosum (Fr.) Bref.
 Kilkakrotnie na drewnie jodłowym. Mj. i Mo. Det. S. Domański.
Hirschioporus fusco-violaceus (Ehrenb. ex Fr.) Donk
 Na gałązce jodłowej. Mj. Det. S. Domański.
Hydnum repandum Fr. ex L.
 Dość powszechnie na całym obszarze badanych lasów.
Hymenochaete mougeotii (Fr.) Masee.

Na korze ściętego pnia jodłowego. Mo. Det. S. Domański.
Ischnoderma resinorum (Fr.) Karst.

Na pniu ściętej jodły. Mo. Rev. S. Domański.

Odontia barba-jovis Fr. subsp. *abieticola* Bourd. et Galz.

Zarodniki elipsoidalne, bezbarwne, gładkie, o wymiarach $5-7\mu \times 3-3,5$ (-4) μ . Cystydy $4-6\mu$ szerokie, bez inkrustacji, przeważnie równogrube, skupione w szczytowej wiązce wystającej na szczycie brodaweczki. Na spróchniałym drewnie jodłowym. Mj. Det. S. Domański.

Osmoporus odoratus (Wulf. ex Fr.) Sing.

Na ściętym pniu jodły. Mj. Rev. S. Domański.

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat.

Tylko raz, u nasady pnia jodły. Mj.

Phylacteria terrestris (Ehrh. ex Fr.) Pat.

Dno lasu jodłowego. Mo.

Pterula multifida Fr.

Owocniki o wysokości do 11 cm, barwy piaskowej, u podstawy ciemniejsze, tworzyły zwarte skupienia (fot. 5 i 6). Trzonek o grubości $1-1,5$ mm przechodził w obfite, sztydlaste rozgałęzienia. Po wyschnięciu owocniki stawały się rogowate, brunatne, o szczytach jaśniejszych. Zarodniki bezbarwne, owalne, o przeciętnych wymiarach $6,5\mu \times 3,3\mu$.

Grzyb ten pojawił się tylko raz u podstawy wysokich bylin, wśród zarosli malinowych na skraju lasu jodłowego tworząc zwarty płat zawierający kilkaset owocników, których okres wegetacji trwał ok. 2 tygodnie. Mj. Rev. A. Pilát. Jest to gatunek w Polsce rzadki; znany z Europy i Północnej Afryki (Pilát 1958 i 1959 b).

Radulum orbiculare (Fr.) Fr.

Zarodniki o wymiarach $8,5-10,5\mu \times 3\mu$. Strzępki o grubości $2-3\mu$, cienkościenne, ze sprzązkami. Na gałązkach jodłowych. Mo. Det. S. Domański.

Ramaria abietina Fr.

Dość często w ściółce lasu jodłowego. Mo.

Ramaria aurea (Fr.) Quél.

Znaleziony kilkakrotnie. Mj.

Ramaria formosa (Fr.) Quél.

Dość często w lesie jodłowym. Po.

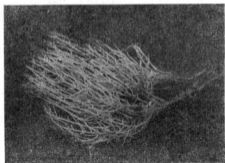
Sarcodon violascens (Fr.) Quél. sensu Konr. et Moub.

Zarodniki bezbarwne, prawie kuliste lub nieznacznie elipsoidalne, delikatnie brodawkowane, o wymiarach $3,5-4\mu \times 3-3,5\mu$. Strzępki o grubości $3,5-9\mu$, cienkościenne, bezbarwne, septowane, bez sprzążek. Las jodłowy. Mj. Det. S. Domański.

Stereum Chailletii (Pers. ex Fr.) Fr.



Fot. 5



Fot. 6

Fot. 5, 6. *Pterula multifida* Fr. 5 — Skupienie owocników w gęstwinie pędów wysokich roślin zielnych (leśn. Majerz); 6 — Owocnik z maliniaków (Majerz)
 5 — Growing among stalks of high herb plants; forestry Majerz; 6 — Fruit-body in a raspberry bush; forestry Majerz.

Cystydy wrzecionowate, jasnobrunatne, na szczycie szorstkie, niewyraźnie strefowane, bardzo liczne, nieznacznie wystające ponad podstawki. Na drewnie jodłowym. Mj. Det. S. Domański.

Trametes versicolor (L. ex Fr.) Pil.

Często spotykany na drewnie jodłowym. Rev. S. Domański.

Tyromyces caesius (Schrad. ex Fr.) Murr.

Na drewnie jodłowym. Mj. Rev. S. Domański.

Tyromyces cinerascens (Bres.) Bond. et Sing.

Na spróchniałym drewnie jodłowym. Mo. Det. S. Domański.

Tyromyces stipticus (Pers. ex Fr.) Kotl. et Pouz.

Na drewnie jodłowym. Mj. Det. S. Domański.

BOLETALES

Boletus calopus Fr.

Znaleziony tylko raz. Mj.

Boletus edulis Bull. ex Fr.

Sporadycznie. Mj.

Boletus erythropus (Fr. ex Fr.) Pers.

Często spotykany w ściółce. Mj.

Paxillus atrotomentosus (Batsch. ex Fr.) Fr.

Na ściętych pniach jodłowych i na ziemi u ich podstawy, dość obficie, lecz w jednej tylko części lasu na przestrzeni ok. 400 m². Mo. Gatunek ten pojawiał się corocznie na tych samych miejscach przez wszystkie lata obserwacji.

Porphyrellus porphyrosporus Fr.

Dość częsty na całym obszarze badanych lasów. Gatunek występujący w Polsce dość rzadko, przeważnie na południu, w górach (Skirgiello 1960).

Suillus piperatus (Bull. ex Fr.) Kuntze

Sporadycznie, na skraju lasów. Mj. i Po.

Tylopilus felleus (Bull. ex Fr.) Karst.

U nasady pni ściętych jodeł, sporadycznie. Mo.

Xerocomus badius Fr. ex L.

Sporadycznie na całym obszarze badanych lasów.

Xerocomus chrysenteron (Bull. ex Fr.) Quél.

Wszędzie pospolicie.

AGARICALES

Agaricus augustus Fr.

Tylko raz w lesie jodłowym. Mn.

Agaricus silvaticus Secr. ex Schaeffer.

Kilkakrotnie, w lesie. Po.

Agaricus silvicola (Vitt.) Sacc.

