Grzyby pasożytnicze roślin ozdobnych i ziół Szczecina

IWONA ADAMSKA

Katedra Fitopatologii, Akademia Rolnicza, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin
Adamska I. (Department of Plant Pathology, University of Agriculture, Słowackiego 17,
71-434 Szczecin, Poland). Parasitic fungi of ornamental plants and herbs of Szczecin.

(Otrzymano dn. 15 czerwca 2002)

Summary

In the years 2000-2001, the occurrence of fungi parasitizing on ornamental plants and herbs cultivated in the Vegetative Hall of the Agricultural University in Szczecin was investigated. The plants represented ca. 200 species. Disease and etiological symptoms were found in 37% of plant species. Most diseased plants came from the family Asteraceae. The plant species most frequently affected was *Melisa officinalis*.

In the laboratory, 35 fungal species were recognized. Most fungi came from the phylum *Ascomycota* (13 species), and least from the phylum *Oomycota* (3 species). The phylum *Ascomycota* was represented only by species of the order *Erysiphales*. Other relatively frequently found fungi also were members of the phylum *Basidiomycota* (11 species). Of the fungi recognized, 31 species were earlier frequently recorded in Poland, and three rarely. *Erysiphe flexuosa* parasitizing *Aesculus hippocastanum* was not recorded in Poland to date; in Europe this fungus was recognized only in Germany and Switzerland.

Key words: parasitic fungi, ornamental plants, herbs

WSTĘP

W latach 2000-2001 badano występowanie grzybów pasożytniczych na roślinach ozdobnych i ziołach uprawianych w Hali Wegetacyjnej AR w Szczecinie. Wiele gatunków tych roślin pochodzi z Azji, Ameryki Północnej i Australii. Zwykle są one słabo zaaklimatyzowane do warunków okresu wegetacji Polski i przez to podatne na patogeny.

Przeprowadzone badania ujawniły 35 gatunków grzybów pasożytniczych, z których wiele występowało na roślinach żywicielskich dotychczas nie podawanych w literaturze. Ponadto zidentyfikowano *Erysiphe flexuosa*, sprawcę mączniaka prawdziwego kasztanowca, wcześniej znanego głównie z Ameryki Północnej i Kanady oraz tylko dwóch stanowisk płozonych w Europie (Braun, 1987; Ale-Agha et al., 2000).

Celem niniejszego artykułu jest wymienienie grzybów pasożytniczych ujawnionych na zbadanych roślinach ozdobnych i ziołach oraz omówienie ich występowania w Polsce i świecie.

MATERIAŁ I METODY

Materiałem badawczym były organy nadziemne chorujących roślin ozdobnych i ziół uprawianych w Hali Wegetacyjnej AR w Szczecinie w latach 2000-2001. Rośliny te reprezentowały około 200 gatunków. Wyrosły one z nasion zakupionych w Polsce (Szczecinie) i Berlinie.

Organy chorujących roślin zbierano od maja do października, zawsze w pierwszym i trzecim tygodniu miesiąca. Łącznie zebrano 250 prób reprezentujących 74 gatunki roślin z 25 rodzin.

Rodzaje roślin określano według przewodnika Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego (1969). Nazwy gatunków przyjęto za informacjami podanymi przez producentów nasion.

Grzyby występujące na roślinach identyfikowano według dostępnych kluczy (Branderburger, 1985; Braun, 1987, 1995, 1998; Kochman i Majewski, 1970; Majewski, 1977, 1979). Nazewnictwo grzybów z rzędu Erysiphales przyjęto za Braun i Takamatsu (2000).

Określano częstość występowania grzybów w badanym stanowisku roślinnym według 5-stopniowej skali (Mułenko, 1997): 1° - grzyby występują sporadycznie, 2° - rzadko (2-10% porażonych roślin), 3° - stosunkowo często (11-30%), 4° - często (31-60%), 5° - porażenie masowe (powyżej 60%).

W laboratorium zebrany materiał badano pod mikroskopem stereoskopowym i świetlnym. Grzyby tworzące piknidia lub kleistotecja identyfikowano w oparciu o cechy morfologiczne ich nienaruszonych owocników lub skrawków wyciętych z tych owocników.

Określono współwystępowanie zidentyfikowanych gatunków grzybów. Podzielono je na gatunki występujące w próbach pojedynczo, po dwa lub trzy równocześnie.

