

Macromycetes na tle zespołów leśnych Puszczy Goleniowskiej

STEFAN FRIEDRICH

Katedra Botaniki Akademii Rolniczej w Szczecinie

Friedrich S.: (Department of Botany, Institute of Ecology and Environment Protection, University of Agriculture, 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Poland). *Macromycetes in the plant associations of the Goleniowska Woods*. Acta Mycol. 21 (1): 43 - 76, 1985.

The paper summarises 5 years of mycosociological observations carried out on 10 permanent plots established in 7 plant associations in the Goleniowska Woods. The author characterises the associations in terms of their macromycetes flora and assesses the indicative value of the latter for the forest communities.

WSTĘP

W ostatnich latach daje się zauważyć nasilenie badań mikologicznych, które koncentrują się na wybranych obszarach kraju lub określonych zbiorowiskach roślinnych. Polska literatura mikologiczna posiada już liczne monografie terytorialne lub obszerne opracowania florystyczne przede wszystkim parków narodowych, rzadziej rezerwatów przyrody.

Historię badań mikologicznych w Polsce i częściowo w Europie, z przeglądem bogatej literatury, przedstawiła Bujakiewicz (1981, 1982). Zwraca ona uwagę na poznanie ugrupowań grzybów oraz określenie ich roli w biocenozie, głównie jako organizmów wskaźnikowych.

W Polsce północno-zachodniej prowadzono systematyczne badania mikologiczne w dwu kompleksach leśnych sąsiadujących z Puszcą Goleniowską, a mianowicie w Puszczy Bukowej i w Wolińskim Parku Narodowym (Lisiewska 1960, 1963, 1966; Bujakiewicz 1969). Niniejszy artykuł jest drugą częścią opracowania wyników pięcioletnich badań nad grzybami Puszczy Goleniowskiej (Friedrich 1984).

Pragnę serdecznie podziękować prof. dr M. J a s n o w s k i e m u za okazaną pomoc przy wyznaczaniu stałych powierzchni badawczych w Puszczy Goleniowskiej oraz za konsultacje fitosocjologiczne, prof. dr A. S k i r g i e ł ł o i prof. dr M. L i s i e w s k i e j za cenne rady i wskazówki.

CEL I METODY BADAŃ

Celem badań było prześledzenie związków syngenetycznych grzybów z zespołami roślin wyższych oraz próba ustalenia charakterystycznych i wyróżniających gatunków grzybów w określonych pod względem socjologicznym zespołach leśnych.

Stosowano ogólnie przyjętą metodę badań polegającą na prowadzeniu systematycznych, wieloletnich obserwacji na stałych powierzchniach obserwacyjnych; założono je w wybranych płatach roślinności, jednorodnych florystycznie, o charakterystycznej kombinacji gatunków i zaklasyfikowanych pod względem fitosocjologicznym do 7 zespołów reprezentujących szatę roślinną Puszczy Goleniowskiej. W każdym badanym płacie roślinnym wykonano zdjęcie fitosocjologiczne metodą B r a u n a - B l a n q u e t a. Przy identyfikacji fitosocjologicznej poszczególnych zbiorowisk korzystano z wielu polskich opracowań: M a t u s z k i e w i c z W. 1967, 1981; J a s n o w s k i, J a s n o w s k a, M a r k o w s k i 1968; M a t u s z k i e w i c z W., M a t u s z k i e w i c z A. 1973; M a t u s z k i e w i c z W., M a t u s z k i e w i c z J. 1973; M a t u s z k i e w i c z J. 1976. Przyjęto zaproponowaną przez N e s p i a k a (1959) wielkość stałej powierzchni wynoszącą 400 m² (kwadrat o bokach 20 m), którą też zaakceptowali m.in.: L i s i e w s k a (1966, 1978), S a ł a t a (1972), B u j a k i e w i c z (1973), W o j e w o d a (1975). Stosowanie jednolitych wielkości powierzchni pozwala na porównywanie ze sobą wyników badań.

Systematyczne badania mikologiczne prowadzono na 10 stałych powierzchniach, od lipca 1977 do grudnia 1981. Na każdej powierzchni prowadzono obserwacje przez cały rok (od lutego do grudnia), średnio co dwa tygodnie, wykonując w tym czasie po 71 obserwacji na danej powierzchni. Łącznie wykonano 883 obserwacje, z czego 710 na stałych powierzchniach, a pozostałe na 134 dodatkowych stanowiskach w różnych punktach Puszczy Goleniowskiej.

Każdorazowo podczas obserwacji dokonywano spisu wszystkich gatunków grzybów rosnących na powierzchni badawczej, określano liczbę okazów poszczególnych gatunków, sposób wyrastania owocników (towarzyskość) oraz ustalano rodzaj podłoża, na którym rosły. Stopień obfitości czyli ilościowość oraz towarzyskość określano przyjmując skalę stosowaną przez N e s p i a k a (1959).

Ilościowość:

+ = 1 owocnik

- 1 = 2 - 5 owocników
- 2 = 6 - 50 owocników
- 3 = 51 - 100 owocników
- 4 = 101 - 500 owocników
- 5 = ponad 500 owocników

Towarzystwość:

- 1 = owocniki wyrastają pojedynczo
- 2 = owocniki tworzą małe kępki lub grupy
- 3 = owocniki tworzą większe kępy lub duże grupy
- 4 = owocniki tworzą duże płyty
- 5 = owocniki tworzą wielkie skupienia lub duże łany

Uwzględniano także grzyby rosnące w pobliżu wyznaczonej powierzchni, ale w obrębie tego samego zespołu, podając ich ilościowość i towarzyskość w nawiasach.

Zebrane grzyby zaszeregowano do trzech głównych grup ekologicznych, w zależności od podłoża, na którym występowały. Pierwszą grupę stanowią grzyby naziemne, owocujące na ziemi lub silnie przegniłej ściółce. W drugiej grupie umieszczono grzyby rozwijające się na opadłych liściach, igłach, szyszkach i innych szczątkach roślinnych oraz rosnące wśród mchów. Do trzeciej grupy — grzybów nadrzewnych — zaliczono grzyby saprofityczne rozwijające się na opadłych gałązkach i gałęziach drzew, na pniakach i kłodach oraz grzyby pasożytnicze żyjące na pniach i korzeniach żywych drzew. W przypadkach dyskusyjnych, gdy dany gatunek występował na różnym podłożu, zaliczano go do tej grupy ekologicznej, w której był częściej stwierdzany.

Sporządzono dla każdej stałej powierzchni tabelę odpowiadającą zdjęciu mikosocjologicznemu (tab. 1 - 3). Zawiera ona spis wszystkich gatunków grzybów zanotowanych na danej powierzchni w ciągu pięciu lat badań, które zaszeregowano do odpowiednich grup ekologicznych. W poszczególnych grupach gatunki uporządkowano według malejącej częstości pojawu czyli liczby wystąpień na danej powierzchni. W przypadku gatunków, których owocniki utrzymują się przez cały sezon lub przez kilka sezonów, nie określano ilościowości i towarzyskości, a w tabelach umieszczano je na końcu, podając tylko rok ich występowania.

W pracy zamieszczono zdjęcia mikosocjologiczne tylko tych zespołów, które nie były dotychczas prezentowane w polskiej literaturze (tab. 1 - 3). Pozostałe zdjęcia mikosocjologiczne i wszystkie zdjęcia fitosocjologiczne znajdują się w pracy doktorskiej (Friedrich 1982) i są do wglądu w Katedrze Botaniki Akademii Rolniczej w Szczecinie.

Posługując się metodą porównawczą zestawiono tabele dla każdej grupy ekologicznej grzybów przedstawiające występowanie macromycetes na tle całej skali zróżnicowania zespołów roślinnych (tab. 4 - 6). W tabelach podano liczbę wystąpień każdego gatunku grzyba podczas wszystkich obserwacji na powierzchni (pierwsza cyfra) oraz zakres ilościowości

jaki dany gatunek osiąga (cyfry w miejscu wykładnika potęgowego). Dla gatunków wytwarzających długotrwałe owocniki liczbę wystąpień oznaczono znakiem x .

Następnie analizując wierność i stałość występowania oraz obfitość owocowania poszczególnych gatunków grzybów oceniono ich powiązanie z zespołem leśnym oraz określono socjologiczną wartość wskaźnikową tych gatunków (H ö f l e r 1937).

Na powierzchniach obserwacyjnych wykonano ponadto profile glebowe, których opis zamieszczono w charakterystyce badanych fitocenozy.

CHARAKTERYSTYKA FLORYSTYCZNO-MIKOLOGICZNA FITOCENOZY

Sphagnetum magellanici pinetosum J a s. et auct. 1968 — mszar sosnowy

Powierzchnia obserwacyjna 7 (tab. 1) została założona w bliskim sąsiedztwie całkowicie zarośniętego Czarnego Jeziora na torfowisku wysokim Krępa w oddziale 435 nadleśnictwa Goleniów. Stopień nawodnienia jest tu bardzo duży. Woda jest nieruchoma, a jej poziom uzupełniany przez opady atmosferyczne. Siedlisko cechuje kwaśny odczyn i bardzo mała zasobność w związki mineralne. Miąższość złoża torfowego w tym miejscu wynosi 4,75 m (J a s n o w s k i 1958).

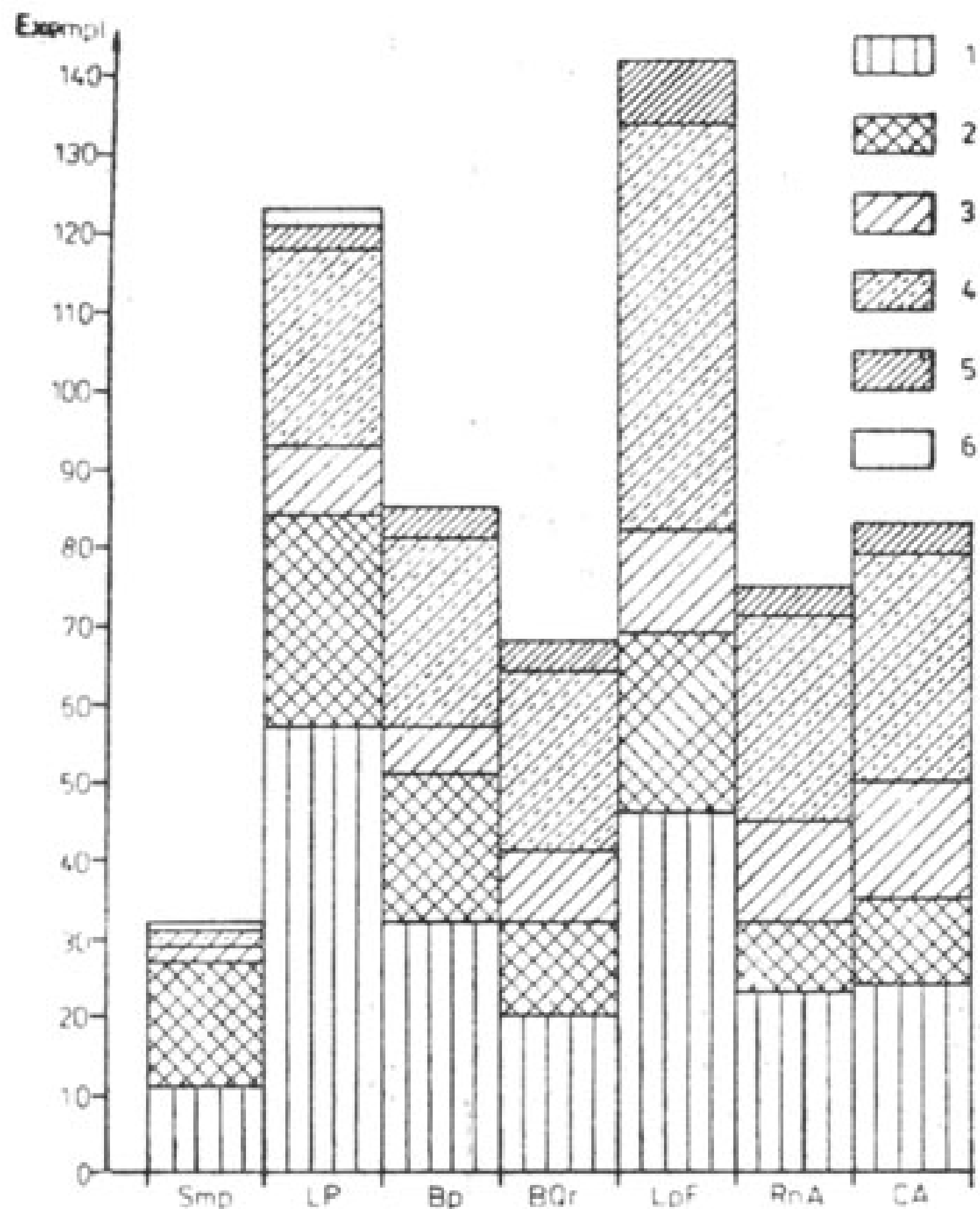
Profil torfowy:

- 0 - 25 cm — wierzchnica torfowcowa,
- 25 - 125 cm — torf mszarny wysoki o stopniu rozkładu 1,0 - 3,2%,
- 125 - 200 cm — gytia organiczna,
- 200 - 475 cm — torf mszarny przejściowy o stopniu rozkładu 27,2 - 47,9%, w dolnej warstwie zapiaszczony,
- 475 cm — piasek drobny.

Drzewostan stanowi skarłala sosna *Pinus sylvestris* f. *turfosa*, nie przekraczająca wysokości 3 m. W runie panuje *Eriophorum vaginatum* i *Oxycoccus quadripetalus*. W mniejszej ilości lub zupełnie pojedynczo rosną: *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium uliginosum* i *Molinia coerulea*. Warstwę mszystą tworzą głównie *Sphagnum magellanicum* i *S. recurvum*.

Badany płat mszaru sosnowego w związku z małym udziałem krzewinek wrzosowatych jest początkowym stadium rozwojowym podzespołu *Sphagnetum magellanici pinetosum* (J a s n o w s k i, J a s n o w s k a, M a r k o w s k i 1968).

Płat mszaru sosnowego ma najuboższą mikoflorę spośród wszystkich badanych płatów roślinnych Puszczy Goleniowskiej. Zebrano w nim 32 gatunki grzybów, tj. 9,4% zbadanej mikoflory (ryc. 1). Niemniej jednak stwierdzone tu gatunki były specyficzne dla tego zbiorowiska i wyraźnie odróżniały tę fitocenozę od innych.