- W lesie jodłowym. Mj.
- Amanita citrina* (Schaeff.) Gray
Dość często, w lesie. Po.
- Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Hooker
Sporadycznie. Po. i Mo.
- Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Hooker var. *aureola* Kalchbr.
Tylko raz. Po.
- Amanita pantherina* (DC. ex Fr.) Secr.
Wszędzie dość pospolity.
- Amanita pantherina* (DC. ex Fr.) Secr. var. *abietum* Gilbert.
Kilkakrotnie, w ściółce lasu jodłowego. Mo.
- Amanita phalloides* subsp. *verna* (Lam.) Winter
Tylko raz, przy drodze w lesie jodłowym. Mj.
- Amanita rubescens* (Pers. ex Fr.) Gray
Wszędzie dość pospolity.
- Amanita spissa* var. *ampla* (Pers.) Veselý
Tylko raz. Mo.
- Amanitopsis vaginata* (Bull. ex Fr.) Quéf.
Pospolicie.
- Armillariella mellea* (Vahl. in Fl. Dan. ex Fr.) Karst.
Przy pniach ściętych jodeł, dość pospolicie w całym terenie badanych lasów. Grzyb ten pojawiał się w różnych latach z różną obfitością, przy czym jest rzeczą interesującą, że obfitość jego owocowania nie zawsze harmonizowała z ogólnym stanem owocowania grzybów w danym roku. Dowodem na to jest fakt, że na terenie badanych lasów opieńka pojawiła się w roku 1960 bardzo obficie (również i w sąsiednich innych typach lasów), pomimo że rok ten nie był sprzyjający dla owocowania grzybów. Natomiast w roku 1962 opieńki było w lesie jodłowym bardzo mało, pomimo że rok ten był korzystny dla owocowania wielu gatunków grzybów, które pojawiły się obficie.
- Cantharellus cibarius* Fr.
Wszędzie pospolicie.
- Cantharellus cibarius* Fr. var. *amethysteus* Quéf.
Dość często spotykany. Po. i Mj.
- Cantharellus tubaeformis* Bull. ex Fr.
Wśród mchów, gromadnie, lecz tylko miejscami. Mo.
- Clitocybe gilva* (Fr. ex Pers.) Quéf.
Sporadycznie, w miejscach, gdzie w domieszce lasu występował świerk. Mo.
- Clitocybe hydrogramma* (Bull. ex Fr.) Sing.
Tylko w jednym miejscu. Gromadnie. Mj.
- Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff. ex Fr.) Quéf.

Wszędzie pospolity.

- Clitocybe inornata* (Sov. ex Fr.) Gill.
Nielicznie. Mo.
- Clitocybe inversa* (Scop. ex Fr.) Quél.
Nielicznie. Mo.
- Clitocybe nebularis* (Batsch. ex Fr.) Quél.
Tylko raz. Mj.
- Clitocybe odora* (Bull. ex Fr.) Quél.
Sporadycznie. Mj.
- Clitocybe pithyophila* (Secr.) Gill.
Sporadycznie. Mo.
- Clitopilus prunulus* (Scop. ex Fr.) Quél.
Tylko dwa razy. Po.
- Collybia butyracea* (Bull. ex Fr.) Quél.
Sporadycznie. Mo.
- Collybia confluens* (Pers. ex Fr.) Quél.
Sporadycznie. Po.
- Collybia maculata* (Alb. et Schw. ex Fr.) Quél.
Bardzo rzadko. Mj.
- Collybia peronata* (Bolt. ex Fr.) Sing.
Nielicznie. Po.
- Collybia tuberosa* (Bull. ex Fr.) Quél.
Skleroty ukryte dość głęboko w ściółce lasu jodłowego. Miejscami dość licznie. Mo.
- Cortinarius (Dermocybe) phoeniceus* (Bull.) ex Maire
Kilka okazów. Mo.
- Cortinarius (Dermocybe) sanguineus* (Wulf. ex Fr.) Rick.
Sporadycznie. Mo.
- Cortinarius (Hydrocybe) bicolor* (Cke.)
Sporadycznie. Mo.
- Cortinarius (Hydrocybe) hinnuleus* (Fr.)
Tylko raz, na skraju lasu. Mj.
- Cortinarius (Hydrocybe) obtusus* (Fr.) Fr.
Nielicznie. Mo.
- Cortinarius (Hydrocybe) paleaceus* (Fr.)
Tylko raz. Mo.
- Cortinarius (Myxaciium) mucifluus* (Fr.) Wünsche
Sporadycznie. Mo.
- Cortinarius (Phlegmacium) variicolor* (Pers. ex Fr.) Fr.
Sporadycznie. Mo.
- Crepidotus luteolus* (Lamb.) Sacc.
Tylko raz, w ilości kilkunastu owocników na starych, obumarłych

pędach jeżynowych i cienkich gałązkach jodlowych, w maliniakach pośród lasów jodlowych. Mo.

Gatunek ten rozprzestrzeniony jest w całej strefie umiarkowanej północnej półkuli, jakkolwiek wszędzie jest dość rzadki (Pilát 1948).

Cystoderma amiantinum (Scop. ex Fr.) Fay.

Dość często na całym terenie.

Cystoderma carcharias (Pers. ex Secr.) Fay.

Wszędzie pospolicie.

Cystoderma granulosum (Batsch. ex Fr.) Fay.

Tylko raz w lesie jodlowym z domieszką świerka. Po.

Deconica crobula (Fr.) Romagn.

Drobny, delikatny grzyb wyrastający na obumarłych, leżących na ziemi pędach jeżynowych, pojedynczo lub po kilka okazów obok siebie. Znajdowany wyłącznie wśród maliniaków, sporadycznie. Mj.

Jest to gatunek dość rzadki. W Polsce znany z kilkunastu stanowisk leżących w różnych stronach kraju.

Galera tenera Fr. f. *tenella* sensu Lange

Na spróchniałym drewnie, nielicznie. Mj.

Galerina mniophila (Lasch. ex Fr.) Kühn.

Wśród mchów, w lesie jodlowym. Po.

Galerina sideroides (Fr. sensu Ricken) Kühn.

Na ziemi, sporadycznie w lesie jodlowym i w maliniakach. Mo. Mj.

Gymnopilus hybridus (Fr.) Sing.

Na ściętym pniu jodły kilkanaście owocników. Mj.

Gatunek bardzo podobny do *Gymnopilus penetrans*, lecz blaszki jego nie plamią się rdzawo po dotknięciu.

Gymnopilus penetrans (Fr.) Murr.

Na pniu ściętej jodły, nielicznie. Mo.

Hygrocybe coccinea (Schaeff. ex Fr.) Karst.

Na łące pod lasem jodlowym, sporadycznie. Mj.

Hygrocybe psittacina (Schaeff. ex Fr.) Karst.

Na łące pod lasem jodlowym, nielicznie. Mj.

Hygrocybe punicea (Fr.) Karst.

Na łące pod lasem jodlowym, dość często. Mj. i Mo.

Hygrophoropsis aurantiaca Fr. ex Wulf.

[= *Cantharellus aurantiacus* (Wulf.) Fr.]

Kilkakrotnie. Po.

Hygrophorus chrysodon (Batsch.) Fr.

Sporadycznie. Mo.

Hygrophorus pudorinus Fr.