Na podstawie dostępnej literatury określono częstość występowania zidentyfikowanych gatunków w Polsce i świecie. Charakteryzując występowanie ujawnionych grzybów w Polsce, wyróżniono gatunki rzadkie, tj. dotychczas notowane tylko w 1-3 stanowisk (Danilkie wicz, 1987), i pospolite, tj. znajdujące częściej.

WYNIKI

Objawy chorobowe i etiologiczne stwierdzono u 37% zbadanych gatunków roślin. Najwięcej chorujących roślin pochodziło z rodziny *Asteraceae*. Gatunkiem rośliny chorującym najczęściej była *Melisa officinalis*.

Podczas badań laboratoryjnych zidentyfikowano 35 patogenicznych gatunków. Największą grupę stanowili przedstawiciele gromady *Ascomycota* - 13 gatunków, a najmniejszą lęgniowce z gromady *Oomycota* - 3 gatunki. Stosunkowo często również występowały grzyby z gromady *Basidiomycota* (11 gatunków).

Gromadę *Ascomycota* reprezentowały tylko gatunki z rzędu *Erysiphales*. Cztery z nich było żywicielami *Ampelomyces quisqualis*, nadpasożyta mączniaków prawdziwych (H i n o i K a t o, 1929): *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* (na *Anthemis tinctoria*, *Catananche caerulea*, *Chrysanthemum paludosum* i *Layia platyglossa*), *E. lycopsidis* (*Anchusa capensis*), *E. orontii* (*Asclepias incarnata*) i *Podosphaera euphorbiae* (*Euphorbia helioscopia*).

Spśród rozpoznanych grzybów, 31 gatunków wcześniej notowano często w Polsce, a trzy rzadko. *Erysiphe flexuosa* pasożytująca na *Aesculus hippocastanum* nie była dotychczas podawana z Polski.

Osiemnaście znalezionych gatunków, które występują w Polsce często, ujawniono na 35 gatunkach roślin wcześniej nie podawanych w literaturze, że są żywicielami tych grzybów.

Analiza współwystępowania gatunków grzybów na roślinie żywicielskiej wykazała, że w 149 próbach roślinnych grzyby występowały samotnie (stanowi to 59,6% wszystkich prób), w 90 próbach wraz z innym gatunkiem (36%), a w 11 z dwoma (4,4%). W próbach zebranych w maju, czerwcu i lipcu najczęściej występował jeden gatunek patogena, bardzo rzadko dwa. Natomiast materiał roślinny zebrany w sierpniu i w pierwszym tygodniu września był zwykle spasożytowany przez dwa gatunki, rzadziej jeden. W materiale zebranym później najczęściej występowały dwa gatunki, stosunkowo często trzy, a sporadycznie jeden.

Niżej przedstawiono listę grzybów znalezionych na roślinach uprawianych w Hali Wegetacyjnej AR w Szczecinie. Uwzględniono także datę zbioru i częstość występowania zidentyfikowanych grzybów w badanym stanowisku roślinnym.

Oomycota

Albugo candida na *Thlaspi arvensis* VIII 2000, 3°.

Bremia lactucae na *Helichrysum bracteatum* IX-X 2000, IX-X 2001, 5°; na *Hieracium pilosella* IX-X 2000, V, IX 2001, 4°.

Peronospora galligena na *Alyssum saxatile* VI, IX-X 2000, X 2001, 3°-4°.

Ascomycota

Erysiphe aquilegiae var. *ranunculi* na *Consolida ambigua* VIII-X 2000, IX-X 2001, 4°; na *Delphinium ajacis* IX-X 2000, VIII-X 2001, 4°-5°; na *Nigella damascena* VII-X 2000, VII-X 2001, 5°.

Erysiphe biocellata na *Monarda hybrida* IX-X 2000, VIII-X 2001, 4°-5°; na *Salvia nemorosa* VIII-X 2000, IX-X 2001, 3°.

