

.....  
**Tihomir MILIČEVIĆ, Bogdan CVJETKOVIĆ**  
 Agronomski fakultet Sveučilište u Zagrebu  
 tmliscevic@agr.hr

## **STRANE VRSTE FITOPATOGENIH GLJIVA I PSEUDOGIJIVA (NEOMICETE) INTRODUCIRANE I UDOMAĆENE U HRVATSKOJ NA KULTIVIRANOM BILJU**

### SAŽETAK

Među uzročnicima bolesti na kultiviranim biljnim vrstama u Hrvatskoj poznat je i veliki broj fitopatogenih gljiva i pseudogijiva koje su introducirane iz drugih područja svijeta te se stoga nazivaju neomicete. Prema našim saznanjima na temelju dostupne literature na kultiviranim biljnim vrstama u našoj zemlji do sada su zabilježene 52 neomicete (23 pseudogijive i 29 gljiva). Točan broj neomiceta teško je utvrditi pa stoga navedeni broj ne treba shvatiti doslovno. Sigurno ih ima više. Osim neomiceta koje dolaze kao patogeni na kultiviranim biljnim vrstama u agroekosustavima, poznato je još oko tridesetak neomiceta koje dolaze kao patogeni na biljnim vrstama u šumskim fitocenozama (drveće i dr.) te na ukrasnim biljnim vrstama.

**Ključne riječi:** bolesti, gljive, kultivirane biljke, mikoze, neomicete, pseudogijive, pseudomikoze, strane vrste

### UVOD

Od velikog broja fitopatogenih vrsta gljiva i pseudogijiva (gljivama sličnih organizama ili FLO – *Fungus-like organisms*) koje kao uzročnici biljnih bolesti mikoza i pseudomikoza parazitiraju na kultiviranom bilju Hrvatske, jedan dio je stranog podrijetla, odnosno introducirani su u našu zemlju iz drugih područja svijeta, a najčešće iz Amerike i Azije. Takve vrste gljiva i pseudogijiva nazivamo **neomicete**, iako se ponekad koristi i naziv **neofite**, što je pogrešno, jer se taj naziv odnosi na introducirane biljne vrste. Većina neomiceta introducirana je u Hrvatsku u „novije“ vrijeme, od kraja 19 stoljeća pa sve do najnovijeg vremena. Prve opise neomiceta u našoj zemlji nalazimo već u mikološkim i fitopatološkim znanstvenim radovima s početka 20 stoljeća kao primjerice u radovima: Jaap (1916); Škorić (1926 i 1928); Picbauer (1928) i dr. Kao najpoznatije primjere neomiceta u našoj zemlji možemo navesti dvije patogene vrste na vinovoj lozi introducirane krajem 19 stoljeća iz Amerike, a to su *Plasmopara viticola*, kao uzročnik plamenjače vinove loze i *Erysiphe (Uncinula) necator*, kao uzročnik pepelnice vinove loze (Cvjetković, 2010). Od tada pa do danas oko 50 neomiceta (gljiva i pseudogijiva) introducirano je i udomaćeno na velikom broju naših kultiviranih vrsta biljaka. Neke od tih neomiceta kao primjerice

