

## Materiały do znajomości grzybów z grupy *Gasteromycetes* województwa zielonogórskiego

BOGUSŁAWA GINKO, EWA WARTALSKA  
Pracownia Mikologii Instytutu Botaniki PAN  
Lubicz 46, 31-512 Kraków

Ginko B., Wartalska E.: (Institute of Botany, University of Warsaw, al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warsaw, Poland). *Materials to knowledge of Gasteromycetes in province Zielona Góra*. Acta Mycol. 19(2): 309-321, 1983.

In the year 1979 observation of *Gasteromycetes* in province Zielona Góra were carried out. In eight reservations and on areas near them 23 species were collected altogether.

### WSTĘP

Stan zbadania roślin naczyniowych w województwie zielonogórskim jest niezadowolający, a mikoflora zupełnie nieznaną. W literaturze mikologicznej tylko w dwóch pracach (Schroeter 1889, Hellwig 1901) wymienione są gatunki grzybów wyższych zebrane między innymi w Zielonej Górze i na terenach znajdujących się w obrębie województwa zielonogórskiego.

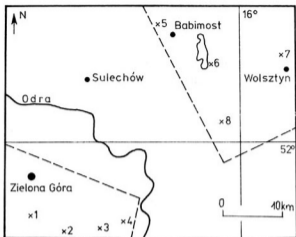
Praca niniejsza ma na celu wstępne zorientowanie we florze grzybów z grupy *Gasteromycetes* występujących na kilku wybranych obszarach tego województwa (ryc. 1). Badaniami trwającymi przez pięć miesięcy (VI-X 1979) objęto osiem rezerwatów (oraz ich otoczenie) leżących na terenie nadleśnictw: Nowa Sól, Sulechów, Świętno, Wolsztyn, Zielona Góra.

Okazy zielnikowe zostały złożone w Zakładzie Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu Warszawskiego.

Autorki pragną wyrazić serdeczne podziękowanie prof. dr A. Skirgiello za zawsze życzliwą pomoc oraz krytyczne uwagi, a dr W. Rudnickiej - Jezierskiej za cenne rady i wskazówki udzielane podczas wykonywania pracy.

### CHARAKTERYSTYKA REZERWATÓW

Laski (nadm. Sulechów, leśn. Laski): rezerwat typu leśnego – 43,43 ha. Obejmuje drzewostany mieszane z zespołem grądu i olsu; w grądzie występują *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Fagus sylvatica*, *Betula verrucosa*, *Alnus glutinosa*, *Picea abies*, *Larix polonica*. W całym rezerwacie



Ryc. 1. Rozmieszczenie badanych rezerwatów  
Distribution of examined reservations

1 – Zimna Woda, 2 – Zatonie, 3 – Bałantarnia, 4 – Bukowa Góra, 5 – Łaski, 6 – Wyspa na Jeziorze Chobienickim, 7 – Chorzezińskie Bagno, 8 – Uroczysko Boratyń; --- granice badanego terenu (borders of examined area)

sporadycznie pojawiają się *Ulmus laevis* i *Fraxinus excelsior*. Wiek drzewostanu 80-120 lat, miejscami jest on młodszy. Podszycie tworzą *Corylus avellana*, *Evonymus europaea*, *Carpinus betulus* i *Sorbus aucuparia* runo zaś głównie: *Aegopodium podagraria*, *Oxalis acetosella*, *Convallaria majalis*, *Urtica urens* i *U. dioica*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*.

Wyspa na Jez. Chobienickim (nadm. Wolsztyn, leśn. Nowina): – 26,15 ha. Pokrywa ją las sosnowy z domieszką *Quercus robur* i *Q. petraea* tworzący środkowopolski mieszany bór naturalny. Jest to typowy zespół *Pino Quercetum* dominujący na terenie rezerwatu. Sporadycznie występują w nim *Ulmus laevis* i *Sorbus aucuparia* i tam właśnie jest on częściowo bez podszycia, względnie spotyka się w nim pojedyncze okazy *Corylus avellana*, *Crataegus sp.*, *Frangula alnus* i *Sambucus nigra*. Wokół wyspy wąskim pasem wykształcił się ols – zespół również charakterystyczny dla rezerwatu – wraz ze współtowarzyszącymi roślinami runa, jak turzyce, *Humulus lupulus* i *Urtica dioica*

Chorzezińskie Bagno (nadm. Wolsztyn, leśn. Chorzeżem): rezerwat typu wodno-torfowiskowego – 3,66 ha. Jest to śródleśne torfowisko mszarowe porośnięte sosną i brzozą. Poza licznymi gatunkami torfowców występują tam *Scheuchzeria palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Ledum palustre*.