Erysiphe cichoracearum var. *cichoracearum* na *Antchemis tinctoria* IX-X 2000, VII-X 2001, 3°-4°; na *Bidens ferulifolia* VIII-X 2000, 4°; na *Catananche caerulea* (ryc. a) IX-X 2000, VII-X 2001, 3°-5°; na *Centaurea americana* (ryc. b) VII-X 2000, VI-X 2001, 5°; na *Centaurea daelbata* VIII-X 2000, VIII-IX 2001, 2°-1°; na *Chrysanthemum paludosum* IX-X 2000, VII-X 2001, 3°; na *Chrysanthemum segetum* X 2000, VIII-X 2001, 4°-3°; na *Dahlia pinnata* IX-X 2000, VIII-X, 2°-4°; na *Helipterum manglesii* VIII-X 2000, VIII-X 2001, 2°-3°; na *Helipterum roseum* VIII-X 2000, IX-X 2001, 2°-3°; na *Layia platyglossa* (ryc. c) IX-X 2000, VIII-X 2001, 4°-5°; na *Lonas inodora* VIII-X 2000, 4°; na *Tagetes erecta* VII-X 2000, VIII-X 2001, 5°; na *Zinnia haageana* (ryc. d) IX-X 2000, VII-X, 3°-4°.

Erysiphe convolvuli var. *convolvuli* na *Convolvulus tricolor* VIII-X 2000, 5°.

Erysiphe flexuosa na *Aesculus hippocastanum* X 2000, 2°.

Erysiphe galeopsidis na *Melissa officinalis* (ryc. f) VII-X 2000, VI-X 2001, 4°-5°.

Erysiphe lycopsidis na *Anchusa capensis* VII-X 2000, VI-X 2001, 4°-5°.

Erysiphe magnicellulata var. *magnicellulata* na *Phlox drummondii* X 2000, IX-X 2001, 4°-5°; na *Gilia micrantha* VIII-IX 2000, VIII-X 2001, 3°; na *Gilia hybridus* IX-X 2000, 4°.

Erysiphe orontii na *Asclepias incarnata* IX-X 2000, 2°; na *Nicotiana glauca* X 2000, IX-X 2001, 4°; na *Petunia hybrida* Sawa IX-X 2000, VIII-X 2001, 5°; na *Verbena hybrida* Amulet VIII-X 2000, VI-X 2001, 4°-5°; na *Verbena hybrida pendula* IX-X 2000, 3°; na *Viola arvensis* VIII-IX 2000, 2°.

Podosphaera balsaminae na *Impatiens balsamina* VIII-IX 2000, VI-X 2001, 5°-4°.

Podosphaera euphorbiae na *Euphorbia helioscopia* VIII-X 2000, 1°.

Podosphaera fuliginea var. *fuliginea* na *Veronica spicata* X 2000, IX-X 2001, 2°-1°.

Podosphaera fusca na *Agastache cana* VIII-X 2000, VI-X 2001, 3°-4°; na *Callendula officinalis* VIII-X 2000, VI-X 2001, 5°; na *Chrysanthemum carinatum* IX-X 2000, IX-X 2001, 2°-3°; na *Chrysanthemum coronarium* IX 2000, 4°; na *Coreopsis tinctoria* IX-X 2000, VIII-X 2001, 4°; na *Rudbeckia hirta* IX-X 2000, 3°.

Basidiomycota

Cronartium flaccidum na *Verbena hybrida* Amulet X 2000, 2°.

Melampsora euphorbiae na *Euphorbia helioscopia* VII-IX 2000, 2°.

Melampsora populnea na *Papaver orientale* VIII-IX 2000, 1°.

Puccinia antrirrhini na *Antirrhinum majus* VIII-X 2000, VII-2001, 4°-5°.

Puccinia glechomatis na *Agastache cana* VIII-X 2000, VIII-X 2001, 2°-3°.

Puccinia hieracii na *Centaurea macrocephala* VII-X 2000, V-X 2001, 5°.

Puccinia malvacearum na *Althaea rosea* VIII-X 2000, VII-X 2001, 5°.

Puccinia menthae na *Origanum vulgare* VI-X 2000, VII-X 2001, 5°.

Puccinia recondita na *Anchusa capensis* VIII-X 2000, 1°.

Puccinia tanacetii na *Chrysanthemum segetum* IX-X 2000, 2°.

Pucciniastrum epilobii na *Clarkia elegans* VII-X 2000, X 2001, 2°-4°; na *Godetia grandiflora* IX-X 2000, IX-X 2001, 3°-4°.

