

NOTATKI FITOPATOLOGICZNE Z OJCOWSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Jan Kućmierz

Akademia Rolnicza w Krakowie

Ojcowski Park Narodowy (OPN) — najpiękniejszy zakątek Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej — od dawna przyciągał swym pięknem i osobliwościami florystycznymi botaników, w tym również mikologów. Położony w południowej części Wyżyny, około 20 km na północny zachód od Krakowa, obejmuje odcinek doliny Prądnika, zaczynający się w Pieskowej Skale, a kończący się poniżej ujścia wąwozu Korytania, kilka bocznych dolin i wąwozów oraz przyległe partie wierzchowiny. Długość Parku wynosi 11 km, szerokość od 0,2 do 4 km, łączna powierzchnia około 1570 ha [19]. Dokładniejszą charakterystykę terenu (położenie i rzeźba, budowa geologiczna, hydrologia, klimat, gleby, szata roślinna) podano w pracy dotyczącej grzybów pasożytniczych w zbiorowiskach roślinnych OPN [17].

Pierwsze dane o grzybach pasożytniczych (mikroskopowych) Ojcową można znaleźć w pracach Raciborskiego [21] i Błońskiego [1]. W 1901 r. ukazuje się duże monograficzne opracowanie flory Doliny Ojcowskiej, którego autorem był rosyjski botanik Elenkin [2]. Wymieniał on około 100 gatunków grzybów pasożytniczych. Ponadto grzyby pasożytnicze z terenu Ojcową opisywali: Chełchowski, Namysłowski, Siemaszko, Zabłocki, Wróblewski, Garbowski i Juraszkówna, Stec-Rouppertowa, Kawecka-Starmachowa, Kochman, Soucková-Tomková [12-17]. Wymienione prace miały jednak charakter przyczynków. Zachodziła więc konieczność przeprowadzenia dokładnych i wieloletnich badań i obserwacji. Badania takie przeprowadził autor w latach 1963-1969.

Celem pracy były głównie dwa zagadnienia — opracowanie flory grzybów pasożytniczych (mikroskopowych) oraz określenie udziału grzybów pasożytniczych w zespołach roślin naczyniowych na terenie OPN. Przy opracowywaniu pierwszego tematu wzięto pod uwagę grzyby pasożytnicze ze wszystkich grup systematycznych, pasożytujące przeważnie na częściach nadziemnych roślin. Przy drugim zagadnieniu ograniczo-

no się do czterech grup grzybów, które są stosunkowo jednolite pod względem biologicznym i obejmują przeważnie gatunki wysoko wyspecjalizowane pod względem doboru żywicieli, są to: *Peronosporales* (*Phycomycetes*), *Erysiphales* (*Ascomycetes*), *Uredinales* i *Ustilaginales* (*Basidiomycetes*). Na podstawie zebranych materiałów i obserwacji zwrócono ponadto uwagę na zmienność występowania wyżej wymienionych grup grzybów w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego żywicieli oraz choroby grzybowe (mikozy) roślin uprawnych w obrębie Parku.

SKŁAD GATUNKOWY I OSOBLIWOŚCI W MIKOFLORZE OPN

Ogółem zebrano na terenie OPN 417 gatunków grzybów pasożytniczych na około 620 gatunkach roślin żywicielskich; z tego na *Archimycetes* przypada 7 gatunków, na *Phycomycetes* — 59, na *Ascomycetes* — 84, na *Basidiomycetes* — 163 i na *Deuteromycetes* — 104 gatunki (rys. 1). Wykazy zebranych gatunków podano w innych pracach autora [12, 14, 16, 17].

Stosunkowo mało zebrano grzybów z *Archimycetes*, które jak wynika z ich cyklu rozwojowego, wymagają dość specyficznych warunków. Siedliska, gdzie występują, muszą być stale mocno wilgotne lub przynajmniej okresowo zalewane wodą [8]. Stąd też występowanie patogenów z tej grupy jest znacznie ograniczone warunkami siedliskowymi.

Phycomycetes są bogato reprezentowane na terenie OPN, na co złożyły się zapewne panujące tu warunki klimatyczne i siedliskowe — sprzyjające rozwojowi i rozprzestrzenianiu się tej grupy grzybów. Pospolitymi na terenie Parku są: *Albugo candida* (Pers.) Lév., głównie na taszniku, nierzadko razem z *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr.; *Plasmopara umbelliferum* (Casp.) Schroet. na roślinach baldaszkowatych, pospolicie na *Aegopodium podagraria* L.; *Plasmopara pusilla* (de By) Schroet. na różnych gatunkach rodzaju *Geranium*. Najliczniejszym w gatunki jest tu rodzaj *Peronospora*, obejmujący 52 gatunki; najwięcej zaś żywicieli na terenie Parku mają: *Bremia lactucae* Reg. [11] *Albugo candida* (Pers.) Lév. [4] i *Peronospora brassicae* [4].

Spośród zebranych *Ascomycetes* zdecydowanie przeważają *Erysiphales*, których zebrano 45 gatunków na 84 roślinach żywicielskich. Najwięcej patogenów zebrano z rodzaju *Erysiphe* [23] oraz *Sphaerotheca* [11]; zaś najwięcej żywicieli mają tu: *Erysiphe trifolii* Grev. [9], *E. graminis* DC. [6], *E. galeopsidis* (DC.) Merat. [5] i *Sphaerotheca erigerontis-canadensis* (Lév) Junell [4]. Z pozostałych *Ascomycetes* najliczniejszy w gatunki był rodzaj *Coleroa* [4], zaś najwięcej żywicieli *Claviceps purpurea* Tul. [8].

Zdecydowaną większość wśród *Basidiomycetes* stanowią *Uredinales*. Z rodzaju *Puccinia* zebrano 65 gatunków na 120 gatunkach roślin żywicielskich, z rodzaju *Uromyces* 22 gatunki na 37 żywicielach. Najwięcej żywicieli ma tu *Puccinia coronata* Corda [17] i *P. graminis* Pers. [12]. Spośród grzybów głowniowych (*Ustilaginales*) najliczniejszymi w gatunki były rodzaje *Ustilago* [12] i *Entyloma* [9].

Znaczną grupę wśród zebranych grzybów pasożytniczych stanowią grzyby niedoskonałe (*Deuteromycetes*). Najwięcej gatunków zebrano z następujących rodzajów: *Ramularia* [22], *Septoria* [15], *Phyllosticta* [13] i *Ovularia* [7].

