

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XXV

LIPANJ - KOLOVOZ

BROJ 4

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

dario.ivic@hapih.hr

NOVOUTVRĐENE VRSTE FITOPATOGENIH GLJIVA I PSEUDOGIJIVA U HRVATSKOJ OD 1991. DO 2024. GODINE

SAŽETAK

Do sada nije izrađen sveobuhvatniji popis fitopatogenih gljiva i pseudogljiva prvi put utvrđenih u Hrvatskoj od 1991. nadalje. Kako podrijetlo fitopatogenih mikroorganizama nerijetko nije poznato, određivanje vrste gljive ili pseudogljive stranom za Hrvatsku nije usporedivo s određivanjem stranih biljaka ili kukaca. Izostavivši podrijetlo kao kriterij, izrađen je popis novoutvrđenih vrsta gljiva i pseudogljiva u Hrvatskoj od 1991. do 2024. godine. Na temelju pretrage dostupne literature utvrđene su nove zabilježbe, nalazi ili opisi 151 vrste fitopatogenih gljiva i pseudogljiva u spomenutu razdoblju. Među njima je 135 vrsta gljiva i 16 vrsta pseudogljiva. Vrste su prikazane imenom u originalnom nalazu te danas važeća imena, ako je došlo do promjene. Razina determinacije vrste u pretraženoj literaturi bila je različita, od opisa opažene bolesti i povezivanja s uzročnikom do molekularne identifikacije. Novoutvrđene vrste zabilježene su na samoniklim biljkama, korovima, šumskom bilju i različitim poljoprivrednim kulturama.

Ključne riječi: gljive, pseudogljive, mikoze, nalaz, Hrvatska

UVOD

Slično kao kukci ili biljke, u Hrvatsku kontinuirano ulaze i u njoj se udomaćuju i novi mikroorganizmi štetni za bilje. Njihov unos povezan je ponajprije s unosom zaražena bilja. Najbrojnija su skupina mikroorganizama koji uzrokuju biljne bolesti upravo fitopatogene gljive i pseudogljive. Međutim, pregled stranih fitopatogenih gljiva i pseudogljiva koje su zabilježene u Hrvatskoj od osamostaljenja do danas nije moguće izraditi kao u kukaca i biljaka. Tako je zbog prirode tih organizama. Kod većine životinjskih i biljnih organizama poznat je i opisan prirodni areal njihove rasprostranjenosti. Prirodni areal rasprostranjenosti mikroorganizama često je nepoznat. Mnoge fitopatogene gljive i pseudogljive smatraju se kozmopolitima, odnosno organizmima koji su

.....

rašireni u svim područjima svijeta gdje postoje povoljni uvjeti za njihov razvoj. Podrijetlo jednog dijela vrsta veže se uz podrijetlo njihovih biljnih domaćina, koji su se kultivirali u različitim područjima svijeta i u različito su se vrijeme kao kulture uvodili u druga područja. S druge strane, podrijetlo mnogobrojnih drugih fitopatogenih gljiva i pseudogljiva ostaje nepoznato. Potrebno je uzeti u obzir i kako mikroorganizmi puno brže evoluiraju od životinjskih i biljnih organizama, pri čemu se izdvajaju i stvaraju nove fitopatogene vrste (Stukenbrock i McDonald, 2008.). Stoga je određivanje „stranih“ vrsta fitopatogenih gljiva i pseudogljiva teže i svakako manje precizno. Na temelju popisa stranih gljiva i pseudogljiva u Europi (Desprez-Loustau, 2009.), Miličević i Cvjetković (2017.) dali su pregled stranih vrsta gljiva i pseudogljiva koje su se udomaćile u Hrvatskoj na poljoprivrednim kulturama. Autori izdvajaju 23 vrste pseudogljiva i 29 vrsta gljiva opisujući ih kao neomicete, odnosno vrste koje potječu iz drugih područja svijeta. Od 23 vrste pseudogljiva neomiceta, autori navode da je podrijetlo njih osam nepoznato. Nepoznato podrijetlo navode i za deset od 20 gljiva neomiceta. Među navedenim neomicetama nalaze se i neki odavno poznati i naširoko rasprostranjeni biljni paraziti. Primjerice *Erysiphe betae* (Vaňha) Weltzien, uzročnik pepelnice na šećernoj repi, *Ustilago maydis* (DC.) Corda, uzročnik mjehuraste snijeti kukuruza, pa čak i *Taphrina deformans* (Berk.) Tul., uzročnik kovrčavosti lista breskve (Miličević i Cvjetković, 2017.). Autori ističu kako Desprez-Loustau (2009.) svrstava u neomicete i veći broj drugih poznatih i raširenih uzročnika biljnih bolesti u Hrvatskoj, ali zbog neutvrđena podrijetla nisu uvrštene u popis (Miličević i Cvjetković, 2017.). Primjerice, uzročnik pepelnice žitarica, *Blumeria graminis* (DC.) Speer ili uzročnik krastavosti jabuke, *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter.

Određivanje fitopatogene gljive ili pseudogljive „stranom“ otežavaju i velike promjene u taksonomiji, sistematici i konceptu vrste u mikologiji. Od početka razvoja mikologije do početka novog stoljeća morfolologija je bila osnova za opis vrste. Molekularne metode i usmjeravanje na filogeniju doveli su do opisa brojnih novih vrsta, promjena imena, revizija rodova i porodica i drugačijih pravila za validnu identifikaciju vrste (Cai i sur., 2011.; Steenkamp i sur., 2018.). Vrlo se često događa da se prethodno opisana morfološka vrsta razdvaja na veći broj novoopisanih vrsta. Stariji nalazi i opisi utoliko gube preciznost potrebnu za inventarizaciju vrsta. Razdvajanje prije opisanih vrsta posebno je istaknuto kod nekih čestih rodova fitopatogenih gljiva, kao što su *Colletotrichum*, *Diaporthe*, *Fusarium* ili *Phytophthora*. Primjerice, u Hrvatskoj je odavno poznata i opisana vrsta *Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc. (*Diaporthe neoviticola* Udayanga, Crous & K.D. Hyde) kao uzročnik crne pjegavosti rozgve vinove loze. Nova istraživanja utvrdila su veći broj srodnih i morfološki vrlo sličnih ili gotovo identičnih *Diaporthe* vrsta koje se pojavljuju na vinovoj lozi i također mogu prouzročiti crnu pjegavost rozgve (Baumgartner i sur., 2013.; Guarnaccia i sur., 2018; Fedele i sur., 2024.). Moguće je da se slučajevi opisa ili

.....

nalaza *P. viticola* u Hrvatskoj odnose na druge *Diaporthe* (*Phomopsis*) vrste koje su tako ostale „skriven“ u starije datiranim navodima. Te vrste ne mogu se smatrati novima ili stranima, nego samo neopisanim zbog promjena u konceptu vrste i pravilima njihove identifikacije prema poslije prihvaćenim kriterijima.