Ryc. 1. Liczba gatunków grzybów w badanych zespołach leśnych Puszczy Goleniowskiej

1 — grzyby naziemne; 2 — grzyby naściółkowe i rosnące wśród mchów; 3 — grzyby na opadłych gałązkach i gałęziach; 4 — grzyby na pniakach i kłodach; 5 — grzyby na pniach i korzeniach żywych drzew; 6 — inne grupy ekologiczne

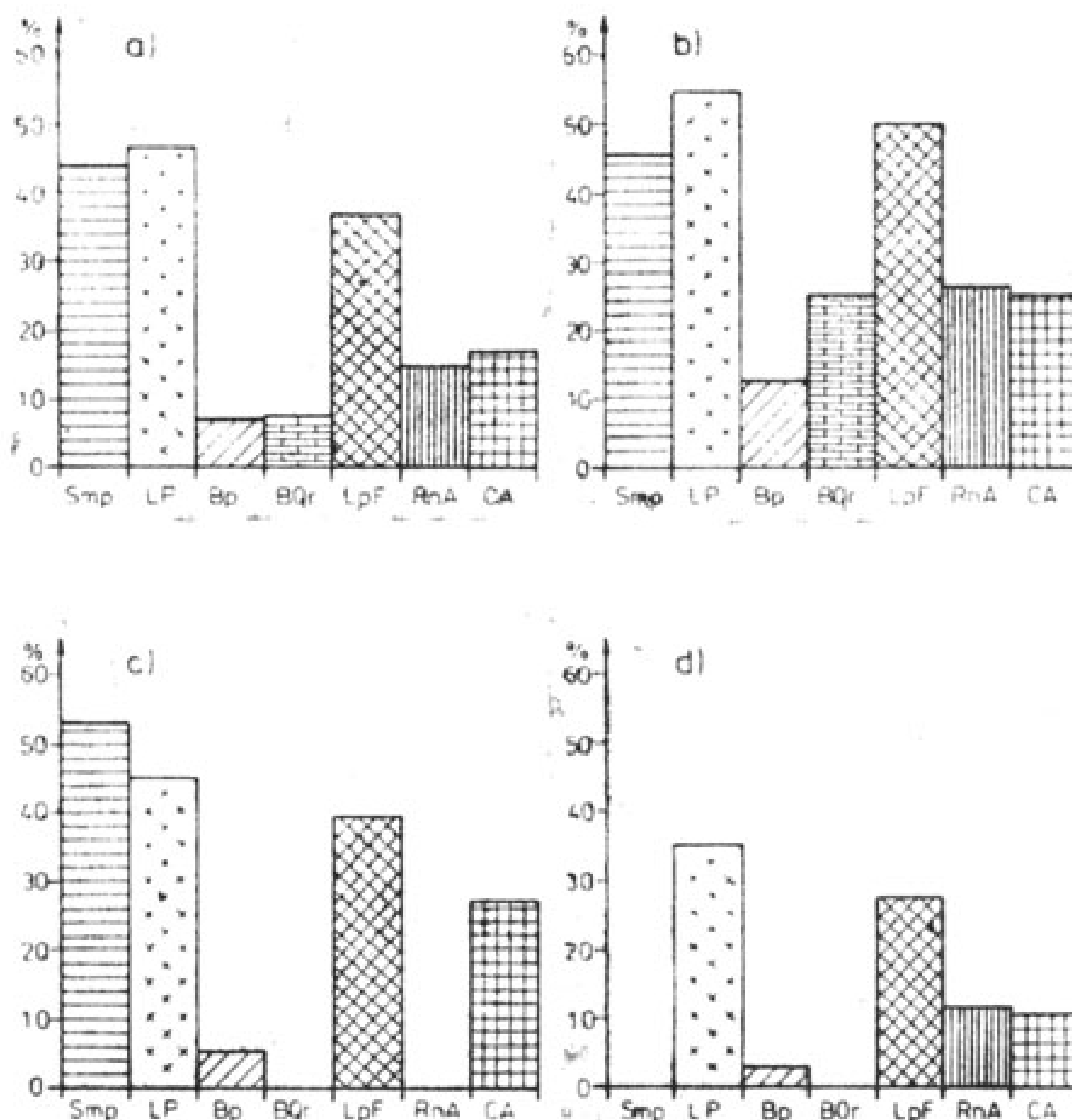
Fig. 1. Number of species of macromycetes in the studied forest associations of the Goleniowska Woods

1 — terrestrial macromycetes; 2 — macromycetes in the litter and growing among mosses; 3 — macromycetes on fallen twigs and branches; 4 — macromycetes on stumps and logs; 5 — macromycetes on trunks and roots; 6 — other ecological groups.

Smp — *Sphagnetum magellanici pinetosum*; LP — *Leucobryo-Pinetum*; Bp — *Betuletum pubescentis*; BQr — *Betulo-Quercetum roboris*; LpF — *Luzulo pilosae-Fagetum*; RnA — *Ribonigri-Alnetum*; CA — *Circae-Alnetum*

Spośród 11 gatunków grzybów naziemnych 5 występowało wyłącznie na tej powierzchni (ryc. 2). Są to, rosnące zawsze pojedynczo, następujące gatunki: *Suillus variegatus*, *Lactarius helvus*, *L. deliciosus*, *Russula flava* i *Cortinarius saniosus*. Pozostałe gatunki są wspólne z powierzchniami *Leucobryo-Pinetum* i *Betuletum pubescentis*. Najczęściej i najobficiej, właśnie w mszarze sosnowym, owocował *Paxillus involutus*, który znajdowano na większości badanych powierzchni.

W mikoflorze *Sphagnetum magellanici pinetosum* aż 50% stanowią



Ryc. 2. Gatunki grzybów wyłączne w badanych zespołach leśnych Puszczy Goleńskiej

a — wszystkie grupy ekologiczne; b — grzyby naziemne; c — grzyby naściółkowe i rosnące wśród mchów; d — grzyby nadrzewne.

Objaśnienia zespołów leśnych jak na ryc. 1

Fig. 2. Species of macromycetes exclusive in the investigated forest associations of the Goleniowska Woods

a — all ecological groups; b — terrestrial macromycetes; c — macromycetes in the litter and growing among mosses; d — xylophilous fungi.

Explanation of forest associations see Fig. 1

grzyby rosnące wśród torfowców i na ściółce (ryc. 3). Dominującą rolę odgrywały, stanowiące większość, gatunki typowo torfowiskowe, jak: *Lyophyllum palustre*, *Galerina paludosa*, *G. sphagnorum* i *Hypholoma elongatipes*. Są one gatunkami o delikatnych, kruchych owocnikach, tworzącymi często masowe skupienia i osiągającymi wysoki stopień obfitości. Szczególnie często i obficie owocowało *Lyophyllum palustre*, gatunek który na 71 obserwacji stwierdzono 40 razy i który w dniu 11 czerwca 1979 roku wytworzył 1156 owocników, a 30 maja 1980 roku — 760 owocników.

Tabela 1 - Table 1
 Macromycetes zespoin Sphaerium magellanicum pinetorum /pouteronhla 7/
 Macromycetes of the Sphaerium magellanicum pinetorum /plot 7/

Species /fungal/	1977											1978											1979											1980											1981										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Sphaerium magellanicum</i>	2.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sphaerium magellanicum</i>	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1	1	1	1	1	1

1/ 25.4, 6.7; 2/ 17.8, 7.5; 3/ 17.3, 9.8, 26.8, 12.3; 4/ 18.1, 2.12; 5/ 10.2, 19.3, 9.8, 23.4, 15.3.

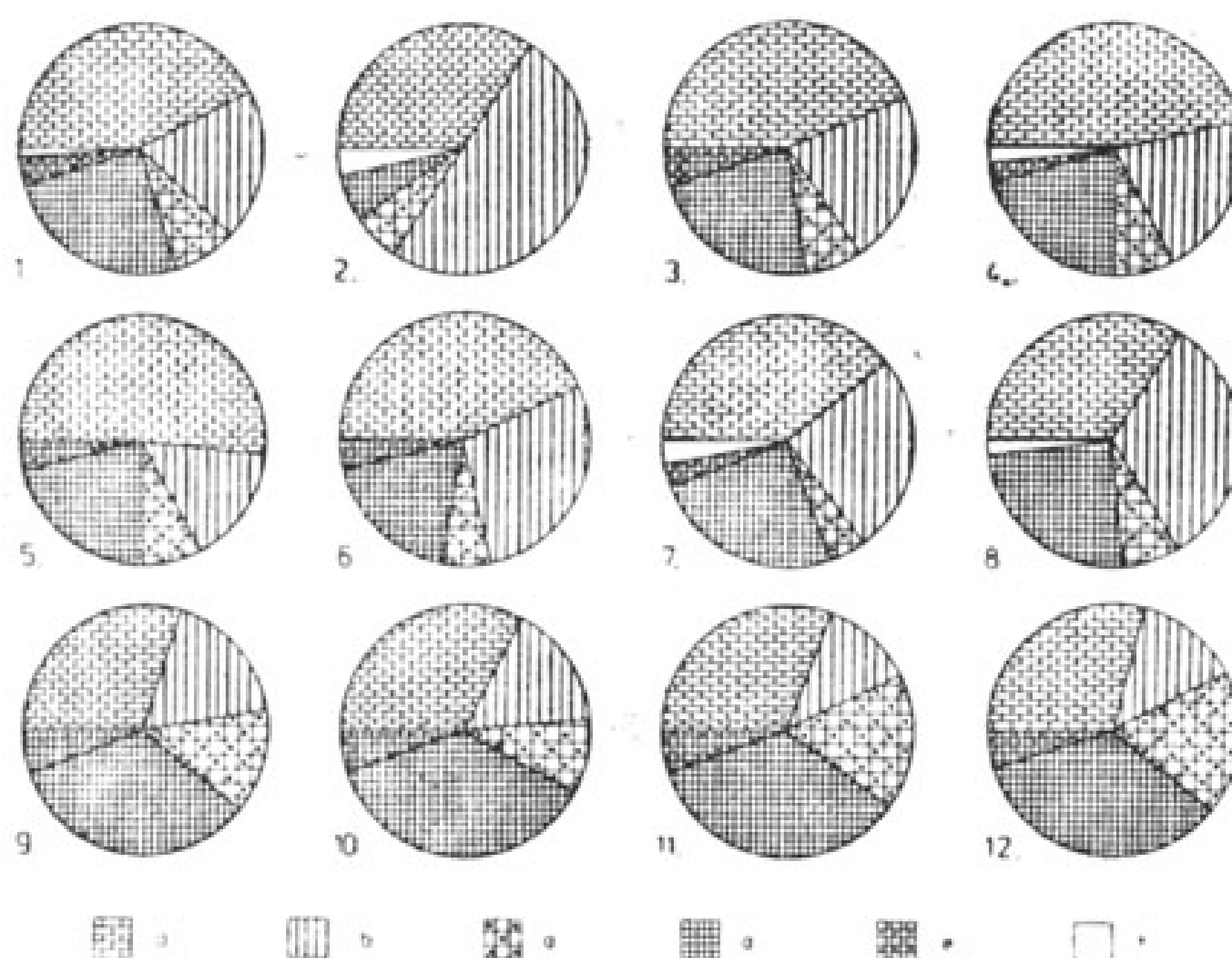
Genus: S. *Sphaerium magellanicum* /Species with personal Fructifications/: *Sphaerium magellanicum* /1980/

Genus: S. *Sphaerium magellanicum* /Species with personal Fructifications/: *Sphaerium magellanicum* /1980/

TABLE 1. *Staphylococcus aureus* strains isolated from the British Antarctic Peninsula (1957-62)

Year (month)	Number of isolations									
	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
1957 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1958 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1959 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1960 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1961 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1962 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1963 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1964 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1965 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1966 (1-12)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

NOTE: Strains are listed in order of isolation. The numbers in parentheses refer to the number of isolations of each strain. The numbers in brackets refer to the number of isolations of each strain from each site. The numbers in brackets refer to the number of isolations of each strain from each site. The numbers in brackets refer to the number of isolations of each strain from each site.



Ryc. 3. Udział grup ekologicznych grzybów w mikoflorze zespołów leśnych Puszczy Goleniowskiej

a — grzyby naziemne; b — grzyby na ściółce i rosnące wśród mchów; c — grzyby na opadłych gałązkach i gałęziach; d — grzyby na pniakach i kłodach; e — grzyby na pniach i korzeniach żywych drzew; f — grzyby o trwałych owocnikach; 1 — badane zespoły leśne Puszczy Goleniowskiej; 2 — *Sphagnetum magellanici pinetosum*; 3 — *Betuletum pubescentis*; 4-8 — *Leucobryo-Pinetum* (4 — powierzchnie 2, 9, 10, 11; 5 — powierzchnia 10; 6 — powierzchnia 11; 7 — powierzchnia 9; 8 — powierzchnia 2); 9 — *Betulo-Quercetum roboris*; 10 — *Luzulo pilosae-Fagetum*; 11 — *Ribo nigri-Alnetum*; 12 — *Circaeo-Alnetum*

Fig. 3. Repartition of fungal ecological groups among the mycofloras of the Goleniowska Woods plant associations

a — terrestrial macromycetes; b — macromycetes in the litter and growing among mosses; c — macromycetes on fallen twigs and branches; d — macromycetes on stumps and logs; e — macromycetes on trunks and roots; f — macromycetes with perennial fruit bodies; 1 — forest plant associations studied; 2 — *Sphagnetum magellanici pinetosum*; 3 — *Betuletum pubescentis*; 4-8 — *Leucobryo-Pinetum* (4 — plots 2, 9, 10, 11; 5 — plot 10; 6 — plot 11; 7 — plot 9; 8 — plot 2); 9 — *Betulo-Quercetum roboris*; 10 — *Luzulo pilosae-Fagetum*; 11 — *Ribo nigri-Alnetum*; 12 — *Circaeo-Alnetum*

Grzyby nadrzewne nie odgrywały w mszarze sosnowym większej roli. Z grupy tej występują tylko 4 gatunki.

W dostępnej literaturze nie znaleziono danych dotyczących mikoflory torfowiskowego zespołu *Sphagnetum magellanici pinetosum*. Jednak ze względu na duże podobieństwo siedliskowe, a przede wszystkim na dominujący udział torfowców, badany płat mszaru sosnowego posiada wiele cech wspólnych z podobnymi do niego zbiorowiskami i tak: z torfowiskami przejściowymi w Czechosłowacji (K o t l a b a 1953), z torfowiskami wysokimi *Sphagnetum medii pinetosum* w Białowieskim Parku Narodowym (N e s p i a k 1956, 1959), z florą torfowisk Polski północno-

-zachodniej (B u j a k i e w i c z, F i k l e w i c z 1963), torfowiska „Bagna” w Wielkopolsce (F i k l e w i c z- S o b s t y l 1965), z *Piceetum hercynicum sphagnetosum* w Karkonoszach (N e s p i a k 1971) oraz ze *Sphagnetum magellanici* na Babiej Górze (B u j a k i e w i c z 1981), a także z *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (N e s p i a k 1959; B u j a k i e w i c z 1975; L i s i e w s k a 1978).

Leucobryo-Pinetum M a t. (1962) 1973 — suboceaniczny bór świeży

Powierzchnię 10 wytyczono na zwydmionych pagórkach w oddziale 636 nadleśnictwa Goleniów, w pobliżu szosy Goleniów - Glewice. W borze tym wykształciła się gleba skrytobielicowa.

Profil glebowy:

- 0 - 3 cm, A_0 — ściółka iglasta,
- 3 - 8 cm, A_1A_2 — piasek luźny, jasnoszary, miejscami szary, silnie kwaśny,
- 8 - 20 cm, BC — piasek luźny, żółty do żółtobrunatnego, silnie kwaśny,
- 20 - 100 cm, C — piasek luźny.

Opisywany płat boru zajmuje najsuchsze siedlisko spośród wszystkich powierzchni obserwacyjnych. Wykształcona fitocenoza wykazuje jednostkowy udział niektórych gatunków porostów, nawiązując do zespołu *Cladonio-Pinetum*. W czasie pięcioletnich badań obserwowano stale malejący udział porostów i zwiększającą się rolę mchów. Następował intensywny rozwój darni *Entodon schreberi* i *Dicranum undulatum*, które — nasuwając się na skupienia porostów — zagłuszały ich rozwój i stawały się roślinami panującymi. Powierzchnia, na której występują porosty wynosi łącznie około 20 m² i nie rzutuje w zdecydowany sposób na charakter badanego płatu roślinnego (400 m²).