Uroczysko Boratyń (nadm. Świętno, leśn. Wilcze): rezerwat florystyczny – 5,60 ha. Jest to wydma piaszczysta częściowo porośnięta lasem sosnowym. Na terenie rezerwatu znajduje się stanowisko *Arctostaphylos uva-ursi*, *Anthericum liliago* i innych roślin kserofilnych.

Zimna Woda (nadm. Zielona Góra, leśn. Drzonków): rezerwat – 31,5 ha. Jest to fragment naturalnej olszyny w wieku 85 lat. Dominuje tu *Alnus glutinosa*; dość duży udział w drzewostanie mają: *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *Sorbus aucuparia*; natomiast sporadycznie występują: *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica* oraz *Quercus robur*. Podszycie tworzą: *Rubus idaeus* i *R. vulgaris*. W runie panują łanowo: *Festuca ovina* i *Anemone nemorosa* oraz – miejscami – *Oxalis acetosella* i *Deschampsia flexuosa*.

Zatonie (nadm. Nowa Sól, leśn. Zatonie): rezerwat typu krajobrazowego – 29 ha. Stanowi go fragment lasu naturalnego z licznymi okazami drzew pochodzenia rodzimego i obcego. Obok obficie tu występujących *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica* i *Acer pseudoplatanus* spotykane są wprowadzone *Sequoia sempervirens* i *Pinus strobus*. W runie pospolite są: *Anemone nemorosa*, *Convallaria majalis*, *Asperula odorata* oraz *Veronica officinalis*.

Bażantarnia (nadm. Nowa Sól, leśn. Bobrowniki): rezerwat – 17,8 ha. Ochroną są tu objęte tylko fragmenty lasu mieszanego pochodzenia naturalnego z pojedynczymi okazami drzew pomnikowych, jakimi są dęby w wieku 180-200 lat. Zachowały się one na obszarze lasu zniekształconego działalnością człowieka.

Bukowa Góra (nadm. Nowa Sól leśn. Bobrowniki): rezerwat – 8,8 ha. Stanowi go naturalny las bukowy porastający strome zbocze (brzeg pradoliny Odry). Pomiędzy bukami pojedynczo występują także: *Larix europaea*, *Quercus robur* i *Tilia cordata*. Roślinności zielnej jest tutaj mało, ponieważ buczyna jest cienista, a gruba warstwa ściółki utrudnia rozwój tej roślinności. Do nielicznych gatunków runa należą: *Galium sylvaticum*, *Moehringia trinervia* oraz *Dryopteris filix mas*.

#### WYKAZ ZNALEZIONYCH GATUNKÓW

W okresie badań znaleziono 23 gatunki *Gasteromycetes*. Przyjęto nazewnictwo według Flory ČR (1958). W poniższym wykazie uwzględniono gatunki opublikowane przez Schroetera (1889) i Hellwiga (1901) znalezione na obszarze obecnego województwa zielonogórskiego. Autorzy ci opisali z tego terenu 25 gatunków wężrzników; jedenastu z nich nie znaleziono w 1979 r., natomiast dziewięć gatunków okazało się nowymi dla tego obszaru.

#### Objaśnienia skrótów i znaków

B.	– Boratyń, rezerwat	Kż.	– Kożuchów, miasto
BG.	– Bukowa Góra, rezerwat	L.	– Laski, wieś
CB.	– Chorzemińskie Bagno, rezerwat	Ł.	– Łężycza, wieś
Zt.	– Zatonie, rezerwat	O.	– Ochla, wieś
ZW.	– Zimna Woda, rezerwat	Sz.	– Szprotawa, miasto
Ch.	– Chorzemin, wieś	W.	– Wilcze, wieś
Cz.	– Czerwieńsk, miasto	Wk.	– Wilkanów, wieś
J.	– Jędrzychów, wieś	Z.	– Zatonie, wieś
JC.	– Jezioro Chobienickie	ZG.	– Zielona Góra, miasto
K.	– Konotop, wieś	+	– owocniki pojedyncze
Kp.	– Kiełpin, wieś	++	– kilka owocników
Ki.	– Kisielin, wieś	+++	– dużo owocników

#### *Phallaceae*

*Phallus impudicus* L. ex Pers.

Wilgotny zacieniony rów przy szosie, pod krzewami akacji, + VI, IX, O.  
(Schroeter: Cz.).