Pri razmatranju novih nalaza fitopatogenih gljiva i pseudogljiva potrebno je uvidjeti kako se određena vrsta gljive ili pseudogljive može zabilježiti na temelju različitih razina identifikacije. Opažanjem u prirodnim uvjetima mogu se zabilježiti tipični simptomi pojedine mikoze ili pseudomikoze te im se pripisati uzročnik bez laboratorijske identifikacije. U mnogim se slučajevima takav nalaz može prihvatiti točnim, no katkada postoji sumnja zbog nedostatka laboratorijske analize. Viša razina identifikacije podrazumijeva primjenu različitih laboratorijskih metoda. Tako se morfologija gljive ili pseudogljive uzročnika bolesti može odrediti izravnim jednostavnim pregledom na biljci. Isto tako, morfologija propagula (spore, sporangiji) može se analizirati sa ili bez morfometrije. Fakultativni biljni paraziti mogu se izolirati u čistu kulturu i potanko uspoređivati s opisima vrste. Točna i precizna identifikacija fitopatogene gljive ili pseudogljive u današnje vrijeme vrlo često zahtjeva molekularnu potvrdu sekvenciranjem određenih regija u genomu. Za objavu prvih nalaza koji su procijenjeni kao međunarodno relevantni zahtjeva se i potvrda patogenosti, odnosno ispunjenje Kochovih postulata. Tada se određivanje vrste gljive ili pseudogljive također razlikuje od određivanja vrste biljke ili kukca u florističkim odnosno faunističkim istraživanjima. Kada nedostaje morfološka analiza ili molekularna identifikacija, razina preciznosti pri određivanju vrste može biti značajno umanjena.

Uslijed nepoznanica ili dvojbi pri određivanju podrijetla, promjena u sistematici i taksonomiji te različitih razina identifikacije, svrsishodnije je pokušati dati prikaz svih novoutvrđenih vrsta negoli se ograničiti na strane vrste. Zbog svega navedenoga, kao i činjenice da je biljna mikologija u Hrvatskoj ograničena na relativno malen broj znanstvenika koji sustavno istražuju to područje, izrađen je popis novoutvrđenih gljiva i pseudogljiva u Hrvatskoj od 1991. do 2024.

MATERIJALI I METODE

Pregled novoutvrđenih vrsta gljiva i pseudogljiva proveden je na temelju pretrage dostupne literature. Pretraga je obuhvaćala razdoblje od početka 1991. do kraja 2024. godine. U literaturu su uključeni objavljeni sažetci sa skupova, ako se u njima navodi vrsta gljive ili pseudogljive, znanstveni radovi i stručni radovi objavljeni u časopisima te priručnici i knjige. Diplomski radovi, magistarski radovi i doktorske disertacije nisu uzeti u obzir jer nisu objavljeni u publikacijama. U pretraživanje nisu uključeni ni pregledi izvještajno-prognoznih

poslova institucija koje su one provodile od 1991. nadalje, bez obzira na dostupnost ili nedostupnost.

Prihvaćene su sve razine utvrđivanja vrste, od pripisivanja vrste uzročnika opaženim simptomima do identifikacije na temelju analize sekvenci i testova patogenosti. Kada su provedeni testovi patogenosti, a određena vrsta nije se pokazala patogenom, ona nije uvrštena u popis. U popis nisu uvrštene ni vrste za koje autori u istraživanju navode da njihova patogenost nije poznata, već se pretpostavlja da je riječ o saprofitima ili endofitima. Osim fitopatogenih gljiva i pseudogljiva u popis je uvršteno i nekoliko vrsta koje uzrokuju bolesti u kultiviranih gljiva (bukovače ili šampinjoni).

U popis nisu uvrštene pojedine vrste koje se opisuju kao uzročnici bolesti u pretraženim knjigama, a nije navedeno da su opažene, utvrđene ili prisutne u Hrvatskoj. Podvrste nisu uzete u obzir, a specijalizirane forme navedene su samo ako su kao takve utvrđene i opisane u izvornoj publikaciji. U popis je naveden samo prvi nalaz određene vrste gljive ili pseudogljive, dok prvi nalazi na novim domaćinima nisu uzeti u obzir.

Naziv vrste u opisu je naveden kao i u izvorno citiranoj publikaciji, bez obzira na promjene u taksonomiji. Uz izvorno citirano ime, u zagradi je navedeno trenutačno prihvaćeno i važeće ime prema bazi Index Fungorum (<https://www.indexfungorum.org/names/names.asp>).

Provjera mogućeg prethodnog nalaza provedena je pretragom „Bibliografije zaštite bilja Jugoslavije (od 1763. do 1989.)“ Saveza društava za zaštitu bilja Jugoslavije (1991.), pri čemu su uzeti u obzir mogući sinonimi za naziv vrste. Kao godina nalaza citiran je bilo koji tip objave, uključujući sažetak sa skupa. Kod kasnije objave iste tematike u smislu cjelovita rada, on nije citiran. Uz naziv vrste, u pregledu je navedena i biljka domaćin povezana s nalazom (objavom).

REZULTATI I RASPRAVA

U razdoblju od 1991. do 2024. zabilježeni su prvi nalazi 151 gljive i pseudogljive u Hrvatskoj (tablica 1). Među njima je 135 gljiva i 16 pseudogljiva.

Tablica 1. Prvi nalazi ili zabilježbe fitopatogenih gljiva i pseudogljiva u Hrvatskoj od 1991. do 2024. godine

Table 1. First reports or records of plant pathogenic fungi and oomycetes in Croatia from 1991 to 2024.

Naziv vste (trenutno važeći naziv) <i>Species name (current valid name)</i>	Biljka domaćin <i>Plant host</i>	Referenca <i>Reference</i>
<i>Alternaria crassa</i> (Sacc.) Rands	bijeli kužnjak (<i>Datura stramonium</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Amphilogia gyrosa</i> (Berk. & Broome) Gryzenh., H.F. Glen & M.J. Wingf.	obična bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	Čelepirović i sur. (2020.)

<i>Ascochyta daturae</i> Sacc.	bijeli kužnjak (<i>Datura stramonium</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Biscogniauxia mediterranea</i> (De Not.) Kuntze	hrast crnika (<i>Quercus ilex</i>)	Lukić i sur. (2016.)
<i>Biscogniauxia nummularia</i> (Bull.) Kuntze	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2024a.)
<i>Botryosphaeria quercuum</i> (Schwein.) Sacc.	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), hrast kitnjak (<i>Q. petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Caudospora taleola</i> (Fr.) Starbäck	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Calosphaeria dryina</i> (Berk. & Broome) Nitschke (= <i>Barbatosphaeria dryina</i> (Berk. & Broome) Réblová)	hrast kitnjak (<i>Quercus petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Cercospora acetosellae</i> Ellis (= <i>Pseudocercospora acetosellae</i> (Ellis) U. Braun)	kovrčava kiselica (<i>Rumex crispus</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Cercospora bolleana</i> (Thüm) Speg.	smokva (<i>Ficus carica</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Cercospora capsici</i> Heald & F.A. Wolfi	paprika (<i>Capsicum annuum</i>)	Šubić (2001.)
<i>Cercospora microsora</i> Sacc.	lipa (<i>Tilia</i> sp.)	Barić i sur. (2008.)
<i>Cercospora smilacina</i> Sacc. (= <i>Pseudocercospora pycnidioides</i> (Chupp) U. Braun & Crous)	tetivika (<i>Smilax aspera</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Cercospora violae</i> Sacc.	ljubica (<i>Viola</i> sp.)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Cercospora scandens</i> Sacc. & G. Winter	bljušt (<i>Tamus communis</i> L.)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Chalara fraxinea</i> T. Kowalski (= <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya)	bijeli jasen (<i>Fraxinus excelsior</i>)	Barić i Diminić (2010.)
<i>Chrysomyxa ledi</i> (Alb. & Schwein.) de Bary var. <i>rhododendri</i>	dlakavi pjenišnik (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Cladosporium iridis</i> (Fautrey & Roum.) G.A. de Vries	ilirski perunika, dalmatinska perunika (<i>Iris illyrica</i> , <i>I. pseudopallida</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Colletotrichum fioriniae</i> (Marcelino & Gouli) Pennycook	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Ivić i sur. (2013a.)
<i>Colletotrichum clavatum</i> Agosteo, Faedda & Cacciola	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Ivić i sur. (2013a.)
<i>Colletotrichum acutatum</i> J.H. Simmonds	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Ivić i sur. (2013a.)