Poza opisywaną różnicą powierzchnia ta jest bardzo podobna do powierzchni 11 koło Budzienia.

Stałą powierzchnię 11 wyznaczono w oddziale 425 nadleśnictwa Goleniów, leżącym w okolicach wsi Budzień, na terenie mineralnym w niedalekim sąsiedztwie torfowiska Krępa. Wykształciły się tutaj bielice żelaziste.

Profil glebowy:

- 0 - 7 cm, A_0 — ściółka iglasta, w której wyróżniają się 3 części (L, F, H), odczyn silnie kwaśny, przejście ostre,
- 7 - 17 cm, A_2 — piasek luźny, jasnoszary z ciemnymi punkcikami humusu, odczyn kwaśny, przejście ostre, faliste,
- 17 - 30 cm, B — piasek luźny, w górnej części na przejściu A_2 w B miejscami występuje ciemnordzawe nagromadzenie się substancji organicznej,
- 30 - 100 cm, C — piasek luźny, żółty, głębiej jasnożółty.

Pinus sylvestris budująca w głównej mierze drzewostan jest tutaj

młodsza niż na powierzchni 9, a w pojedynczej domieszce występuje jeszcze *Betula pendula*. W runie o pokryciu 40% dominują *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus* i *Deschampsia flexuosa*, tworząca między borówkami zwartą darnń. W silnie rozwiniętej warstwie mszystej największą rolę odgrywa *Entodon schreberi*, mniejszą *Dicranum undulatum*. Częstsze, w porównaniu z innymi oddziałami, są tu szarzielone, poduchowate darnie *Leucobryum glaucum*, od którego zespół bierze swą nazwę. Na powierzchni znajduje się wiele szczątków drewna.

Powierzchnię 9 wytyczono na terenie nadleśnictwa Goleniów w oddziale 643, położonym w pobliżu Glewic, wśród dużego kompleksu boru. Glebę jaka wykształciła się w tym płacie zaliczono do biellic żelazistych.

Profil glebowy:

- 0 - 5 cm, A_0 — ściółka iglasta zawierająca L, F, H, przejście ostre,
- 5 - 18 cm, A_2 — piasek luźny, barwa jasnoszara, odczyn kwaśny, przejście faliste,
- 18 - 40 cm, B — piasek luźny, u góry wyraźne nagromadzenie żelaza, odczyn kwaśny,
- 40 - 100 cm, C — piasek luźny, jasnożółty.

Sosna budująca drzewostan posiada często rozgałęzione pnie i stosunkowo nisko osadzone korony, których zwarcie dochodzi do 80%. Skąpe podszycie stanowią kępy *Juniperus communis*. Pokrycie runa jest nieduże i wynosi 40%. Tworzą je zasadniczo dwa borowe gatunki: *Deschampsia flexuosa* i *Vaccinium myrtillus*. W bardzo bogato rozwiniętej warstwie mchów łąnowo występuje *Entodon schreberi*. Duży jest również udział *Dicranum undulatum* i *D. scoparium*. Na odsłoniętej ziemi rosną niewielkie, pojedyncze kępki porostów. Powierzchnia obserwacyjna jest bardzo bogata w szczątki drewna, szyszki i igliwie gromadzące się w dużych ilościach wokół pni.

Kolejną powierzchnię 2 do badań nad grzybami boru sosnowego założono w oddziale 287 nadleśnictwa Goleniów, leżącym między szosą Widzeńsko—Stepnica a torem kolejowym w pobliżu Widzeńska. Oddział ten, jak i sąsiednie, porasta suboceaniczny bór świeży o podobnej fizjonomii runa. Na powierzchni obserwacyjnej wykształciła się bielica żelazisto-próchniczna.

Profil glebowy:

- 0 - 7 cm, A_0 — ściółka leśna o odczynie silnie kwaśnym, w której wyróżniają się poziomy L, F, H, przejście do następnego poziomu ostre,
- 7 - 25 cm, A_2 — piasek luźny barwy jednolitej jasnej, odczyn kwaśny, przejście do następnego poziomu faliste,
- 25 - 28 cm, B_H — piasek luźny, u góry ciemnobrunatny, a stopniowo w dół przybiera barwę rdzawą,
- 28 - 40 cm, B_{Fe} — piasek luźny, od góry brunatny, brunatnożółty do żółtego,
- 40 - 100 cm, C — piasek luźny, jasnożółty.

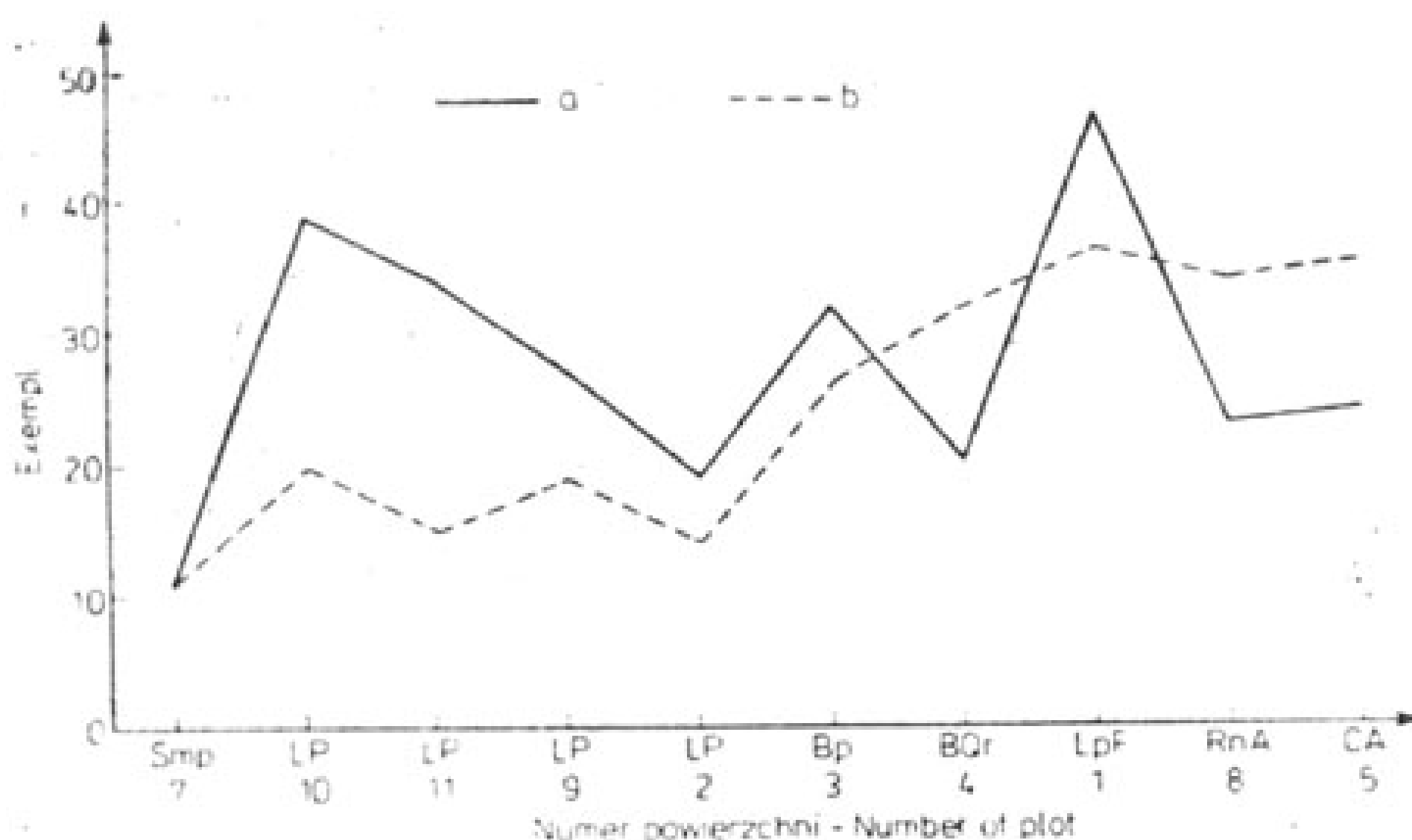
Drzewostan utworzony jest wyłącznie przez sosnę, wykształcającą wysmukłe pnie i wysoko osadzone korony, których zwarcie wynosi 60%. Jest to więc bór bardzo widny. Podszycia brak. Skład florystyczny runa przedstawia się ubogo, a duży udział *Deschampsia flexuosa* pozwala zaliczyć tę powierzchnię do odmiany „pomorsko-śląskiej” (Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J. 1973). Drugim gatunkiem odgrywającym zasadniczą rolę w runie jest *Vaccinium myrtillus*. Silnie zwarta warstwa trawiasta nie pozwala na charakterystyczny dla borów bujny rozwój warstwy mszystej. Mchy rozwijają się tu głównie pod krzewinkami, gdzie runo trawiaste wykształca się bardzo słabo lub wcale. Są to przede wszystkim takie gatunki, jak *Entodon schreberi* i *Dicranum undulatum*. Na dnie lasu leżą zmurszałe kłody sosnowe, gałęzie oraz występują liczne pniaki.

Mikoflorę suboceanicznego boru świeżego badano na czterech powierzchniach (2, 9, 10, 11), różniących się między sobą przede wszystkim fizjonomią runa. Ogółem na tych powierzchniach zebrano 123 gatunki grzybów, wśród których połowa to grzyby naziemne (ryc. 1). Gatunki wyłącznie stanowią w borze najwyższy procent, zarówno przy uwzględnieniu wszystkich grup ekologicznych, jak i w przypadku grzybów naziemnych i nadrzewnych (ryc. 2). Świadczy to o dużej odrębności mikoflory boru w porównaniu z innymi zbiorowiskami.

Badane płaty *Leucobryo-Pinetum* różnią się między sobą głównie składem flory grzybów naziemnych. Liczba gatunków grzybów tej grupy przewyższa na wszystkich powierzchniach liczbę gatunków roślin naczyniowych wraz z mszakami (ryc. 4).

Na powierzchni 10 charakteryzującej się stosunkowo suchym siedliskiem zebrano 39 gatunków grzybów rosnących na ziemi, co stanowi 51,3% wszystkich grzybów tej powierzchni (ryc. 3). Jest to także płat roślinny o najwyższym w Puszczy Goleniowskiej procentowym udziale grzybów naziemnych w mikoflorze powierzchni. We florze tej na uwagę zasługują gatunki siedlisk suchych, takie jak: *Coltricia perennis*, *Tricholoma portentosum*, *T. vaccinum*, *T. flavovirens* i *Thelephora terrestris*, rozwijające się na nagiej ziemi, często w niej pogrążone. Wymienione taksony zbierano wyłącznie lub najczęściej na tej właśnie powierzchni.

Natomiast w borze ze zwartą, bujną darnią *Deschampsia flexuosa* (powierzchnia 2) grzyby naziemne stanowią tylko 33,9% flory (19 gatunków), (ryc. 3). Wśród nich są głównie grzyby stwierdzane w pozostałych płatach boru, lecz rzadziej tu występujące. Gatunków nowych jest tylko 6, z których *Cystoderma carcharias* była zbierana najczęściej. Łącznie z czterech powierzchni boru świeżego zebrano 37 gatunków grzybów naziemnych. Gatunków wspólnych dla tych powierzchni było niewiele, bo tylko



Ryc. 4. Liczba gatunków grzybów naziemnych oraz liczba gatunków roślin naczyniowych (i mszaków) w badanych zespołach leśnych Puszczy Goleniowskiej
 a — grzyby wyższe; b — rośliny naczyniowe i mszaki. Objasnienia zespołów leśnych jak na ryc. 1

Fig. 4. Number of species of terrestrial macromycetes and number of species of vascular plants (and mosses) in the studied forest associations of the Goleniowska Woods
 a — terrestrial fungi; b — vascular plant and mosses. Explanation of forest associations see Fig. 1

10 (17,5%), ale gdy wyłączy się płat trawiasty liczba ta wzrośnie do 17 gatunków, co stanowi 33,3% notowanych tu grzybów. Zbliżona liczba gatunków (27 - 39) oraz liczba gatunków wspólnych świadczą o dużym podobieństwie pod względem mikologicznym tych trzech powierzchni (9, 10, 11).

W *Leucobryo-Pinetum* z grupy grzybów naziemnych dominowały typowe gatunki borowe, jak: *Xerocomus badius*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Hygrophorus hypothejus*, *Cantharellus cibarius*, *Tylopilus felleus*, *Lactarius rufus*, *Cystoderma amiantum* i inne. Także często i obficie owocowały dwa gatunki ubikwistyczne znajdowane prawie we wszystkich badanych zbiorowiskach roślinnych, są to *Paxillus involutus* i *Laccaria laccata*. Zastanawiający jest mały udział, a także słabe owocowanie grzybów z rodzajów *Lactarius*, *Amanita* i *Russula*.

Stosunkowo małą grupę (29 gatunków) stanowią grzyby o drobnych zazwyczaj owocnikach, występujące na opadłych igłach, liściach i szyszkach oraz rosnące wśród mchów. Szczególnie uboga była powierzchnia 10 (12 gatunków), pozostałe powierzchnie miały zbliżoną liczbę gatunków (19 - 22).

Wśród grzybów naściółkowych i briofilnych zebranych w czterech

płatach suboceanicznego boru świeżego można wyróżnić trzy grupy. Pierwsza to gatunki występujące na wszystkich powierzchniach i mające wysoką częstość i obfitość owocowania. Są to: *Clitocybe langei*, *Galerina pumila*, *Mycena galopoda* var. *nigra* i *Strobilurus stephanocystis*, rosnący na głęboko pogrążonych w ściółce szyszkach sosny. Można je uznać za charakterystyczne dla zespołu *Leucobryo-Pinetum* Puszczy Goleniowskiej.

Drugą grupę stanowią grzyby występujące tylko w jednym lub w dwu płatach boru. Liczba stwierdzeń tych gatunków nie przekracza 4, a ilościowość 2. Tylko *Mycena zephrus*, owocująca często w płacie trawiastym, wyróżnia go od pozostałych płatów boru. Nieliczne gatunki z obu opisanych grup przechodzą czasami do innych zespołów nie odgrywając w nich większej roli.

I wreszcie trzecią grupę grzybów naściółkowych i briofilnych stanowią gatunki o charakterze ubikwistów, które oprócz *Rickenella fibula*, w borze mają optymalne warunki występowania. Świadczy o tym duża liczba stwierdzeń w ciągu 5 lat (do 32 razy), jak i wysokie stopnie obfitości (do 4). Z tej grupy na uwagę zasługują: *Mycena galopoda* var. *galopoda*, *M. epipterygia* i *M. sanguinolenta*, owocujące najczęściej na iglastej ściółce wśród traw i mchów oraz *Galerina hypnorum*, tworząca owocniki w niskich darniach mchów.

Duże ilości murszejącego drewna w postaci opadłych gałęzi, kłód i licznych pniaków, głównie sosny, a rzadziej brzozy, są doskonałym siedliskiem dla grzybów saprofitycznych. Stwierdzono występowanie 37 gatunków grzybów nadrzewnych, tj. 30% całej mikoflory suboceanicznego boru świeżego. Wśród nich 13 występuje wyłącznie w tym zespole (ryc. 2).