Dość powszechnie, zwłaszcza późną jesienią. Po. i Mo.

Hygrophorus tephroleucum (Pers.) Fr.

- Wśród mchów. Nielicznie. Mo.
- Inocybe fastigiata* (Schaeff. ex Fr.) Quél.
Sporadycznie. Mo.
- Inocybe geophylla* (Sov. ex Fr.) Quél.
Wszędzie pospolicie.
- Inocybe umbrina* Bres.
Bardzo rzadko. Mo.
- Laccaria amethystina* (Bolt. ex Fr.) Berk. et Br.
Na ziemi i przy ściętych pniach jodłowych dość często na całym terenie.
- Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Berk. et Br.
Dość często. Po.
- Lactarius aurantiacus* (Schum.) Fr.
[= *Lactarius mitissimus* Fr.]
Dość często. Mo.
- Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) Gray
Dość często, na całym terenie, w lesie jodłowym, zwłaszcza w miejscach, gdzie w domieszce wyrastały świerki.
- Lactarius lignyotus* Fr.
Tylko raz, w ściółce leśnej. Mo.
- Lactarius necator* (Pers. ex Fr.) Karst.
Nielicznie. Mo.
- Lactarius pallidus* (Pers.) Fr.
Sporadycznie. Mj. i Mo.
- Lactarius piperatus* (Scop.) Fr.
Sporadycznie. Po.
- Lactarius salmoneus* Heim et Lecraire
Sporadycznie, zwłaszcza późną jesienią, na całym terenie.
- Lactarius scrobiculatus* (Scop.) Fr.
W ściółce leśnej, dwukrotnie. Mo. i Mj.
- Lactarius vellereus* Fr.
Pospolicie, na całym terenie, zwłaszcza w drugiej połowie września. Niektóre okazy dochodziły do bardzo dużych rozmiarów; największy (zebrany w Mj.) miał średnicę kapelusza 32 cm, grubość trzona 7,5 cm oraz ciężar 60 dkg.
- Lactarius vellereus* Fr. var. *velutinus* Bert.
Tylko raz. Po.
- Lactarius volemus* Fr.
Sporadycznie. Mo.
- Lentinellus bisus* (Quél. ap. Bres.) Kühn.
Tylko raz kilkanaście owocników na ściętym pniu jodły, w maliniaku w lesie jodłowym. Po.

Lentinellus cochleatus (Pers. ex Fr.) Karst.

Nielicznie. Mo.

Lentinus adhaerens (Alb. et Schw.) Fr.

Na ściętych pniach jodlowych, sporadycznie. Mj. i Mo.

Interesujący ten gatunek występuje w całej strefie umiarkowanej półkuli północnej, jednak wszędzie jest dość rzadki (Pilát 1946). W Polsce znany jest z kilku stanowisk rozrzuconych po całym kraju. Jest to gatunek znoszący doskonale niskie temperatury. Pojawia się w lesie późną jesienią lub wczesną wiosną, może też przetrwać okres zimowy. W badanych lasach obserwowano go w drugiej połowie września i w połowie listopada. Friedrich (1936) zanotował jego występowanie 1 grudnia w młodym lesie bukowym w okolicy Wiednia; Buchs, Dittrich (1917) w lutym i w marcu, w Żąbkowicach Śląskich (woj. wrocławskie). Grzyb ten wyrasta przeważnie w górach, znacznie rzadziej na niżu (Lisiewska 1963, Teodorowicz 1936), na pniach głównie jodły (Kotłaba, Pouzar 1962) i świerka (Šmarda 1941). Lisiewska (1963) podaje ten gatunek również z pniaków sosnowych.

Lepiota clypeolaria (Bull. ex Fr.) Quéf.

Sporadycznie. Po. i Mn.

Lepista nuda (Bull. ex Fr.) W. G. Smith

Tylko raz, kilkanaście owocników. Mj.

Leucocortinarius bulbiger (Alb. et Schw. ex Fr.) Sing.

Bardzo nielicznie. Po.

Leucopaxillus amarus (Alb. et Schw. ex Fr.) Kühn.

Bardzo nielicznie. Mo.

Macrocystidia cucumis (Pers. ex Fr.) Heim.

Dość często spotykany w lesie i w maliniakach na całym terenie.

Macrolepiota procera (Scop. ex Fr.) Sing.

Sporadycznie. Po.

Macrolepiota rhacodes (Vitt.) Sing.

Sporadycznie. Mo. i Mj.

Marasmius androsaceus (L. ex Fr.) Fr.

Na opadłych gałązkach jodlowych, pospolicie na całym obszarze.

Marasmius perforans (Hofm. ex Fr.) Sing.

Na igliwiu w lesie jodlowym, szczególnie w miejscach, gdzie pojawia się świerk. Miejscami gromadnie przez całe lato aż do późnej jesieni. Mo.

Marasmius scorodoni (Fr.) Fr.

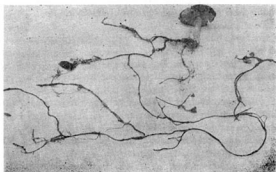
Bardzo rzadko. Po.

Mycena alcalina (Fr.) Quéf.

U podstawy ściętych pni jodlowych, nielicznie. Mj.

Mycena aurantiomarginata (Fr.) Quéf.

- Miejscami dość licznie, zwłaszcza w leśnictwie. Po.
- Mycena cinerella* Karst.
Wśród mchów, miejscami bardzo wilgotnych (przy potokach), nielicznie. Mo.
- Mycena epipterygia* (Scop. ex Fr.) Gray
Miejscami gromadnie, pospolicie na całym terenie.
- Mycena fibula* (Bull. ex Fr.) Sing.
Wśród wilgotnych mchów, rzadziej w lesie, najczęściej w maliniakach śródleśnych, na całym terenie.
- Mycena galericulata* (Scop. ex Fr.) Quél.
Na spróchniałych pniach jodłowych, sporadycznie. Po. i Mo.
- Mycena galopoda* (Pers. ex Fr.) Quél.
Wśród ściółki, dość często na całym terenie.
- Mycena gracilis* Quél.
Wśród mchów, bardzo nielicznie. Mn. i Mj.
- Mycena pura* (Pers. ex Fr.) Quél.
Pospolicie od lipca do listopada na całym terenie.
- Mycena rosella* (Fr.) Quél.
Na opadłym igliwiu świerkowym, w miejscach, gdzie w lesie jodłowym pojawiał się świerk. Nielicznie. Mj. i Mo.
- Mycena rubromarginata* (Fr.) Gill.
Nielicznie. Po.
- Mycena sanguinolenta* (Alb. et Schw. ex Fr.) Quél.
Nielicznie w maliniaku pośród lasu jodłowego. Po.
- Mycena Swartzii* (Fr.) Sing.
Wśród mchów, rzadziej w lesie, najczęściej w maliniakach śródleśnych, zawsze w towarzystwie *Mycena fibula*. Po. i Mj.
- Mycena zephira* (Fr.) Quél.
W ściółce. W leśnictwie. Mo. nielicznie, częściej w leśn. Po.
- Naematoloma capnoides* (Fr.) Karst.
Na ściętych pniach jodłowych. Nielicznie. Mo.
- Naematoloma fasciculare* (Huds. ex Fr.) Karst.
Przy ściętych pniach jodłowych i świerkowych, nielicznie na całym terenie.
- Naematoloma radicosum* (Lge) K. et Mbl.
Na ściętym pniu jodły, tylko dwa okazy. Mo.
- Naematoloma sublateritium* (Fr.) Karst.
Na ściętych pniach jodłowych i świerkowych, dość licznie na całym terenie.
- Naucoria cerodes* Fr.
Tylko raz, kilka owocników na ziemi, w maliniaku, w lesie jodłowym. Mj.



