

- PRODAN, I., 1939, Flora pentru determinarea și descrierea plantelor cresc în România. Cluj.
- PRODAN, I., 1952, Genul Chenopodium L. in Fl. R.P.R., vol. I, 493.
- PRODAN, I., 1953, Fam. Caryophyllaceae Juss. in Fl. R.P.R., vol. I.
- RECKERT, D., 1855, Ausflug auf des Gebirge Keron bei Rodna. V.S.V. 6: 17.
- SCHUR, F., 1859, Botanische Reise durch Siebenbürgen. V.S.V., 10: 96, 137, 185.
- SCHUR, F., 1866, Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindebene.
- SCHUR, F., 1877, Phytogeographische Mitteilungen über Pflanzenfauna aus verschiedenen Florengebieten des Oesterreichischen Kaiserstaates. Brünn.
- SERBĂNESCU, I., 1958, Fam. Geraniaceae F.St.Hil. in Fl. R.P.R., vol. VI, 116.
- SIMONKAI, L., 1879, Descriptiones plantarum novarum. Term. Füz., 3: 164.
- SIMONKAI, L., 1886, Erdély edényes flórájának helyesbitett forrása. Budapest.
- SIMONKAI, L., 1890, Nagyváradnak és vidékének növényvilága. N-Vár.
- SIMONKAI, L., 1893, Arad megye és Arad város növényvilága. Arad.
- SOC, R., 1940, A Székelyföld flórájának előmunkálatai. Kolozsvár.
- TODOR, I., 1958, Fam. Umbelliferae Juss. in Fl. R.P.R., vol. VI.
- TÖRÖS, L., 1905, Temesvár és környékének edényes növényzete. Temesvár.
- TOPA, E., 1955, Fam. Elatinaceae Lindl. in Fl. R.P.R., vol. V, 73.
- TOPA, E., 1957, Genul Laburnum Medik. in Fl. R.P.R., vol. V, 73.
- TOPA, E., E.I. NYARADY, 1957, Genul Vicia L. in Fl. R.P.R., vol. V, 389.

Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.
1992/93, XXII-XXIII

CHAMPIGNONS DES ENTOMOPHTHORALES: ENTOMOPHTHORA,
ZOOPHTHORA ET CONIDIOPHOLUS

DOINA STANA

Abstract

STANA, D., 1993, Entomophthorales fungus: Entomophthora, Zoophthora and Conidiobolus (In French). Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj., XXII-XXIII, 95-102. The paper shows mushroom species of the Entomophthoraceae family known as „auxiliaries” of plants. Their classification from the systematic point of view in genera, subgenera and species is a matter of controversy. Morphological and ecological problems are discussed.

Key words: Phycomycetes, Entomophthora, Zoophthora, Conidiobolus, morphology, ecology.

Address: Universitatea de Stiinte Agricole, Disciplina de Botanică, 3400 Cluj-Napoca, str. Mănăstur 3, România.

Received: 3.4.1993.

Portrait: Les insectes tués par les champignons appartenant à cet ordre sont souvent retrouvés la tête en bas, près du sommet de la plante ou sur une autre partie exposée. Les petites insectes (pucerons et thrips) et les acariens infectés restent en colonies. Souvent rien ne trahit de l'extérieur la présence d'un champignon sinon des structures fongiques qui fixent les cadavres à leur support, ou le fait que ces derniers sont restés cramponnés. Parfois on voit des bandes de mycélium blanches, brunes ou verdâtres. Les pucerons atteints sont bruns (diverses tonalités), rarement noirs. Il arrive qu'à leur libération les spores forment une aureole blanche, plus ou moins étendue autour de la dépouille de l'insecte.

Mode de vie: La dissémination de ces champignons, de même que les infections sont assurées par des conidies, catapultées au moment de leur libération. Comme les insectes infectés montent au sommet des plantes, la dissémination des spores est optimale. En été, et suivant la taille de l'insecte-hôte, il ne s'écoule que 3-7 j. de l'infection jusqu'à la mort. En 8-12 h la sporulation peut être achevée et de nouvelles infections sont possibles, la nuit surtout quand l'hygrométrie est optimale grâce à la rosée.

Vu le temps d'incubation très court et la rapide reinfection des insectes, ces champignons provoquent souvent des épidémies et perdent de ce fait anéantir rapidement les populations-hôtes (p. ex. 1-2 semaines) chez les pucerons. En cours de saison les générations se succèdent sans arrêt.