<i>Coniella granati</i> (Sacc.) Petr. & Syd.	šipak (<i>Punica granatum</i>)	Novak i sur. (2023.)
<i>Coniothyria agaves</i> (Durieu & Mont.) Petr. & Syd.	američka agava (<i>Agave americana</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Coniothyrium ilicis</i> A.L. Sm. & Ramsb.	božikovina (<i>Ilex aquifolium</i>)	Glavaš i Kranjec (2015.)
<i>Coryneum depressum</i> Schmidt	hrast crnika (<i>Quercus ilex</i>)	Milotić i Diminić (2015.)
<i>Cytospora intermedia</i> Sacc.	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), hrast kitnjak (<i>Q. petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Cytospora nivea</i> Fuckel	topola (<i>Populus</i> sp.)	Diminić (2002.)
<i>Cytospora pruinosa</i> Dégago	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2023a.)
<i>Cytospora punicae</i> Sacc.	šipak (<i>Punica granatum</i>)	Kaliterna i Piškurić (2019.)
<i>Diplodia olivarum</i> A.J.L. Phillips, Frisullo & Lazzizera	rogač (<i>Ceratoniasiliqua</i>)	Miličević i sur. (2017.)
<i>Diaporthe angelicae</i> (Berk.) Wehm. (= <i>Mazzantia angelicae</i> (Berk.) Lar.N. Vassiljeva)	veliki čičak (<i>Arctium lappa</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Diaporthe cinerascens</i> Sacc.	smokva (<i>Ficus carica</i>)	Miličević i sur. (2009.)
<i>Diaporthe linearis</i> (Nees ex Fr.) Nitschke (= <i>Clypeoporthe linearis</i> (Nees ex Fr.) Lar.N. Vassiljeva)	velikocvjetna zlatica (<i>Solidago gigantea</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Diaporthe longicolla</i> (Hobbs) J.M. Santos, Vrandečić & A.J.L. Phillips	soja (<i>Glycine max</i>)	Santos i sur. (2011.)
<i>Diaporthe neoarctii</i> R.R. Gomes, Glienke & Crous	stolisnik (<i>Achillea millefolium</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Diaporthe neotheicola</i> A.J.L. Phillips & J.M. Santos (= <i>Diaporthe foeniculina</i> (Sacc.) Udayanga & Castl.)	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Kaliterna i sur. (2012.)
<i>Diaporthe novem</i> J.M. Santos, Vrandečić & A.J.L. Phillips	soja (<i>Glycine max</i>)	Santos i sur. (2011)
<i>Diatrypella quercina</i> (Pers.) Cooke	hrast kitnjak (<i>Quercus petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Discella coronata</i> (Fuckel) Petr. (= <i>Phacostromella coronata</i> (Fuckel) Petr.)	topola (<i>Populus</i> sp.)	Diminić (2002.)
<i>Didymella asphodeli</i> E. Müll. (= <i>Xenodidymella asphodeli</i> (E. Müll.) Qian Chen & L. Cai)	razgranjeni čepljez (<i>Asphodelus aestivus</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Diplocarpon mali</i> Y. Harada & Sawamura	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Ivić i sur. (2017a.)

<i>Diplodia coryli</i> Fuckel	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Kaliterna i Miličević (2014.)
<i>Diplodia mutila</i> (Fr.) Fr.	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2024b.)
<i>Dothiorella iberica</i> A.J.L. Phillips, J. Luque & A. Alves	hrast crnika (<i>Quercus ilex</i>)	Milotić i Diminić (2015.)
<i>Dothiorella sarmentorum</i> (Fr.) A.J.L. Phillips, A. Alves & J. Luque	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Kaliterna i Miličević (2014.)
<i>Drechslera iridis</i> (Oudem.) M.B. Ellis (= <i>Alternaria iridis</i> (Oudem.) Crous)	dalmatinska perunika (<i>Iris pseudopallida</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Elsinoe ampelina</i> Shear	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Kirigija (2001.)
<i>Erysiphe aquilegiae</i> DC.	Kitajbelov pakujac, obični pakujac (<i>Aquilegia kitaibelii</i> , <i>A. vulgaris</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Erysiphe artemisiae</i> Grev. (= <i>Golovinomyces artemisiae</i> (Grev.) V.P. Heluta)	pelin (<i>Artemisia</i> spp.)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Erysiphe australiana</i> (McAlpine) U. Braun & S. Takam.	lagerstremija (<i>Lagerstroemia indica</i>)	Novak i sur. (2011.)
<i>Erysiphe buhrii</i> U. Braun	bijeli golesak (<i>Silene alba</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Erysiphe flexuosa</i> (Peck) U. Braun & S. Takam.	divlji kesten (<i>Aesculus</i> sp.)	Zimmermannová-Pastirčáková i sur. (2002.)
<i>Erysiphe plantaginis</i> Castagne (= <i>Podosphaera plantaginis</i> (Castagne) U. Braun & S. Takam.)	veliki trputac (<i>Plantago major</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Erysiphe sedi</i> R.Y. Zheng & G.O. Chen	veliki žednjak (<i>Sedum maximum</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Eutypella parasitica</i> R.W. Davidson & R.C. Lorenz	javor klen (<i>Acer campestre</i>)	Ogris i sur. (2008.)
<i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl. f. sp. <i>canariensis</i>	kanarska datulja (<i>Phoenix canariensis</i>)	Ivić i sur. (2021.)
<i>Fusarium oxysporum</i> Schltdl. f. sp. <i>lycopersici</i>	rajčica (<i>Solanum lycopersicum</i>)	Čosić i Vrandečić (2015.)
<i>Fusicoccum quercus</i> Oudem.	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), hrast kitnjak (<i>Q. petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Gloeocercospora sorghi</i> D.C. Bain & Edgerton ex Deighton	piramidalni sirak (<i>Sorghum halepense</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Gloeosporium quercinum</i> Westend. (<i>Dendrostoma leiphaemia</i> (Fr.) Senan. & K.D. Hyde)	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>), hrast kitnjak (<i>Q. petraea</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)