Grzyby mitosporowe

Alternaria alternata na *Agastache cana* X 2000, IX 2001, 1°; na *Artemisia pontica* X 2000, 2°; na *Bidens ferulifolia* IX-X 2000, 1°; na *Calendula officinalis* VIII-X 2000, VII-X 2001, 4°-5°; na *Centaurea daelbata* IX-X 2000, X 2001, 2°; na *Centaurea macrocephala* X 2000, 1°; na *Chrysanthemum segetum* X 2000, 1°; na *Delphinium ajacis* IX-X 2000, X 2001, 2°; na *Gilia capitata* VIII-X 2000, IX-X 2001, 5°; na *Gilia micrantha* VII-IX 2000, IX 2001, 2°; na *Godetia grandiflora* IX-X 2000, 1°; na *Helipterum manglesii* IX-X 2000, X 2001, 1°; na *Iberis amara* VIII-IX 2000, 3°; na *Layia platyglossa* IX-X 2000, X 2001, 2°; na *Leontopodium alpinum* VIII-X 2000, 2°; na *Linum grandiflorum* X 2000, 3°; na *Lobelia erinus* X, 2000, 1°; na *Lonas inodora* IX-X 2000, X 2001, 1°; na *Lunaria annua* VIII-X 2000, 1°; na *Nigella damascena* IX-X 2000, VIII-X 2001, 3°-4°; na *Oenothera versicolor* IX-X 2000, 1°; na *Petunia hybrida* Sawa IX-X 2000, X 2001, 1°; na *Pulsatilla vulgaris* VIII-IX 2000, 2°; na *Salvia nemorosa* X 2000, 1°; na *Silene armeria* IX-X 2000, 1°; na *Tagetes erecta* VIII-X 2000, IX-X 2001, 3°; na *Verbena hybrida pendula* X 2000, 1°; na *Viola arvensis* VIII-IX 2000, 2°; na *Viola x wittrockiana* VIII 2000, 1°; na *Zinnia haageana* IX 2000, 2°.

Ampelomyces quisqualis na *Erysiphe lycopsidis* (na *Anchusa capensis*) X 2000, 1°; na *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* (na *Anthemis tinctoria*, *Catananche caerulea*, *Chrysanthemum paludosum* i *Layia platyglossa*) VIII-X 2000, VII-X 2001, 1°-3°; na *E. orontii* (na *Asclepias incarnata*) IX-X 2000, 1°; na *Sphaerotheca euphorbiae* na (*Euphorbia helioscopia*) VIII-IX 2001, 1°.

Botrytis cinerea na *Clarkia elegans* X 2000, 2°; na *Nierenbergia hipponanica* X 2001, 1°.

Cladosporium cladosporioides na *Gilia capitata* VIII-IX 2000, IX-X 2001, 2°; na *Iberis amara* VIII 2000, 1°; na *Lobelia erinus* X 2000, 1°; na *Lonas inodora* IX 2000, 2°; na *Lunaria annua* VIII 2000, 1°; na *Nemophila maculata* X 2000, 2°; na *Silene armeria* IX 2000, 1°.

Oidium spp. na *Althaea rosea* VIII-X 2000, 1°; na *Nemophila maculata* IX-X 2000, 2°; *Oenothera versicolor* (ryc. e) VIII-X 2000, VI-X 2001, 5°.

Septoria melissae na *Melissa officinalis* VIII-IX 2000, IX-X 2001, 4°.

Septoria salviae na *Salvia nemorosa* X 2000, IX-X 2001, 3°.

Thedgonia ligustri na *Ligustrum vulgare* VII-X 2000, VI-X 2001, 5°.

DYSKUSJA

Pośród zidentyfikowanych przedstawicieli gromady *Oomycota* na szczególną uwagę zasługuje *Peronospora galligena* zanotowana na *Alyssum saxatile*. Na blaszkach liściowych i łodygach grzyb ten powodował powstawanie okrągłych wybrzuszeń pokrytych białymi skupiskami konidioforów. Gatunek ten znajdowano wcześniej w Krakowie (K u ć m i e r z, 1974) i we Wrocławiu (K o c h m a n i M a j e w s k i, 1967).