Na uwagę zasługują ponadto zebrane na terenie Parku nadpasożyty grzybowe, które w pewnym stopniu mogą ograniczać nasilenie danego pasożyta [18]. Na rdzach zbierano: *Darlucula filum* Biv., *Ramularia coleosporii* Sacc., *Tuberculina persicina* (Ditm.) Sacc.; na grzybni i młodych otocznikach mączniaków prawdziwych (*Erysiphales*) — *Ampelomyces quisqualis* Ces. (*Cicinnobolus cesatii* de By).

Niektóre z zebranych grzybów mają na terenie OPN jedyne stanowiska w Polsce, np. *Milesia murariae* (Magn.) Faul. na *Asplenium ruta-muraria* L.; wiele gatunków patogenów zebrano na nowych w Polsce żywicielach, np. *Peronospora alchemillae* Otth na *Alchemilla glabra* Neyg., *P. sordida* Berk. et Br. na *Scrophularia alata* Gilib., *Erysiphe ranunculi* Grev. na *Aconitum moldavicum* Hacq. Ponadto zebrano gatunki rzadkie, znane z pojedynczych stanowisk w Polsce, a niektóre nawet w Europie, np. *Perenospora lunariae* Gäum, na *Lunaria rediviva* L., *Puccinia urticae-pilosae* Hasl. na *Carex pilosa* Scop., *Entyloma verruculosum* Pass, na *Ranunculus lanuginosus* L., *Ustilago davisii* Liro na *Glyceria plicata* Fries, *Urocystis hepaticae-trilobae* (DC.) Moesz na *Hepatica nobilis* Gars. i wiele innych [12, 13, 17].

Z grzybów zebranych przez innych autorów na terenie OPN na uwagę zasługują: *Milesia scolopendrii* (Fuckl.) Arth. na *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. i *Synchytrium potentillae* (Schroet.) Lagerh. na *Potentilla heptaphylla* L. Pierwszy z nich zebrany przez Namysłowskiego [20] miał do ostatnich lat swe jedyne stanowisko w Polsce; ostatnio rdzę tę autor zbierał na terenie Pienin [15]. Drugi gatunek, zebrany przez Zabłockiego [23], uważany jest za relikw z epoki lodowcowej i podawany w literaturze światowej tylko z Polski [8].

GRZYBY PASOŻYTNICZE W ZBIOROWISKACH ROŚLINNYCH OPN

Grzyby pasożytnicze stanowią niewątpliwie jedno z ważnych ogniw fitocenozy, na które działa cały zespół czynników biocenotycznych. Czynniki te mogą sprzyjać rozwojowi grzybów, ograniczać lub wręcz unie-

możliwiać ich rozwój. Jak wynika z obserwacji same również mogą wywierać wpływ na stan równowagi w danej biocenozie.

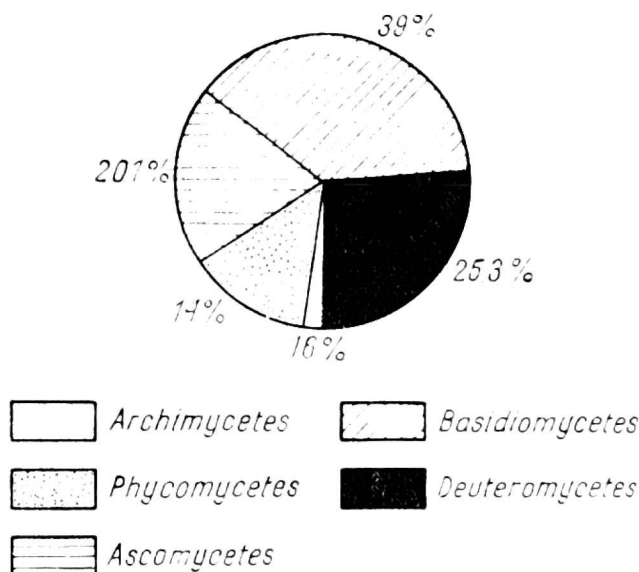
Ponieważ, zarówno w polskiej jak i w światowej literaturze, brak było dotąd prawie zupełnie prac poświęconych temu zagadnieniu [17] — nie ma opracowanej metody do tego typu badań — autor poczynił pierwsze próby określenia udziału grzybów pasożytniczych w zbiorowiskach roślinnych. Badania odniesiono do zespołów większych obszarowo i lepiej wykształconych na terenie Parku; z grzybów zaś uwzględniono: *Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales* i *Ustilaginales* — grupy stosunkowo jednolite pod względem biologicznym i obejmujące gatunki wysoko wyspecjalizowane pod względem doboru żywicieli. Autor zwrócił głównie uwagę na liczbę zebranych gatunków w poszczególnych zespołach (tab. 1), udział procentowy poszczególnych grup grzybów, które ze wzglę-

Tabela 1

Liczba gatunków badanych grup grzybów pasożytniczych w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych OPN

Zespół roślinny	<i>Peronosporales</i>	<i>Erysiphales</i>	<i>Uredinales</i>	<i>Ustilaginales</i>	Razem
<i>Alno-Padion</i>	14	10	22	2	48
<i>Tilio-Carpinetum</i>	9	8	27	6	50
<i>Fagetum carpaticum</i>	5	2	22	3	32
<i>Pino-Quercetum</i>	1	6	15	2	24
<i>Phyllitido-Aceretum</i>	5	—	6	—	11
<i>Corylo-Peucedanetum cervariae</i>	—	8	19	—	27
<i>Origano-Brachypodietum pinnati</i>	3	10	30	—	43
<i>Festucetum pallentis</i>	—	—	10	—	10
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	13	5	15	—	33
<i>Lolio-Cynosuretum</i>	8	5	12	3	28
<i>Vicietum tetraspermae</i>	11	5	6	2	24
<i>Lamio-Veronicetum politae</i>	15	8	13	2	36
<i>Junco-Menthetum longifoliae</i> , <i>Scirpo-Phragmitetum</i> , <i>Glycerietum plicatae</i> , <i>Ceranio-Petasitetum</i>	9	2	20	5	36

du na różne wymagania siedliskowe i klimatyczne w jakiś sposób rzutują na charakter zespołu (rys. 1 i 2). Porównano liczbę zebranych grzybów z liczbą potencjalnych żywicieli w danym zespole, co również wskazuje na warunki siedliskowe (sprzyjające lub nie sprzyjające rozwojowi i rozprzestrzenianiu się patogenów) badanego zespołu (rys. 3). Ponadto wyróż-