Le champignon hiverne sous forme de spores de résistance dans ou à l'extérieur de l'insecte-hôte ou sous forme de fragments d'hôte à l'intérieur de l'hôte.

Leur position systématique n'est pas établie d'une façon définitive (1, 2, 3, 4, 7).

Un ordre de Zygomycetes (les Mycomycophytes à zygospores) est l'ordre Entomophthorales généralement parasites d'insectes, chez lesquelles la tête fertile des filaments sporogènes devient elle-même une spore.

Ils rappellent beaucoup les Mucorales.

Leur gametophyte, en principe mycélien et cloisonné, à cellules uni- ou plurinucléées, selon les espèces, est en fait souvent constitué, au moins en partie, par des globules levuriformes, généralement plurinucléées, qui se multiplient par bipartition ou par bourgeonnement, puis engendrent les filaments sporogènes et les couples sexuels. Les parois sont chitineuses, sans cellulose. La bipartition des globules levuriformes s'accompagne d'une mitose simultanée de leur noyau (6).

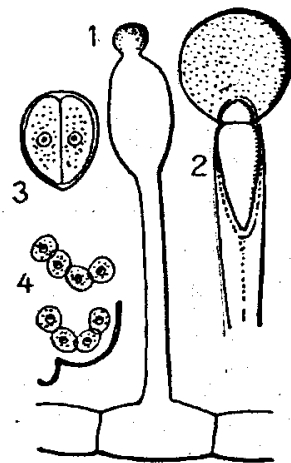


Fig. 1. Basidiobolus - filament sporogène (1), pseudoconidie (2), sporocystes (3,4).

Leur filaments sporogènes (fig. 1) se composent d'un pédicelle souvent renflé, jamais ramifié et d'une tête fertile qui devient en général, non pas un sporocyste, mais une simple spore. Cette spore est un sporocyste sporoïde, c'est-à-dire un sporocyste qui a perdu l'aptitude à sporuler et fonctionne lui-même, comme spore, on du moins ne sporule qu'après avoir été libéré et disséminé. À maturité, elle est presque toujours projetée, par un mécanisme qui met en jeu une brusque augmentation de la turgescence, soit dans le pédicelle, qui éclate, soit dans la base de la

spore elle-même, qui se déforme subitement (fig. 2).

Une fois projetée, cette pseudoconidie ne passe pas à l'état de vie ralentie, car sa paroi est mince. Chez les Basidiobolus, elle se transforme encore en un sporocyste, à huit spores (fig. 1). Dans les autres genres, elle a au contraire perdu toute aptitude à une telle transformation: si elle tombe en milieu favorable, elle engendre directement un nouveau gametophyte. Dans tous les cas, si elle germe en milieu défavorable, elle donne seulement naissance à un pléthysmothalle, filament sporogène qui, parfois très court, projette une pseudoconidie secondaire, plus petite que la première, et cela se répète jusqu'à l'épuisement des réserves.

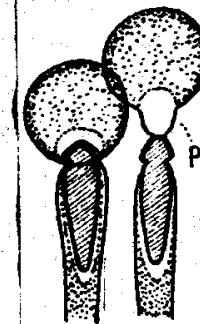


Fig. 2. Conidiobolus - pseudoconidie.

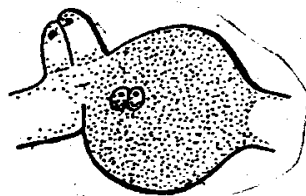


Fig. 3. *Conidiobolus* -
isogametangio-
gamie.

(fig. 4), avec réduction chromatique, en donnant, soit directement nouveau gamétophyte, soit seulement un filament sporogène (= plethothalle progametophytique), dont la pseudoconidie pourra ensuite engendrer un gamétophyte.

Ainsi se trouve bouclé un cycle (6).

On peut distinguer deux familles: les Basidiobelacées et les Entomophthoracées. Pour l'agriculture les Entomophthoracées présente une grand intérêt.

Importance. Ces champignons sont tout particulièrement adopté aux insectes et aux acariens; la spécialisation est en général très étroite et se limite à quelques espèces parentes, comme p. ex. à divers pucerons. Leur présence dépend de l'abondance de leurs hôtes; plus ces derniers sont nombreux, plus la probabilité d'apparition des champignons est élevée et plus l'impact sur la population atteinte est important. Ils surviennent régulièrement dans les colonies de pucerons ou ils sont responsables de l'effondrement des populations en été. On a observé des taux de contamination de près 100 %. Il en est de même pour les tenthrédes de la rave et les tipules qui chaque année sont infectés entre 70-100 %. Les vers gris, les mouches des racines et mouches

Leurs couples sexuels est l'isogamétangie (fig. 3). L'élément fécondé transforme son contenu en une zygospore avec paroi épaisse et complexe, et plusieurs noyaux diploïdes, ou un seul, selon que chaque élément sexuel contenait plusieurs noyaux sexuels, ou un seul.