Fot. 7. *Oudemansiella platyphylla* (Pers. ex Fr.) Mos. Sznury grzybni wraz z 2 owocnikami. Las jodłowy (leśn. Majerz)
Creeping strands with two fruits-bodies, from a fir forest; forestry Majerz.

Omphalina abiegna (Berk. et Br.) Sing.

Na szczątkach drewna jodłowego, sporadycznie, na całym terenie.

Omphalina epichysium (Pers. ex Fr.) Quél.

Na spróchniałym pniu jodłowym, tylko raz. Mo.

Omphalina umbellifera (L. ex Fr.) Quél.

Na ściętych pniach jodłowych, sporadycznie, na całym terenie.

Oudemansiella longipes (Bull. ex Fr.) Bours.

Tylko raz, poza badanym terenem, w lesie jodłowym na górze Kociowa koło Krynicy.

Oudemansiella platyphylla (Pers. ex Fr.) Mos.

Na ziemi, w czystym drzewostanie jodłowym, sporadycznie. Mj. (fot. 7). Grzyb ten jest dość rozpowszechniony w całej strefie umiarkowanej półkuli północnej. Wyrasta przeważnie w lasach liściastych, rzadziej w innych (Kreisel 1961, Pilát 1951). Z jodłowych lasów podaje go: Kotłaba (1960). Pojawia się też w lasach świerkowych (Skirgiello 1950), lecz przede wszystkim w buczynach (Domański i in. 1963, Lisiewska 1963).

Panaeolus acuminatus (Schaeff. ex Fr.) Quél.

Wśród trawy, na skraju lasu jodłowego, tylko raz. Mo.

Panellus mitis (Pers. ex Fr.) Sing.

Na gałązce jodłowej, tylko raz kilkanaście owocników. Mo.

Panellus stipticus (Bull. ex Fr.) Karst.

Na drewnie jodłowym, dość rozpowszechniony w całym terenie.

Phaeocollybia chrystinae (Fr.) Heim.

Kapelusiki średniej wielkości, barwy żółto-pomarańczowo-czerwonej, silnie stożkowate, gładkie, lepkie. Trzonek cienki, gładki, lepki, barwy krwistoczerwonej, u góry jaśniejszy, żółtawy, u nasady „korzeniasty”. Blaszki barwy żółtawoczerwonej. Miąższ o silnym zapachu świeżego ogórka. Zarodniki romboidalne, o wymiarach $8-9 \mu \times 4,5 \mu$. Opis grzyba zgadza się z opisami w kluczach i atlasach, istnieje natomiast u różnych autorów duża rozbieżność przy podawaniu wielkości zarodników.

W ściółce młodego lasu jodłowego z domieszką świerka. Tylko raz, kilka owocników. Po.

Jest to gatunek dość rzadki zarówno w Polsce, jak i w Europie.

Pholiota astragalina (Fr.) Sing.

Owocniki w kępkach, o kapeluszach półkolisto sklepionych, gładkich, nieco wilgotnych, barwy żywo pomarańczowej (ku brzegowi jaśniejsze). Trzonki dość długie, smukłe, jaśniejsze od kapeluszy (lecz w tym samym odcieniu), pokryte na powierzchni brązowymi, włóknistymi strzępkami. Brak wyraźnego pierścienia. Blaszki delikatnie zbiegające, barwy żółtawopomarańczowej, z wiekiem przybierały barwę lekko oliwkowo-brązowo-pomarańczową. Miąższ u szczytu kapelusza żywo pomarańczowy, poniżej żółtawy, po przełamaniu wyraźnie czerniejący. Smak bardzo gorzki. Zarodniki jasnobrązowe, gładkie, owalne, o przeciętnych wymiarach $6,5 \mu \times 4 \mu$.

Na ściętym pniu jodły, tylko raz kilkanaście owocników. Mj.

Jest to gatunek dość rzadki, wyrastający na pniach drzew iglastych (Kubička 1960: na pniach jodłowych), głównie w okolicach górzystych. Z terenu Polski podawany był tylko z kilku stanowisk.

Pholiota aurivella (Batsch. ex Fr.) Quél.

Na pniach żyjących jodeł oraz ich kłodach, sporadycznie na całym obszarze.

Pholiota flammans (Fr.) Quél. ss. Ricken

Na ściętym pniu jodły, tylko raz kilkanaście owocników. Po. Gatunek ten wyrasta wyłącznie na drewnie drzew iglastych, przeważnie w okolicach górzystych.

Pholiota lenta (Pers. ex Fr.) Sing.

W ściółce leśnej, sporadycznie. Mo. i Mj.

Pholiota squarrosa (Pers. ex Fr.) Quél.

U nasady pni jodłowych, dość rzadko. Mo. i Po.

Pleurotus dryinus (Pers. ex Fr.) Quél.

Na pniach żywych jodeł, kilkakrotnie. Mj. Gatunek wyrastający przede wszystkim na drzewach liściastych (Pilát 1951b). Być może, jest to forma tego gatunku. Bresadola (1927—33) wyróżnia na

jodłach odmianę „*tephrotrichus*”, podając wielkość zarodników: $12-16 \mu \times 3,5-4 \mu$. Okazy z leśn. Mj. posiadały zarodniki o wymiarach: $8-14,3 \mu \times 4 \mu$ (przeciętnie $11 \mu \times 4 \mu$).

Pluteus cervinus (Schaeff. ex Secr.) Fr.

Na ściętych pniach jodlowych, sporadycznie na całym obszarze.

Pseudohiatula conigena (Pers. ex Fr.) var. *esculenta* (Wulf.)

Na leżących na ziemi lub pogrążonych w ściółce szyszkach świerkowych, tylko wczesną wiosną, sporadycznie. Las jodłowy z domieszką świerka. Mo.

Rhodophyllus cetratus (Fr.) Quéf.