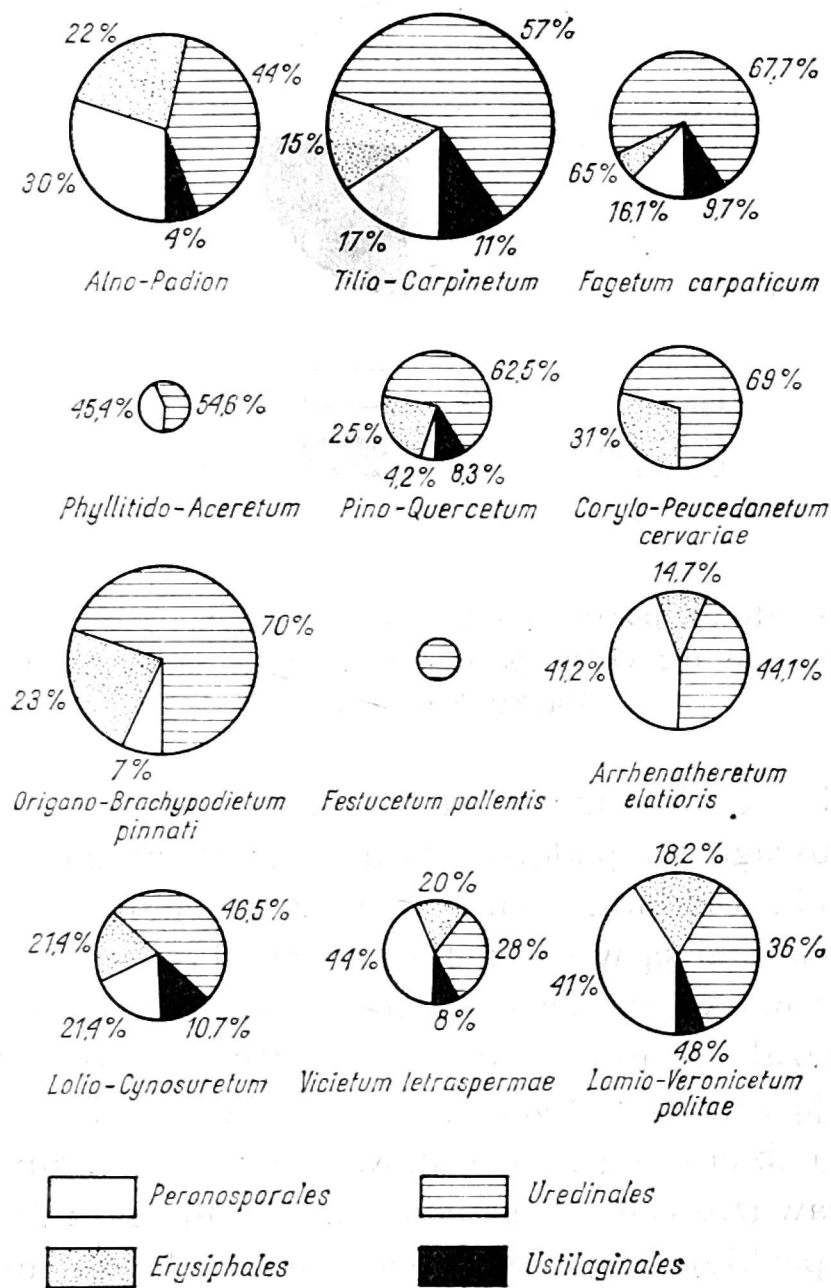


Rys. 1. Udział procentowy poszczególnych grup systematycznych grzybów pasożytniczych w mikroflorze (grzybów pasożytniczych — „micromycetes”) Ojcowskiego Parku Narodowego

niono gatunki, które zbierano tylko w danym zespole na terenie Parku oraz zwrócono uwagę na podobieństwo mikroflory poszczególnych zbiorowisk roślinnych. Dokładne dane wraz z tabelami dla poszczególnych zespołów zamieszczone są w oddzielnej pracy [17].

Spośród zbiorowisk leśnych OPN najbogatszy w gatunki grzybów pasożytniczych okazał się grąd (*Tilio-Carpinetum*) i łęg (*Alno-Padion*), w których dominują rdze (*Uredinales*), mączniaki rzekome (*Peronosporales*); stosunkowo dużo zbierano grzybów główkowych (*Ustilaginales*) oraz mało mączniaków prawdziwych (*Erysiphales*). Mniej gatunków stwierdzono w buczynie karpackiej (*Fagetum carpaticum*) i borze mieszanym (*Pino-Quercetum*), zaś najuboższy w grzyby pasożytnicze okazał się las jaworowy (*Phyllitido-Aceretum*).

Z zespołów zaroślowych i murawowych bogatsze w patogeny od ciepłych zarośli (*Corylo-Peucedanetum cervariae*) okazały się murawy kserotermiczne (*Origano-Brachypodietum pinnati*). Wpłynęły na to niewątpliwie panujące tu warunki siedliskowe i mikroklimatyczne sprzyjające rozwojowi patogenów. Większa liczba zebranych tu grzybów oraz ich duże nasilenie w tym zbiorowisku związane jest prawdopodobnie z zasiedlaniem tego, nie utrwalonego jeszcze zespołu, przez roślinność sąsiednich zespołów — *Corylo-Peucedanetum cervariae* i *Festucetum pallentis* [19]. Rośliny te są w okresie przystosowywania się do nowych warunków siedliskowych, stąd mniej żywotne i chyba bardziej podatne na infekcję patogenów. Dość specyficzne warunki ekologiczne panują w murawie naskalnej (*Festucetum pallentis*), gdzie zebrano najmniej grzybów, ale też występuje tu stosunkowo mało potencjalnych żywicieli. Zbierano tu tylko