Gromadę *Ascomycota* reprezentowało trzynaście gatunków grzybów z rzędu *Erysiphales*, z których 12 występuje pospolicie w Polsce. Dla 9 gatunków pospolitych znaleziono nowych żywicieli. Są nimi: *Agastache cana* (*Podosphaera fusca*), *Anchusa capensis* (*Erysiphe lycopsidis*), *Anthemis tinctoria* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*), *Asclepias incarnata* (*E. orontii*); *Bidens ferulifolia*, *Catananche caerulea*, *Centaurea americana* i *C. daelbata* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*), *Chrysanthemum coronarium* (*P. fusca*); *Chrysanthemum paludosum* i *Ch. segetum* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*), *Convolvulus tricolor* (*E. convolvuli* var. *convolvuli*), *Coreopsis tinctoria* (*P. fusca*), *Gilia hybridus* i *G. micrantha* (*E. magnicellulata* var. *magnicellulata*); *Helipterum manglesii* i *H. roseum* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*); *Impatiens balsamina* (*P. balsaminae*); *Layia platyglossa* i *Lonas inodora* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*); *Monarda hybrida* (*E. biocellata*); *Nicotiana alata* i *Petunia hybrida* (*E. orontii*), *Rudbeckia hirta* (*P. fusca*), *Tagetes erecta* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*), *Viola arvensis* (*E. orontii*) i *Zinnia haageana* (*E. cichoracearum* var. *cichoracearum*).

Najciekawszym gatunkiem z rzędu *Erysiphales* ujawnionym w czasie prowadzenia omawianych badań jest *Erysiphe flexuosa*. Grzyb ten pasożytował na liściach *Aesculus hippocastanum*. Tworzył on kleistotecja z charakterystycznymi, pogiętymi przyczepkami. *Erysiphe flexuosa* nie było dotychczas stwierdzane w Polsce. W Europie grzyb ten był notowany tylko w Niemczech i Szwajcarii (A l e - A g h a et al., 2000), mimo że *E. flexuosa* jest znana od dawna w Stanach Zjednoczonych Ameryki i Kanadzie (B r a u n, 1987).

Na uwagę zasługują także stadia mitosporowe grzybów z rzędu *Erysiphales* pojawiające się na *Althaea rosea*, *Nemophila maculata* i *Oenothera versicolor*. Dotychczas nie stwierdzano sprawców mączniaków prawdziwych na tych żywicielach w Polsce.

Gromadę *Basidiomycota* reprezentowało 11 gatunków z rzędu *Uredinales*. Chociaż wszystkie te gatunki występują pospolicie w kraju, 7 z nich pasożytowało na roślinach żywicielach wcześniej nie wymienianych w Polsce: *Agastache cana* (*Puccinia glechomatis*), *Anchusa capensis* (*P. recondita*), *Centaurea macrocephala* (*P. hieracii*), *Chrysanthemum segetum* (*P. tanacetii*), *Clarkia elegans* i *Godetia grandiflora* (*Pucciniastrum epilobii*), *Papaver orientale* (*Melampsora populnea*), *Verbena hybrida* Amulet (*Cronartium flaccidum*). Na szczególną uwagę zasługuje *Puccinia glechomatis* na *Agastache cana*. Grzyb ten powodował powstawanie na dolnej stronie blaszek liściowych owalnych, bordowobrazowych teliów o średnicy około 3-5 mm. Nie ma żadnych danych literaturowych o występowaniu *P. glechomatis* na *A. cana* rosnącej w Polsce.

Grzyby mitosporowe reprezentowało 8 gatunków. Sześć jest pospolitych dla Polski. Na *Ligustrum vulgare* często obserwowano *Thecagonia ligustri*. Grzyb ten notowano od 1998 na Lubelszczyźnie i w okolicach Częstochowy (R u s z k i e w i c z, 2000). Na uwagę zasługuje także *Septoria mellissae*, która w bardzo wysokim nasileniu występowała na *Melissa officinalis*.

Stwierdzona w niniejszych badaniach przewaga i duża różnorodność przedstawicieli rzędu *Erysiphales* prawdopodobnie wynika z bliskiego sąsiedztwa wielu gatunków roślin należących do jednej rodziny. Rabaty oddalone były od siebie ścieżkami o szerokości około 80 cm. Warunki pogodowe panujące w roku 2000 sprzyjały zarodnikowaniu sprawców mączniaków prawdziwych: było ciepło i sucho, a wieczorna rosa ułatwiała kiełkowanie zarodników i zapoczątkowanie infekcji.