W ściółce, wśród mchów, sporadycznie. Mo.

Rhodophyllus hirtipes (Schum. ex Fr.) Lge.

W ściółce, sporadycznie. Mo.

Rhodophyllus rhodopolius (Fr.) Quéf.

W ściółce, tylko raz. Mo.

Rhodophyllus turbidus (Fr.) Quéf.

W ściółce, tylko raz. Mj.

Russula adusta (Pers.) Fr.

Pospolicie na całym obszarze.

Russula alutacea Fr. em. Melz. et Zv.

Sporadycznie na całym terenie.

Russula aurata With.

Tylko raz. Po.

Russula badia Quéf.

Dość często na całym terenie.

Russula cyanozantha Schaeff. ex Fr.

Sporadycznie na całym terenie.

Russula delica Fr.

Dość często na całym terenie.

Russula fellea Fr.

Dość często. Mo.

Russula foetens Fr.

Kilkakrotnie. Mj.

Russula fragilis Fr.

Sporadycznie. Mo. i Po.

Russula laurocerasi Melz.

Sporadycznie. Mj.

Russula lepida Fr.

Bardzo rzadko. Mo.

Russula lilacea Quéf.

Bardzo rzadko. Mj.

Russula lutea Huds. ex Fr.

Sporadycznie. Po.

Russula mustelina Fr.

Tylko raz. Mj. Zebrane okazy miały zarodniki nieco większe niż normalnie, dochodzące do 11μ długości. (Skirgiello 1951: 7—8 (—9) μ ; Schaeffer 1952: 8—9 μ ; Moser 1955: 6—8 μ).

Russula nigricans (Bull. ex Fr.) Fr.

Dość często na całym terenie.

Russula ochroleuca (Pers.) Fr.

Dość często na całym terenie.

Russula vesca Fr.

Sporadycznie. Mj.

Stropharia aeruginosa (Curt. ex Fr.) Quéf.

Pospolicie na całym terenie.

Tricholoma imbricatum Fr.

Bardzo rzadko. Mj.

Tricholoma saponaceum (Fr.) Quéf.

Pospolicie na całym terenie.

Tricholoma sulphureum (Bull. ex Fr.) Quéf.

Sporadycznie. Po. i Mo.

Tricholoma vaccinum (Pers. ex Fr.) Quéf.

Bardzo rzadko. Po.

Tricholomopsis rutilans (Schaeff. ex Fr.) Sing.

Na ściętych pniach lub gałęziach jodlowych, sporadycznie na całym terenie.

Xeromphalina campanella (Batsch. ex Fr.) R. Mre.

Na starych, próchniejących, ściętych pniach drzew, dość często, szczególnie wczesną wiosną, na całym terenie.

GASTEROMYCETALES

PHALLALES

Phallus impudicus (L.) Pers.

Na ziemi, sporadycznie. Mj.

LYCOPERDALES

Bovista nigrescens Pers.

Na łąkach wśród lasów jodlowych, dość często na całym terenie.

Geastrum coronatum Pers.

[= *Geastrum limbatum* Fr.]

Dno lasu jodlowego, jeden okaz. Mj.

Geastrum fimbriatum Fr.

Bardzo rzadko. Mo.

Lycoperdon pedicellatum Peck. var. *areolatum* F. Šmarda

W maliniaku, w lesie jodłowym, 3 okazy. Mj. Odmiana ta po raz pierwszy opisana przez Šmardę (1958) z Czechosłowacji, dopiero teraz została stwierdzona na terenie Polski.

Lycoperdon perlatum Pers. var. *nigrescens* Pers.

W lesie jodłowym, dwukrotnie. Mj.

Lycoperdon perlatum Pers. var. *perlatum*

Sporadycznie. Mj.

Lycoperdon pyriforme Pers.

Na zmurszałych, ściętych pniach drzew, sporadycznie, na całym terenie.

NIDULARIALES

Crucibulum laeve (Bull. ex DC.) Kambly.

Na próchniejących szczątkach drewna, wyłącznie w maliniakach wśród lasów jodłowych, dwukrotnie, kilkanaście owocników. Mj. Grzyb dość pospolity, wyrastający przeważnie w środowisku wilgotnym.

Cyathus striatus (Huds.) Willd.

Na ziemi, sporadycznie. Mj.

Sphaerobolus stellatus (Tode) Pers.

Na zbutwiałych szczątkach roślinnych, wyłącznie wśród maliniaków w obrębie lasów jodłowych, rzadko. Mj.

TREMELLALES

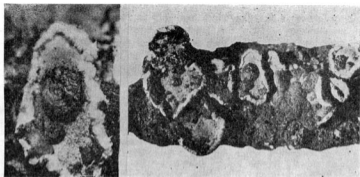
Pseudohydnum gelatinosum (Fr.) Karst.

Na zmurszałym drewnie lub u podstawy pni ściętych jodeł, corocznie dość często, na całym terenie badanych lasów.

Tremella mycophaga Mart.

Owocniki bardzo drobne, poduszczkowate, pojedyncze lub zlewające się razem, barwy żółtaworóżowawej, konsystencji galaretowatej, pasożytujące na owocnikach grzyba *Aleurodiscus amorphus*. Hypobasidia prawie kuliste, 4-komórkowe, o średnicy 11–13 μ . Zarodniki podstawkowe, kuliste, o średnicy 4,5–6,5 μ . Na gałązkach jodłowych. Mo. (fot. 8 i 9).

Jest to gatunek nie notowany dotychczas w Polsce. W Europie podawany z Danii (Christiansen 1954), Czechosłowacji, Austrii, Jugosławii, Włoch i Szwecji (Pilát 1953 i 1957 b). Gatunek prawdopodobnie znacznie szerzej rozpowszechniony w Europie, lecz z powodu bardzo drobnych rozmiarów i prawie identycznej barwy z żywicielem, na którym pasożytuje, bywa najczęściej nie



Fot. 8 i 9. *Tremella mycophaga* Mart. Na *Aleurodiscus amorphus* z gałęzi jodłowych (leśn. Mochnaczka)

On *Aleurodiscus amorphus* on fir branches; forestry Mochnaczka.

zauważany. Zasięg jego w Europie pokrywa się prawdopodobnie z zasięgiem *Aleurodiscus amorphus*, a tym samym z zasięgiem jodły (*Abies alba*), na której ten żywiciel występuje. W Polsce, oprócz wyżej podanego stanowiska, stwierdziłam istnienie jeszcze dwu: Beskid Sądecki: Piwniczna, Czercz (lipiec 1956) i Babia Góra (lipiec 1958).

Tremiscus helvelloides (DC. ex Pers.) Donk

[= *Gyrocephalus rufus* Bref.]