<i>Gnomoniopsis smithogilvyi</i> L.A. Shuttlew., E.C.Y. Liew & D.I. Guest (= <i>Gnomoniopsis castaneae</i> Tamietti)	kesten (<i>Castanea sativa</i>)	Ivić i Novak (2018.)
<i>Hainesia lythri</i> (Desm.) Höhn. (= <i>Pilidium lythri</i> (Desm.) Rossman)	šumska jagoda (<i>Fragaria vesca</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Hyphoderma radula</i> (Fr.) Donk (= <i>Xylodon radula</i> (Fr.) Tura, Zmitr., Wasser & Spirin)	amorfa (<i>Amorpha fruticosa</i>)	Novak Agbaba i sur. (2009.)
<i>Hypoxylon serpens</i> (Pers.) Fr. (= <i>Nemania serpens</i> (Pers.) Gray)	crni bor (<i>Pinus nigra</i>)	Diminić i sur. (2006.)
<i>Itersonilia perplexans</i> Derx	krizantema (<i>Chrysanthemum</i> sp.)	Šubić i Blažon (2013.)
<i>Kuehneola fici</i> (Castagne) E.J. Butler (= <i>Cerotelium fici</i> (Castagne) Arthur)	smokva (<i>Ficus carica</i>)	Cvjetković i Ivić (2005.)
<i>Macalpinomyces neglectus</i> (Niessl) Vánky	zeleni muhar (<i>Setaria viridis</i>)	Ivić i sur. (2013b.)
<i>Macrophoma tumefaciens</i> Shear (= <i>Diplodia tumefaciens</i> (Shear) Zalasky)	topola (<i>Populus</i> sp.)	Diminić (2002.)
<i>Microsphaeropsis hellebori</i> (Cooke & Massee) Aa	kukurijek (<i>Helleborus</i> spp.)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Monilinia fructicola</i> (G. Winter) Honey	breskva i nektarina (<i>Prunus persica</i>)	Ivić i sur. (2014.)
<i>Monilinia polystroma</i> (G. Leeuwen) L.M. Kohn	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Di Francesco i sur. (2015.)
<i>Monilinia vaccinii-corymbosi</i> (J.M. Reade) Honey	američka borovnica (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	Šubić (2013.)
<i>Monostichella coryli</i> (Roberge ex Desm.) Höhn. (= <i>Piggotia coryli</i> (Roberge ex Desm.) B. Sutton)	lijeska (<i>Corylus avellana</i>)	Cvjetković (1991.)
<i>Neofusicoccum parvum</i> (Pennycook & Samuels) Crous, Slippers & A.J.L. Phillips	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Kaliterna i Miličević (2014.)
<i>Nigrospora gorlenkoana</i> Novobr.	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2023b.)
<i>Nigrospora osmanthi</i> Mei Wang & L. Cai	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2023b.)
<i>Nigrospora philosophiae-doctoris</i> Raza, Qian Chen & L. Cai	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2023b.)
<i>Oidium neolycopersici</i> L. Kiss (= <i>Erysiphe neolycopersici</i> (L. Kiss) H.Y. Hsiao & Y.M. Shen)	rajčica (<i>Solanum lycopersicum</i>)	Ivić i sur. (2009a.)

<i>Paraphaeosphaeria rusci</i> (Fr.) O.E. Erikss. (= <i>Phaeosphaeriopsis glaucopunctata</i> (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley)	mekolisna veprovina (<i>Ruscus hypoglossum</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Peronospora belbahrii</i> Thines	bosiljak (<i>Ocimum basilicum</i>)	Novak i sur. (2016.)
<i>Peronospora chlorae</i> de Bary	lizijantus (<i>Eustoma</i> sp.)	Novak i Ivić (2012.)
<i>Pezicula carpinea</i> (Pers.) Sacc.	obična bukva (<i>Fagus sylvatica</i>)	Čelepirović i sur. (2020.)
<i>Phaeoacremonium aleophilum</i> W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai (= <i>Phaeoacremonium minimum</i> (Tul. & C. Tul.) Gramaje, L. Mostert & Crous)	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Cvjetković i Ivić (2004.)
<i>Phaeoacremonium iranimum</i> L. Mostert, Gräfenhan, W. Gams & Crous	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Petrović i sur. (2022.)
<i>Phaeoacremonium mortoniae</i> Crous & W. Gams (= <i>Phaeoacremonium fraxinopennsylvanicum</i> (T.E. Hinds) Gramaje, L. Mostert & Crous)	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Ivić i sur. (2017b.)
<i>Phaeoacremonium rubrigenum</i> W. Gams, Crous & M.J. Wingf.	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Ivić i sur. (2017b.)
<i>Phaeomoniella chlamydospora</i> (W. Gams, Crous, M.J. Wingf. & Mugnai) Crous & W. Gams	vinova loza (<i>Vitis vinifera</i>)	Cvjetković i Ivić (2004.)
<i>Phoma incompta</i> Sacc. & Martelli (= <i>Comoclathris incompta</i> (Sacc. & Martelli) H.A. Ariy. & K.D. Hyde)	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Ivić i sur. (2010.)
<i>Phoma urens</i> Ellis & Everh.	topola (<i>Populus</i> sp.)	Diminić i sur. (2002.)
<i>Phomopsis obscurans</i> (Ellis & Everh.) B. Sutton (= <i>Paraphomopsis obscurans</i> (Ellis & Everh.) Udayanga & Castl)	jagoda (<i>Fragaria × ananassa</i>)	Cvjetković i Miličević (2000.)
<i>Phomopsis quercella</i> (Sacc.) Höhn. ex Died.	hrast lužnjak (<i>Quercus robur</i>)	Glavaš i Halambek (1992.)
<i>Phragmidium fragariae</i> (Rabenh.) Ces.	jagodasti petoprst (<i>Potentilla sterilis</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Phialophora gregata</i> (Allington & D.W. Chamb.) W. Gams (= <i>Cadophora gregata</i> (Allington & D.W. Chamb.) T.C. Harr. & McNew)	soja (<i>Glycine max</i>)	Jurković i sur. (2007.)

<i>Phyllosticta lentisci</i> (Pass.) Allesch. (= <i>Phomopsis lentisci</i> (Pass.) Sousa da Câmara)	tršlja (<i>Pistacia lentiscus</i>)	Miličević i sur. (2009)
<i>Phytophthora alni</i> Brasier & S.A. Kirk	crna joha (<i>Alnus glutinosa</i>)	Tomić i Ivić (2013a.)
<i>Phytophthora chrysanthemi</i> Naher, Hid. Watan., Chikuo & Kageyama	krizantema (<i>Chrysanthemum</i> sp.)	Tomić i Ivić (2013b.)
<i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands	američka borovnica (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	Ivić i sur. (2018a.)
<i>Phytophthora gonapodyides</i> (H.E. Petersen) Buisman	topola (<i>Populus</i> sp.)	Pernek i sur. (2011.)
<i>Phytophthora lateralis</i> Tucker & Milbrath	Lawsonov pačempres (<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>)	Tomić i Ivić (2016.)
<i>Phytophthora parasitica</i> Dastur (= <i>Phytophthora nicotianae</i> Breda de Haan)	rajčica (<i>Solanum lycopersicum</i>)	Cvjetković i Jurjević (1991.)
<i>Phytophthora ramorum</i> Werres, De Cock & Man in 't Veld	rododendron (<i>Rhododendron</i> sp.)	Tomić (2008.)
<i>Phytophthora rubi</i> (W.F. Wilcox & J.M. Duncan) Man in 't veld	malina (<i>Rubus idaeus</i>)	Tomić i Ivić (2013c.)
<i>Phytophthora sojae</i> Kaufm. & Gerd.	soja (<i>Glycine max</i>)	Tomić (2011.)
<i>Pileolaria terebinthi</i> (DC.) Castagne	smrdljika (<i>Pistacia terebinthus</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Plasmopara obducens</i> (J. Schröt.) J. Schröt.	vodenika (<i>Impatiens walleriana</i>)	Ivić i sur. (2012.)
<i>Plasmopara skvortzovii</i> Miura	Teofrastov mračnjak (<i>Abutilon theophrasti</i>)	Cvjetković i sur. (1999.)
<i>Pleurostomophora richardsiae</i> (Nannf.) L. Mostert, W. Gams & Crous (= <i>Pleurostoma richardsiae</i> (Nannf.) Réblová & Jaklitsch)	maslina (<i>Olea europaea</i>)	Ivić i sur. (2018b.)
<i>Polyscytalum pustulans</i> (M.N. Owen & Wakef.) M.B. Ellis	krumpir (<i>Solanum tuberosum</i>)	Bolf i Cvjetković (1993.)
<i>Pseudocercospora ceratoniae</i> (Pat. & Trab.) Deighton	rogač (<i>Ceratonia siliqua</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Pseudoidium ceratoniae</i> (Comes) U. Braun & R.T.A. Cook	rogač (<i>Ceratonia siliqua</i>)	Miličević i sur. (2017.)
<i>Puccinia aegopodii</i> (Schumach.) Link	sedmolist (<i>Aegopodium podagraria</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Puccinia adoxae</i> R. Hedw.	obična moškovicica (<i>Adoxa moschatellina</i>)	Miličević i sur. (2008.)