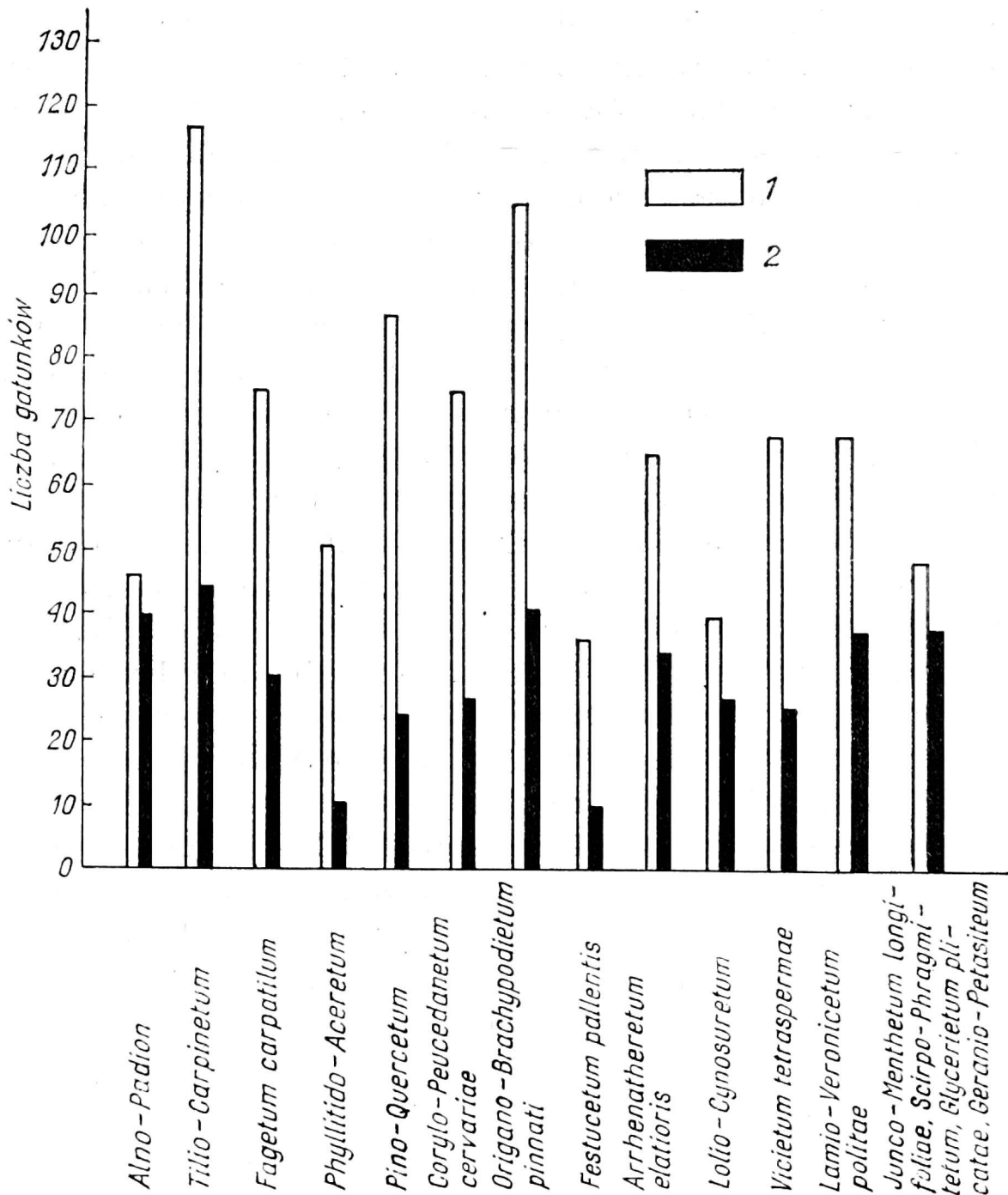


Rys. 2. Procentowy udział badanych grup grzybów w mikroflorze zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego (wielkość kół uzależniona liczbą zebranych gatunków w danym zespole)

rdze, z czego wynika, że właśnie one mają najszerszy zakres wymagań siedliskowych do swego rozwoju.

Zbiorowiska łąkowe (*Arrhenatheretum elatioris*) i pastwiskowe (*Lolio-Cynosuretum*) są dość bogate w grzyby pasożytnicze. Wpływały na to zapewne panujące tu warunki siedliskowe, jak również większa podatność na choroby występujących tu roślin, spowodowana ich osłabieniem przez koszenie i wypasanie. Więcej gatunków zebrano na łąkach, ale też bogatszy jest ich skład gatunkowy roślin-żywcicieli.

Stosunkowo dużo patogenów grzybowych zbierano w zbiorowiskach synantropijnych. Bogatsza jest mikroflora zbiorowisk towarzyszących uprawom roślin okopowych (*Lamio-Veronicetum politae*), chociaż ich



Rys. 3. Porównanie liczby gatunków grzybów i ich żywicieli w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych OPN; 1 — gatunki roślin naczyniowych wg tabel fitosocjologicznych Medweckiej-Kornasiowej i Kornasia, 2 — gatunki grzybów pasożytniczych

skład gatunkowy jest nieco uboższy od zespołu towarzyszącego uprawom zbóż (*Vicietum tetraspermae*). Ma na to niewątpliwie wpływ większa wilgotność w pierwszym zespole oraz dłuższy okres wegetacji roślin, który w uprawach zbóż jest skrócony przez koszenie.

Sprzyjającymi dla rozwoju i rozprzestrzeniania się patogenów grzybowych na terenie OPN wydają się być warunki siedliskowe panujące w zbiorowiskach nadbrzeżnych (*Scirpo-Phragmitetum*, *Glycerietum plicatae*, *Junco-Menthetum longifoliae*, *Geranio-Petasitetum*), gdzie liczba ze-

branych gatunków grzybów najbardziej zbliża się do ilości potencjalnych żywicieli (rys. 3). Jak wynika z przeprowadzonych badań i obserwacji, liczba stwierdzonych gatunków grzybów nie zawsze zgodna jest z bogactwem florystycznym danego zespołu (liczbą potencjalnych żywicieli).

Zestawienie gatunków zebranych w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych (tab. 1, rys. 2, 3) wyraźnie sugeruje, że optimum ich występowania przesunięte jest w kierunku zespołów na siedliskach wilgotniejszych (łągi, grądy, wilgotne łąki i zbiorowiska nadbrzeżne). Warunki siedliskowe i mikroklimatyczne wywierają wyraźny wpływ na nierównomierny udział poszczególnych grup grzybów, co oczywiście skorelowane jest z ich różnymi wymogami dla swego rozwoju i rozprzestrzeniania się.

Peronosporales — grupa grzybów, których rozwojowi sprzyja duża wilgotność i stosunkowo niskie temperatury [6, 9, 10] — najliczniej występowały w łągach, grądach, podmokłych łąkach oraz na polach uprawnych położonych nad Prądnikiem. Nie zbierano ich w ciepłych zaroślach oraz murawie naskalnej, tylko jeden gatunek zebrano w borze mieszanym. Udział procentowy *Peronosporales*, który często nie pokrywa się z liczbą zebranych gatunków, jest największy w lesie jaworowym, w zespołach synantropijnych, na łąkach oraz w łągach (rys. 2).