Na poszczególnych powierzchniach badawczych ilość gatunków była zbliżona i wahała się w granicach 18 - 25. Z rzędu *Aphyllorphorales* częstymi gatunkami były związane z sosną: *Hirschioporus fusco-violaceus*, *Heterobasidion annosus* i *Phlebia gigantea* oraz z brzozą: *Piptoporus betulinus* i *Fomes fomentarius*. Z innych grup systematycznych na uwagę zasługują następujące taksony grzybów na drewnie *Pinus sylvestris*, owocujące często i obficie: *Tremella encephala*, *Panellus mitis* i *Dacrymyces stillatus*, rozwijające się na opadłych gałęziach, oraz *Calocera furcata*, *Hypholoma capnoides*, *Gymnopilus penetrans*, *Tricholomopsis rutilans*, *Paxillus atrotomentosus*, *P. panuoides* i *Hypholoma fasciculare* — na pniakach i kłodach. Ten ostatni gatunek występował najczęściej i najliczniej w borze sosnowym, a także w brzezynie bagiennej. Pozostałe z wyżej wymienionych w innych zespołach notowano sporadycznie i pojedynczo.

Na korzeniach żywych drzew *Pinus sylvestris* rozwijała się wytwa-

rzając pojedyncze owocniki *Sparassis crispa*. Na liściach *Vaccinium vitis-idaea* pojawiało się masowo *Exobasidium vaccinii*.

Bór świeży posiada w Polsce niezbyt bogatą literaturę mikologiczną. Badania macromycetes w tym zespole, często wieloletnie prowadzili: N e s p i a k (1959), W o j e w o d a (1960), S a ł a t a (1968, 1977), R u d n i c k a - J e z i e r s k a (1969), L i s i e w s k a (1978). Po zestawieniu wyników badań własnych i innych autorów można stwierdzić, że zespół *Leucobryo-Pinetum* ma liczną grupę gatunków charakterystycznych, w skład których wchodzi taksony wymienione wyżej.

Betuletum pubescentis R. Tx. 1937 — brzezina bagienna

Powierzchnia 3 (tab. 2) do badań nad mikoflorą brzeziny bagiennej leży w oddziale 370 nadleśnictwa Goleniów, niedaleko wschodniej granicy torfowiska Krępa. Gleba wytworzona jest tu z silnie rozłożonego torfu przejściowego o odczynie kwaśnym (pH 4,5); zaliczono ją do gleb murszowo-mineralnych.

Profil glebowy:

- 0 - 7 cm, A_0 — ściółka liściasto-iglasta, w której widoczne trzy części (L, F, H),
- 7 - 20 cm, A_1M — silnie rozłożony torf przejściowy, widoczne ziarenka kwarcu nie związane z substancją organiczną, odczyn silnie kwaśny,
- 20 - 27 cm, M_2 — masa organiczna czarna o odczynie silnie kwaśnym,
- 27 - 50 cm, D — piasek luźny, szary, szarobrunatny, jednorodny, pH 5,
- 50 - 100 cm, DG — piasek luźny, szarżółty ze śladami oglejenia, wilgotny, odczyn kwaśny.

Drzewostan osiągający zaledwie 6 m wysokości utworzony jest głównie przez *Betula pubescens* z domieszką *Pinus sylvestris* i *Quercus petraea*. Średnica brzoź mierzona w pierśnicy dochodzi do 6 cm. Niewielkie zwarcie drzewostanu (60%) umożliwia bujny rozwój niższych warstw roślinności. Należy nadmienić, że w pierwszym roku prowadzenia obserwacji zwarcie warstwy drzew było wyższe i wynosiło 80%, lecz w kwietniu 1978 roku wykonano przecinkę brzozy. Warstwę podszycia tworzy głównie podrost *Betula pubescens*.

W bujnym runie zdecydowanie przeważają krzewinki, a wśród nich *Vaccinium uliginosum*. Z innych roślin większy udział posiada *Deschampsia flexuosa*.

Warstwa mchów jest dobrze rozwinięta. W warstwie tej dominuje *Entodon schreberi*. Występuje także kilka dużych kęp torfowców: *Sphagnum nemoreum* i *S. fimbriatum*.

Na powierzchni badawczej znajdują się liczne pniaki oraz kłody i opadłe gałęzie dębu, brzozy i sosny.

W brzezynie bagiennej zanotowano 85 gatunków macromycetes (ryc. 1). Jest to drugi po buczynie, pod względem bogactwa mikoflory, płat ro-

ślinny Puszczy Goleniowskiej. Jest to także płat z najmniejszym procentowym udziałem wyłącznych gatunków grzybów (ryc. 2). W każdej z grup ekologicznych można wyróżnić: gatunki wyłączne, gatunki występujące także w mszarze i borze sosnowym, gatunki przechodzące do zbiorowisk lasów liściastych oraz gatunki ubikwistyczne.

W *Betuletum pubescentis* stwierdzono 32 gatunki grzybów naziemnych, tj. 37,6% mikoflory tego zespołu (ryc. 3). W tej bogatej florze grzybów naziemnych tylko 4 gatunki (12,5%) występują wyłącznie w tym zbiorowisku. Bardzo często zbierano owocniki *Lactarius mitissimus*, a tylko trzy razy *Leccinum testaceoscabrum*, rosnący w bliskim sąsiedztwie brzozy. *Cystoderma amiantinum* f. *rugoso-reticulatum* i *Russula rosacea* owocujące na ziemi wśród mchów znaleziono tylko jeden raz.

Większość taksonów grzybów naziemnych występowała w jednym lub kilku innych zbiorowiskach leśnych. Najbogatszą (16 gatunków) jest grupa grzybów rosnących także w borze świeżym i mszarze sosnowym. Spośród nich szczególnie często i obficie owocowała w badanej brzezynie *Amanita fulva*; inne gatunki zbierano z reguły rzadziej niż w borze.

Spośród taksonów wspólnych z powierzchniami lasów liściastych na uwagę zasługują gatunki związane z brzozą, jak: *Leccinum scabrum*, *Lactarius torminosus* i *L. vietus*, rosnące także w lesie brzozowo-dębowym.

Stosunkowo uboga jest flora grzybów naściółkowych i briofilnych brzeziny bagiennej, wśród których w zasadzie brak gatunków charakterystycznych. Jakkolwiek *Clitocybe catinus* występuje wyłącznie na tej powierzchni, to jednak fakt tylko dwukrotnego znalezienia nie pozwala jeszcze na uznanie tego taksonu za dobry gatunek charakterystyczny.

Pozostałe taksony grzybów rozwijających się na szczątkach roślinnych stwierdzono w innych zespołach leśnych. Na butwiejących liściach brzozy bardzo często owocowały grzyby spotykane zwykle w buczynie i w lesie brzozowo-dębowym, a mianowicie: *Collybia peronata*, *C. butyracea* var. *asema*, *C. dryophila*, *Clitocybe candicans* i rzadziej *Collybia confluens*. Na opadłych igłach i szyszkach sosny oraz wśród mchów sporadycznie tworzyły owocniki takie gatunki jak: *Mycena vulgaris*, *Marasmius androsaceus*, *Galerina pumila*, *Auriscalpium vulgare*, i *Mycena zephirus*, który jako jedyny gatunek tej grupy zbierano częściej.

Liczną grupę grzybów naściółkowych i briofilnych stanowią gatunki o szerokiej skali występowania, jak: *Mycena galopoda* var. *galopoda*, *M. sanguinolenta*, *M. epipterygia*, *Galerina hypnorum* i *Rickenella fibula*.

Grzyby nadrzewne są najbogatszą grupą ekologiczną brzeziny bagiennej (ryc. 1). Brak wśród nich gatunków wyłącznych, które charakteryzowałyby ten zespół roślinny (ryc. 2). Dominują grzyby rozwijające się na drewnie drzew liściastych: brzozy i dębu.

Na opadłych gałązkach drzew liściastych owocowały m.in.: *Polyporus ciliatus* i *P. brumalis*, a na pniakach głównie: *Mycena galericulata*, *M. luteoalcalina*, *Psathyrella hydrophila*, *Pluteus atricapillus*, *Daedalea quercina* i *Piptoporus betulinus* oraz na żywym pniu dębu *Exidia truncata*.

Z grzybów zasiedlających drewno sosny najczęściej spotykane były: *Hypholoma fasciculare*, *Xeromphalina campanella*, *Panellus mitis*, *Calocera furcata*, *C. viscosa* i *Mycena alcalina*. Większość grzybów nadrzewnych owocowała stosunkowo rzadko i słabo, wytwarzając z reguły niewielką liczbę owocników.

W dostępnej literaturze mikologicznej nie znaleziono danych o mikroflorze brzeziny bagiennej.

Betulo-Quercetum roboris R. Tx. 1937 — las brzoźowo-dębowy

Powierzchnię obserwacyjną 4 (tab. 3) założono w miejscowym obniżeniu terenu w pobliżu granic torfowiska Krępa (oddział 369 nadleśnictwa Goleniów). Obok płatu przebiega rów odwadniający co wpływa na wahania poziomu wody gruntowej.

Las brzoźowo-dębowy rośnie na glebie murszowo-mineralnej.

Profil glebowy:

- 0 - 2 cm, A_0 — ściółka liściasta,
- 2 - 10 cm, A_1M — mursz barwy ciemnej (humotorf), odczyn silnie kwaśny,
- 10 - 22 cm, M — mursz zagytiony barwy brunatnej, odczyn silnie kwaśny,
- 22 - 40 cm, M — mursz barwy ciemnej, zapiaszczony, odczyn silnie kwaśny,
- 40 - 70 cm, DG — piasek luźny, szarobrunatny, oglejony, kwaśny,
- 70 - 100 cm — piasek luźny, szarozółty, oglejony, kwaśny.

Woda gruntowa na głębokości 40 cm (20 XI 1981)

Drzewostan buduje przede wszystkim *Betula pendula*, a tylko w domieszcze występuje *Quercus robur*. Podszycie o zwarcu 10% stanowią: *Betula pendula*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia* i oplatająca je *Lonicera periclymenum*.

W kwietniu 1978 roku na powierzchni obserwacyjnej wycięto kilka brzoź, co spowodowało zmniejszenie zwarcia warstwy drzew do 50% i zwiększenie stopnia naświetlenia dna lasu. Warunki te wpłynęły na intensywny rozwój runa. Runo jest więc dobrze rozwinięte tworząc miejscami dwie warstwy, z których wyższą stanowi *Pteridium aquilinum*. Korzystniejsze warunki świetlne spowodowały silną ekspansję *Molinia coerulea*. Rozwój pozostałych gatunków runa i warstwy mszystej uzależniony jest głównie od zwarcia *Pteridium aquilinum*. W najniższej warstwie runa większy udział ma tylko *Oxalis acetosella*. Pokrycie warstwy mszystej jest znikome, a występują w niej: *Mnium hornum*, *Catha-*

rinea undulata, *Dicranum scoparium* i *Hypnum cupressiforme*. Na powierzchni znajdują się liczne pniaki o różnym stopniu zmurszenia, kłody brzozy i opadłe gałęzie.

Las brzozowo-dębowy jest jednym z uboższych w grzyby zespołem Puszczy Goleniowskiej. Jego mikoflora liczy 68 gatunków, wśród których zdecydowanie przeważają grzyby nadrzewne (ryc. 1).

Na badanej powierzchni zanotowano 20 gatunków grzybów naziemnych. Właśnie tylko w tej grupie ekologicznej występują gatunki wyłączne (ryc. 2). Należą do nich: *Inocybe napipes*, *Russula nigricans*, *Psathyrella subatrata*, *Marasmius wynnei* i *Cystolepiota sistrata*. Są to jednak grzyby w większości owocujące sporadycznie i słabo. Liczba gatunków grzybów naziemnych jest niższa niż liczba gatunków roślin naczyniowych i mszaków (ryc. 4).

Na wilgotnej, nagiej ziemi masowo pojawiał się gatunek posiadający stosunkowo długotrwałe owocniki — *Scleroderma citrinum*. Bardzo często zbierano pojedyncze owocniki *Phallus impudicus* i liczniejsze *Lactarius aurantiacus*. W pobliżu dębów wielokrotnie owocował *Lactarius quietus*, a w sąsiedztwie brzozy: *Lactarius vietus*, *L. torminosus* i *Leccinum scabrum*. Dwukrotnie zaobserwowano owocniki *Amanita phalloides*.

Mało liczną i mało specyficzną grupą są grzyby tworzące synuzje na szczątkach roślinnych i wśród mchów (12 gatunków). Zdecydowanie dominują wśród nich gatunki o szerokiej skali występowania, obserwowane we wszystkich badanych zespołach. Z gatunków o węższej skali ekologicznej najczęściej owocowały: *Collybia butyracea* var. *asema*, gatunek wspólny z buczyną i brzeziną, rzadziej *Collybia dryophila*. Na rozkładających się liściach zebrano ponadto *Mycena stylobates*, a na owocach dębu *Helotium fructigenum*.

Powierzchnia badawcza lasu brzozowo-dębowego obfituje w grzyby nadrzewne, zasiedlające murszejące drewno brzozy i dębu. Stwierdzono 36 taksonów grzybów nadrzewnych, co stanowi 52,9% mikoflory omawianego płatu roślinnego. Są to grzyby przechodzące do innych zbiorowisk, a przede wszystkim do buczyny, olsu i łągu.

Na gałązkach często przysypanych ściółką wielokrotnie tworzyły się owocniki *Mycena vitilis*, gatunku pospolitego w badanych lasach liściastych. Na ściętych gałęziach brzozy owocowała nie notowana w północno-zachodniej Polsce *Tremella foliacea*, zbierana także w łągu jesionowo-olszowym i suboceanicznym borze świeżym (Wojewoda 1979). Najwięcej gatunków zaobserwowano na kłodach i pniakach brzozowych. Wśród nich szczególnie często występowały: *Mycena galericulata*, *M. haematopoda*, *Pluteus atricapillus*, *Coryne sarcoides*, *Panellus stypticus*, a także gatunki wytwarzające długotrwałe owocniki, jak: *Fomes fomentarius*, *Piptoporus betulinus*, *Trametes versicolor* i *Xylospheera*

hypoxylon. Na żywych pniach dębu owocowały *Pleurotus ostreatus* i *Eridia truncata*, a na pniach brzozy *Pholliota aurivella*.

Danych dotyczących mikoflory lasu brzozowo-dębowego w polskiej literaturze nie znaleziono.

Luzulo pilosae-Fagetum M a t. 1973 — kwaśna buczyna niżowa

Badania mikosocjologiczne buczyny niżowej (powierzchnia 1) prowadzono w pobliżu Widzeńska (nadleśnictwo Goleniów, oddział 285). Ten o lekko pofałdowanej powierzchni fragment lasu bukowego otoczony jest ze wszystkich stron borem sosnowym. W badanym lesie występuje gleba brunatna bielcowana.

Profil glebowy:

- 0 - 1 cm, A_0 — ściółka liściasta słabo rozłożona,
- 1 - 8 cm, A_1 — poziom próchniczny barwy ciemnej z widocznymi ziarenkami piasku nie związanymi z substancją organiczną gleby — piasek murszowy,
- 8 - 14 cm, A_1A_2 — poziom z oznakami bielcowania, pH 4,5 - 5,5,
- 14 - 40 cm, (B) — piasek słabogliniasty, brunatnożółty, odczyn kwaśny,
- 40 - 100 cm, C — piasek luźny, żółty do jasnożółtego, odczyn kwaśny do lekko kwaśnego.