<i>Puccinia arrhenathericola</i> E. Fisch.	ovsenica (<i>Arrhenatherum elatus</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Puccinia behenis</i> G.H. Otth	pušina (<i>Silene latifolia</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Puccinia iridis</i> Wallr. ex Rabenh.	hrvatska perunika (<i>Iris x croatica</i>)	Miličević i sur. (2010.)
<i>Puccinia lagenophorae</i> Cooke	obični staračac (<i>Senecio vulgaris</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Puccinia vincae</i> (DC.) Berk.	veliki zimzelen (<i>Vinca major</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Pustula spinulosa</i> (de Bary) Thines	poljski osjak (<i>Cirsium arvense</i>)	Vrandečić i sur. (2011.)
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i> (Died.) Drechsler	pšenica (<i>Triticum aestivum</i>)	Tomić (2005.)
<i>Ramularia collo-cygni</i> B. Sutton & J.M. Waller	ječam (<i>Hordeum vulgare</i>)	Tomić i Čizmić (2006.)
<i>Ramularia taraxaci</i> P. Karst.	bijela djetelina (<i>Trifolium repens</i>), maslačak (<i>Taraxacum officinale</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Rosellinia mycophila</i> (Fr.) Sacc. (= <i>Amphisphaerella mycophila</i> (Fr.) Kirschst.)	obična smreka (<i>Picea abies</i>)	Glavaš (2003.)
<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc. (= <i>Agroathelia rolfsii</i> (Sacc.) Redhead & Mullineux)	jabuka (<i>Malus domestica</i>)	Cvjetković i Ivić (2005.)
<i>Septoria albopunctata</i> Cooke	američka borovnica (<i>Vaccinium corymbosum</i>)	Vukalović-Pofuk i Pozder (2019.)
<i>Septoria calystegiae</i> (Westend.) Bubák	obični ladolež (<i>Calystegia sepium</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Septoria cyclaminis</i> Durieu & Mont.	napuljska ciklama (<i>Cyclamen hederifolium</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Septoria lavandulae</i> Desm.	lavandin (<i>Lavandula x intermedia</i>)	Vrandečić i sur. (2014.)
<i>Septoria polygoni</i> Sousa da Câmara	dvornik (<i>Polygonum spp.</i>)	Jurković i sur. (2014.)
<i>Septoria primulicola</i> Rostr.	obični jaglac (<i>Primula vulgaris</i>)	Miličević i sur. (2014.)
<i>Septoria unedonis</i> Roberge ex Desm. (= <i>Ruptoseptoria unedonis</i> (Roberge ex Desm.) Quaedvl., Verkley & Crous	planika (<i>Arbutus unedo</i>)	Miličević i sur. (2007.)

<i>Sphaceloma punicae</i> Bitanc. & Jenkins (= <i>Elsinoe punicae</i> (Bitanc. & Jenkins) Rossman & W.C. Allen	šipak (<i>Punica granatum</i>)	Miličević i Cvjetković (2007.)
<i>Sphacelotheca hydropiperis</i> (Schumach.) de Bary (= <i>Sphacelotheca polygoni-serrulati</i> Maire)	mali dvornik (<i>Polygonum minus</i>)	Ivić i sur. (2013b.)
<i>Stemphylium lycopersici</i> (Enjoji) W. Yamam.	krizantema (<i>Chrysanthemum</i> sp.)	Šubić i Blažon (2013.)
<i>Sirodothis populnea</i> (Thüm.) B. Sutton & A. Funk	topola (<i>Populus</i> sp.)	Diminić (2002.)
<i>Tranzschelia anemones</i> (Pers.) Nannf.	bijela šumarica (<i>Anemone nemorosa</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Trichoderma pleuroti</i> S.H. Yu & M.S. Park	bukovača (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	Hatvani i sur. (2012.)
<i>Trichoderma pleuroticola</i> S.H. Yu & M.S. Park	bukovača (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	Hatvani i sur. (2012.)
<i>Truncatella hartigii</i> (Tubeuf) Steyaert	alepski bor (<i>Pinus halepensis</i>), crni bor (<i>P. nigra</i>)	Diminić i sur. (1993.)
<i>Typhula ishikariensis</i> S. Imai	uljana repica (<i>Brassica napus</i>)	Ivić i sur. (2009b.)
<i>Ustilago striiformis</i> (Westend.) Niessl	engleski ljulj (<i>Lolium perenne</i>)	Ivić i sur. (2013b.)
<i>Ustilago trichophora</i> (Link) Kunze	koštan (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	Ivić i sur. (2013b.)
<i>Urocystis poae</i> (Liro) Padwick & A. Khan	šumska vlasnjača (<i>Poa nemoralis</i>)	Ivić i sur. (2013b.)
<i>Uromyces cacaliae</i> (DC.) Unger	siva ljepika (<i>Adenostyles alliariae</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Uromyces erythronii</i> (DC.) Pass.	pasji zub (<i>Erythronium dens-canis</i>)	Miličević i sur. (2007.)
<i>Uromyces ficariae</i> (Schumach.) Lév.	zlatica (<i>Ranunculus ficaria</i>)	Miličević i sur. (2008.)
<i>Valsa oxystoma</i> Rehm (= <i>Valsalnicola oxystoma</i> (Rehm) D.M. Walker & Rossman)	crna joha (<i>Alnus glutinosa</i>)	Matošević i Županić (2002.)
<i>Valsa populina</i> Fuckel (= <i>Cytospora populina</i> (Pers.) Rabenh.)	topola (<i>Populus</i> sp.)	Glavaš i sur. (1996.)
<i>Venturia fraxini</i> Aderh. (= <i>Fraxinicola fraxini</i> (Aderh.) Crous, M. Shen & Y. Zhang)	poljski jasen (<i>Fraxinus angustifolia</i>)	Kranjec Orlović i sur. (2019.)
<i>Vialaea insculpta</i> (Fr.) Sacc.	božikovina (<i>Ilex aquifolium</i>)	Glavaš i Kranjec (2015.)

<i>Wilsoniana bliti</i> (Biv.) Thines	ščir (<i>Amaranthus</i> spp.)	Vrandečić i sur. (2011.)
<i>Wilsoniana portulacae</i> (DC.) Thines	tušt (<i>Portulaca oleracea</i>)	Vrandečić i sur. (2011.)

Nalazi su vrlo različiti ako se analizira njihova priroda, biljka domaćin, podrijetlo patogena i njegova gospodarska važnost. Od vrsta koje su imale karantenski status u Hrvatskoj su utvrđene samo *Monilinia fructicola* i *Phytophthora ramorum*. Dok su nalazi *P. ramorum* ograničeni na vrtne centre, *M. fructicola* može se smatrati raširenom u Hrvatskoj (Fazinić i sur., 2017.). Njezino širenje ostalo je skriveno zbog prisutnosti druge dvije *Monilinia* vrste koje uzrokuju iste simptome, no može se pretpostaviti kako se uklapalo u pojam biološke invazivnosti. Ta vrsta, stranog podrijetla, u nepoznatom je trenutku ušla u Hrvatsku i tu se proširila.