Après un temps de repos, la zygospore

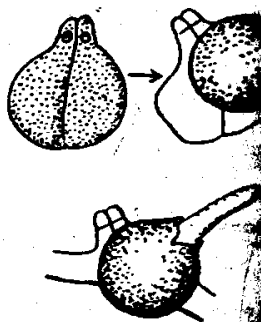


Fig. 4. *Basidiobolus* -
sexuelle et germination d'une zygospore.

des les tenthrédes des céréales, les thrips, les acarins, les cécidomyies et d'autres sont aussi régulièrement infectés. L'énorme importance de ce groupe de champignons n'est connue que depuis 10-20 ans et elle n'a pas encore pu être évaluée de façon complète. Plusieurs essais sont en cours pour une utilisation pratique de ces organismes.

Protection et mesures favorables: Divers fongicides ont une action négative et certains herbicides de contact (DNOC, dinoseb et dinoterb) sont également néfastes. Des traitements avec ces produits et le travail du sol rendent impossible le maintien de ces champignons en grandes cultures. Leur survie n'est possible que dans les prés, les bordures de champs, les haies et les forêts. En cas de pullulation de pucerons, on sait qu'une apparition précoce de ces derniers en dehors des cultures entraîne automatiquement l'arrivée de maladies causées par ces champignons. Ces derniers envahissent ensuite les cultures annuelles, où ils anéantissent les populations de pucerons, en pleine croissance. Les prairies et autres endroits préservés servant aussi de réservoir à d'autres espèces de champignons de l'ordre des Entomophthorales qui infectent divers ravageurs: cécidomyies des céréales, vers gris, tenthrédes, taupins, etc. La préservation de milieux quasi-naturels contribue à la réduction de la fréquence et de la gravité des pullulations de divers ravageurs.

Au plan mondial on connaît beaucoup d'espèces de la famille d'Entomophthoraceae. Considérons qu'il n'est pas nécessaire à signaler de point de vue écologique les espèces rencontrées accidentellement dans le champ expérimental de notre Université, des espèces qui présentent de l'intérêt pour l'agriculture étant classées dans le groupe des, si nommés "auxiliaires" des plantes.

Entomophthora sphaerosperma FRES.

Parasite les larves de Pieris brassicae. Les conidiophores sont ramifiés avec des conidies unicellulaires, elliptiques, de 17-20 μ m.

Entomophthora aphidis HOFFM.

Parasite les aphides.

Les conidiophores sont ramifiés, avec des conidies fusiformes, de 26-30 x 10-16 μm . La zigosporé avec un diamètre de 33-43 μm .

Zoophthora radicans BREF.

Dans le champ a été trouvé sur des insectes de Zabrus tenebricoides

Le mycélium est de type cénétique. Les corps d'hyphes sont multi-nucléés. Les conidiophores ne sont pas ramifiés ou dichotome ramifiés. Les conidies ont une seule spore.

Entomophthora rhizospora THAXTER

Elle parasite des différentes larves et leurs chrysalides.

Présente des conidiophores ramifiés avec des conidies de 30-42 x 8-20 μm , avec des lésées. La zigosporé avec le diamètre de 40-60 μm et avec les murs bruns.

Entomophthora apiculata THAXTER

Parasite sur différentes larves et chrysalides.

Les conidiophores nonramifiés, avec des conidies de 30-37 x 28-30 μm . La zigosporé est de 30-35 μm diamètre.

Entomophthora nebriseae RAUKIAER

A été trouvé sur un insect qui n'a été encore déterminé à cause de son degré avancé de dégradation.

Les conidiophores d'une grosseur de 11-15 μm , avec des conidies de 28-37 x 10-13 μm en forme ellipsoïdale fusiforme. La zigosporé a un diamètre de 35-50 μm .

R e z u m a t

STANA, D., 1993, Ciuperci ale ordinului Entomophthorales; Entomophthora, Zoophthora și Conidiobolus. (In franceză). Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj., XXII-XXIII, 95-102. În țara noastră sînt puțin cunoscute ciupercile din grupa așă numită „auxiliari” ai plantelor. Aceste ciuperci care prezintă un rol important în ecologia mediului aparțin ordinului Entomophthorales din subclasa Zygomycetes. Incadrarea acestor ciuperci din punct de vedere sistematic în genuri, subgenuri și specii este controversată.