#### *Rhizopogonaceae*

*Rhizopogon roseolus* (Corda in Sturm) Th.M.Fr.

Zbiorowisko ruderalne przy drodze, w glebie piaszczystej, + + X.  
Ch. (Schroeter: Cz.).

- *vulgaris* (Vitt.) M.Lange
- (Hellwig: K.; Schroeter: Cz., Kż., ZG.).

### *Lycoperdaceae*

#### *Bovista cretacea* Th.C.E.Fr.

Przy drodze, wśród traw, na glebie piaszczystej, + IX, Ch.

- *nigrescens* Pers. var. *nigrescens*

Zbiorowisko ruderalne przy drodze, na glebie piaszczystej, + IX, Ch.  
(Schroeter: Cz.).

- *plumbea* Pers. var. *plumbea*

Zbiorowisko ruderalne przy drodze, wśród traw, na glebie piaszczystej, ++ VIII, IX, Ch.; las liściasty, pod dębami, + VIII, IX, BG., Kp., las liściasty, pod olchą, + X, O. (Schroeter: Cz., Kż., ZG.).

-- var. *brevicauda* (Vel.) F. Šmarda

Na obrzeżu lasu iglastego, wśród traw, + IX, L.

-- var. *ovalispora* (Cooke et Masee) Lloyd

Na wilgotnej łące w pobliżu zbiornika wodnego, + VIII, ZG.

#### *Calvatia caelata* (Bull.) Morg. var. *caelata*

Zbiorowisko ruderalne przy chacie, wśród traw, + IX, Ch.; bór chrobotkowy, w ściółce, + IX, B. (Hellwig: K.; Schroeter: Cz., Sz., ZG.).

- *elata* (Masee) Morg.

Na łące wśród traw, + IX, JC.; na obrzeżu lasu iglastego, wśród traw, ++ IX, L.

- *excipuliformis* (Pers.) Perd. var. *excipuliformis*

Las dębowo-bukowy, w trawie pod dębem, + IX, Żt.; las dębowo-bukowy, wśród traw, + IX, Otyń. (Schroeter: Cz.).

-- var. *pistilliformis* (Bon.) F. Šmarda

Na łące, wśród traw, ++ IX, Ch.; las liściasty, pod olchami, + IX, J.

#### *Lycoperdon candidum* Pers.

(Hellwig: K.; Schroeter: Cz., Sz., ZG.).

- *echinatum* Pers.

Bór sosnowy i bór chrobotkowy, w ściółce, + IX, B. (Schroeter: Cz.).

- *ericetorum* Pers. var. *ericetorum*

Na zbutwiałych liściach kasztanowca, +++ IX, Zt.; zbiorowisko ruderalne przy drodze, na glebie piaszczystej, ++ VII, Ch.; bór chrobotkowy, w ściółce, + IX; bór sosnowy, w ściółce, ++ IX, L. (Schroeter: ZG.).

- *hungaricum* Hollos

Bór sosnowy, w ściółce, ++ IX, L.

- *molle* Pers. var. *molle*

W grądzie, + IX, W. (Hellwig: K.; Schroeter: Cz., Sz., ZG.).

- *perlatum* Pers. var. *perlatum*

Obficie w suchych lasach sosnowych wśród igliwia, na piaszczystych drogach w lasach liściastych, ++ VII-IX, BG., Kp., L., O., ZW.

-- var. *albidum* (Vel.) F. Šmarda

Bór sosnowy, w ściółce, ++ VIII, L.

-- var. *excoriatum* (Lloyd) F. Šmarda

Bór sosnowy, w ściółce, ++ VIII, L.

- *pusillum* Schum.

Przy drodze, na glebie piaszczystej, ++ VII, Ch., bór chrobotkowy, w ściółce, ++ VIII-X, B.

- *spadiceum* Pers. sensu Hollos

Obficie w zbiorowiskach ruderalnych przy drogach, na obrzeżach lasów, na łąkach, a także w borze mieszanym, grądzie i na torfowisku, +, +, + VII-X.

*Vascellum pratense* (Pers. em. QuéL.) Kreisel

Obficie we wszystkich badanych zbiorowiskach (poza borem mieszanym), +, ++ VI-X.

#### *Geastraceae*

*Geastrum fornicatum* (Huds. ex Pers.) Hook. in Curt.

(Schroeter: Cz., Sz.).

- *pectinatum* Pers.

(Schroeter: ZG.).