*Phytophthora infestans*, *Phytophthora cinnamomi*, *Cryphonectria parasitica* i dr. uzročnici su vrlo opasnih i agresivnih bolesti, koje se vrlo teško suzbijaju. Primjerice, patogena vrsta *Cryphonectria (Endothia) parasitica* zapažena je u našoj zemlji 1955. godine na kestenima (marunima) u Lovranu kod Opatije (Kišpatić, 1956) i od tada do danas raširila se cijelom zemljom, kako na samoniklim populacijama kestena, tako i na kultiviranim kestenima, uzrokujući bolest poznatu kao rak kestena, čiji razvoj dovodi do masovnog odumiranja biljaka. U najnovije vrijeme zabilježena je pojava novih vrsta neomiceta, primjerice *Oidium neolycopersici* i *Passalora fulva* na rajčici (Ivić i sur., 2009; Novak i Miličević, 2010), zatim *Monilinia fruticola* na koštičavim voćkama (Ivić i Novak, 2012; Ivić i sur., 2014) i mnogih drugih. Broj neomiceta koje su do danas introducirane u Hrvatsku teško je točno utvrditi, ali prema našim istraživanjima smatramo da je od 19 stoljeća pa do danas u našu zemlju introducirano oko 80-100 vrsta neomiceta ukupno, bilo da su raširene kao patogeni kultiviranih biljaka u agroekosustavima, bilo na biljnim vrstama u šumskim fitocenoza (drveće i dr.) ili na ukrasnom bilju unutar hortikulturnih površina (parkovi, kućni vrtovi i dr.). U Njemačkoj se primjerice navodi 59 vrsta fitopatogenih neomiceta (Kreisel i Scholler, 1994), u Poljskoj 86 vrsta (Mulenko i sur., 2010), u Austriji 83 vrste (Essl i Rabitsch, 2002), a u Velikoj Britaniji 184 vrste fitopatogenih neomiceta (Jones i Baker, 2007). U Europi se ukupno navodi 688 vrsta neomiceta, od kojih je većina fitopatogenih (Desprez-Loustau, 2009). Popis fitopatogenih neomiceta koje se navode u ovom radu odnosi se samo na one vrste koje dolaze kao patogeni kultiviranih biljnih vrsta u agroekosustavima Hrvatske (voćke, povrće, ratarske vrste te cvijeće u uzgoju za komercijalne svrhe). Međutim, treba spomenuti da neke fitopatogene neomicete koje su do sad zabilježene na samoniklim biljnim vrstama (Miličević i sur., 2014), mogu također uzrokovati i bolesti na srodnim kultiviranim vrstama, kao npr. *Erysiphe sedi* i dr.

## POPIS NEOMICETA NA KULTIVIRANIM BILJNIM VRSTAMA HRVATSKE

**Tablica 1.** Popis fitopatogenih pseudogljiva kao neomiceta u Hrvatskoj

Validno ime vrste	Podrijetlo	Biljka domaćin - naziv bolesti
<i>Phytophthora infestans</i>	Amerika	Krumpir, rajčica i dr. - plamenjača
<i>Phytophthora nicotianae</i>	Sjeverna Amerika	Rajčica i dr. - trulež korijena
<i>Phytophthora capsici</i>	Sjeverna Amerika	Paprika - gangrena, plamenjača
<i>Phytophthora cryptogea</i>	Nepoznato	Gerber – trulež korijena
<i>Phytophthora citricola</i>	Nepoznato	Agrumi – trulež korijenova vrata
<i>Phytophthora megasperma</i>	Nepoznato	Kupusnjače - trulež korijena
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Azija	Kesten i dr. - trulež korijena

<i>Peronospora tabacina</i>	Australija	Duhan - plamenjača
<i>Plasmopara halstedii</i>	Amerika	Suncokret - plamenjača
<i>Peronospora viciae</i>	Nepoznato	Grašak - plamenjača
<i>Peronospora destructor</i>	Nepoznato	Luk - plamenjača
<i>Peronospora sparsa</i>	Azija	Ruža - plamenjača
<i>Peronospora farinosa</i>	Nepoznato	Špinat - plamenjača
<i>Phytophthora citrophthora</i>	Nepoznato	Agrumi - trulež korijenova vrata
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	Sjeverna Amerika	Krastavac i dr. - plamenjača
<i>Pseudoperonospora humili</i>	Azija	Hmelj - plamenjača
<i>Phytophthora sojae</i>	Sjeverna Amerika	Soja – trulež korijena
<i>Plasmopara viticola</i>	Sjeverna Amerika	Vinova loza - plamenjača
<i>Phytophthora chrysanthemi</i>	Japan	Krizantema - trulež korijena
<i>Phytophthora cambivora</i>	Azija	Kesten i dr. - trulež korijena
<i>Phytophthora cactorum</i>	Azija	Jagoda i dr. - trulež korijenova vrata
<i>Phytophthora rubi</i>	Nepoznato	Malina - trulež korijena
<i>Peronospora manshurica</i>	Azija (Kina)	Soja - plamenjača

Na popisu stranih vrsta gljiva i pseudogljiva za Europu (Desprez-Loustau, 2009), što bi na neki način značilo vrijedilo i za Hrvatsku, navode se još neke vrste pseudogljiva kao neomicete, primjerice *Bremia lactucae* (plamenjača salate), *Albugo candida* (bijela hrđa kupusnjača), ali zbog neutvrđenog podrijetla nismo ih u ovom radu uvrstili kao strane.