Erysiphales — wymagania siedliskowe i klimatyczne tej grupy grzybów są odmienne od poprzedniej. Wytwarzaniu zarodników konidialnych sprzyjają wyższe temperatury i dużo światła, zaś do ich kiełkowania wilgoć powstała z mgieł, oparów czy drobnych opadów [4, 7, 9]. To chyba spowodowało, że najwięcej patogenów z tej grupy zebrano na terenach dobrze naświetlonych otwartych (zarośla, łąki, pola uprawne) oraz w lasach o dużym prześwietleniu (łąg, bór mieszany). Mączniaków prawdziwych nie zbierano w lesie jaworowym i murawie naskalnej, ubogimi zaś w nie okazała się buczyna karpacka i zbiorowiska nadbrzeżne.

Uredinales — grupa grzybów, której udział w większości omawianych zespołów był największy (przekraczający 50%). Najbogatsze w rdze z zespołów leśnych okazały się: grąd, buczyna karpacka, łąg; z pozostałych murawy kserotermiczne, ciepłe zarośla oraz zbiorowiska nadbrzeżne. Najuboższy w tę grupę grzybów okazał się las jaworowy oraz zespół wyki czteronasiennej (tab. 1). Procentowo największy udział mają rdze w murawie naskalnej (100) oraz murawach kserotermicznych; z zespołów leśnych — borze mieszanym, grądzie i buczynie karpackiej (rys. 2).

Ustilaginales — najwięcej przedstawicieli tej grupy stwierdzono w zespołach leśnych oraz w zbiorowiskach nadbrzeżnych. W ogóle nie zbierano grzybów główniowych w obu zespołach zaroślowych i murawowych. Największy udział procentowy mają w zbiorowiskach nadbrzeżnych, grądzie i na pastwiskach (rys. 2).

Biorąc pod uwagę gatunki zebrane tylko w danym zespole na terenie

OPN, to najwięcej takich gatunków posiadają: grąd, łąg, murawy ksero-termiczne i naskalne [17]. Uwagi o grzybach pasożytniczych poszczególnych zespołów, należy traktować bardzo ostrożnie, bowiem zespoły te na terenie OPN są często zniszczone, zajmują bardzo małe obszary i niezrządkiem przechodzą jedne w drugie, stąd też dane z innych terenów mogą się różnić.

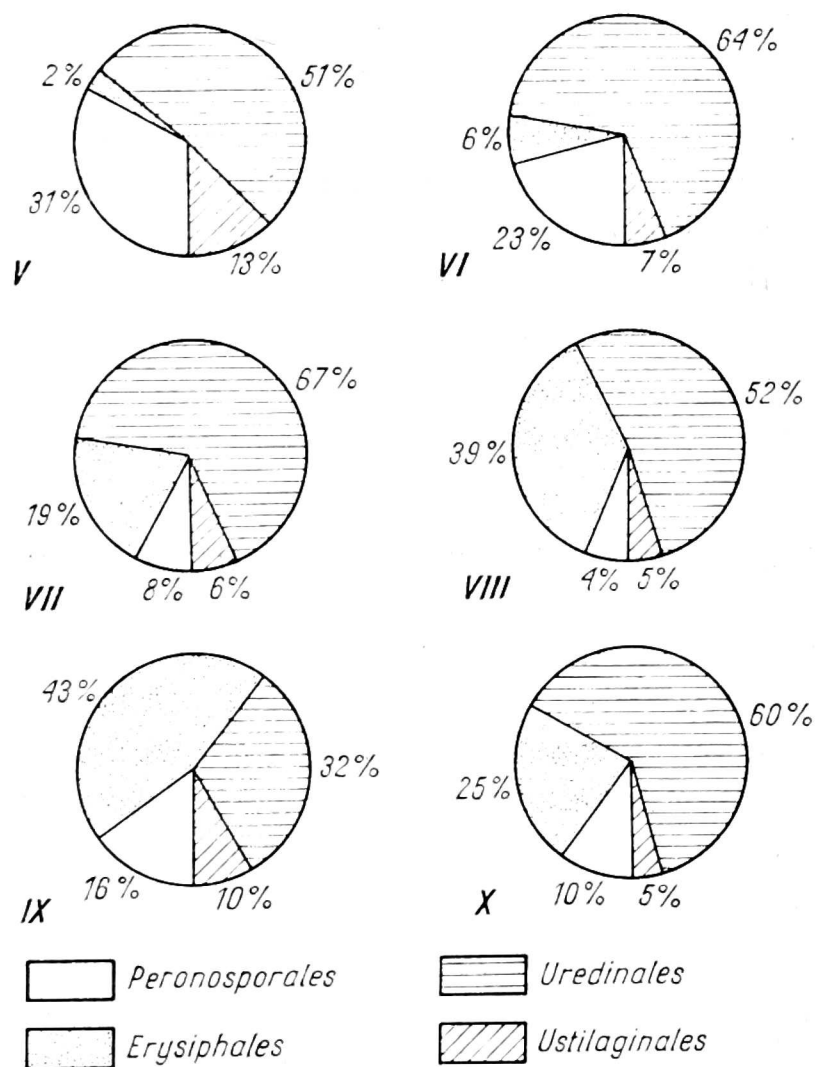
Jak wynika z przeprowadzonych badań i obserwacji, najwięcej różnych grzybów pasożytniczych zbierano w zbiorowiskach słabiej wykształconych, o zachwianej lub jeszcze nie ustalonej równowadze biocenotycznej. Jeszcze silniej zaznacza się to w nasileniu występowania grzybów. W zespołach o bardziej trwałym charakterze, mniej zniszczonych, pasożyty grzybowe występują zwykle co roku lecz rzadko w większym nasileniu. Tak jest na terenie OPN w zespole murawy naskalnej (*Festucetum pal-lentis*). Wydaje się, że równowaga między pasożytami i żywicielami jest tu mniej więcej ustalona. W zespołach zniszczonych, mniej trwałych, zwłaszcza gdy wprowadza się do nich sztucznie nowe gatunki roślin, patogeny grzybowe często występują masowo. Przykładem może tu być sztuczne wprowadzanie do ciepłych zarośli sosny (*Pinus silvestris*). Młodniki sosnowe zostały masowo zaatakowane przez rdzę *Cronartium asclepiadeum*, która często doprowadza młode drzewka do zupełnego zniszczenia. Takie masowe pojawy grzybów obserwowano również, w nieutrwalonym jeszcze zespole, *Origano-Brachypodietum pinnati*.