În lucrarea de față sînt discutate probleme morfologice și ecologice ale acestora.

Bibliografie

1. BATKO, A., 1964, Remarks on the genus Entomophthora FRESSENTIUS 1858 non NOWAKOWSKI 1883 (Phycomycetes; Entomophthoraceae). Bul. Acad. Pol. Sci. Cl. II, 12, 319-321.
2. BATKO, A., 1964, On the new genera: Zoophthora gen. nov. (Phycomycetes; Entomophthoraceae). Bul. Acad. Pol. Sci. Cl. II, 323-326.
3. BATKO, A., 1966, On the subgenera of the fungus genus Zoophthora BATKO 1964 (Entomophthoraceae). Acta mycol. Warszawa, 2, 2-18.
4. BANHEGYI, J., S.TOTH, G. UBRIZSY, J.VÖRÖS, 1985, Magyarország mikroorganizmusos gombáinak határozókönyve. Akad. Kiad. Budapest.
5. BONTEA, V., 1953, Ciuperci parazite și saprofite din R.P.R. Ed. Acad. București. p.496.

6. CHADEFAUD, M. et L. EMBERGER, 1960, Traité de Botanique systematique
Tome I. Les vegetaux non vasculaires (Cryptogamie). Masson et C.
Edit. Paris, pp. 786-817.
7. HALL, I.M., J.V. BELL, 1962, Nomenclature of Empusa COHN 1855 V. S.
Entomophthora FRESENIUS 1856. J. Insect. Pathol. 4, 424-428.
8. - - - Auxiliaires contre ravageurs. SRVA, RAC, LSPN, 1988. Revue
Suisse Agric., 20 (2), 89-96.

Not. Bot. Agrobot. Cluj.
1992/93, XXIII-XXIII

ENTOMOFAUNA SPECIEI LINARIA VULGARIS MILL.

Perju T., I. Moldovan, L. Teodor

Abstract

PERJU, T., I. MOLDOVAN, L. TEODOR, 1993, Entomofauna of the
Linaria vulgaris Mill. Not. Bot. Agrobot. Cluj-Mapoca,
XXIII-XXIII, 103-113. On the plants was collected a lot of
insects: Chrysopa carnea (Neuroptera), Exolygus rugulipennis,
Molcostethus vernalis (Heteroptera), Gymnetron antirrhini,
G. tetrum, Pseudathous rufipes, Vadonia livida (Coleoptera).
From flowers was collected the following species: Taenio-
thrips linariae (Thysanoptera) and Meligethes aeneus (Coleop-
tera). From capsels was reared the species: Gymnetron
antirrhini, G. tetrum (Coleoptera), Cochylis posterana,
C. hybridella, Eupoecilia angustana, Falseuncaria ciliella
and Eupithecia linariata (Lepidoptera). From galls, developed
on the roots of the plant, was reared the weevil Gymnetron
collinum (Coleoptera). There was made too some biological
and ecological considerations about the Gymnetron species,
these being more important factors to reduce the multipli-
cation capacity of Linaria spp.

Key words: Entomofauna, Linaria vulgaris, Chrysopa carnea,
Gymnetron antirrhini, Eupoecilia angustana

Adress: Universitatea de Stiinte Agricole, disciplina de
Entomologie, 3400 Cluj-Mapoca, str. Mănăstur 3,
România.

Received 9.6.1993

Speciile genului Linaria au o largă răspândire pe întreg globul
cu deosebire în Europa și Asia de Vest. În flora țării noastre se
cunosc șase specii ale acestui gen: L. vulgaris Mill., L. angustifolia
(L.) Mill., L. bibersteinii Bess., L. arvensis (L.) Desf., L. alpina (L.) Mill
și L. angustissima (Lois.) Re. precum și o serie de hibrizi (PRODAN și
BUIA 1969, MALICKY, 1967, HARRIS, 1984, CIOCARLAN 1990). Linaria
vulgaris este răspândită ca plantă ruderală sau ca buruiănă în dife-
rite agroecosisteme, din regiunea de câmpie pînă în cea montană. În
condițiile solurilor calcaroase se dezvoltă excesiv, diminuînd dezvoltarea
plantelor din agroecosistemele în care se instalează.