**Tablica 2.** Popis fitopatogenih gljiva kao neomiceta u Hrvatskoj

Validno ime vrste	Podrijetlo	Biljka domaćin - naziv bolesti
<i>Erysiphe mougeotii</i>	Nepoznato, Azija?	Liči - pepelnica
<i>Podosphaera mors-uvae</i>	Sjeverna Amerika	Ribiz - pepelnica
<i>Euoidium chrysanthemi</i>	Nepoznato	Krizantema - pepelnica
<i>Oidium neolycopersici</i>	Nepoznato	Rajčica- pepelnica
<i>Erysiphe necator</i>	Sjeverna Amerika	Vinova loza -pepelnica
<i>Erysiphe betae</i>	Nepoznato	Šećerna repa - pepelnica
<i>Podosphaera leucotricha</i>	Sjeverna Amerika	Jabuka - pepelnica
<i>Erysiphe alphitoides</i>	Nepoznato	Kesten i dr. - pepelnica
<i>Cryphonectria parasitica</i>	Azija	Kesten – rak kore
<i>Macrophomina phaseolina</i>	Nepoznato	Suncokret i soja – ugljenasta trulež
<i>Colletotrichum acutatum</i>	Nepoznato	Razne vrste voćaka - antraknoza

<i>Phyllosticta ampelicida</i>	Sjeverna Amerika	Vinova loza – crna trulež boba
<i>Monilinia fructicola</i>	Sjeverna Amerika	Breskva i dr. – smeđa trulež ploda
<i>Ramularia collo-cygni</i>	Nepoznato	Ječam – pjegavost lista
<i>Passalora fulva</i>	Južna Amerika	Rajčica – baršunasta plijesan
<i>Phomopsis helianthi</i>	Nepoznato	Suncokret – siva pjegavost
<i>Urocystis cepulae</i>	Amerika	Luk - snijet
<i>Urocystis agropyri</i>	Australija	Pšenica – snijet lista
<i>Didymella lycopersici</i>	Sjeverna Amerika	Rajčica – rak stabljike
<i>Cadophora gregata</i>	Sjeverna Amerika	Soja – smeđa trulež stabljike
<i>Taphrina deformans</i>	Japan	Breskva i dr. – kovrčavost lista
<i>Puccinia horiana</i>	Azija (Japan)	Krizantema - hrđa
<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>	Južna Afrika	Pelargonija - hrđa
<i>Cronartium ribicola</i>	Azija	Ribiz - hrđa
<i>Puccinia helianthi</i>	Nepoznato	Suncokret - hrđa
<i>Puccinia sorghi</i>	Sjeverna Amerika	Kukuruz - hrđa
<i>Ustilago maydis</i>	Sjeverna Amerika	Kukuruz – mjehurasta snijet
<i>Tilletia contraversa</i>	Azija	Pšenica – patuljasta snijet
<i>Sphacelotheca reiliana</i>	Afrika ili Azija	Kukuruz – prašna snijet

Treba istaknuti da se na već spomenutom popisu stranih vrsta gljiva i pseudogljiva za Europu (Desprez-Loustau, 2009), navodi također još veliki broj ostalih vrsta fitopatogenih gljiva kao neomicete, pa bi time mogle biti strane i za Hrvatsku, ali zbog neutvrđenog podrijetla ipak ih nismo u ovom radu uvrstili kao strane. To su sljedeće vrste: *Ophiognomonium* (*Gnomonia*) *leptostyla* (siva pjegavost lista oraha), *Blumeria graminis* (pepelnica pšenice), *Erysiphe cruciferarum* (pepelnica kupusnjača), *Erysiphe heraclei* (pepelnica štitarki), *Golovinomyces* (*Erysiphe*) *orontii* (peplnica matovilca), *Neonectria* (*Nectria*) *galigena* (rak jabuke i kruške), *Verticillium dahliae* (venuće), *Didymella* (*Ascochyta*) *pisi* (palež graška), *Colletotrichum lindemuthianum* (antraknoza graha), *Elsinoë ampelina* (antraknoza vinove loze), *Venturia inaequalis* (krastavost jabuke), *Venturia pirina* (krastavost kruške), *Taphrina pruni* (rogač šljive), *Taphrina bullata* (mjehuravost lista kruške), *Gymnosporangium clavariiforme* (kruškin pikac), *Uromyces appendiculatus* (hrđa graha), *Uromyces pisi-sativa* (hrđa graška), *Uromyces dianthi* (hrđa karanfila), *Ustilago hordei* (prašna snijet ječma), *Ustilago tritici* (prašna snijet pšenice) i dr. U ovom radu su latinski nazivi gljiva i pseudogljiva usklađeni prema bazi Index fungorum (<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>), a nazivi mikoza i pseudomikoza prema Cvjetković (2010); Jurković i sur., (2017) i Maceljski i sur. (2004).