- *rufescens* Pers. ex Pers.

(Schroeter: Cz.).

#### *Melanogastraceae*

*Melanogaster ambiguus* (Vitt.) Tul.

(Hellwig: K.; Schroeter: Sz.).

#### *Sclerodermataceae*

*Scleroderma aurantium* L. ex Pers.

Najczęściej na podłożu suchym, piaszczystym, w lasach sosnowych, wśród igliwia, kilkakrotnie na zbutwiałym drewnie oraz w lasach liściastych; także na podmokłej łące (1 owocnik) i na torfowisku (obficie), +++ VII-X, CB., JC., Ch., Ki., Kp., L., Ł., O., Otyń, ZG. (Schroeter: Cz., Sz., ZG.).

- *bovista* Fr.

Obficie, najczęściej w miejscach suchych, nasłonecznionych (polany, poręby leśne, skarpy piaszczyste), +, +, + VIII-X, Kp., Krępa, Ł., O., Otyń, Wk., ZG.

- *flavidum* Ellis et Everh.

Na suchej łące, wśród traw, ++ IX, L.

- *verrucosum* Pers. var. *verrucosum*

Obficie na podłożu piaszczystym, na nasłonecznionych polanach, w lasach iglastych lub na porębach leśnych, +, +++ VIII, IX, J., Ł., O., ZG. (Hellwig: K.; Schroeter: ZG.).

-- var. *bovista* (Fr.) Šebek

W zbiorowiskach ruderalnych przy drogach, ++ IX-X, Ch., W., na obrzeżu lasu iglastego, wśród traw, ++ IX-X, L., w borze bagiennym, w ściółce, + IX, Ch. (Hellwig: K.).

#### *Astraeaceae*

*Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg.  
(Schroeter: ZG.).

#### *Pisolithaceae*

*Pisolithus tinctorius* (Mich. ex Pers.) Coker et Couch  
(Schroeter: Cz., Sz., ZG.).

#### *Tulostomataceae*

*Tulostoma fimbriatum* Fr.  
(Schroeter: Cz.).

#### *Nidulariaceae*

*Crucibulum laeve* (Bull. ex DC.) Kambly var. *laeve*

Na obrzeżu lasu, na opadłych gałązkach drzew, w grądzie, olsie, ++ IX, JC.; w wilgotnym lesie grabowo-dębowym, na zbutwiałej gałązce grabu, ++ IX, Zt. (Hellwig: K.; Schroeter: Cz., K., ZG.).

*Cyathus olla* Batsch ex Pers. var. *olla*

Na pniu stojącym przy drodze, ++ IX, W. (Schroeter: Cz., ZG.).

-- *striatus* (Huds ex Pers.) Willd. ex Pers.

W wilgotnym lesie grabowo-dębowym, na zbutwiałych liściach i na zbutwiałym drewnie, ++ IX, Zt. (Schroeter: Cz., K., Nowa Sól, Sz., ZG.).

*Nidularia farcta* (Roth ex Pers.) Fr.  
(Schroeter: Cz.).

#### *Sphaerobolaceae*

*Sphaerobolus stellatus* Tode ex Pers.  
(Schroeter: Cz., ZG.).

#### ANALIZA MIKOLOGICZNA

Na badanym obszarze wyróżniono osiem zbiorowisk roślinnych: zbiorowiska ruderalne, obrzeża lasów, łąki, torfowiska, bory (mieszany, bagienny, sosnowy) i lasy liściaste. *Gasteromycetes* najobficiej owocowały w zbiorowiskach ruderalnych

(około 30% wszystkich zebranych owocników), głównie na przydrożach – w miejscach suchych, silnie nasłonecznionych, na podłożu ubogim w wilgoć. Nieco mniej zebrano ich w lasach liściastych (24%) i borach sosnowych (18%). Na uwagę zasługuje obfite występowanie owocników *Scleroderma aurantium*, *S. bovista*, *S. verrucosum*, *Lycoperdon spadiceum* i *Vascellum pratense*. O ile owocowanie gatunków z rodzaju *Scleroderma* w różnych zbiorowiskach było mniej więcej równomierne, o tyle *Lycoperdon spadiceum* i *Vascellum pratense* najobficiej pojawiały się w zbiorowiskach ruderalnych (tab.1).