Analiza częstości występowania grzybów wykazała, że dominowały grzyby występujące sporadycznie lub rzadko (2-10% porażonych roślin) w badanym stanowisku, natomiast najmniejszą grupę stanowiły gatunki występujące bardzo często (31-60%) i masowo (powyżej 60%).

LITERATURA

- A l e - A g h a n., B r a u n U., F e i g e B., J a g e H., 2000. A new powdery mildew disease on *Aesculus* spp. Introduced in Europe. Cryptogamie, Mycol. 21: 89-92.
- B r a n d e r b u r g e r W., 1985. Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. Fischer. Stuttgart; New York.
- B r a u n U., 1987. A monograph of the *Erysiphales* (powdery mildews). Nova Hedwigia, Beih. 89: 1-700.
- B r a u n U., 1995. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera. Vol. 1. IHW-Verlag.
- B r a u n U., 1998. A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera. Vol. 2. IHW-Verlag.
- B r a u n U., Takamatsu S., 2000. Phylogeny of *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula* (Erysipheae) and *Cystotheca*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca* (Cystothecaceae) inferred from rDNA ITS sequences - some taxonomic consequences. Schlechtendalia 4: 1-33.
- D a n i l k i e w i c z M., 1987. Grzyby pasożytnicze lewobrzeżnej doliny środkowego Bugu. Acta Mycol. 23: 37-80.
- H i n o I., K a t o H., 1929. *Cicinnoboli* parasitic of mildew fungi. Bull. Miyazaki College Agriculture Forestry 1: 91-100.
- K o c h m a n J., M a j e w s k i T., 1967. New and Rare *Peronospora* Species. Bull. De L'Acad. Pol. Des Sciens 15: 239-243.
- K o c h m a n J., M a j e w s k i T., 1970. Flora Polska, Grzyby (Mycota). 4, *Peronosporales*, *Phycomycetes*. PWN, Warszawa.
- K u ć m i e r z J., 1974. *Peronospora galligena* Blumer - nowy dla Polski gatunek wroślika. Acta Mycol. 10: 169-170.
- M a j e w s k i T., 1977. Flora Polska, Grzyby (Mycota). 9: *Uredinales* I, *Basidiomycetes*. PWN, Warszawa- Kraków.
- M a j e w s k i T., 1979. Flora Polska, Grzyby (Mycota). 11: *Uredinales* II, *Basidiomycetes*. PWN, Warszawa- Kraków.

- Mułenko W., 1997. A review of the methods used for studies on parasitic fungi in natural plant communities. *Acta Mycol.* 32: 323-346.
- Ruszkiewicz M., 2000. Microscopic phytopathogenic fungi rare and new for Poland. *Acta Mycol.* 35: 85-98.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B., 1969. *Rośliny polskie*. PWN Warszawa.

Grzyby pasożytnicze roślin ozdobnych i ziół Szczecina

Streszczenie

W latach 2000-2001 badano występowanie grzybów pasożytniczych na roślinach ozdobnych i ziołach uprawianych w Hali Wegetacyjnej Akademii Rolniczej w Szczecinie. Badane rośliny należały do 200 gatunków. Objawy chorobowe i etiologiczne stwierdzono u 37% gatunków. Najwięcej chorujących roślin pochodziło z rodziny *Asteraceae*. Gatunkiem rośliny najczęściej chorującym była *Melisa officinalis*.

W laboratorium zidentyfikowano 35 gatunków grzybów. Najwięcej grzybów pochodziło z gromady *Ascomycota* (13 gatunków), a najmniej z gromady *Oomycota* (3 gatunki). Gromadę *Ascomycota* reprezentowały tylko gatunki z rzędu *Erysiphales*. Często znajdowano również przedstawicieli gromady *Basidiomycota* (11 gatunków). Spośród rozpoznanych grzybów, 31 gatunków wcześniej znajdowano często w Polsce, a trzy rzadko. *Erysiphe flexuosa* pasożytnicza na *Aesculus hippocastanum* nie była dotychczas notowana w Polsce; w Europie gatunek ten rozpoznano tylko w Niemczech i Szwajcarii.

Ryc. 1. Objawy etiologiczne mączniaków prawdziwych: *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum* na *Catananche caerulea* (a), *Centaurea americana* (b), *Layia platyglossa* (c), *Zinnia haageana* (d); *Oidium* sp. na *Oenothera versicolor* (e); *Erysiphe galeopsidis* na *Melissa officinalis* (f)