W wysokopiennym drzewostanie o jednostajnym zwarcie wynoszącym 90% bezwzględnie dominuje *Fagus sylvatica*, a tylko w znikomej domieszce występuje *Quercus petraea*. Podszycie nie wykształciło się. Runo o pokryciu 50% ma charakter skupiskowy. W warstwie tej duży udział mają rośliny jednoliścienne, takie jak: *Luzula pilosa*, *L. multiflora*, *Festuca sylvatica*, *Carex digitata*, a także rośliny dwuliścienne np.: *Veronica officinalis*, *Oxalis acetosella*, *Mycelis muralis*, *Ajuga reptans* i siewki *Fagus sylvatica*. Warstwa mszysta wykształciła się płatowo w postaci niskich darni mchów. Darnie te tworzą głównie: *Polytrichum attenuatum*, *P. juniperinum*, *Dicranum scoparium* i *Catharinea undulata*. Miejsca nie porośnięte roślinnością pokrywa stosunkowo gruba warstwa ściółki liściastej, w której znajdują się wielkie ilości miseczek owocowych buka. Występują także liczne pniaki o różnym stopniu rozkładu, dwie kłody i wiele opadłych gałęzi.

Spośród siedmiu badanych zespołów leśnych Puszczy Goleniowskiej, kwaśna buczyna niżowa wyróżnia się najbogatszą florą grzybów. Ogółem w ciągu pięciu lat zanotowano owocowanie: 46 gatunków grzybów naziemnych, 23 — grzybów naściółkowych i briofilnych oraz 73 — grzybów nadrzewnych, co razem stanowi 142 gatunki grzybów wyższych (ryc. 1). Wśród nich 52 gatunki (36,6%) występują wyłącznie w tym zbiorowisku, co świadczy o dość dużej jego odrębności (ryc. 2).

Grzyby naziemne, których liczba gatunków przewyższa liczbę gatun-

ków roślin naczyniowych wraz z mszakami, są najbardziej charakterystyczną grupą ekologiczną grzybów w buczynie (ryc. 4). W grupie tej 50% stanowią gatunki grzybów wyłączne dla opisywanego zespołu (ryc. 2). Wysoką częstością owocowania wyróżniały się: *Xerocomus chrysenteron*, *Russula fellea*, *Xeromphalina cornui*, *Lactarius vellereus* i *L. blennius*, a rzadziej można było znaleźć: *Hygrophorus eburneus*, *Coprinus plicatilis*, *Lepista nebularis*, *Lactarius subdulcis* i *Xerocomus subtomentosus*. Pozostałe gatunki to przede wszystkim komponenty lasów liściastych. Najczęściej i najobficiej owocowały *Laccaria amethystina* i *Mycena pura*, przechodzące do brzeziny bagiennnej, gdzie w porównaniu z buczyną owocowały bardzo skąpo. *Stropharia aeruginosa* i *Phallus impudicus*, zbierane także w innych zespołach, tu miały optymalne warunki do rozwoju. Dotyczy to szczególnie pierwszego z wymienionych gatunków.

W buczynie występował tylko jeden gatunek ubikwistyczny, a mianowicie *Laccaria laccata*, który owocował w tym płacie roślinnym najczęściej i osiągnął najwyższy stopień obfitości — 4 (25 IX 1979).

Luzulo pilosae-Fagetum odznacza się swoistą mikoflorą grzybów naciółkowych, a zwłaszcza synuzjami grzybów na opadłych liściach i owocach buka. Gatunki wyłączne stanowią w tej grupie ekologicznej 39,5%. Na badanej powierzchni zanotowano bardzo obfity rozwój *Mycena capillaris* na zlepionych liściach buka oraz *Dasyscyphus virgineus* na owocach buka. Rzadziej zbierano inne charakterystyczne dla buczyn taksony np.: *Collybia butyracea* var. *butyracea*, *Clitocybe gibba*, *C. odora* i *Helotium fagineum*.

Na opisywanej powierzchni stwierdzano bardzo często kilka taksonów wspólnych przede wszystkim z brzeziną bagienną, jak: *Collybia peronata*, *C. butyracea* var. *asema*, *C. dryophila* i *C. confluens*. Tylko dwa taksony grzybów były wspólne z powierzchniami suboceanicznego boru świeżego. Są to *Mycena galopoda* var. *nigra* i *Galerina pumila*, które w buczynie notowano trzykrotnie.

Stosunkowo duża ilość mniej lub bardziej zmurszałych pniaków, kłód i gałęzi stwarzała korzystne warunki dla rozwoju grzybów nadrzewnych, które owocowały tu często i obficie. Grzyby nadrzewne stanowią 51,4% mikoflory *Luzulo pilosae-Fagetum*, wśród których występuje 27,4% gatunków wyłącznych dobrze wyróżniających ten zespół (ryc. 3 i 2). Na gałązkach bukowych przysypanych warstwą liści owocował *Marasmius alliaceus*, gatunek charakterystyczny dla buczyn (Lisiewska 1974). Na tym samym substracie często wytwarzały owocniki gatunki o szerokiej skali występowania, jak: *Mycena vitilis*, *M. amygdalina*, *Polyporus brumalis*, *P. ciliatus* i *Marasmius rotula*.

W skład zbiorowisk grzybów na pniakach i powalonych pniach, w zależności od stopnia rozkładu drewna, wchodziły m.in.: *Oudemansiella*

platyphylla, *Kuehneromyces mutabilis*, *Mycena maculata*, *Exidia glandulosa*, *Pluteus atricapillus*, *Psathyrella hydrophila* i *Oudemansiella mucida*. Z rzędu *Aphyllorphorales* dołączały do nich: *Trametes gibbosa*, *T. versicolor*, *T. hirsuta*, *Stereum hirsutum*, *Ganoderma applanatum*, *Bjerkandera adusta*, a z klasy *Ascomycetes*: *Xylophaera hypoxylon*, *X. polymorpha*, *Hypoxylon fragiforme* i *Ustulina deusta*. Z gatunków wyłącznych warto jeszcze wymienić bardzo rzadkie i interesujące, jak: *Dacrymyces chrysospermus*, *Grifola frondosa*, *Hericium coralloides*, *Mutinus caninus* i *Exidia thuretiana*.

Na korzeniach żywych buków aż 39 razy zbierano owocniki *Oudemansiella radicata*, który jest także gatunkiem występującym tylko w buczynie badanego terenu. W związku z obecnością w drzewostanie dębu notowano ponadto grzyby z nim związane. Na pniu dębu pasożytował rzadki gatunek — *Fistulina hepatica*, natomiast na kłodzie znajdowano trwałe owocniki *Daedalea quercina* oraz krótkotrwałe owocniki *Mycena polygramma*.

Lasy z udziałem buka należą do najlepiej poznanych pod względem mikologicznym zbiorowisk leśnych. Literatura dotycząca udziału grzybów wyższych w buczynach jest bardzo bogata (Skirgiełło 1959; Domański i inni 1960, 1963, 1967, 1970; Wojewoda 1960, 1975; Gumińska 1962; Lisiewska 1963, 1966, 1978; Endler 1971; Sałata 1972; Lisiewska, Tortić, Szmid 1976). Wyniki badań autorów polskich i obcych wykorzystano w monografii udziału macromycetes w lasach bukowych Europy Środkowej (Lisiewska 1974).

Zespół *Luzulo pilosae-Fagetum* (= *Trientali-Fagetum*) pod względem mikologicznym nie był jeszcze badany. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że wiele gatunków uznanych za gatunki charakterystyczne dla buczyn kwaśnych występowały także w tym zespole. Uderzający jest brak *Mycena crocata* mimo, że gatunek ten jest pospolity w Puszczy Bukowej sąsiadującej od południa z terenem badań (Lisiewska 1963).

Ribo nigri-Alnetum Sol.-Górń. 1975 mscr. — ols porzeczkowy

Powierzchnia 8 do badań nad grzybami olsu została założona w oddziale 474 nadleśnictwa Goleniów, między szosą Budzień-Kąty a rzeką Krępą. W pobliżu opisywanej powierzchni występuje ols z domieszką *Betula pubescens* i sporadycznie *Pinus sylvestris*.

Płat olsu zajmuje obniżenie terenu, wiosną silnie zalewane. W głębszych dolinkach woda występuje stale na powierzchni, a brak jej tylko

po dłuższych okresach suszy. Ols wykształcił się na glebie murszowo-mineralnej o pH 4,5.

Profil glebowy:

- 0 - 1 cm, A_L — ściółka liściasta,
- 1 - 45 cm, A_1M — mursz barwy ciemnej w stanie mokrym mazisty (cząstki organiczne trwale połączone z piaskiem drobnym), pH ok. 4,5, przejście do następnego poziomu stopniowe, faliste,
- 45 - 80 cm, DG — piasek luźny, drobny, szary, miejscami zacieki organiczne, pH ok. 6,
- 80 - 100 cm — piasek luźny, szary, miejscami żółty z rdzawymi plamkami.

Drzewostan tworzy wyłącznie *Alnus glutinosa*, występująca na wysokich kępach. Bardzo słabo rozwinięta jest warstwa krzewów, którą stanowią pojedyncze okazy *Frangula alnus* i *Ribes nigrum*.

Zasadniczą cechą struktury olsu jest kępiasta budowa dna lasu, charakterystyczny układ dolinek i kęp. Występujące zróżnicowanie wilgotnościowe podłoża jest główną przyczyną mozaikowego charakteru runa, które jest bardzo bujne, a jego pokrycie wynosi 80%. Kępy porośnięte są przez roślinność leśną, a w stale podtopionych dolinkach skupia się roślinność szuwarowa i bagienna. Podstawowy zrząd runa stanowią *Carex acutiformis*, *C. elongata*, *Dryopteris thelypteris*, *Athyrium filix-femina* i *Agrostis stolonifera*. Pozostałe rośliny tej warstwy występują nielicznie, pojedynczo lub w małych skupieniach. Mszaki o niewielkim pokryciu rosną głównie na zboczach kęp. Najobficiej rośnie tu, wytwarzając zwarte, bujne darnie *Mnium hornum*. W mniejszej ilościowości występują także inne gatunki, np.: *Eurhynchium zetterstedtii*, *Polytrichum attenuatum*, *Dicranum scoparium*, a także w miejscach podtopionych, położonych niżej, *Calliergon cuspidatum* i *Mnium seligeri*. Na ziemi leżą duże ilości liści, gałęzi, murszejące kłody porośnięte mchami, a nad powierzchnię gleby wystają nagie korzenie olszy. Po wiosennym ustąpieniu wody wytwarza się na powierzchni ziemi zbita warstwa ściółki utworzona głównie z przegniłych liści.

Na opisywanej powierzchni obserwacyjnej stwierdzono 75 gatunków macromycetes, co równa się 22,1% mikoflory Puszczy Goleniowskiej (ryc. 1).

Wśród grzybów naziemnych dominują gatunki symbiotyczne z olszą, a szczególnie z rodzaju *Naucoria* (*Naucoria escharoides*, *N. subconspersa*, *N. scolecina*, *N. alnetorum*). W bagnistych dolinkach owocują poza tym: *Psathyrella vernalis*, *Conocybe tenera*, *Lactarius lilacinus* i *Cortinarius flexipes*. Wymienione taksony są wspólne z łęgiem jesionowo-olszowym, gdzie występują częściej.

Niewielką grupę stanowią gatunki z reguły pospolite w innych lasach liściastych, jak np.: *Stropharia aeruginosa* i *Inocybe geophylla*. Nieliczne taksony grzybów owocujących wyłącznie w tym zbiorowisku notowane

były przeważnie tylko raz i dlatego trudno uznać je za gatunki charakterystyczne; są to: *Coprinus atramentarius*, *Conocybe siliginea*, *Rhodophyllus sericeonitidus*, *Sclerotinia tuberosa*, *Tubaria pellucida* i *Cyathopodia macropus*.

Łącznie zebrano w tym płacie roślinnym 23 gatunki grzybów naziemnych, których liczba jest niższa od liczby gatunków roślin naczyniowych i mszaków (ryc. 4).

Grzyby naściółkowe i briofilne mają najniższy udział w mikoflorze olsu w porównaniu z pozostałymi badanymi zespołami roślinnymi Puszczy Goleniowskiej (ryc. 3). W grupie tej brak gatunków, które by wyróżniały omawiany zespół. Występujące tu gatunki notowano w różnych zbiorowiskach badanego obszaru. Wśród darni mchów pokrywających kępy, na których rosną olsze, rozwijały się owocniki: *Rickenella setipes*, *R. fibula* i *Galerina hypnorum*. Na szczątkach roślinnych lub wśród mchów zbierano *Delicatula integrella*, a na przegniłych męskich kwiatostanach olszy przykrytych zbitą warstwą liści pojawiała się *Ciboria amentacea*. Wśród liściastej ściółki lub na gałązkach wielokrotnie rozwijały się *Clitocybe fragrans*, a rzadziej: *Mycena galopoda* var. *galopoda*, *M. sanguinolenta* i *Collybia dryophila*.

Flora grzybów nadrzewnych liczy 43 taksony, co stanowi 57,3% całej flory badanego płatu. Tylko 5 gatunków występuje wyłącznie w olsie, natomiast dużą grupę stanowią gatunki wspólne z łęgiem jesionowo-olszowym ze względu na występowanie w nich podobnego substratu drzewnego, a mianowicie drewna olszy. Liczne gatunki grzybów rozwijają się w wilgotnych obniżeniach na opadłych gałązkach i gałęziach. Spośród nich najczęściej notowano: *Mycena speirea*, *M. vitilis*, *Crepidotus pubescens* i *Marasmius rotula*.

Gatunkami wyłącznymi na tej powierzchni są: *Scutellinia scutellata* i *Mycena flavoalba* na gałązkach oraz: *Lenzites betulina*, *Fomitopsis piniicola* i rzadki w Polsce gatunek *Pycnoporus cinnabarinus* — na murszejących kłodach.

Systematyczne, wieloletnie badania mikoflory olsu prowadzili N e s p i a k (1959) w Białowieskim Parku Narodowym oraz B u j a k i e w i c z (1969, 1973) w Puszczy Bukowej pod Szczecinem i w Wielkopolsce. Opisywany płat olsu w Puszczy Goleniowskiej pod względem mikoflory wykazuje duże podobieństwo z olsami tych regionów.

Circaeo-Alnetum Oberd. 1953 — łęg jesionowo-olszowy

Obserwacje nad grzybami łęgu jesionowo-olszowego (powierzchnia 5) prowadzono w oddziale 428 nadleśnictwa Goleniów, położonym w pobliżu szosy Stepnica—Budzień. Fragment lasu, w którym wytyczono powierzch-

nię otoczony jest borem sosnowym, brzezina i łąkami kaczyncowymi.

Łęg jesionowo-olszowy jest zespołem związanym z najżyźniejszymi siedliskami Puszczy Goleniowskiej. Jego płaty skupiają się przede wszystkim w płaskich obniżeniach terenu w pobliżu cieków wodnych. Siedlisko łągu pozostaje pod wpływem wody przesiąkającej bez tendencji do stagnowania. Silne podtopienie ma miejsce tylko wiosną i w okresie obfitych opadów. Przez pięć lat, w czasie których prowadzono obserwacje, łąg nie był nigdy zatopiony. Wykształciła się tutaj gleba murszowo-mineralna o lekko kwaśnym odczynie.

Profil glebowy:

- 0 - 1 cm, A_0 — ściółka liściasta,
- 1 - 45 cm, A_1M — mursz ciemny, mazisty, z domieszką mineralną piasku i pyłu, odczyn lekko kwaśny,
- 45 - 80 cm, D — piasek luźny, szary, miejscami próchniczny, mokry, kwaśny (pH 5),
- 80 - 100 cm, DG — piasek luźny, żółtoszary, mokry, odczyn lekko kwaśny.