SEZONOWA ZMIENNOŚĆ WYSTĘPOWANIA GRZYBÓW PASOŻYTNICZYCH

W czasie zbierania grzybów pasożytniczych w ciągu całego okresu wegetacji roślin, daje się wyraźnie zauważyć różna — zależnie od pory roku a nawet miesięcy — częstotliwość występowania grzybów z poszczególnych grup. Na podstawie zebranych materiałów i notatek z lat 1964—1967 obliczono udział procentowy w poszczególnych miesiącach dla czterech grup grzybów: *Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales* i *Ustilaginales* (rys. 4). Pasożyty pojawiają się na początku rozwoju roślin żywicielskich — a więc już z początku maja, a przy wczesnej wiosnie nawet pod koniec kwietnia. Wcześniej na wiosnę najwięcej zbierano mączniaków rzekomych, rdzy oraz stosunkowo dużo grzybów głowniowych. Mączniaki prawdziwe zaczynały się pojawiać pod koniec maja. W maju częste są pasożyty krótkotrwałych geofitów jak: *Anemone nemorosa* i *A. ranunculoides*, *Corydalis cava* i *C. solida*, *Adoxa moschatellina*, *Ficaria verna* czy *Isopyrum thalictroides*, które z czasem znikają wraz ze swymi żywicielami. Najczęściej zbierano na nich mączniaki rzekome, grzyby głowniowe oraz rdze.

W czerwcu następuje dalsze nasilenie występowania rdzy, utrzymuje

się udział grzybów głowniowych oraz spada udział mączniaków rzekomych. Coraz więcej zaczyna się pojawiać mączniaków prawdziwych, najczęściej jeszcze z stadium konidialnym. Dalsze nasilenie tych ostatnich przypadało na lipiec, przy czym wzrastał również udział rdzy. W sierpniu następuje dalszy spadek występowania mączniaków, częściowo nawet rdzy, wzrasta natomiast ilość zebranych mączniaków prawdziwych. Wrzesień był miesiącem, w którym obserwowano najwięcej mączniaków prawdziwych, wzrastał nieco udział mączniaków rzekomych, zwłaszcza gdy jesień jest dżdżysta i chłodna oraz grzybów głowniowych. W październiku stosunkowo dużo jeszcze zbierano rdzy, mniej mączniaków prawdziwych oraz rzadko mączniaków rzekomych i grzybów głowniowych (rys. 4).



Rys. 4. Procentowy udział czterech badanych grup grzybów w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego za lata 1964-1967

Oczywiście nasilenie występowania poszczególnych grup grzybów pasożytniczych, w różnych regionach w Polsce będzie ulegało zmianom w czasie. Dane takie będzie można wykorzystać do przygotowania akcji zwalczania niektórych groźnych patogenów roślin.

CHOROBY GRZYBOWE (MIKOZY) ROŚLIN UPRAWNYCH NA TERENIE OPN

Pragnę zaznaczyć, że specjalnych badań nad zdrowotnością roślin uprawnych na terenie Parku nie prowadzono. Badania takie na pewno powiększyłyby listę patogenów grzybowych, zwłaszcza gdyby wziąć pod uwagę podziemne części roślin.

Zboża szczególnie porażone były przez rdze. Pospolitą na terenie Parku jest rdza źdźbłowa (*Puccinia graminis*), którą obserwowano na wszystkich tu uprawianych roślinach zbożowych: jęczmieniu, owsie, pszenicy i życie. Na owsie często występowała rdza wieńcowa (*P. coronata*). Ponadto na pszenicy obserwowano rdzę brunatną (*P. triticina*) i żółtą (*P. glumarum*), zaś na życie rdzę brunatną (*P. dispersa*). Stwierdzone grzyby główkowe zbóż: *Ustilago avenae* na owsie, *U. tritici* i *Tilletia caries* na pszenicy, *Ustilago nuda* na jęczmieniu — występowały sporadycznie, nie stwierdzono *Tubercinia occulta*, która w latach 30 występowała tu masowo [3]. Wczesną wiosną na życie i pszenicy ozimej, zwłaszcza w miejscach obniżonych oraz na skłonach północnych, gdzie wiosną dłużej zalega śnieg, obserwowano w dość dużym nasileniu pleśń śniegową (*Griphosphaeria nivalis*, st. konid. *Fusarium nivale*). Patogen w okresie mokrych żniw, wraz z innymi gatunkami, wywoływał fuzariozę kłosów. Pod koniec maja i w czerwcu co roku pojawiał się mączniak prawdziwy zbóż i traw (*Erysiphe graminis*), który najczęściej atakował żyto i pszenicę, rzadziej jęczmień, nie zbierano go na owsie. Przed żniwami obserwowano przedwcześnie pobielałe rośliny pszenicy (podsuszka) porażone przez *Ophibolus graminis* i *Cercospora herpotrichoides*. Na jęczmieniu i owsie, zwłaszcza na terenach obniżonych stwierdzono występowanie grzybów z rodzaju *Helminthosporium*. Co roku, zwłaszcza na obrzeżeniach pól, występował sporysz (*Claviceps purpurea*) na życie, nierzadko w dość dużym nasileniu.

Dla upraw ziemniaka najgroźniejszą na terenie Parku była zaraza ziemniaczana (*Phytophthora infestans*), która w latach o wzmożonej wilgotności, zwłaszcza na polach położonych w pobliżu Prądnika, występowała masowo. Na burakach obserwowano: zgorzel siewek, sporadycznie mączniaka rzekomego (*Peronospora schachtii*) oraz w nieco większym nasileniu, zwłaszcza jesienią: *Cercospora beticola*, rzadziej *Ramularia betae* oraz *Phoma betae*.

Na warzywach, które na terenie Parku uprawiane są tylko w ogródkach przydomowych, do najczęściej spotykanych należą: *Peronospora destructor* na cebuli, *P. brassicae* na kapuście i brukwi, *Olpidium brassicae* na kapuście, *Phytophthora infestans* i *Septoria lycopersici* na pomidorach, *Erysiphe polyphaga* na ogórkach oraz *Septoria petroselini* na pietruszce i *S. apii* na selerach.

Na roślinach motylkowych występuje dużo pasożytów grzybowych. Mączniaki rzekome zbierano na: koniczynie łąkowej — *Peronospra pratensis*, wyce — *P. viciae-sativae*, lucernie — *P. aestivalis*, grochu — *P. pisi*. Z mączniaków prawdziwych zebrano *Erysiphe trifolii* na koniczynie i *E. pisi* na grochu. Dość często, ale nigdy w większym nasileniu (z wyjątkiem bobu) występowały rdze: na koniczynie — *Uromyces trifolii*, na wyce — *U. ervi*, na bobie — *U. fabae*, na grochu — *U. pisi*. Na koniczynie i lucernie dość często obserwowano patogeny z rodzaju *Pseudopeziza* (*P. trifolii* i *P. medicaginis*), zaś na bobie i grochu plamistości wywołane grzybami z rodzaju *Asochyta*. Sporadycznie występowała antraknoza na fasoli (*Colletotrichum lindemuthianum*).