W występowaniu *Gasteromycetes* w rezerwach i na terenach nie objętych ochroną, a związanych z działalnością człowieka wystąpiły pewne różnice. W rezerwach stwierdzono znacznie mniej owocników wnętrzników. Fakt ten mógłby sugerować, że na tych terenach panowały warunki nie sprzyjające rozwojowi tych grzybów. W dwóch rezerwach obejmujących lasy mieszane (Laski, Wyspa na Jez. Chobienickim) podłoże porośnięte było zwartym runem. Zdaniem

Tabela 1 - Table 1

Obfitość owocowania *Gasteromycetes* /nie uwzględniono gatunków owocujących skąpo/  
Abundance of *Gasteromycetes* fructification /without species fruiting scantily/

Gatunek Species	Liczba owocników w poszczególnych zbiorowiskach Number of fruit bodies in individual plant communities								
	Zbiorowiska ruderalne Ruderal plant communities	Zbiorowiska siedła i obrzeża lasów i Baltic and forest's edge sites	Łąki Meadows	Torforowiska Peatbogs	Bór mieszany Mixed wood	Bór bagienny Marshy wood	Bór sosnowy Pine wood	Lasy liściaste Fennoscandian forests	Razem Total
<i>Scleroderma verrucosum</i>	11	20				1	15	15	62
<i>S. bovista</i>	6	16		12		5	12		51
<i>S. aurantium</i>	13	3	3	13		1	22	17	90
<i>Vascellum pratense</i>	60	1	3	7		1	4	6	82
<i>Lycoperdon pusillum</i>	14						15	6	35
<i>L. spadiceum</i>	30	12	7	9	3		1	9	71
<i>L. perlatum</i>	4						27	11	42
<i>Cyathus striatus</i>								42	42

Sałat y (1972) gęste pokrycie wpływa niekorzystnie na rozwój grzybów nadziemnych. W wydmywym zaś rezerwacie – Uroczysko Boratyń – panowały warunki kserofilne, zazwyczaj sprzyjające rozwojowi *Gastromycetes*. Jednak zebrano tam tylko dwa gatunki tych grzybów, podczas gdy w zupełnie podobnych siedliskach, ale na terenach związanych z działalnością człowieka, wnętrzniki owocowały obficie. Trzy dalsze zbiorowiska, bór sosnowy, lasy liściaste i obrzeża leśne znaj-

dowały się zarówno w rezerwach jak i na terenach otaczających. W zbiorowiskach tych zdecydowanie więcej *Gasteromycetes* owocowało na obszarach nie objętych ochroną (tab. 2).

Powyższe obserwacje, a także fakt, że spośród rezerwatów najbogatszym we

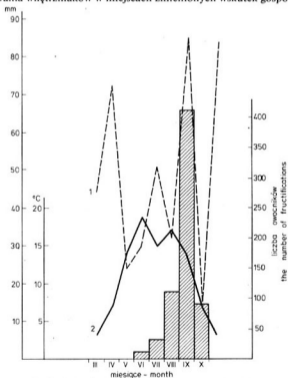
Tabela 2 - Table 2

Występowanie *Gasteromycetes* w rezerwach i poza nimi  
Occurrence of *Gasteromycetes* in reservation and beyond them

Gatunek species	Liczba zebranych owocników Number of fruit bodies			
	Tylko w rezerwach Only reservations	Rezerwy Reservations	Tereny otaczające Neighbourhood of reservations	Wyłącznie poza rezerwatami Only beyond reservations
<i>Cyathus striatus</i>	42			
<i>Lycoperdon echinatum</i>	2			
<i>Bovista plumbea</i>		2	49	
<i>Calvatia caelata</i>		1	2	
<i>C. excipuliformis</i>		1	10	
<i>Crucibulum laeve</i>		4	14	
<i>Lycoperdon ericetorum</i>		14	15	
<i>L. perlatum</i>		12	34	
<i>L. pusillum</i>		18	17	
<i>L. spadiceum</i>		11	60	
<i>Scleroderma aurantium</i>		22	12	
<i>S. bovista</i>		2	49	
<i>Vascellum pratense</i>		12	70	
<i>Bovista nigrescens</i>				1
<i>Lycoperdon molle</i>				1
<i>L. hungaricum</i>				4
<i>Phallus impudicus</i>				4
<i>Calvatia elata</i>				5
<i>Bovista cretacea</i>				6
<i>Rhizopogon roseolus</i>				6
<i>Cyathus olla</i>				9
<i>Scleroderma flavidum</i>				11
<i>S. verrucosum</i>				62