## SUMMARY

**ALIEN SPECIES OF PLANT PATHOGENIC FUNGI AND PSEUDOFUNGI  
(NEOMYCESTES) INTRODUCED TO CROATIA**

Among the causes of diseases (mycoses and pseudomycoses) on cultivated plant species in Croatia there is a large number of plant pathogenic fungi and pseudofungi that are introduced from other regions of the world. These are called neomyces. To our knowledge on the basis of the available literature on the cultivated plant species (fruits, vegetables, crop plants and ornamental plants for commercial cultivation) in our country 52 plant pathogenic neomyces (23 pseudofungi and 29 fungi) are known.

**Keywords:** alien species, Croatia, cultivated plants, diseases, fungi, mycoses, pseudofungi, pseudomycoses

## LITERATURA

**Cvjetković, B. (2010):** Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.o.o. Čakovec.

**Desprez-Loustau, M. L. (2009):** Alien fungi of Europe. U: Handbook of Alien Species in Europe, 15-28.

**Essl, F., Rabitsch, W. (2002):** Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt. Wien.

**Ivić, D., Miličević, T., Cvjetković, B. (2009):** First Croatian report of powdery mildew on tomato caused by *Oidium neolycopersici*. Plant Pathology 58 (4): 802

**Ivić, D., Fazinić, T., Cole, J; Novak, A. (2014):** *Monilinia* species identified on peach and nectarine in Croatia, with the first record of *Monilinia fruticola*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 44 (1): 70-72.

**Ivić, D., Novak, A. (2012):** Smeđa trulež koštičavih voćaka – *Monilinia fruticola* (G.Winter) Honey. Hrvatski centar za poljoprivredu hranu i selo. Zagreb.

**Jones, D. R., Baker, R. H. A. (2007):** Introductions of non-native plant pathogens into Great Britain, 1970–2004. Plant Pathology 6 (5): 891–910.

**Jaap, O. (1916):** Beitrage zur kenntis der pilze Dalmatiens. Annales Mycologici 14 (1/2), 1-44.

**Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K. (2017):** Pseudogljive i gljive ratarskih kultura. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Štrossmajera u Osijeku. Osijek.

**Kišpatić, J. (1948):** Prilog poznavanju parazitske mikoflore Hrvatske. Periodicum Biologorum 2/3, 44-50.

**Kišpatić, J. (1956):** Rak na kestenu (Nova bolest u Evropi). Bull. IZB 19, 317-318.

**Maceljski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Čizmić, I. (2004):** Štetočinje povrća. Zrinski d.d. Čakovec.

**Miličević, T., Kaliterna, J., Ivić, D., Milović, M. (2014):** Records of phytopathogenic fungal species on native plants new to Croatia. Natura Croatica 23 (1): 179-187.

**Mulenko, W., Piatek, M., Wolczanska, A., Kozłowska, M., Ruzskiewicz-Michalska, M. (2010):** Plant parasitic fungi introduced to Poland in modern time. Alien and invasive species. Biological Invasions in Poland 1: 49–71.

**Novak, A., Miličević, T. (2010):** Raširenost i intenzitet zaraze rajčice gljivom *Passalora fulva* uzročnikom baršunaste plijesni lista rajčice u Hrvatskoj. Agronomski glasnik 72 (1): 27-38.

**Picbauer, R. (1928):** Fungi Croatici. Glasnik Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu 1 (1): 60-74.

**Škorić, V. (1928):** Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije s osobitim obzirom na parasitske gljive. Glasnik hrvatskog prirodoslovnog društva: 97-108.

**Škorić, V. (1926):** Erysiphaceae Croatiae (Prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica). Glasnik za šumske pokuse 1: 52-118.

**Pregledni članak**