Među utvrđenim gljivama i pseudogljivama četiri su vrste uvrštene u A2 listu Europske i mediteranske organizacije za zaštitu bilja (EPPO). Osim prethodno spomenutih *M. fructicola* i *P. ramorum*, to su još dvije *Phytophthora* vrste, *Phytophthora lateralis* i *P. rubi*. Ni o jednoj nije bilo daljnjih objavljenih podataka nakon prvog nalaza. Zanimljivije je analizirati patogene koji su u jednom trenutku bili uvršteni u EPPO Listu upozorenja (EPPO Alert List), a utvrđeni su u Hrvatskoj u proteklih 25 godina. Lista upozorenja EPPO-a upozorava na nove rizike u biljnome zdravlju i prati nalaze štetnih organizama koji se pojavljuju, šire u nova područja i čine gospodarske štete. Na EPPO Listu upozorenja bile su uvrštene vrste *Hymenoscyphus fraxineus*, *Diplocarpon coronariae* (= *Diplocarpon mali*), *Eutypella parasitica*, *Phytophthora alni* i *Plasmopara obducens*. Među njima je gljiva *H. fraxineus* prouzročila najveće štete. Širenje odumiranja jasena ima sva obilježja tipične biološke invazije. Vrsta je stranoga, azijskog podrijetla i relativno brzo se proširila po Europi (Carroll i Boa, 2024.). I u Hrvatskoj je patogen doveo do epifitocije koja se po obrascu širenja i učinku približava najpoznatijim epifitocijama u šumarstvu uzrokovanih stranim unesenim parazitima, holandskoj bolesti brijesta i raku kestenove kore.

Različite posljedice pojave i širenja novoutvrđenih gljivičnih i pseudogljivičnih parazita pokazuje još nekoliko primjera. Naime, među novoutvrđenim parazitima koji se smatraju iznimno štetnima i gospodarski važnima ističu se uzročnik ramularijske pjegavosti ječma, *Ramularia collo-cygni* (Tomić i Čizmić, 2006.) ili uzročnik žuto-smeđe pjegavosti pšenice, *Pyrenophora tritici-repentis* (Tomić, 2005.). Ramularijska pjegavost ječma danas se smatra jednom od najvažnijih bolesti ječma u Hrvatskoj, a žuto-smeđa pjegavost ubraja se u gospodarski važne bolesti pšenice. Kako se javljaju na žitaricama, tako je razumljivo da su kumulativne gospodarske štete od tih bolesti relativno visoke. Međutim, i neki drugi patogeni koji su se proširili po Hrvatskoj u proteklom desetljećima mogu se smatrati gospodarski važnima u uzgoju određenih

kultura, koliko god se kultura smatrala malom. Primjerice, *Plasmodium obducens* ugrožava proizvodnju ukrasnih vodenika, *Peronospora belbahrii* može uzrokovati potpune štete u proizvodnji bosiljka, a *Stemphylium lycopersici* može značiti novi problem u uzgoju krizantema. Svaka nova pojava štetnog organizma može dovesti do novih izazova u zaštiti bilja. Važno je nove pojave pravodobno uočiti, pratiti njihov daljnji razvoj te po potrebi razvijati nove pristupe za ublažavanje njihovih štetnih posljedica. Stalna pojava novih štetnih organizama ukazuje na potrebu kontinuirana ulaganja u domaću zaštitu bilja, u stručnom, kadrovskom, organizacijskom i infrastrukturnom smislu. Dakako, ne moraju se svi novoutvrđeni štetni organizmi pokazati važnima, no i to je potrebno pratiti i utvrditi. Primjer među gljivama je *Eutypella parasitica*, uzročnik raka javora. Nakon prvih nalaza i praćenja daljnjeg širenja, zaključeno je da se taj parazit nije proširio i uzrokovao štete (Novak Agbaba i sur., 2015.).

Za razliku od novih ili potvrđeno stranih biljnih parazita koji pokazuju obilježja biološke invazivnosti, mnogobrojne novoutvrđene gljive u Hrvatskoj od 1991. do 2024. godine zapravo su vrste koje se mogu smatrati domaćima ili udomaćenima, no do tada nisu zabilježene ili determinirane. Brojni nalazi odnose se na relativno rijetke uzročnike bolesti na samoniklom ili korovnom bilju, bez praktične važnosti na kultiviranu bilju. Mnogi od takvih nalaza rezultati su nekoliko znanstvenih projekata u okviru kojih se sustavno pratila pojava fitopatogenih gljiva na samoniklom i korovnom bilju u Hrvatskoj. Mogu se spomenuti projekti „Mikoflora najznačajnijih korovnih vrsta ratarskih usjeva“ s istraživačkom grupom Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku pod vodstvom prof. dr. sc. Draženke Jurković te „Horologija fitopatogenih gljiva na vrstama od posebne važnosti u flori Hrvatske“ s istraživačkom grupom Agronomskog fakulteta u Zagrebu pod vodstvom prof. dr. sc. Tihomira Miličevića. Rezultati nekoliko projekata u okviru kojih se pratila pojava fitopatogenih gljiva i pseudogljiva na korovima objedinjeni su u priručniku „Mikopopulacija korova istočne Slavonije i Baranje“ (Jurković i sur., 2014.), što je jedan od rijetkih sustavnih pregleda fitopatogenih gljiva i pseudogljiva objavljenih od osamostaljenja Hrvatske do danas. Nažalost, istraživanja gljivičnih patogena na samoniklu bilju nikada nisu objedinjena u sličnoj publikaciji. Bez obzira na biljku domaćina i moguću važnost u poljoprivredi ili šumarstvu, svaki novi nalaz ili zabilježba fitopatogene gljive i pseudogljive velika je vrijednost za domaću zaštitu bilja.

Kako je opisano u uvodu, razine kojima su nove gljive ili pseudogljive utvrđene otežavaju izradu precizna i točna popisa vrsta. Opisi u knjigama mogu se prihvatiti jednako relevantnima kao laboratorijska i molekularna razina determinacije. U Hrvatskoj je od 1991. objavljeno nekoliko vrijednih knjiga i priručnika o gljivičnim i pseudogljivičnim bolestima određenih skupina kultura. Istaknuti su primjeri „Pseudogljive i gljive ratarskih kultura“ (Jurković i sur., i 2017.), „Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze“ (Cvjetković, 2010.) ili

„Gljivične bolesti šumskog drveća“ (Glavaš, 1999.). Izdane su i knjige ili priručnici s poglavljima o bolestima određenih kultura ili skupina kultura, primjerice „Zaštita povrća od štetočinja“ (Maceljki i sur., 2004.), „Bolesti cvijeća i ukrasnog bilja“ (Jurković i sur., 2010.) ili „Suncokret“ (Vratarić i sur., 2004.). U knjigama i priručnicima opisuju se mnoge bolesti te se navodi pripadajući uzročnik, no samo se iznimno daju pojedinosti o statusu ili nalazu pojedine gljive ili pseudogljive u Hrvatskoj. Većina navedenih gljiva i pseudogljiva u takvim tipovima publikacija uzročnici su čestih i odavno dobro poznatih bolesti u Hrvatskoj i sigurno se može smatrati da su prisutne u Hrvatskoj. Međutim, kod nekih manje učestalih bolesti ne mora biti tako. Primjerice, u pregledu bolesti voćarskih kultura navodi se *Septoria carrubi* kao uzročnik pjegavosti rogača (Cvjetković, 2010.). To se može smatrati prvim opisom te bolesti i pripadajućeg uzročnika u Hrvatskoj, no ne navodi se je li bolest prisutna ili uočena. Sličan je primjer *Stenocarpella maydis* na kukuruzu za koju se navodi da je unesena u Hrvatsku 1980-ih (Jurković i sur., 2017.), no ne navodi se druga referencija koja bi potvrdila nalaz patogena. Takvi navodi u knjigama ili priručnicima nisu uvršteni u ovu listu. Međutim, uvršteni su navodi u kojima se iz konteksta može razumjeti da je gljiva ili pseudogljiva prisutna u Hrvatskoj.