florę wnętrzników było Zatonie – rezerwat krajobrazowy o charakterze parku, nasuwają przypuszczenie o synantropijności tych grzybów. Zagadnieniu temu, w odniesieniu do grzybów kapeluszowych, poświęcona jest praca Jasińskiej-Witkowskiej (1976); w zbiorowiskach pochodzenia antropogenicznego autorka znalazła przy tym trzy gatunki z grupy *Gasteromycetes*: *Bovista plumbea*, *Lycoperdon perlatum* i *Scleroderma aurantium*. Na synantropijność wnętrzników zwróciła uwagę Zwierzyńska (1979), która badaniami objęła głównie tereny związane z działalnością człowieka (pola, łąki, ogródki działkowe, drogi polne i nieużytki). Spośród dwudziestu jeden gatunków wnętrzników zanotowanych przez tę autorkę, czternaście owocowało właśnie w wymienionych zbiorowiskach. W literaturze mikologicznej znaleziono ponadto dalsze informacje na temat występowania wnętrzników w miejscach zmienionych wskutek gospodarki czło-



Ryc.2. Związek między opadami i temperaturą a owocowaniem *Gasteromycetes*  
 Connection between rainfalls, temperature and fructification of *Gasteromycetes*

1 - opady (rainfalls), 2 - temperatura (temperature)

wieka. Grzyby te znajdowano przede wszystkim na terenach odlesionych, na łąkach i pastwiskach, przydrożach i terenach uprawnych jak pola, ścierniska i ogrody (Kinelska 1959; Lisiewska 1963, 1966, 1976; Domański 1965; Gumińska 1968; Pilát 1969; Zwolińska 1971; Grondziel-Tomczak 1977; Krzywańska 1978). Ponieważ wszystkie gatunki roślin wchodzące w skład zbiorowisk synantropijnych jakiegoś terenu tworzą jego florę synantropijną (Szafer 1972), gatunki grzybów wymienione we wspomnianej literaturze, owocujące w zbiorowiskach pochodzenia antropogenicznego, należy uznać za elementy tej flory. Spośród *Gasteromycetes* znalezionych na badanym terenie za takie elementy można uznać: *Bovista cretacea*, *B. plumbea*, *Calvatia elata*, *C. excipuliformis*, *Cyathus olla*, *Lycoperdon pusillum*, *L. spadiceum*, *Scleroderma aurantium*, *S. bovista*, *S. flavidum*, *S. verrucosum* i *Vascellum pratense*.

W sezonie wegetacyjnym 1979 r. mikoflora wnętrzników (a także innych grzybów) na badanym terenie była mało zróżnicowana gatunkowo i uboga ilościowo. Przyczyną tego musiały być głównie warunki atmosferyczne nie sprzyjające rozwojowi grzybów (ryc.2).

Na podstawie danych meteorologicznych uzyskanych ze stacji PIHM w Zielonej Górze sporządzono wykres obrazujący związek między opadami i temperaturą a owocowaniem *Gasteromycetes*. Część roku, w czasie której krzywa opadów przebiega ponad krzywą temperatury, jest okresem wilgotnym, natomiast część, gdzie krzywa opadów znajduje się poniżej krzywej temperatury, odpowiada okresowi suszy (Walter 1976).

W maju, czerwcu i sierpniu wystąpiła susza. W czerwcu owocowanie *Gasteromycetes* było bardzo skąpe – zebrano tylko 10 owocników; więcej znaleziono ich w lipcu (30) i w sierpniu (110). Maksymalny pojaw wnętrzników przypadł na wrzesień (410 owocników), który był najwilgotniejszym miesiącem w okresie badań. Bardzo skąpe owocowanie *Gasteromycetes* w czerwcu prawdopodobnie było spowodowane zahamowaniem ich rozwoju przez trwającą dwa miesiące suszę. W sierpniu, miesiącu również suchym, liczba zebranych okazów w stosunku do czerwca wzrosła jedenastokrotnie, podczas gdy w lipcu (miesiąc wilgotny) tylko trzykrotnie. Prawdopodobnie był to efekt wcześniejszego przesuszenia grzybni, która – jak mówi G u m i ń s k a (1962) – nawet po wystąpieniu opadów wymaga dłuższego czasu do wytworzenia owocników. Chociaż w marcu i kwietniu wystąpiły duże opady (okres wilgoci), to jednak niska temperatura panująca w tych miesiącach mogła stać się przyczyną suszy fizjologicznej. Wpływ niskiej temperatury musiał też zaznaczyć się w okresie zimy. W grudniu 1978 r. – przy bardzo małych opadach śniegu (28% normy – Mies. Prz. Agrometeorol. 1979) – zanotowano bardzo niską temperaturę (do  $-20^{\circ}\text{C}$ ), która mogła spowodować wymarznącie grzybni.