Najgroźniejszymi patogenami dla sadów na terenie OPN wydają się być parchy *Venturia inaequalis* na jabłoniach i *V. pirina* na gruszach oraz rak drzew owocowych (*Nectria galligena*). Ponadto stwierdzono: na jabłoniach — *Podosphaera leucotricha*, *Phyllosticta mali*, *Phoma pirina*; na gruszach — *Septoria piricola*; na liściach wiśni, czereśni i śliw — *Clasterosporium carpophilum* i *Blumeriella jaapi*; na zmumifikowanych owocach drzew ziarnkowych i pestkowych stwierdzono grzyby z rodzaju *Monilinia*. Przedwczesne opadanie liści agrestu i porzeczek powodował grzyb *Drepanopeziza ribis*; ponadto na porzeczkach dość często występowała rdza — *Cronatrium ribicolum*, zaś na agreście sporadycznie — *Sphaerotheca mors-uvae* i *Microsphaeria grossulariae*. Na malinach zbierano *Didymella applanatum* — powodujący zamieranie pędów malin, *Sphaerotheca alchemillae* i *Coleroa chaetomium*. Truskawki atakowane były przez obie plamistości: białą (*Mycosphaerella fragariae*) i czerwoną (*Diplocarpon aerliana*).

Z roślin przemysłowych, uprawianych tu w niewielkich ilościach, zbierano: na tytoniu — *Peronospora tabacina*, na konopiach — *P. cannabina*, na rzepaku — *P. brassicae* (w dużym nasileniu).

Na roślinach ozdobnych stwierdzono występowanie następujących patogenów grzybowych: na różach — *Sphaerotheca pannosa*, *Phragmidium mucronarum*, *Marssonina rosae*; na nagietkach — *Sphaerotheca xanthi* i *Entyloma calendulae*; na malwie — *Puccinia malvacearum*; na irysach *Heterosporium gracile*; na goździkach *H. echinulatum* i *Uromyces dianthi*.

Z przeprowadzonych badań i obserwacji, na terenie OPN, wynika, że istnieje dość wyraźne wzajemne oddziaływanie bio- i agrocenoz, w aspekcie ich zdrowotności. Wydaje się, że na występowanie i nasilenie chorób grzybowych roślin uprawnych, mają pewien dodatni wpływ zbiorowiska naturalne. Odnosi się to szczególnie do rdzy dwudomowych — rozwijających się na roślinach uprawnych, a których żywicielem pośrednim są rośliny występujące w zbiorowiskach naturalnych. Pozwala to rdzy przejść na danym terenie pełny cykl rozwojowy, przez co wzmagają się jej

patogeniczność. Ponadto rdza ma wtedy warunki do tworzenia nowych ras fizjologicznych w procesie rozmnażania płciowego, które zachodzi na żywicielu pośrednim. Na terenie Parku daje się to zaobserwować głównie przy rdzy żdźbłowej i wieńcowej. Odnosi się to również do patogenów, które mogą się rozwijać zarówno na roślinach uprawnych jak i dziko rosnących (żywiciele uboczni), np. rdza żdźbłowa, rdza wieńcowa, mączniak prawdziwy zbóż i traw, które rozwijają się zarówno na zbożach, jak i innych trawach — występujących w zbiorowiskach naturalnych. Ponadto niewątpliwy wpływ na występowanie, a szczególnie nasilenie chorób grzybowych roślin uprawnych, mają warunki siedliskowe i mikroklimatyczne stwarzane często przez biocenozy, np. zbiorowiska leśne, które ponadto stanowią pewnego rodzaju zaporę dla unoszących się w powietrzu zarodników. Na terenie Parku zaobserwowano to szczególnie w przypadku mączniaka prawdziwego zbóż i traw, którego największe nasilenie zawsze obserwowano na polach bezpośrednio graniczących ze zbiorowiskami leśnymi. Wydaje się, że w pewnych przypadkach można by było stwierdzić sytuację odwrotną, tj. oddziaływanie chorób grzybowych roślin uprawnych na terenie Parku na pojawy i nasilenie grzybów pasożytniczych w zbiorowiskach naturalnych.

WNIOSKI

1. Flora grzybów pasożytniczych OPN jest dość liczna, a bogactwo to powiększają gatunki nowe dla Polski, patogeny na nie podawanych dotąd z Polski żywicielach, gatunki rzadkie w mikoflorze krajowej a nawet światowej — zebrane na terenie OPN.

2. Z analizy grzybów pasożytniczych w zespołach roślinnych OPN wynika, że optimum występowania grzybów wyraźnie przesunięte jest w kierunku zbiorowisk na siedliskach wilgotniejszych (łąg, łąk, podmokłe łąki, zbiorowiska nadbrzeżne).

3. Nierównomierny udział poszczególnych grup grzybów (*Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales*, *Ustilaginales*) — o różnych wymaganiach siedliskowych i klimatycznych, świadczy o dość dużym zróżnicowaniu siedlisk i mikroklimatu na terenie OPN.

4. Liczba zebranych gatunków grzybów nie zawsze zgodna jest z liczbą potencjalnych żywicieli danego zespołu, co sugeruje dużą zależność tego zjawiska od innych czynników biocenotycznych danego zespołu.

5. Więcej gatunków grzybów obserwuje się w zespołach, w których nastąpiła ingerencja człowieka. Odnosi się to głównie do nasilenia patogenów w takiej fitocenozie.

6. Warunki jakich wymagają do swego rozwoju i rozprzestrzeniania się patogeny z poszczególnych grup, oraz panujące warunki klimatyczne

mają wyraźny wpływ na sezonową zmienność ich występowania w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego roślin.

7. Przy analizie chorób grzybowych (mikozy) roślin uprawnych oraz pojawieniu i nasileniu grzybów pasożytniczych roślin dzikorosnących daje się zauważyć wzajemne oddziaływanie bio- i agrocenoz.