Iz popisa je vidljivo kako trend objave novoutvrđenih gljiva i pseudogljiva raste od početka 1990-ih do 2010-ih i poslije. Više je razloga za to. Osim mogućnosti objave takvih nalaza kao znanstvene referencije, promijenio se i pristup identifikaciji vrsta. Molekularne metode i novi pristupi mikološko-fitopatološkim istraživanjima sigurno će i dalje pridonijeti sve većem broju utvrđenih vrsta gljiva i pseudogljiva u Hrvatskoj. Osobito se može povećati broj utvrđenih vrsta u drvenastim domaćinima. Pritom treba uzeti u obzir katkada nedovoljno jasnu granicu između endofita, sekundarnih kolonizatora i pravih patogena. Navođenje ili provjera patogenosti može biti bitna kod razjašnjavanja uloge gljive ili pseudogljive kao uzročnika određene bolesti. Na primjer, Kranjec Orlović i sur. (2020.) izolirali su 68 vrsta gljiva iz korijena i debla poljskog jasena sa ili bez simptoma odumiranja. Među ostalim, unutar utvrđenih vrsta nalaze se one potencijalno fitopatogene, iz rodova *Diaporthe*, *Ilyonectria* ili *Neonectria*. Njihova uloga kao patogena na poljskom jasenu nije razjašnjena i takvi se nalazi mogu ili ne moraju smatrati nalazima biljnih patogena, što ovisi o pristupu. Slična je situacija s gljivama razaračima drva, ponajprije bazidiomicetama. Primjerice, Diminić i sur. (2008.) navode 26 vrsta gljiva pronađenih na živim stablima bukve i na bukovini, dok Božac (2008.) u svojoj „Enciklopediji gljiva“ opisuje veći broj vrsta koje su poznate kao razarači drva. Ovisno o tome uzimaju li se takvi nalazi u obzir, popisi fitopatogenih gljiva zabilježenih u Hrvatskoj mogu biti užii ili širi.

Općenito, u Hrvatskoj ne postoji tradicija objavljivanja pregleda ili lista fitopatogenih gljiva i pseudogljiva, uz relativno rijetke iznimke. Sustavna

.....

mikološka istraživanja usmjerena na inventarizaciju fitopatogenih gljiva i pseudogljiva provodila su se u Hrvatskoj još od početka prošlog stoljeća (Jaap, 1916.; Škorić, 1926.; Picbauer, 1928.; Kišpatić, 1948.), no od 1991. nadalje pregleda ili popisa fitopatogenih gljiva ili pseudogljiva vrlo je malo. Moguće je da su pojedini nalazi i u ovom popisu promakli autorima. Hvalevrijedna bi bila inicijativa da se u dogledno vrijeme izradi bibliografija zaštite bilja Hrvatske kojom bi se sustavno obuhvatile sve spoznaje o štetnim organizmima bilja u našoj zemlji.

NEW RECORDS OF PLANT PATHOGENIC FUNGI AND OOMYCETES IN CROATIA FROM 1991 TO 2024

SUMMARY

A comprehensive list of phytopathogenic fungi and oomycetes recorded or reported for the first time in Croatia since 1991 has not been compiled so far. As the origin of plant pathogenic microorganisms is often unknown, designating a fungus or oomycete species as foreign to Croatia is not comparable to determining alien plants or insects. Omitting origin as a criterion, a list of newly reported species of fungi and pseudofungi in Croatia from 1991 to 2024 has been compiled. Based on a literature search of the available literature, new records, findings, or descriptions of 151 species of phytopathogenic fungi and pseudofungi were identified in the period mentioned. Among them are 135 species of fungi and 16 species of pseudofungi. The species are presented by the names in the original finding and the currently valid names, if there has been a change. The level of species determination in the literature varied, from the description of the observed disease and association with the causal agent to the molecular identification. The newly identified species have been recorded on wild plants, weeds, forest plants and various agricultural crops.

Key words: fungi, oomycetes, mycoses, report, Croatia

LITERATURA

Barić, L., Diminić, D., Glavaš, M., Hrašovec, B. (2008.). Zdravstveno stanje drveća u gradu Pakracu s posebnim osvrtom na bolesti i štetnike lišća. Radovi – Šumarski institut Jastrebarsko, 43 (1), 59-70.

Barić, L., Diminić, D. (2010.). Prvi nalaz patogene gljive *Chalara fraxinea* Kowalski na bijelom jasenu (*Fraxinus excelsior* L.) u Gorskom kotaru. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 54. seminara biljne zaštite, Opatija, 9.-12. veljače 2010., 33.

Bolf, M., Cvjetković, B. (1993.). Oosporoza krumpira – manje poznata bolest pokožice gomolja (*Polyscytalum pustulans* Owen & Wakef. M.B. Ellis). Glasnik zaštite bilja, 16, 225-257.

-
- Božac, R. (2008.).** Enciklopedija gljiva, Svezak 2. Školska knjiga, Zagreb.
- Baumgartner, K., Fujiyoshi, P. T., Travadon, R., Castlebury, L. A., Wilcox, W. F., Rolshausen, P. E. (2013.).** Characterization of species of *Diaporthe* from wood cankers of grape in eastern North American vineyards. *Plant Disease*, 97, 912-920.
- Cai, L., Giraud, T., Zhang, N., Begerow, D., Cai, G., Shivas, R. (2011.).** The evolution of species concepts and species recognition criteria in plant pathogenic fungi. *Fungal Diversity*, 50 (1), 121-133
- Carroll, D., Boa, E. (2024.).** Ash dieback: From Asia to Europe. *Plant Pathology*, 73 (4), 741-759.
- Cvjetković, B. (1991.).** Bolesti lijeske. *Glasnik zaštite bilja*, 14 (10/12), 306-313.
- Cvjetković, B., Jurjević, Ž. (1991.).** Prilog poznavanju poznavanja roda *Phytophthora* u Hrvatskoj. *Fragmenta phytomedica et herbologica*, 21 (1), 45-56.
- Cvjetković, B., Topolovec-Pintarić, S., Jurjević, Ž., Bruckart, W. L. (1999.).** Fungal diseases of the weed *Abutilon theophrasti* Med. in Croatia. *Phytopathologia Mediterranea*, 38 (1), 28-32.
- Cvjetković, B., Miličević, T. (2000.).** Nove gljivične bolesti lista jagode u Hrvatskoj. *Glasnik zaštite bilja* 1, Sažeci priopćenja 44. seminara iz zaštite bilja, Opatija, 9.-11. veljače 2000., 14-15.
- Cvjetković, B., Ivić, D. (2004.).** Eska – apoplektično venuće starih i mladih čokota vinove loze. *Glasilo biljne zaštite*, 6, 343-349.
- Cvjetković, B., Ivić, D. (2005.).** Dvije nove fitopatogene gljive u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite*, 1, 25-28.
- Cvjetković, B. (2010.).** Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. *Zrinski, Čakovec*, 1-534.
- Čelepirović, N., Novak Agbaba, S., Karija Vlahović, M., (2020.).** DNA Barcoding of Fungi in the Forest Ecosystem of the Psunj and Papuk Mountains in Croatia. *South-east European Forestry*, 11(2), 145-152.
- Ćosić, J., Vrandečić, K. (2015).** Fuzarijsko venuće rajčice – sve češći problem u hidroponskom uzgoju. *Glasilo biljne zaštite* 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 59. seminara biljne zaštite, Opatija, 10.-13. veljače 2015., 19.
- Desprez-Loustau, M. L. (2009.).** Alien fungi of Europe. U: *Handbook of Alien Species in Europe*, Springer, Dordrecht, Nizozemska, 15-28.
- Di Francesco, A., Fruk, M., Martini, C., Jemrić, T., Mari, M. (2015.).** First report of Asiatic Brown Rot (*Monilinia polystroma*) on apple in Croatia. *Plant Disease*, 99 (8), 1181-1182.
- Diminić, D., Glavaš, M., Hrašovec, B. (1993.).** Važniji uzročnici bolesti borova u Istri. *Glasnik za šumske pokuse posebno izdanje*, 4, 223-230.
- Diminić, D. (2002.).** Gljivične bolesti kore topola. *Glasilo biljne zaštite* 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 46. seminara biljne zaštite, Opatija, 12.-15. veljače 2002., 58-59.
- Diminić, D., Kajba, D., Bezjak, J. (2002).** Gljive uzorčnici hipertrofija i rak-rana na topolama u klonskom arhivu „Podturen“. *Radovi – Hrvatski šumarski institut*, 37 (2), 169-183.
- Diminić, D., Gršković, M., Mozer, A. (2006.).** Gljivične bolesti šumskog drveća u kulturama četinjača sjevernojadrianskoga područja Hrvatske. *Glasnik za šumske pokuse, Posebno izdanje*, 5, 355-364.
- Diminić, D., Glavaš, M., Kumić, M. (2008.).** Najčešće gljive obične bukve na području Južnoga Psunja. *Glasilo biljne zaštite* 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 62. Vol. 25 / Br. 4 455