W drzewostanie o zwarciu 80% dominuje *Alnus glutinosa*, w mniejszej ilości występuje *Fraxinus excelsior*. Dobrze wykształcony podszyt utworzony jest głównie przez *Padus avium* i podrost *Fraxinus excelsior*. Regionalną osobliwością jest występowanie w tej warstwie wiciokrzewu pomorskiego (*Lonicera periclymenum*).

Dobre warunki wilgotnościowe i świetlne powodują bujny rozwój runa, które ma jednolity charakter, a jego pokrycie sięga 80%. Wyraźnie zaznacza się zróżnicowanie runa na kilka warstw. W najwyższej panuje *Urtica dioica*, w niższej *Athyrium filix-femina*, a w najniższej *Chrysosplenium alternifolium* i *Ranunculus repens*. Przyziemna warstwa mchów jest miejscami dobrze wykształcona, a jej pokrycie wynosi 20%. Tworzą ją głównie takie mchy leśne, jak: *Mnium undulatum*, *Eurhynchium swartzii*, *Catharinea undulata* i *Mnium affine*. Na powierzchni leży wiele opadłych gałęzi, zmurszałych pniaków i kłód, głównie olszy, porośniętych darnią mchów (*Mnium hornum*, *Hypnum cupressiforme*, *Plagiothecium neglectum* i *Brachythecium rutabulum*), stwarzając korzystne warunki rozwoju wielu gatunkom grzybów.

Flora łągu jesionowo-olszowego liczy 83 gatunki grzybów wyższych i wykazuje podobieństwo do mikoflory olsu.

Łęg jest jednym z nielicznych zespołów roślinnych Puszczy Goleniowskiej, w którym liczba gatunków roślin naczyniowych wraz z mszakami przewyższa liczbę gatunków grzybów naziemnych (ryc. 4). Wśród 24 taksonów grzybów naziemnych, podobnie jak w olsie, najbogatszą grupę grzybów stanowią gatunki związane z olszą, jak: *Naucoria escharoides*, *N. subconspersa*, *N. scolecina*, *N. alnetorum*, *Lactarius lilacinus* i inne. Grzyby te wskazują na powiązania płatów roślinnych olsu i łągu jesionowo-olszowego. Jednak łąg charakteryzuje się większą odrębnością flory

grzybów naziemnych. Z gatunków wyłącznych w łągu występują często, owocując na wilgotnej glebie pod olszami, *Lactarius obscuratus* i *Cortinarius bibulus*, które można uznać za charakterystyczne dla tego zespołu leśnego. Należy także wymienić pozostałe gatunki wyłączne, którymi są grzyby typowe dla miejsc wilgotnych cechujących się dużą żyznością podłoża, jak: *Hebeloma sacchariolens*, *Cortinarius glandicolor* i *Mitrophora semilibera*. Na uwagę zasługują także gatunki o szerszej skali ekologicznej, występujące w większości badanych zbiorowisk lasów liściastych, a mianowicie: *Stropharia aeruginosa*, *Inocybe geophylla*, *Lepiota cristata*, *Phallus impudicus*, *Lactarius aurantiacus*, *Clavulina cristata*, *Russula cyanoxantha* oraz *Inocybe fastigiata*. Zanotowano tutaj także dwa gatunki ubikwistyczne: *Laccaria laccata* i *Paxillus involutus*.

Grzyby owocujące na ściółce i wśród mchów wykazują znacznie mniejszy udział we florze badanego płatu — 13,3% (ryc. 3). Wynika to z ubóstwa płatu w ściółkę, która w tych wilgotnych warunkach ulega szybkiemu rozkładowi. Podobne warunki panują w opisywanym już olsie. Grzyby te można podzielić na trzy grupy: przywiązane do łągu i wyłącznie w nim występujące, wspólne z pokrewnym siedliskowo zespołem olsu oraz gatunki ubikwistyczne. Gatunki wyłączne występujące w tym płacie roślinnym rozwijają się na różnym substracie, i tak: na opadłych, przegniłych osadkach liści jesionu wyrasta *Helotium robergei* i *Marasmius epiphyllus*, a na opadłych owocostanach olszy — *Ciboria alni*. Grzyby wspólne z olsem wymieniono przy analizie mikoflory tego zbiorowiska, nadmienić jednak należy, że w łągu owocują one częściej i obficie. Spośród ubikwistów *Rickenella fibula*, owocująca między łodyżkami mchów porastających pniaki i kłody, w omawianym zbiorowisku owocuje najczęściej.

Zebrane 48 gatunków grzybów nadrzewnych stanowi 57,8% całej mikoflory łągu, co jest największym udziałem tej grupy ekologicznej we wszystkich badanych zbiorowiskach leśnych Puszczy Goleniowskiej (ryc. 3).

Gatunkami wyłącznymi są: *Scutellinia setosa* i *Crucibulum laeve* owocujące na silnie rozłożonych gałązkach oraz *Stereum purpureum* i *Ganoderma lucidum* rosnące na pniakach, a także *Hirneola auricula-judae* na kłodzie *Fraxinus excelsior*. Pozostałe gatunki to przede wszystkim grzyby zasiedlające drewno olszy i występujące także w olsie.

Spośród grzybów rozwijających się na gałązkach olszy i jesionu warto wymienić kilka gatunków znamiennych dla tych lasów liściastych, a mianowicie: *Mycena speirea*, *Tubaria furfuracea*, *Marasmiellus ramealis*, *Pluteus cinereo-fuscus* i *Tremella foliacea*. Bardzo często obserwowano obficie owocujące na kłodach i pniakach olszy: *Panellus stypticus*, *Mycena galericulata*, *M. haematopoda*, *M. tintinnabulum*, *Pluteus atricapillus*,

Hypholoma sublateritium, *Armillariella mellea* oraz *Panellus serotinus* zasiedlający częściej powalone kłody jesionowe. Najliczniej owocowała *Mycena tintinnabulum*, gatunek który wielokrotnie wytwarzał ponad 1000 owocników osiągając 11 XII 1979 roku rekordową ilość — 2080 owocników. Grzyb ten rozwijał się najczęściej na powierzchni cięcia pniaków olszy, podobnie jak *Coryne sarcoides*. Z grzybów charakteryzujących się długotrwałymi owocnikami obserwowano m.in.: rokrocznie *Stereum hirsutum* oraz rzadziej *Ganoderma appalanatum*, *G. lucidum* i *Inonotus radiatus*. Niewielką grupę, w łęgu i w olsie, stanowią te same grzyby pasożytnicze rosnące na *Alnus glutinosa*: *Pleurotus ostreatus*, *Pholiota alnicola*, *P. squarrosa* oraz *Flammulina velutipes* owocująca częściej na jesionie.

Uzyskane wyniki są zbieżne z wynikami innych mikologów opracowujących macromycetes łęgu jesionowo-olszowego, w tym m.in. z wynikami: N e s p i a k a (1959), B u j a k i e w i c z (1969, 1973), L i s i e w s k i e j, B u j a k i e w i c z (1976) i L i s i e w s k i e j (1978).

UDZIAŁ I ROLA EKOLOGICZNYCH GRUP GRZYBÓW W ZESPOŁACH LEŚNYCH

Las jest silnie zróżnicowaną biocenozą, w której odbywają się ciągłe procesy produkcji, obumierania i rozkładu materii organicznej. W procesach tych uczestniczą także grzyby wyższe. Między grzybami a innymi organizmami zachodzą trzy podstawowe typy stosunków wynikające z form życiowych grzybów: pasożytnictwo, saprofityzm oraz symbioza, które decydują o udziale poszczególnych grup ekologicznych grzybów w zbiorowisku roślinnym.

Celem badań mikosocjologicznych w Puszczy Goleniowskiej było określenie stopnia przywiązania grzybów poszczególnych grup ekologicznych do siedlisk danego zespołu roślinnego, czego wyrazem jest wierność, stałość i obfitość owocowania określonych gatunków.

Na podstawie tych cech wyróżniono w obrębie trzech głównych grup ekologicznych grzybów gatunki lokalnie charakterystyczne.

Stosunkowo najlepiej charakteryzują zespół leśny grzyby naziemne, które są najsilniej związane z całością zbiorowiska, głównie związkami mikoryzowymi. Stanowią więc one synuzje czyli przestrzennie i ekologicznie wyodrębnione ugrupowania roślinne ściśle związane z zespołem roślinnym (K o r n a ś 1957; N e s p i a k 1968). Spośród grzybów naziemnych wywodzi się najliczniejsza grupa gatunków wskaźnikowych (tab. 4).

Najwięcej gatunków wyłącznych występuje w suboceanicznym borze świeżym i w kwaśnej buczynie niżowej, najmniej w brzezynie bagiennej.

Szereg gatunków stwierdzonych w dwu lub kilku zespołach jest charakterystycznych dla wyższych syntaksonów.

W *Leucobryo-Pinetum*, w grupie gatunków wyłącznych można wyróżnić kilka bardzo dobrych gatunków charakterystycznych, jak: *Hygrophoropsis aurantiaca*, *Rozites caperata*, *Cantharellus cibarius*, *Hygrophorus hypothejus*, *Entoloma cetratum*. Pominięto tu gatunki przechodzące do innego zespołu związku *Dicrano-Pinion*. Poszczególne powierzchnie boru różniące się charakterem runa posiadają własne gatunki wyróżniające je od pozostałych płatów boru. W płacie trawiastym gatunkami wyróżniającymi są: *Cystoderma carcharias* i *Marasmius oreades*, a w suchym płacie boru: *Coltricia perennis*, *Tricholoma flavovirens*, *T. portentosum*, *T. vaccinum* i *Thelephora terrestris*.

Stosunkowo duże powinowactwo zachodzi między *Leucobryo-Pinetum* a *Betuletum pubescentis*. Zespoły te mają 16 gatunków wspólnych, z których kilka można uznać za charakterystyczne dla zbiorowisk leśnych związku *Dicrano-Pinion*. Są to w większości grzyby żyjące w symbiozie z sosną, jak: *Xerocomus badius*, *Tylopilus felleus*, *Lactarius necator*, *Russula ochroleuca* i *Cystoderma amiantinum*.

Bardzo wyraźną grupę gatunków charakterystycznych posiada *Luzulo pilosae-Fagetum*. Gatunki te, notowane wyłącznie w buczynie, owocowały przeważnie bardzo często i obficie. Taksonami lokalnie charakterystycznymi dla tego zespołu można uznać: *Xerocomus chrysenteron*, *Russula fellea*, *Lactarius vellereus*, *L. blennius*, *L. subdulcis*, *Hygrophorus eburneus*, *Xeromphalina cornui*. Pozostałe gatunki wyłączne mające niską liczbę pojawień można także przyjąć za gatunki charakterystyczne, za czym przemawiają wyniki badań nad ich występowaniem w buczynach innych regionów kraju (Lisiewska 1963, 1966, 1978; Endler 1971; Gumińska 1962; Wojewoda 1975). Są to m.in.: *Helvella crispa*, *Boletus erythropus*, *B. luridus*, *Coprinus picaceus* i *Russula mairei*.

Wyraźne podobieństwo mikoflory olsu i łągu jesionowo-olszowego wynika ze związków mikoryzowych licznych gatunków grzybów z *Alnus glutinosa*. Mogą być więc one uznane za charakterystyczne dla szeroko pojętych olszyn (*Ribo nigri-Alnetum* i *Circaeo-Alnetum*). Dotyczy to głównie gatunków z rodzaju *Naucoria*. Zespoły te posiadają ponadto taksony wyłączne, spośród których szczególnie łąg ma dobre gatunki wskaźnikowe; są nimi przede wszystkim *Lactarius obscuratus* i *Cortinarius bibulus*.

Nieliczne lub zgoła pojedyncze gatunki charakterystyczne można wskazać w mszarze sosnowym, brzezynie bagiennej i lesie brzozowo-dębowym (tab. 4). W mszarze sosnowym występują także gatunki wspólne z zespołami związku *Dicrano-Pinion*, co może wskazywać na sukcesywne

przekształcanie tej fitocenozy najprawdopodobniej w kierunku *Vaccinio uliginosi-Pinetum*.

Grzyby naściółkowe są bardziej związane z substratem, na którym rosną, niż z określonym zespołem roślinnym. W przypadku występowania odpowiedniego podłoża spotkać je można często w zbiorowiskach pokrewnych. Jednakże najlepsze warunki rozwojowe znajdują one w jednym lub rzadziej w kilku zbiorowiskach roślinnych, co świadczy o tworzeniu przez grzyby naściółkowe ugrupowań synuzjalnych. We florze grzybów naściółkowych i briofilnych Puszczy Goleniowskiej można wyróżnić gatunki lasów iglastych i lasów liściastych. Brzezina bagienna mająca charakter boru mieszanego bagiennego posiada tylko jeden gatunek wyłączny, a pozostałe są wspólne albo z borem albo ze zbiorowiskami lasów liściastych (tab. 5).

Najwięcej gatunków wyłącznych z tej grupy ekologicznej notowano w borze świeżym, a większość z nich można uznać za gatunki charakterystyczne dla tej fitocenozy. Także specyficzny zestaw gatunków naściółkowych posiada *Luzulo pilosae-Fagetum*, co jest związane ze swoim substratem, którym są miseczki owocowe i liście buka. Takimi gatunkami są przede wszystkim *Dasyscyphus virgineus* i *Mycena capillaris*.

Nieliczne ale bardzo specyficzne grzyby naściółkowe i briofilne charakteryzują zbiorowiska z *Alnus glutinosa*, a mianowicie ols i łęg jesionowo-olszowy. Gatunki te nie przechodzą już do innych zbiorowisk. Natomiast łęg charakteryzowany jest przez trzy gatunki wyłączne, z których dwa związane są z opadłymi liśćmi *Fraxinus excelsior* (tab. 5).

Bardzo dobrymi gatunkami charakterystycznymi mszaru sosnowego są grzyby sfagnofilne, występujące wyłącznie w tym płacie i stanowiące 50% wszystkich grzybów naściółkowych i briofilnych tej powierzchni.

Grzyby nadrzewne tworzą skupienia na pewnych mikrosiedliskach w obrębie zbiorowisk roślin wyższych, pozostając pod silnym wpływem całej fitocenozy. Ugrupowania grzybów nadrzewnych wraz z innymi roślinami zarodnikowymi określa się mianem zespołów związanych lub zespołów zależnych (K o r n a ś 1957). Grzyby owocujące na zmuśrzałych pniakach, kłodach i opadłych gałęziach, a także pasożytnicze mają na ogół, podobnie jak grzyby naściółkowe, szerszą skalę występowania niż grzyby naziemne. Spotkać je można na tym samym podłożu w różnych zespołach leśnych. Jednak część z nich wykazuje dość duży stopień przywiązania do określonych siedlisk. Powyższa grupa ekologiczna grzybów dostarcza także szereg gatunków lokalnie charakterystycznych dla kilku zespołów leśnych (tab. 6).