Znaleziony tylko jeden raz na łące pod lasem jodłowym. Mj. Należy do grzybów rzadziej spotykanych w Polsce, rosnących przeważnie w terenach górzystych i tylko w strefie umiarkowanej północnej półkuli (Pilát 1957 b).

DACRYOMYCETALES

Calocera viscosa (Fr.) Fr.

Na ściętych, zmurszałych pniach jodłowych, rozpowszechniony na terenie całego badanego obszaru lasów.

Dacryomyces palmatus (Schw.) Bres.

Owocniki tworzyły galaretowate poduszeczki wielkości przeciętnie 1—2 cm, barwy złocistopomarańczowej, pofaldowane na powierzchni (przypominające *Tremella mesenterica*), pojedyncze lub zlewające się razem. Zarodniki podstawkowe wydłużone, wielokomórkowe (2—8),

o wymiarach 18—26 μ \times 7—10 μ . Znaleziony tylko raz, w ilości kilkudziesięciu owocników na kłodzie powalonego pnia jodłowego. Mo.

Jest to drugie stanowisko tego gatunku w Polsce. Po raz pierwszy zanotowany został przez Błońskiego (1889) z Puszczy Białowieskiej (sub: *Dacryomyces multiseptatus* Beck.), jako gatunek pojawiający się dość obficie w całej Puszczy na gnijących kłodach świerków i sosen. Poza Polską znany jest z Alp, Wogezów, Karpat, z Północnej Ameryki i Chin (Pilát 1957 a).

SUMMARY

Introduction

Investigations on fungi in fir forests were carried out in the years 1960, 1962 and 1963 in the neighbourhood of Muszyna (district Nowy Sącz, province of Cracov). The list of *Phanerogamae* shows a great similarity with the flora of the *Fagetum carpaticum* community though firs are dominant. In these forests first of all the *Macromycetes* growing on the ground were investigated (*Agaricales*, *Boletales*, *Hydnaceae*, *Clavariaceae*, *Cantharellaceae*, *Gasteromycetales* and some *Ascomycetes*). *Aphylliphorales* were gathered only occasionally. In all 236 species were gathered.

In 1960 the crop of fungi in the South of Poland was moderate. In the year 1962 the crops were better and in 1963 very abundant. Up till now exact mycological investigations in the fir forests had not been undertaken in Poland. In the literature we could find only short mentions on the subject. In the neighbourhood of Muszyna fungi were collected only occasionally (Stec-Rouppert 1936, Teodorowicz 1933). Therefore all the species for this area mentioned in this work are reported for the first time.

Phenology of fungi in fir forests

Mycological investigations in the fir forests near Muszyna allowed to distinguish four cardinal phenological seasons: spring, summer, autumn and winter.

Spring. The first spring mushrooms appeared in the fir forests immediately after the disappearance of the snow cover, that is in April or May (in dependence on the year). There appeared such spring species as: *Morchella conica*, *Discina ancilis* and *Pseudohiatula conigena* var. *esculenta*. Beside those species there occurred: *Xeromphalina campanella*, *Omphalina umbellifera* and various species of *Mycena*. Of hypogeous fungi there appeared *Elaphomyces asperulus* and *E. muricatus*, which also produced their fruit-bodies the year round. At the end of spring there appeared such species whose maximal fructification occurred in later seasons (*Mycena pura*, *Amanitopsis vaginata*, *Rhodophyllus hirtipes*, *Mycena galopoda*, *Russula cyanoxantha* and others). At the end of spring (usually the second part of June) the fructification of the fungal flora in fir forests was rather poor.

Summer. As the beginning of the fungal summer season could be con-

sidered the first "tide" of fructification of *Boletus edulis* which took place in the first part or towards the end of July (in dependence on the weather). There appeared usually at the same time various species of *Amanita* (*A. rubescens*, *A. muscaria*, *A. pantherina*) and also many mushrooms which grew until late autumn: various species of *Russula*, *Lactarius*, *Mycena*, *Clitocybe*, *Collybia* and others. But their abundance was moderate. Only a few species reached the maximum rate of fructification (e. g. *Phallus impudicus* around 10.VIII.63, *Lactarius deliciosus* 22.VIII.60). The summer season ended at the beginning or even in the middle of September, when the first fruit bodies of typical autumn species *Armillariella mellea*, appeared.

Autumn. The autumn season began with the appearance of *Armillariella mellea*. This was the season of maximum abundance of fructification of fungi in the fir forests. Most species reached their maximum stage of development at this time. There appeared also many new species e. g. *Lactarius vellereus*, *Tricholoma vaccinum*, *Limacium pudorinum*, *Paxillus atrotomentosus* and others. The greatest intensity of fructification fell to the end of September or to the beginning of October (depending on atmospheric conditions). In October 1962 the mushrooms continued to grow in relatively large quantities during the whole month. They were favoured by the profitable atmospheric conditions: foggy mornings (humidity, even hoar-frost), fine sunny days (warmth). In spite of the first frost, which came after September 20th, over 40 species of fungi kept growing in the fir forest till the end of the month, and some grew abundantly. Also in November several species of fungi could be found in the fir forest, but their abundance was not so great. On November 16th 1960 the following species were noticed: *Cantharellus cibarius*, *Galera tenera*, *Gymnopilus penetrans*, *Inocybe geophylla*, *Laccaria laccata*, *Lactarius aurantiacus*, *L. vellereus*, *Lentinus adhaerens*, *Mycena pura*, *Panellus mitis*, *Pluteus cervinus*, *Pseudohydnum gelatinosum*, *Rhodophyllus cetratus*, *Xerocomus badius*. The autumn season in the fir forests ended with the first snowfall. It came usually in the mountains at the end of November or at the beginning of December.

Winter. The winter season for the fungal flora lasted through December, January, February and March. All this time the snow covered the mountains. Only some fruit-bodies growing since autumn could be found at this period (*Lentinus adhaerens*, *Lactarius vellereus*). Especially *Lactarius vellereus* remained all winter under the snow and their dry blackened fruit bodies could be found not only in spring but still in late summer.

* * *

It is difficult to state whether in other fir forests the phenological seasons of fungi are similar to those described above, since too few observations on this subject have been carried out in our country.

Mycosociological records

In table 1 there have 13 mycological records taken in the fir forests near Muszyna been listed. The list of mushrooms in table 1 has been arranged according to their frequency beginning with those mushrooms which are repeated in the greatest number of records and ending with the species which appeared only once. The species found outside the area investigated (but not far from it)

are marked (+). The abundance of species was estimated according to the following scale:

+ — 1—5 fruit-bodies	3 — 50—100 fruit-bodies
1 — 6—10 " "	4 — 100—500 " "
2 — 11—50 " "	5 — above 500 " "

Sociability was estimated (Nespiak 1959) from 1 to 5.

Mushrooms in a cluster of raspberry bushes

The mushrooms growing in the examined raspberry bushes (on a clearing) represented species either growing in the near fir forest, or those which were found only among *Rubus* bushes.