LITERATURA

1. Błoński F.: 1896, Pam. fizjogr., 14, 63-94.
2. Elenkin A.: 1901, Flora Ojcovskoj Doliny. Tip. Warsz. Uczeb. Okruga, Warszawa, s. 167.
3. Garbowski L., Juraszkówna H.: 1933, Roczn. Ochr. Rośl., 1, cz. A, 2, 406-580.
4. Gäumann E.: 1951, Pfl. Infekt. Verl. Birkhäuser Basel.
5. Gäumann E.: 1964, Die Pilze. Verl. Birk. Basel-Stuttgart.
6. Gustavsson A.: 1959, Opera Botanica Lundensi, 3, 1, 2, s. 271, 61.
7. Junell L.: 1967, Symb. Bot. Upsal., 19, 1, s. 117.
8. Karling J. S.: 1964, *Synchytrium*, Acad. Press. New York.
9. Kochman J.: 1973, Fitopatologia. PWRiL, Warszawa.
10. Kochman J., Majewski T.: 1970, Grzyby (*Mycota*), 4, Glonowce (*Phycomycetes*), Wroślikowate (*Peronosporales*), PWN, Warszawa.
11. Kochman J., Majewski T.: Grzyby (*Mycota*), 5, Podstawczaki (*Basidiomycetes*), główńiowe (*Ustilaginales*), PWN, Warszawa-Kraków.
12. Kućmierz J.: 1965, Fragm. flor. geobot., 11, 3, 464-484.
13. Kućmierz J.: 1966, Fragm. flor. geobot., 12, 1, 115-118.
14. Kućmierz J.: 1966, Fragm. flor. geobot. 12, 4, 497-511.
15. Kućmierz J.: 1970, Acta myc. 6, 1, 242-250.
16. Kućmierz J.: 1971, Fragm. flor. geobot., 17, 3, 425-438.
17. Kućmierz J.: 1973, Ochrona Przyr., 38. 155-211.
18. Madej T., Antoszczyszyn S.: 1965, Biul. Inst. Ochr. Rośl., 30.
19. Medwecka-Kornaś A., Kornaś J.: 1963, Ochrona Przyr. 29, 17-87.
20. Namysłowski B.: 1911, Spraw. Kom. Fizjogr. AU, 45, 65-146.
21. Raciborski M.: 1886, Spraw. Kom. Fizjogr. AU, 21, 49-64.
22. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.: 1957, Rośliny polskie, PWN, Warszawa.
23. Zabłocki J.: 1924/25, Acta Soc. Bot. Pol., 2, 67-68.
24. Zundel G. L.: 1953, The *Ustilaginales* of the World. Contr. 176. The Pennsylvania State College. Pennsylvania.

Ян Куцьмеж

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАПИСКИ ИЗ ОЙЦОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Резюме

На площади Ойцовского Национального Парка собрано в общем числе 417 видов паразитирующих грибов („*micromycetes*”), обитающих на около 620 ви-

дах растений-хозяев. Из этого 7 видов приходится на *Archimycetes*, 59 видов — на *Phycomycetes*, 84 вида — на *Ascomycetes*, 163 вида — на *Basidiomycetes* и 104 вида — на *Deuteromycetes*.

Среди собранных видов грибов были найдены новые для Польши виды, напр. *Milesia murariae* (*Asplenium ruta-muraria*), обитающие на растениях-хозяевах также новых для Польши, такие как *Peronospora alchemillae* (*Alchemilla glabra*), *P. sordida* (*Scrophularia alata*), *Erysiphe ranunculi* (*Aconitum moldavicum*) или же редкие виды в отечественной и даже мировой микофлоре, такие как *Synchytrium potentiallae* (*Potentilla heptaphylla*), *Milesia scolopendrii* (*Phyllitis scolopendrium*), *Ustilago davisii* (*Glyceria plicata*), *Urocystis hepaticae-trilobae* (*Hepatica nobilis*). Подобные перечни собранных грибов и данные касающиеся новых и редких видов, их размещения в Польше и мире, приводятся в других трудах автора.

В дальнейшей части настоящего труда приводится участие паразитирующих грибов в растительных сообществах Ойцовского Национального Парка, с уделением особого внимания количеству собранных видов (*Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales* и *Ustilaginales*) в отдельных сообществах, а также процентному участию отдельных групп грибов в этих сообществах. Выше указанные и другие вопросы связанные с участием паразитирующих грибов в растительных сообществах Ойцовского Национального Парка рассматриваются более подробно в отдельном труде автора.

На основании собранных материалов и записок была установлена сезонная изменчивость в появлении вышеуказанных четырех групп грибов на протяжении всего периода роста растений-хозяев.

В заключительной части рассматриваются грибные болезни культурных растений возделываемых на площади Ойцовского Национального Парка, а также уделяется внимание взаимодействию био- и агроценозов на появление и интенсивность роста патогенов находящихся в их составе растений.

Jan Kućmierz

PHYTOPATHOLOGICAL RECORDS FROM THE OJCÓW NATIONAL PARK

Summary

On the area of the Ojców National Park in total 417 species of parasitic fungi („micromycetes”) abiding on about 620 host plant species have been collected. Of this amount about 7 species belonged to *Archimycetes*, 59 species — to *Phycomycetes*, 84 species — to *Ascomycetes*, 163 species — to *Basidiomycetes* and 104 species — to *Deuteromycetes*.

Among the fungi collected, species new for Poland, e. g. *Milesia murariae* (*Asplenium ruta-muraria*), abiding on host plants also new for Poland, such as *Peronospora alchemillae* (*Alchemilla glabra*), *P. sordida* (*Scrophularia alata*), *Erysiphe ranunculi* (*Aconitum moldavicum*), or species rarely occurring in the inland and even word mycoflora, such as *Synchytrium potentiallae* (*Potentilla heptaphylla*), *Milesia scolopendrii* (*Phyllitis scolopendrium*), *Ustilago davisii* (*Glyceria plicata*), *Urocystis hepaticae-trilobae* (*Hepatica nobilis*), have been found. Detailed lists of the fungi collected and data concerning new and rare species and their

distribution in Poland and all over the world are quoted in other works of the author.

In further part of the present work the percentage of parasitic fungi in plant communities of the Ojców National Park is determined, while paying a particular attention to the number of the species collected (*Peronosporales*, *Erysiphales*, *Uredinales* and *Ustilaginales*) in particular communities as well as to the percentage of particular fungi groups in these communities. Also the number of the fungi species collected was compared with the number of potential host plants in particular plant communities. These and other questions connected with the percentage of parasitic fungi in plant communities of the Ojców National Park have been discussed in detail in a separate work of the author.

On the basis of the materials and records gathered a seasonal variability of occurrence of the above four groups of fungi throughout the whole season of growth of host plants has been proved.

In the final part of the work fungal diseases of crops cultivated on the area of the Ojców National Park are presented and the attention is drawn to the interaction of bio- and agrocenoses on occurrence and growth intensity of plant pathogens within them.