Liczną grupę gatunków wskaźnikowych posiadają zespoły związku *Dicrano-Pinion*, a mianowicie *Leucobryo-Pinetum* i *Betuletum pubescen-*

Tabela 5 = Table 5

Udział macromycetes w ziołorostwach leśnych Puszczy Goleniowskiej

Macromycetes in the forest associations of the Goleniowska Woods

Gryby nasclouikowe i rosące wśród mchów

Fungi in the litter and growing among mosses

Łęspól /Association/	Smp	Lp				Bp	BQr	LpF	ImA	CA
Nr powierzchni /No of plot/	7	10	11	9	2	3	4	1	8	5
Kadłownik Goleniów, oddział /Forest Inspectorate, section/	435	636	425	643	287	370	369	285	474	428
Liczba obserwacji /Number of observations/	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Liczba gatunków /Number of species/	16	12	22	18	18	19	12	23	9	11
<i>Tephroclype palustris</i>	40 ¹⁻⁵	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina paludosa</i>	28 ¹⁻³	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina sphagnum</i>	20 ¹⁻³	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypoholoma elongatipes</i>	12 ¹⁻³	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina mycenoides</i>	6 ¹⁻²	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Omphalina sphagnicola</i>	5 ¹⁻²	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypoholoma udum</i>	4 ¹⁻²	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hygrocybe coccineocrenata</i>	2 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hemimyces delicatella</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Laccaria proxima</i>	3 ¹⁻¹	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Marasmius androsaceus</i>	4 ¹⁻¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Clitocybe langel</i>	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Galerina pusilla</i>	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Strobilurus stephanocystis</i>	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mycena galopoda var. nigra</i>	.	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Desmazierella acicola</i>	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dacopora myosura</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia cirrhata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clitocybe clavipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena galopoda var. alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena phyllogena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypoholoma polytrichi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina antiphila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena ciberella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galerina vittaeformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena zephrus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Auriscalpium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Strobilurus tenacellus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia dryophila var. aquosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia butyracea var. saena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia dryophila</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia confluens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia peronata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clitocybe candidans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clitocybe catinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena stylebates</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helotium fructigenum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dasyocyphus virgineus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collybia butyracea var. butyracea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clitocybe gibba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clitocybe odora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helotium fagineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dasyocyphus fuscescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plasmulaster carpophila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dasyocyphus fuscescens var. fagicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rickenella setipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Delicatula integrella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ciboria amentacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marasmius epiphyllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helotium robergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ciboria alni</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycena galopoda var. galopoda</i>	4 ¹⁻¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mycena sanguinolenta</i>	3 ¹⁻¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galerina hypnorum</i>	2 ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mycena epipterygia</i>	2 ¹	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rickenella fibula</i>	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Clitocybe fragrans</i>	.	.	6 ¹⁻³	9 ¹⁻²	5 ¹⁻²	6 ¹⁻²	5 ¹⁻¹	6 ¹⁻²	12 ¹⁻¹	16 ¹⁻¹

Objasnienia /Explanations/:

Smp - Sphagnetum magellanicum pinetosum, Lp - Leucobryo-Pinetum, Bp - Betuletum pubescentia, BQr - Betulo-Quercetum roboris, LpF - Luzulo pilosae-Fagetum, ImA - Ribes nigri-Alnetum, CA - Circaeo-Alnetum

tis. Gatunki te, zasiedlające wyłącznie drewno *Pinus sylvestris*, przechodzą niekiedy do *Sphagnetum magellanici pinetosum*, gdzie jednak rozwijają się słabiej, co uzewnętrznia się mniejszą liczbą wystąpień i mniejszą obfitością owocowania. Występowanie tych taksonów omówiono w poprzednim rozdziale.

Flora grzybów nadrzewnych brzeziny bagiennej nie posiada gatunków specyficznych, gdyż stanowią ją grzyby związane z sosną, przechodzące z boru, lub grzyby związane z brzozą lub dębem i wówczas przechodzące ze zbiorowisk lasów liściastych. Podobnie nie wyróżniono gatunków wskaźnikowych w lesie brzozowo-dębowym.

W zbiorowiskach grzybów nadrzewnych buczyny zaznacza się bardzo wyraźny wpływ *Fagus sylvatica*. W zespole tym zanotowano liczną grupę grzybów zasiedlających wyłącznie drewno buka, występujące w różnej postaci i w różnym stopniu rozkładu. Do gatunków lokalnie charakterystycznych dla kwaśnej buczyny niżowej można z całą pewnością zaliczyć: *Marasmius alliaceus*, owocujący na opadłych gałązkach, *Oudemansiella mucida*, *Calocera cornea*, *Dacrymyces chrysospermus*, *Hericium coralloides* i *Hypoxylon fragiforme* na powalonych kłodach, *Mycena maculata* i *Trametes gibbosa* na pniakach oraz *Oudemansiella radicata* na korzeniach żywych drzew.

W łągu jesionowo-olszowym i olsie występuje kilka gatunków wspólnych dla obu zespołów, jak i gatunków wyłącznych dla każdego z nich. Z takich gatunków wspólnych charakteryzujących lasy z *Alnus glutinosa* należy wymienić saprofity: *Tubaria furfuracea*, *Marasmiellus ramealis*, *Inonotus radiatus* oraz jeden gatunek pasożytniczy — *Pholiota alnicola*.

Poza scharakteryzowanymi grupami ekologicznymi grzybów, w zbiorowiskach Puszczy Goleniowskiej, występują także przedstawiciele innych grup. Na dwu powierzchniach (nr 2 i 9) *Leucobryo-Pinetum* i w płacie *Sphagnetum magellanici pinetosum* obserwowano siedem razy, z reguły pojedyncze owocniki *Stropharia semiglobata*, rozwijające się na ekskrementach zwierząt leśnych, a na powierzchni 9 boru świeżego zebrano trzy okazy *Cordyceps ophioglossoides*, wyrastające na pogrążonych w ziemi owocnikach *Elaphomyces granulatus*. Ze względu na rzadkość i słabe owocowanie nie odgrywają one większej roli i nie posiadają wartości wskaźnikowych.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

1. Badania mikologiczne w Puszczy Goleniowskiej przeprowadzono w latach 1977 - 1981, na 10 stałych powierzchniach obserwacyjnych, założonych w płatach następujących zespołów: *Sphagnetum magellanici pinetosum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Betuletum pubescentis*, *Betulo-Querce-*

tum roboris, *Luzulo pilosae-Fagetum*, *Ribo nigri-Alnetum* i *Circaeo-Alnetum*. Na każdej powierzchni badawczej wykonano 71 obserwacji terenowych.

2. Najbogatsza mikoflora występowała w zespole *Luzulo pilosae-Fagetum*, w którym stwierdzono 142 taksony (136 gatunków i 6 odmian) tj. 41,9% mikoflory Puszczy Goleniowskiej. Nieco uboższą florę grzybów miał zespół *Leucobryo-Pinetum*, gdzie zanotowano 123 gatunki. Wartość ta na poszczególnych powierzchniach boru oscylowała w granicach 56 - 79 gatunków, przy czym najmniej grzybów występowało w trawiastym płacie tej fitocenozy. Najuboższą mikoflorę obserwowano w *Sphagnetum magellanici pinetosum* — 32 gatunki. Natomiast w pozostałych zbiorowiskach stwierdzono zbliżoną liczbę gatunków, zawartą w przedziale 68 - 85 (ryc. 1).

3. Wyodrębniono trzy zasadnicze grupy ekologiczne grzybów w zależności od podłoża, na którym występowały, a mianowicie: grzyby naziemne, grzyby naściółkowe i briofilne oraz grzyby nadrzewne. Najliczniejszą grupę w Puszczy Goleniowskiej stanowią grzyby naziemne, których stwierdzono łącznie 130 gatunków, tj. 38,3% całej mikoflory. Niewiele mniej taksonów liczy grupa grzybów nadrzewnych (115 gatunków), wśród których przeważają saprofity rozwijające się na pniakach i kłodach. Ten ostatni fakt świadczy o dużej ilości materiału drzewnego zalegającego w badanym kompleksie leśnym. Przyczyniły się do tego głównie okiść tworząca śniegołomy w zimie 1978/79 oraz niszczyielska działalność w ostatnich latach brudnicy mniszki. Najuboższą grupę ekologiczną stanowią grzyby owocujące na ściółce i wśród mchów (59 gatunków).

Bardzo interesująco przedstawia się udział poszczególnych grup ekologicznych grzybów w mikoflorze badanych zespołów roślinnych, który zależy m.in. od określonego składu roślinnego, struktury zbiorowiska, stopnia pokrycia, głównie runa, zasobów martwej materii organicznej oraz od wilgotności siedliska (ryc. 3). Zachodzi duże podobieństwo między płatami lasów liściastych (lasem brzożowo-dębowym, kwaśną buczyną niżową, olsem porzeczkowym, łęgiem jesionowo-olszowym), gdzie dominują grzyby nadrzewne, oraz między powierzchniami suboceanicznego boru świeżego i brzezina bagiennej, gdzie przeważają grzyby naziemne. W obrębie płatów boru występuje pewne zróżnicowanie tych stosunków. Na powierzchni 10, będącej najsuchszą postacią boru, przeważają zdecydowanie (ponad 50%) grzyby naziemne, a na powierzchni 2, czyli w trawiastym płacie tego zbiorowiska większy udział mają grzyby naściółkowe. Na powierzchniach 9 i 11 udział poszczególnych grup ma charakter pośredni między powierzchniami opisanymi wyżej. Zupełnie inaczej wyglądają wzajemne stosunki między grupami ekologicznymi grzybów

w mszarze sosnowym, w którym połowę mikoflory stanowią grzyby briofilne i naściółkowe, co jest wynikiem specyficznych warunków siedliskowych panujących w tej fitocenozie.

Na większości powierzchni badawczych w zbiorowiskach leśnych Puszczy Goleniowskiej liczba gatunków grzybów naziemnych przewyższa liczbę gatunków roślin naczyniowych wraz z mszakami (ryc. 4).

4. Wszystkie badane zespoły leśne wyróżniają się, poza określonym składem florystycznym roślin naczyniowych i mszaków, także wyraźnie odrębnym składem mikoflory. Wyrazem odrębności flory grzybów jest głównie udział gatunków wyłącznych występujących w danym zbiorowisku roślinnym. Spośród badanych zespołów, gatunki wyłączne stanowią najwyższy procent w *Leucobryo-Pinetum*, a nieco mniejszy w *Sphagnetum magellanici pinetosum* i *Luzulo pilosae-Fagetum* (ryc. 2). Świadczy to o dużej odrębności mikoflory tych zespołów. Flora macromycetes *Betuletum pubescentis* jest najuboższą w gatunki wyłączne, co jest wynikiem mieszanego charakteru tego zbiorowiska. Starano się wskazać gatunki grzybów lokalnie charakterystyczne dla poszczególnych zespołów oraz wyróżniające dla różnych postaci boru. Wartości wskaźnikowe posiada ponad 100 gatunków grzybów. Najwięcej tych taksonów wydzielono spośród grzybów naziemnych. Grzyby naściółkowe i briofilne oraz nadrzewne miały z reguły szerszą skalę występowania i wykazywały ściślejszy związek z podłożem, na którym się rozwijały. Tylko w mszarze sosnowym i lęgu jesionowo-olszowym najwyższy procentowy udział gatunków wyłącznych zanotowano wśród grzybów rosnących na ściółce i między łodyżkami mchów.

Grzyby występujące w *Sphagnetum magellanici pinetosum*, *Leucobryo-Pinetum* i *Luzulo pilosae-Fagetum* dobrze charakteryzują i wyróżniają te zespoły. Wartości wskaźnikowe w tych fitocenozach mają grzyby naziemne, naściółkowe i briofilne, a w odniesieniu do boru i buczyny także grzyby nadrzewne. Badane zespoły wykazują mniejsze lub większe podobieństwo mikoflory. Najsilniejsze powiązania mikoflorystyczne występują pomiędzy *Leucobryo-Pinetum* a *Betuletum pubescentis* i *Ribonigri-Alnetum* a *Circaeo-Alnetum*. W pierwszym przypadku jest to spowodowane grzybami związanymi z *Pinus sylvestris*, a w drugim z grzybami związanymi z *Alnus glutinosa*.

Wiele gatunków wskaźnikowych zespołów leśnych Puszczy Goleniowskiej można uznać za ogólnie charakterystyczne dla poszczególnych zespołów roślinnych.

Wśród taksonów charakterystycznych, oprócz gatunków o dużej liczbie wystąpień, znajdują się gatunki występujące rzadziej. Te ostatnie można uznać za gatunki wskaźnikowe pod warunkiem, że ich obecność potwierdza się w tych samych zespołach w innych regionach kraju. Nato-

Tabela 6 - Table 6

Wzrostek maczycy w zbiorowiskach leśnych Puszczy Gólszowskiej
Macrophytes in the forest associations of the Gólszowska Woods