#### Obraz cech morfologicznych w zależności od siedliska

Wpływ warunków siedliska na zmienność owocników najwyraźniej dało się zaobserwować u *Scleroderma aurantium* i *S. bovista*, które rosły najczęściej na silnie nasłonecznionych piaskach; R u d n i c k a - J e z i e r s k a (1971) zaliczyła

je do grzybów wybitnie psammofilnych. Wpływ ten uwidocznił się przede wszystkim w wyglądzie zewnętrznym owocników. Okazy tego samego gatunku, pochodzące z odmiennych siedlisk, różniły się barwą, grubością perydium i strukturą jego powierzchni oraz wielkością sznurów grzybni wiążących je z podłożem.

Perydium okazów *Scleroderma bovista* pochodzących z siedlisk wilgotnych było stosunkowo cienkie (ok. 2-3 mm), o ciemnej żółtobrazowej barwie. Strzępki wiążące owocniki z podłożem tworzyły pęczki niewielkie i krótkie. Okazy tego gatunku, rosnące w miejscach silnie nasłonecznionych, narażone na zmienne oddziaływanie czynników atmosferycznych, miały barwę jasnopiaskową i wyróżniały się perydium twardym, zgrubiałym (ok. 5 mm), dzięki czemu były bardziej zabezpieczone przed nadmiernym nagraniem i zbyt szybkim wysychaniem. Natomiast znajdujące się w podłożu długie i grube pęczki strzępek, o dużej powierzchni chłonnej, musiały intensywniej wchłaniać wodę pochodzącą z okresowych opadów; dzięki długości mocniej wiązały owocniki z luźnym piaskiem.

Sznury grzybni tworzące grube splety w kształcie korzenia formowały się również u owocników innych gatunków wnętrzników rosnących w miejscach piaszczystych i odsłoniętych, jak np. u *Scleroderma aurantium*, *S. verrucosum*, *Lycoperdon ericetorum*, *L. pusillum*.

Jedną z cech gatunkowych drugiego gatunku *Scleroderma*, *S. aurantium* są łuski na powierzchni perydium. Wielkość ich była wyraźnie zróżnicowana w zależności od warunków siedliska. Perydium owocników pochodzących z miejsc cieniistych i wilgotnych pokryte było łuskami dużymi, natomiast u okazów rosnących na terenach piaszczystych, w siedliskach suchych i nasłonecznionych, tworzyły one były znacznie mniejsze. W warunkach nadmiernej i długotrwałej insolacji – jak pisze Rudnicka-Jeziarska – owocniki grzybów formują się znacznie wolniej, więc różnice w wielkości łusek mogły być efektem zwolnionych procesów rozwojowych. Zjawisko to można uznać za pewnego rodzaju przystosowanie do zabezpieczenia przed zbyt intensywnym promieniowaniem słonecznym, bowiem prawie gładka i jasna powierzchnia skuteczniej od szorstkiej odbija promienie słoneczne. Ponadto woda pochodząca z opadów łatwiej spływa do podłoża po gładkiej powierzchni, aniżeli po chropowatej, pokrytej dużymi łuskami; dzięki temu gromadzi się ona w pobliżu owocnika i może być efektywniej wchłaniana przez strzępki znajdujące się w glebie.

Różnice w budowie perydium okazów wyrastających w różnych siedliskach, zaobserwowano także u *Lycoperdon spadiceum* i *Vascellum pratense*. Ich owocniki, pochodzące z lasów, miały papierowate, miękkie, najczęściej zupełnie gładkie i ciemne perydium. Natomiast okazy tych samych gatunków, ale owocujących na terenach bezleśnych, miały perydium sztywne, spękanne, pokryte delikatnymi, mącznistymi wrostkami. Było ono jasne, kolorem zbliżone do barwy piasku. Znaczenie drobnych wyrostków pokrywających owocniki znalezione w siedliskach otwartych można w pewnym stopniu przyrównać do znaczenia kutneru pokrywającego powierzchnię kserofitów, tworzącego powłokę chroniącą roślinę przed nadmierną transpiracją.

Wskazane są dalsze badania nad ekologią kserofilnych a pospolitych *Gasteromycetes*.

#### PODSUMOWANIE

W województwie zielonogórskim, w okresie VI-X 1979 r., w obrębie badanych rezerwatów i ich otoczenia zebrano 23 gatunki grzybów z grupy *Gasteromycetes*. Dziewięć z nich okazało się nowymi dla tego obszaru.