Species common with the fir forest. Because of the proximity to the fir forest most mushrooms which were found among the raspberries were common with the fir forest fungi. They grew in various places: on the borders of the forest and clearing (*Amanitopsis vaginata*, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum*, *Russula foetens*, *R. nigricans*, *Stropharia aeruginosa*), among fir branches cut off and lying on the ground (*Clitocybe hydrogramma*, *Cl. gilva*), on half decaying trunks (*Lentinus adhaerens*, *Omphalina abiegna*, *Pseudohydnum gelatinosum*) and in moss clumps (*Naucoria cerodes*, *Macrocystidia cucumis*, *Clavulina cristata*, *C. cinerea* var. *gracilis*, *Cystoderma carcharias*, *Mycena fibula*, *M. epipterygia*, *M. gracilis*, *M. pura*, *M. rosella*, *M. Swartzii*, *M. zephira*).

Species found only in raspberry bushes. These species grew mostly on the ground at the lower parts of stalks of high herbaceous plants. Owing to the special conditions (relatively high humidity) the mushrooms growing there were mostly species typical for moist places. The most interesting ones were: *Pterula multifida* (phot. 3 and 4), *Deconica crobula*, *Crepidotus luteolus*, *Crucibulum laeve*, *Sphaerobolus stellatus* and *Helotium scutula*. Also *Lycoperdon pedicellatum* var. *areolatum* was found on the clearing. This rare variety has been recorded in Poland for the first time.

Comparison of fir forest mushrooms from Muszyna with beech forest fungi from Rabsztyń and Maciejowa (Gumińska 1962)

Comparison of rhythm of fructification. The diagram in fig. 2 shows the rhythm of fructification of fungi the year round. The abundance of fructification is represented in a progressive scale (from 1 to 6), from minimum to maximum. In the course of both the curves some differences are visible:

1. In spring the appearance of mushrooms is earlier in the fir than in beech forest.
2. The maximum stage of fructification occurs later in fir than in beech forest.
3. In autumn mushrooms grow longer in fir than in beech forest.

Comparison of fungal flora. To compare mushrooms in beech and in fir forests the families *Boletaceae*, *Agaricaceae* and *Cantharellaceae* were chosen. During the years observation 127 and 128 species were found in fir and in beech forests respectively, belonging to these groups (fig. 3). It should be noted that 64 species were common to both the forest associations (i. e. about 50%).

In both the forest associations the following observations were made:

1. Mushrooms growing abundantly in the examined fir forests (but rare in beech forests): *Clitocybe inversa*, *Lactarius deliciosus*, *L. salmonus*.

Mushrooms growing abundantly in beech forests (but scarce in fir forests): *Cantharellus cornucopioides*, *Russula alutacea*, *Boletus calopus*, *Tricholoma sulphureum*.

2. In the examined fir forests the species *Amanita phalloides* was absent. Only once, in the middle of September was one little fruit body of *A. phalloides* subsp. *verna* found there. The species: *Oudemansiella radicata*, *Marasmius alliaceus*, *Mycena crocata* and *Hygrophorus eburneus* were not found in fir forests either (they grew however in beech forests).

3. In the examined beech forests the following species were not found at all: *Morchella conica*, *Discina ancilis*, *Porphyrellus porphyrosporus*, *Hygrophorus pudorinus*, *Macrocyttidia cucumis* and *Mycena zephira* (they occurred only in fir forests). Neither were hypogaeal fungi found in beech forests.

List of fungal species

At the end of the work a list of all the mushrooms collected in fir forests near Muszyna is given.

LITERATURA

- Błoński F., 1889, Spis roślin zarodnikowych zebranych lub zanotowanych w lecie r. 1888 w puszczech: Białowieckiej, Świsłockiej i Ładzkiej, Pam. Fizjogr. 9: 63—101.
- Bohus G. i Babos M., 1960, Coenology of terricolous macroscopic fungi of deciduous forests, Bot. Jahrb. 80: 1—100, Stuttgart.
- Bondarcew A. S., 1953, Trutowye gryby ewropejskiej czasti SSSR i Kawkaza, Moskwa—Leningrad.
- Bourdot et Galzin A., 1928, *Hymenomycètes de France*, Sceaux.
- Braun-Blanquet J., 1928, *Pflanzensoziologie*, Berlin.
- Bresandola J., 1927—1933, *Iconographia Mycologica*, 1—26, Mediolani.
- Buchs M., Dittrich G., 1917, Bemerkungen zu neuen Funden schlesischen Pilze, II, Hedwigia 58: 332—341.
- Christiansen M. P., 1954, Tre ejendommelige *Tremella*-arter: *Tremella mycophaga* Martin, *Tremella simplex* Jacks. et Martin O.G., *Tremella obscura* (Olive) comb. n. Paavist i Danmark, Friesia 5 (1): 55—64.
- Domański S., 1961, Materiały do poznania mikoflory nadrzewnej Beskidu Niskiego w okolicy Gorlic, Fragm. Florist. et Geobot. 7 (1): 203—213.
- Domański S., 1962, Materiały do mikoflory nadrzewnej Świętokrzyskiego Parku Narodowego, Fragm. Florist. et Geobot. 8 (4): 509—517.
- Domański S., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiak A., Skirgiello A., Truszkowska W., 1960, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich (Wetlina 1958), Monogr. Bot. 10 (2): 159—237.
- Domański S. i in., jak wyżej, 1963, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich (Ustrzyki Górne 1960), Monogr. Bot. 15: 3—75.
- Dominik T., Pachlewski R., 1956, Badanie mykotrofizmu zespołów roślinnych regla dolnego w Tatrach, Acta Soc. Bot. Pol. 25 (1): 3—26.
- Friedrich K., 1936, Zur Ökologie der höheren Pilze, Ber. deutsch. Bot. Gesell. 54: 386—393.