Grzyby nadrzewne
Xylophilous fungi

Typy / Association /	Sep	LP	LP	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
Nr powierzchni / No of plot /	7	10	11	9	2	3	4	1	6	5
Wzrostek Gólszowski, oddział / Forest Association, section /	+35	636	625	643	487	370	369	285	474	488
Liczba obserwacji / Number of observations /	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Liczba gatunków / Number of species /	4	25	23	22	18	34	36	73	63	68
Grzyby na opadłych gałązkach i gałęziach / Fungi on fallen twigs and branches /										
Tremella encephala	1-2	24-3	18-2	21-4	22-3	.	.	.	.	.
Panellus mitis	1-2	20-4	10-4	10-4	10-3	3-4	.	.	.	.
Dacrymyces stillicus	.	1	.	.	2-1	1	1	2-3	.	1*
Polyperus stillicus	.	1	.	.	2-2	1	1	2-3	.	1*
Sphaerobolus stillicus	.	1	.	.	2-2	1	1	2-3	.	1*
Polyperus brunellii	2-1	.	1*
Basaria stricta	1	1	1	1	.	3-4
Nectria cinnabarina	1	2	3-4	1	.	3-4
Gyromyces sapineus	1	1	1	1	.	1+2
Hyecyna vitillica	1	1	1+2	10+2	11+2
Crepidotus variabilis	1	1	1+2	1	1+2
Tremella foliacea	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1+2
Hyecyna apicola	1	1+2
Crepidotus pubescens	1+2	1	1+2
Hyecyna amygdalina	1+2	1	1+2
Neraxinus rotula	1+2	1	1+2
Pluteus cinereofuscus	1	2*	3+1
Cyathus strictus	1	1	2
Neraxinus allicus	1+2	.	.
Pluteus leoninus	1	.	.
Scutellinia scutellata	2-3	.
Hyecyna flavoalba	1	1+2
Tuberia furfuracea	1	3+2
Neraxinus ramosus	1	3+2
Scutellinia setosa	1	3+2
Crucibulum laeve	2-3
Grzyby na pniakach i kłociach / Fungi on stumps and logs /										
Hirchiopsis fusco-violaceus	2-3	2-3	2-3	2-4	2	.	.	.	.	.
Calocera furcata	13-2	5-3	8-3	8-2	1	.	.	.	.	.
Hypholoma capnodium	10-2	7-3	8-3	8-2	1	.	.	.	.	.
Gyromyces pomiformis	16-2	7-2	10-3	3+2	.	.	.	.	.	.
Tricholomopsis rutilans	4-2	2	10+2	3+2	.	.	.	.	.	.
Paxillus atroventosus	7-2	3-1	1	1	.	.	.	.	.	.
Paxillus panuoides	2-2	1	1	1	15+2	.	.	.	.	.
Hyecyna alpicola
Piptoperus betulinus
Schizophyllum commune
Heterobasidium annosum
Tyromyces stipiticus
Hyecyna viscosa	1-2	1	2	.	.	.	.	.	.	.
Pluteus stromarginatus	2*	2+2	.	1-2	1	2	1	1-2	.	.
Calocera viscosa	.	2	.	3	2	.	.	.	.	.
Flabia gigantea	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Galerina sideroides	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Trametes hirsuta
Tyromyces caesius
Pholiota flavanera	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.
Arcillariella melles	.	.	.	1-2	.	.	.	0-3	4-3	12-3
Eridia carcharias	.	.	.	2-3	.	.	.	.	.	.
Hyecyna galericulata	5+2	10-3	12-2	27+2	35+3	.
Pluteus atricapillus	3+1	11+1	20-1	20+1	26+1	.
Hyecyna haematopoda	1	10-2	2-2	0-2	16-3	.
Pezizyella cardelliana	1	1	1	9+2	7	1+2
Trametes versicolor
Xylophora hypoxylon	2	2-3	2	.	.	3+2
Coryne sarcoides	2-2	2	2-3	.	.	3+2
Hyecyna inclinata	2	2	1-2	.	.	1
Lyopogon pyriformis	1	1	1	.	.	.
Hyecyna polygramma	1	1	1	10-2	.	.
Hyecyna luteoalbicola	3	3-1	1	.	.	.
Pezizyella hydrophila	4+2	.	.	10-4	.	.
Dactylopsis quercina
Oudemansiella platyphylla	1	1	2+2	9+2	4+2
Rhizoglyphus subterminatus	2+4	3+2	5	4	4+2
Neraxinus trawellensis	2	2	2	2	4+2
Neraxinus stypticus	2	2	2	2	4+2
Coprinus disseminatus	2-3	2	2	2	4+2
Polyporus badius	3-4	4	3-4	3	4+2
Heterobasidium adusta
Inonotus nodulosus
Coprinus alpicola
Hyecyna tintinnabulum	13-4	2	1-2
Hypholoma sublateritium	8-3	13-5	3-5
Polyperus squamosus	8-4	13-5	3-5
Ganoderma applanatum	3+1	1	1
Eridia glandulosa	2+4	2	2
Panellus serotinus	2	2	2
Crepidotus mollis	2	2	2+2
Polyporus varius	1	1	1
Hyecyna scouletii	1+4	.	.
Oudemansiella mucida	2+3	.	.
Calocera cornea	10-5	.	.
Dacrymyces chrysosporus	2	.	.
Grifola frondosa	2+1	.	.
Neraxinus ceratoides	2	.	.
Polyperus alveolaris	2	.	.
Mutinus caninus	1	.	.
Eridia thurettiana	1	.	.
Pluteus salicinus	1	.	.
Hypholoma fragiforme	1	.	.
Flabia radiata	1	.	.
Trametes gibbosa	1	.	.
Ustilina deusta	1	.	.
Xylophora polymorpha	1	.	.
Fomitopsis pinicola	1	.	.
Lenzites betulina	1	.	.
Pycnoporus cinnabarinus	1	.	.
Inonotus radiatus	1	.	.
Hirneola auricula-judae	1	.	2
Ganoderma lucidum	1	.	1
Stereum purpurum	1	.	1
Hypholoma fasciculare	1	.	1
Xeromphalina campanella	1	30+4	13-3	26-5	23-4	19-3	2	2-3	1-2	2
Stereum hirsutum	.	.	3	1	8	11	6+2	1	1/2	1
Grzyby na pniach i kłociach / Fungi on trunks and roots /										
Sparassia crispata
Exobasidium vaccinii
Fomes fomentarius
Eridia truncata	2-2	1	1	.	.
Pholiota aurivella	1-2	1	2	.	.
Pezizyella squarrosa	2	2	2	.	.
Flammulina velutipes	5	5	2-3	3-3	3-3
Pholiota squarrosa	5	2	2
Oudemansiella radicata	1	1	2
Fistulina hepatica	3	3+1	.
Phellinus igniarius	4	.	.
Pholiota alnicola	3	1-2

Objasnienia / Explanations:

Sep - Sphagnetum magellanicum pinetorum, LP - Leucobrya-Pinetum, Sp - Betuletum pubescentis, Bqr - Betulo-Quercetum borobis, LpF - Lunula pilosae-Fagetum, RnA - Ribes nigri-Alnetum, CA - Circoso-Alnetum

miast gatunki notowane w innych zespołach poza obszarem Puszczy Goleniowskiej — być może — trzeba będzie uznać w przyszłości, w miarę wzbogacania materiału dokumentacyjnego, za gatunki charakterystyczne dla wyższych syntaksonów lub grup zespołów o podobnych warunkach siedliskowych.

Leucobryo-Pinetum wykazuje zmienność lokalnosiedliskową, przejawiającą się występowaniem jednostek zgodnych z wilgotnościowym gradientem siedlisk. K a l a m e e s (1968) uważa, że różnice w rozmieszczeniu grzybów, zależnym od charakteru siedliska, lepiej uwydatniają się w lasach iglastych niż w liściastych. W przyszłości, przy syntetycznym opracowywaniu wyników badań nad mikoflorą borów, należy więc bardzo dokładnie przeanalizować skład roślinności boru, ustalić jego odmianę i postać według obowiązującej systematyki fitosocjologicznej i dopiero wówczas wyodrębnić gatunki grzybów charakterystyczne dla poszczególnych syntaksonów.

SUMMARY

Mycosociological studies in the Goleniowska Woods were carried out in the years 1977 - 1981 on 10 permanent plots established in the following plant associations: *Sphagnetum magellanici pinetosum*, *Leucobryo-Pinetum*, *Betuletum pubescens*, *Betulo-Quercetum roboris*, *Luzulo pilosae-Fagetum*, *Ribo nigri-Alnetum* and *Circaeo-Alnetum*. On each 400 m² plot 71 observations were made, every observation involving determination of the number of fungal species, enumeration of specimens in each species, recording the form of fruiting bodies and the type of substrate. The frequency and sociability of fruiting bodies were assessed according to relevant scales, i.e., the frequency scale (+ = 1 fruiting body, 1 = 2 - 5 fruiting bodies, 2 = 6 - 50 fruiting bodies, 3 = 51 - 100 fruiting bodies, 4 = 101 - 500 fruiting bodies, 5 = more than 500 fruiting bodies) and the sociability scale (1 = single fruiting bodies, 2 = fruiting bodies in small clusters or groups, 3 = fruiting bodies in dense clusters or large groups, 4 = fruiting bodies in large patches, 5 = fruiting bodies forming numerous associations or extensive fields).

The richest mycoflora (142 species, Fig. 1) was found to occur in the *Luzulo pilosae-Fagetum*, a slightly lower number of species (123) was recorded in the *Leucobryo-Pinetum*, the number of species in various plots ranging from 56 to 79. The poorest association in terms of its mycoflora was the *Sphagnetum magellanici pinetosum* with 32 species, the remaining associations had similar numbers (68 - 85).

The fungi collected can be classified into three major ecological groups, depending on the substrate: 1 — terrestrial macromycetes, 2 — macromycetes in the litter and growing among mosses, 3 — xylophilous macromycetes. The most numerous group in the Goleniowska Woods was the first one consisting of a total of 130 species. The xylophilous fungi consisted of a slightly lower number of species (115) dominated by saprofites growing on stumps and logs. The poorest ecological group are fungi of the litter and growing among mosses represented by a total of 59 species.

The repartition of various ecological groups of fungi among the mycofloras of

different plant associations is very interesting. The patches of deciduous forests (*Betulo-Quercetum roboris*, *Luzulo pilosae-Fagetum*, *Ribo nigri-Alnetum* and *Circaeo-Alnetum* show a considerable similarity, all with dominating xylophilous fungi, similar are also the *Leucobryo-Pinetum* and *Betuletum pubescentis* with the terrestrial fungi predominating. Quite different are relationships between the fungi groups within the *Sphagnetum magellanici pinetosum* — a half of the mycoflora are those fungi growing among *Sphagnum* and the litter.

In most plots of the Goleniowska Woods plants associations the number of terrestrial macromycetes species exceeds the number of species of vascular plants and mosses (Fig. 4).

Apart from their characteristic composition of vascular plants and mosses, all the forest communities studies show also clearly differing mycofloras as expressed by the proportion of exclusive species occurring in a given plant association. The highest percentage of the exclusive species was found in the *Leucobryo-Pinetum*, followed by the *Sphagnetum magellanici pinetosum* and *Luzulo pilosae-Fagetum* (Fig. 2). An attempt was made to indicate the fungi locally characteristic of various forms of the forest (Tables 4 - 6). Most such taxa were found among the ground fungi which, in most associations, are the ecological group yielding the highest percentage of exclusive species. The litter and xylophilous fungi showed, as a rule, a broader spectrum of occurrence and a closer connection with their respective substrates. It was only in the *Sphagnetum magellanici pinetosum* and *Circaeo-Alnetum* that the highest percentage of exclusive species was recorded within the litter fungi group.

The associations studies showed a varying degree of mycoflora similarity. The most similar are the mycofloras of the *Leucobryo-Pinetum* and *Betuletum pubescentis*, and those of the *Ribo nigri-Alnetum* and *Circaeo-Alnetum*. In the first case, the similarity is caused by the fungi associated with *Pinus sylvestris*, and in the other by those associated with *Alnus glutinosa*.

LITERATURA

- Bujakiewicz A., 1969, Udział grzybów wyższych w lasach łęgowych i olesach Puszczy Bukowej pod Szczecinem. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.* 23 (B): 61 - 96.
- Bujakiewicz A., 1973, Udział grzybów wyższych w lasach łęgowych i olesach Wielkopolski. *Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol.* 35 (6): 1 - 92.
- Bujakiewicz A., 1975, Grzyby wyższe lasów Pszczyńskich. *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.* 28 (B): 25 - 47.
- Bujakiewicz A., 1981, Grzyby Babiej Góry. II. Wartość wskaźnikowa macromycetes w zespołach leśnych. a. Uwagi wstępne i charakterystyka lasów regla dolnego. *Acta Mycol.* 17: 63 - 125.
- Bujakiewicz A., 1982, Grzyby Babiej Góry. III. Wartość wskaźnikowa macromycetes w zespołach leśnych. *Acta Mycol.* 18: 3 - 44.
- Bujakiewicz A., Fiklewicz G., 1963, Notatki mikologiczne z niektórych torfowisk Polski północno-zachodniej. *Fragm. Flor. Geobot.* 9: 155 - 162.
- Domański S., Gumińska B., Lisiewska M., Nespiak A., Skirgiello A., Truszkowska W., 1960, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. *Mon. Bot.* 2: 159 - 237; — 1963, Ditto. II. *Ibid.* 15: 3 - 75; — 1967, Ditto. III. *Acta Mycol.* 3: 63 - 114.
- Domański S., Lisiewska M., Majewski T., Skirgiello A., Trusz-

- kowska W., Wojewoda W., 1970, Mikoflora Bieszczadów Zachodnich. IV. Acta Mycol. 6 : 129 - 179.
- Endler Z., 1971, Grzyby wyższe lasów bukowych nadleśnictwa Kąty. Acta Mycol. 7 : 279 - 298.
- Fiklewicz-Sobstyl G., 1965, Spostrzeżenia fenologiczne nad grzybami wyższymi torfowiska „Bagna” koło Obornik (Północna Wielkopolska). Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 26 (3) : 71 - 100.
- Friedrich S., 1982, Udział i rola macromycetes w zbiorowiskach leśnych Puszczy Goleniowskiej. Szczecin msk.
- Friedrich S., 1984 (1986). Mikoflora Puszczy Goleniowskiej. Acta Mycol. 20.
- Gumińska B., 1962, Mikoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowej. Monogr. Bot. 13 : 3 - 85.
- Höfler K., 1937, Pilzsoziologie. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 55 : 606 - 622.
- Jasnowski M., 1958, Dokumentacja geologiczna złoża torfu nad rzeką Krępą. Szczecin msk.
- Jasnowski M., Jasnowska J., Markowski S., 1968, Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski. Ochr. Przyr. 33 : 69 - 124.
- Kalamees K., 1968, Mycocoenological methods based on investigations in the Estonian forests. Acta Mycol. 4 : 327 - 335.
- Kornaś J., 1957, Zbiorowiska roślin zarodnikowych i ich klasyfikacja. Wiad. Bot. 1 : 3 - 18.
- Kotlaba F., 1953, Ekologicko-socjologická studie o mykofloře „Soběslavských Blat”. Preslia 25 : 305 - 350.
- Lisiewska M., 1960, Wstępne badania nad grzybami wyższymi Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 10 : 37 - 47.
- Lisiewska M., 1963, Mikoflora zespołów leśnych Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Mon. Bot. 15 : 77 - 151.
- Lisiewska M., 1966, Grzyby wyższe Wolińskiego Parku Narodowego. Acta Mycol. 2 : 25 - 77.
- Lisiewska M., 1974, Macromycetes of beech forests within the eastern part of the *Fagus* area in Europe. Acta Mycol. 10 : 3 - 72.
- Lisiewska M., 1978, Macromycetes na tle zespołów leśnych Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Acta Mycol. 14 : 163 - 191.
- Lisiewska M., Bujakiewicz A., 1976, Grzyby wyższe na tle zespołów leśnych, W: Roślinność rezerwatu „Dębina” pod Wągrowcem w Wielkopolsce. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. 29 (B) : 119 - 134.
- Lisiewska M., Tortić M., Szmid M., 1976 (1977), Mikoflora lasów okolic Żegiestowa i Muszyny w Beskidzie Sądeckim. Acta Mycol. 12 : 211 - 224.
- Matuszkiewicz J., 1976, Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. 3. Phytocoenosis 5 : 3 - 66.
- Matuszkiewicz W., 1967, Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski, W: Scamoni A., Wstęp do fitosocjologii praktycznej. PWRiL: 175 - 229.
- Matuszkiewicz W., 1981, Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A., 1973, Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. 1. Phytocoenosis 2 : 143 - 202.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J., 1973, Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. 2. Phytocoenosis 2 : 273 : 356.
- Nespiak A., 1956, Grzyby kapeluszowe w zespołach leśnych Puszczy Białowieskiej. Fragm. Flor. Geobot. 2 : 134 - 145.

- Nespiak A., 1959, Studia nad udziałem grzybów kapeluszowych w zespołach leśnych na terenie Białowieskiego Parku Narodowego. Monogr. Bot. 8:3-141.
- Nespiak A., 1968, Krytyczne uwagi o socjologii grzybów. Wład. Bot. 12:93-104.
- Nespiak A., 1971, Grzyby wyższe regla górnego w Karkonoszach. Acta Mycol. 7:87-98.
- Rudnicka-Jeziarska W., 1969, Grzyby wyższe wydm źródłowych Puszczy Kampinoskiej. Monogr. Bot. 30:1-117.
- Salata B., 1968, Notatki mikologiczne z okolic Annopola. Acta Mycol. 4:53-70.
- Salata B., 1973, Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodlowych na Roztoczu Środkowym. Acta Mycol. 8:69-139.
- Salata B., 1977, Grzyby wyższe rezerwatu leśnego Zagóńdzion w Puszczy Kozienickiej. Ann. UMCS 22:69-85.
- Skirgiełło A., 1959, Notatki mikologiczne z okolic Krośnice nad Dunajcem. Monogr. Bot. 8:229-235.
- Wojewoda W., 1960, Obserwacje mikologiczne w płatach *Fagetum carpathicum* i *Pineto-Vaccinietum myrtilli* w okolicy Rabsztyna. Fragm. Flor. Geobot. 6:725-763.
- Wojewoda W., 1975, Macromycetes Ojcowskiego Parku Narodowego. II. Acta Mycol. 11:163-209.
- Wojewoda W., 1979, Rozmieszczenie geograficzne grzybów tremelloidalnych w Polsce. Acta Mycol. 15:75-144.