Wnętrzniki najobficiej owocowały w zbiorowiskach ruderalnych, głównie na przydrożach. Dwanaście gatunków spośród zebranych uznano za elementy zbiorowisk antropogenicznych; wraz z innymi roślinami tworzyły one florę synantropijną tych zbiorowisk.

*Gasteromycetes* owocowały zarówno w siedliskach wilgotnych jak i suchych. Wpływ kserofilnego siedliska odbił się na morfologii owocników. Przystosowania do warunków kserofilnych najwyraźniej dały się zaobserwować u rodzaju *Scleroderma*; owocniki tworzyły gęste i grube sznury grzybni, miały grube i twarde perydium.

#### LITERATURA

- Domański Z., 1965, Grzyby wyższe okolicy Kowańca (Gorce). Acta Mycol. 1: 147-167.  
 Flora ČSR – *Gasteromycetes* (red. A. Pilát), 1958, ČAN, Praha.  
 Grondziel-Tomczak B., 1976. *Gasteromycetes* okolic Płocka, (ms), Warszawa.  
 Gumińska B., 1962, Mikoflora lasów bukowych Rabsztyna i Maciejowej. Monogr. Bot. 13: 3-85.  
 Gumińska B., Wojewoda W., 1968, Grzyby owocnikowe i ich oznaczanie. Warszawa.  
 Hellwig T., (1900) 1901, Florenbild der Umgegend von Kontopp im Kreise Grünberg in Schlesien, Allgem. bot. Zeitschr. 6: 3-4, 35-37, 104-105, 135-142.  
 Jasińska-Witkowska U., 1976, Poszukiwanie grzybów synantropijnych w okolicach Mińska Mazowieckiego. (ms), Warszawa.  
 Kinalska J., Roślik D., 1959, Grzyby wyższe zebrane w 1955 r. w rezerwacie modrzewiowym w Małej Wsi. Monogr. Bot. 8: 143-153.  
 Krzywańska M., 1978. *Gasteromycetes* okolic Warszawy. (ms), Warszawa.  
 Lisiewska M., 1963, Mikoflora zespołów Puszczy bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 15: 77-151.  
 Lisiewska M., 1966, Grzyby wyższe Wolińskiego Parku Narodowego. Acta Mycol. 2: 25-79.  
 Lisiewska M., Tortić M., Szmid M., 1976, Mikoflora lasów okolic Żegiestowa i Muszyny w Beskidzie Sądeckim. Acta Mycol. 12: 211-224.  
 Miesięczny Przegląd Agrometeorologiczny, 1979.  
 Pilát A., 1969, Houby Československa. Praha.  
 Plan urzędzenia rezerwatu Bażantarnia na okres gospodarczy od 2 I 1972 do 31 XII 1981 r.  
 Plan urzędzenia rezerwatu Bukowa Góra na okres gospodarczy od 1 I 1972 r. do 31 XII 1981 r.  
 Plan urzędzenia rezerwatu Zatonic na okres gospodarczy od 1 I 1972 r. do 31 XII 1981 r.  
 Plan urzędzenia rezerwatu Zimna Woda na okres gospodarczy od 1 I 1972 r. do 31 XII 1981 r.  
 Rudnicka-Jezińska W., 1971, Studia nad grzybami psammofilnymi w Puszczy Kampinoskiej. Acta Mycol. 7: 105-156  
 Salata B., 1972, Badania nad udziałem grzybów wyższych w lasach bukowych i jodlowych na Roztoczu Środkowym. Acta Mycol. 8: 69-139.  
 Schroeter J., 1889, Die Pilze Schlesiens. 2. (In: Cohn's Kryptog. Fl. von Schl.). Breslau.

Szafer W., 1972, Szata roślinna Polski, Warszawa.

Walter H., 1976, Strefy roślinności a klimat, Warszawa.

Wierzbowski J., 1978, Chronione obiekty przyrodnicze w województwie zielonogórskim. Zielona Góra.

Wilusz W., Plan urządzenia gospodarstwa leśnego w Rezerwacie na okres od roku 1962/63 do roku 1971/72, Wyspa na Jeziorze Chobienickim.

Zwierzyńska W., 1979, *Gasteromyces* okolic Pruszkowa. (ms), Warszawa.

Zwolińska W., 1971, *Gasteromyces* powiatu siedleckiego. (ms), Warszawa.