- Friedrich K., 1942, Pilzökologische Untersuchungen in der Ötztaler Alpen, Ber. deutsch. Bot. Gesell. 60: 218—231.
- Gumińska B., 1962, Mikoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowej, Monogr. Bot. 13: 3—85.
- Haas H., 1933, Die bodenbewohnenden Grosspilze in den Waldformationen einiger Gebiete von Württemberg, Beih. Bot. Centralbl. 50: 35—134.
- Konrad P., Maublanc A., 1924—35, Icones selectae Fungorum, 1—5, Paris.
- Kotlaba F., 1960, Poznámky k mykofloře státní přírodní rezervace „Mionsí“, Ochrana Přírody, 15 (3): 70—78.
- Kotlaba F., Pouzar Z., 1962, Lupenaté a hřibovité houby (Aparicales) Dobrořeckého pralesa na Slovensku, Česka Mykol. 16 (3): 173—191.
- Kraft M. M., 1958, Sur la répartition d'*Hygrophorus marzuolus* (Fr.) Bres., Ber. Schweiz. Bot. Ges. 68: 254—288.
- Kreisel H., 1957, Die Pilzflora des Darss und ihre Stellung in der Gesamtvegetation, Feddes Repert. Spec. Nov. Regn. Veget. 2: 110—183.
- Kreisel H., 1961, Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands, Jena.
- Kreisel H., 1962, Die *Lycoperdaceae* der Deutschen Demokratischen Republik, Feddes Repert. Spec. Nov. Regn. Veget. 64 (2/3): 89—201.
- Kubička J., 1960, Die höheren Pilze des Kubani — Urwaldes im Böhmerwald, Česka Mykol. 14 (2): 86—90.
- Lange J. E., 1935—1940, Flora Agaricina Danica, 1—5, Copenhagen.
- Lisiewska M., 1961, Badania nad grzybami wyższymi w grądach Wielkopolskiego Parku Narodowego i Promna pod Poznaniem, Prace Monogr. nad Przyr. Wielkop. Parku Narod. pod Poznaniem, 5 (1): 3—66.
- Lisiewska M., 1963, Mikoflora zespołów leśnych Puszczy Bukowej pod Szczecinem, Monogr. Bot. 15: 77—151.
- Moser M., 1935, Die Röhrlinge, Blätter- und Bauchpilze. Stuttgart.
- Nespiak A., 1959, Studia nad udziałem grzybów kapeluszkowych w zespołach leśnych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego, Monogr. Bot. 8: 3—141.
- Nespiak A., 1960, Niektóre *Hymenomyces* z okolic Jasła i Krosna ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju *Cortinarius*, Monogr. Bot. 10 (2): 79—101.
- Nikołajewa T. L., 1961, Jeżowikowye grzyby (familia *Hydnaceae*), Flora Sporowych Rastienij SSSR, ser. Grzyby (2), Moskwa—Leningrad.
- Pawłowski B., 1925, Geobotaniczne stosunki Sądeczyny, Prace Monogr. Komisji Fizj. PAU w Krakowie.
- Pilát A., 1931, *Dryodon alpestris* (Pers.) Pilát v Československu, Mykologia, 8 (4—5): 53—58.
- Pilát A., 1936—42, *Polyporaceae*, in Atlas des champignons de l'Europe. *Polyporaceae*, Praha.
- Pilát A., 1946, Evropské druhy houzevnatců *Lentinus* Fr., Atlas hub evropských 5: 1—44.
- Pilát A., 1948, Evropské druhy trepkovitek *Crepidotus* Fr., Atlas hub evropských 6: 1—78.
- Pilát A., 1951 a, České druhy žampionů (*Agaricus*), Sborník Nár. Musea v Praze 7 B (1): 3—139.
- Pilát A., 1951 b, Klíč k určování našich hub hřibovitých a bedlovitých, *Agaricales*, Praha.
- Pilát A., 1953, Über das Vorkommen und die Verbreitung von *Tremella mycophaga* Mart. in Europa, Sydowia 7 (5—6): 316—320.
- Pilát A., 1957 a, Přehled evropských druhů řádu prakýjankotvarých — *Protoclavariales* Heim., Česka Mykol. 11 (2): 66—95.

- Pilát A., 1957 b, Přehled evropských *Auriculariales* a *Tremellales* se zvláštním zřetelem k československým druhům, Sborník Národ. Musea v Praze, 13 B (4): 115—210.
- Pilát A., 1958, Přehled hub kyjankovitých — *Clavariaceae* se zvláštním zřetelem k československým druhům, Sborník Národního Musea v Praze, 14 B (3—4): 129—255.
- Pilát A., 1959 a, Naše houby II, Praha.
- Pilát A., 1959 b, Vzácnější kyjankovité houby nalezené v Čechách r. 1958, Česka Mykol. 13 (2): 73—85.
- Ricken A., 1910—1915, Die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreich, Leipzig.
- Rouppert K., 1912, Grzyby zebrane w Tatrach, Beskidzie Zachodnim i na Pogórze, Sprawozd. Kom. Fizj. 46: 8—100.
- Schaeffer J., 1952, *Russula* Monographie, Die Pilze Mitteleuropas. III.
- Schroeter J., 1889, Kryptogamen-Flora von Schlesien, I, Breslau.
- Skirgiello A., 1946, Przyczynek do znajomości flory mikologicznej okolic Kuźnicy Grodzieskiej, Acta Soc. Bot. Pol. 17 (2): 239—251.
- Skirgiello A., 1950, Flora mikologiczna Doliny Łomny (Czechosłowacja), Acta Soc. Bot. Pol. 20 (2): 689—708.
- Skirgiello A., 1951, Rodzaj *Russula* w Polsce i w krajach przyległych, Planta Polonica 9 (1): 1—130.
- Skirgiello A., 1959, Notatki mikologiczne z okolic Krościenka nad Dunajcem, Monogr. Bot. 8: 229—235.
- Skirgiello A., 1960, Grzyby (*Fungi*) — Borowikowe (*Boletales*), Warszawa.
- Skirgiello A. i Wosińska A., 1963, O rozmieszczeniu jeleniaków (*Elaphomyces*) w Polsce, Monogr. Bot. 15: 361—371.
- Šmarda F., 1941, Geobotanické studie z povodí Svratky a Svitavy, Sborník Přírodověd. Klubu v Brně, 23: 1—6.
- Šmarda F., 1958, *Lycoperdaceae*, in Flora ČSR, Svazek 1 — *Gasteromycetes*, 257—386.
- Šmarda F., 1960, Mykofloristická charakteristika rostlinných společenstev Čebinky u Brna, Česka Mykol. 14 (4): 222—223.
- Šmarda F., 1962, K ekologii muchomůrky hlizovité neboli zelené — *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Secr., Česka Mykol. 16 (2): 71—82.
- Stec-Rouppertowa W., 1936, Zapiski mikologiczne, Spraw. Kom. Fizj. 70: 149—172.
- Teodorowicz F., 1933, Grzyby Zachodniej i Południowej Polski w zbiorze Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Poznańskiego, Poznań.
- Teodorowicz F., 1936, Grzyby Wyższe Polskiego Wybrzeża, Toruń.
- Ubrizsy G., 1943, Szociológiai vizsgálatok a Nyírség gombavegetációján, Acta Geobot. Hungarica V. Kötetéből, Kolozsvár. 5 (2): 251—279.
- Wojewoda W., 1960, Obserwacje mikologiczne w płatach *Fagetum carpaticum* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli* w okolicy Rabszyna, Fragm. Flor. et Geobot. 6 (4): 725—768.
- Zbiorowo, 1958, Flora ČSR: *Gasteromycetes*, Praha.