seminara biljne zaštite, Opatija, 5.-8. veljače 2008., 34.

Fazinić, T., Lovrek, Z., Ivić, D. (2017.). Potential impact and management of *Monilinia fructicola* in an integrated peach orchard. *Agriculture Conspectus Scientificus*, 82 (1), 27-31.

Fedele, G., Armengol, J., Caffi, T., Languasco, L., Latinović, N., Latinović, J., León, M., Marchi, G., Mugnai, L., Rossi, V. (2024.). *Diaporthe foeniculina* and *D. eres*, in addition to *D. ampelina*, may cause Phomopsis cane and leaf spot disease in grapevine. *Frontiers in Plant Science*, 15, 1446663.

Glavaš, M., Halambek, M. (1992.). Mikoze hrasta lužnjaka i kitnjaka. *Glas za šumske pokuse*, 28, 237-244

Glavaš, M., Diminić, D., Hrašovec, B., Margaletić, J. (1996.). Istraživanje štetnika i uzročnika bolesti topola na valpovačkom i osječkom području. *Zaštita šuma i pridobivanje drva*, Šumarski fakultet Zagreb i Šumarski institut Jastrebarsko, 59-68.

Glavaš, M. (1999.). Gljivične bolesti šumskog drveća. Sveučilište u zagrebu, Šumarski fakultet, 1-281.

Glavaš, M. (2003). Zdravstveno stanje biljaka i mjere zaštite u šumskim rasadnicima u Hrvatskoj u 2002. godini. *Šumarski list*, 127 (5-6), 257-268.

Glavaš, M., Kranjec, J. (2015.). Sušenje izbojaka božikovine uzrokovano gljivom *Vialaea insculpta* (Fr.) Sacc. Zbornik rezimea XII Simpozija/Simpozijuma o zaštiti bilja, Mostar, 3.-5. studenoga 2015., 29.

Guarnaccia, V., Groenewald, J. Z., Woodhall, J., Armengol, J., Cinelli, T., Eichmeier, A. (2018.). *Diaporthe* diversity and pathogenicity revealed from a broad survey of grapevine diseases in Europe. *Persoonia*, 40, 135-153.

Hatvani, L., Sabolić, P., Kocsubé, S., Kredics, L., Czifra, D., Vágvölgyi, C., Kaliterna, J., Ivić, D., Đermić, E., Kosalec, I. (2012.). The first report on mushroom green mould disease in Croatia. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 63, 481-486.

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

Ivić, D., Jelovčan, S., Cvjetković, B. (2009b.). Snježna plijesan (*Typhula ishikariensis* S. Imai) – nova bolest uljane repice u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite*, 4, 224-228.

Ivić, D., Ivanović, A., Miličević, T., Cvjetković, B. (2010.). Shoot necrosis of olive caused by *Phoma incompta*, a new disease of olive in Croatia. *Phytopathologia Mediterranea*, 49, 414-416.

Ivić, D., Budinščak, Ž., Tomić, Ž., Šimala, M., Buljubašić, I., Novak, A., Rehak, T., Bjeliš, M., Masten Milek, T. (2012.). Osvrt na biljne bolesti i štetnike u Hrvatskoj u 2011. godini. *Glasilo biljne zaštite*, 6, 455-477.

Ivić, D., Vončina, D., Sever, Z., Šimon, S., Pejić, I. (2013a.). Identification of *Colletotrichum* species causing bitter rot of apple and pear in Croatia. *Journal of Phytopathology*, 161, 284-286.

Ivić, D., Sever, Z., Scheuer, C., Lutz, M. (2013b.). A preliminary checklist of smut fungi of Croatia. *Mycotaxon*, 121, 499-500.

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

Ivić, D., Sever, Z., Tomić, Ž. (2017a.). Prvi nalaz zvjezdaste pjegavosti (*Diplocarpon mali*) na jabuci u Hrvatskoj. *Pomologia Croatica*, 21, 107-114.

- Ivić, D., Sever, Z., Pilipović, P., Čajkulić, A. M., Cvjetković, B. (2017b.). *Phaeoacremonium* vrste u vinovoj lozi sa simptomima eske i Petrijeve bolesti. Agronomski glasnik, 1-2, 15-24.
- Ivić, D., Novak, A. (2018.). Glijive povezane s truleži podova pitomog kestena, s prvim nalazom *Gnomoniopsis smithogilvyi* u Hrvatskoj. Pomologia Croatica, 22, 13-22.
- Ivić, D., Šimunac, K., Tomić, Ž. (2018a.). Trulež korijena američke borovnice – *Phytophthora cinnamomi* Rands. Glasilo biljne zaštite, 4, 375-380.
- Ivić, D., Tomić, Ž., Godena, S. (2018b.). First report of *Pleurostomophora richardsiae* causing dieback of olive in Croatia. Plant Disease, 102, 2648.
- Ivić, D., Novak, A., Tomić, Ž., Štrokov, R. (2021.). Fuzarijsko venuće kanarske palme u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 4, 425-430.
- Jaap, O., (1916.). Beiträge zur Kenntniss der Pilze Dalmatiens. Annales Mycologici, 14 (1-2), 1-44.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K. (2007.). *Phialophora gregata* novi parazit soje u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 4, 218-220.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K. (2010.). Bolesti cvijeća i ukrasnog bilja. Poljoprivredni fakultet, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 1-105.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K., Ilić, J. (2014.). Mikopopulacija korova istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 1-91.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K. (2017.). Pseudogljive i gljive ratarskih kultura. Poljoprivredni fakultet, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 1-288.
- Kaliterna, J., Miličević, T., Cvjetković, B. (2012.). Grapevine Trunk Diseases Associated with Fungi from the Diaporthaceae Family in Croatian Vineyards. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, 63 (4), 471-478.
- Kaliterna, J., Miličević, T. (2014.). Incidence and distribution of fungi from Diaporthaceae and Botryosphaeriaceae on grapevine in Croatia. Abstracts of the 11th Conference of the European Foundation for Plant Pathology - Healthy plants – healthy people, Kraków, Poljska, 8.-13. rujna 2014., 84.
- Kaliterna, J., Piškurić, I. (2019.). Fungi associated with dieback of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Dalmatia. Zbornik sažetaka 54. hrvatskog i 14. međunarodnog simpozija agronoma, Vodice, 17.-22. veljače 2019., 256-257.
- Kirigija, I. (2001.). Antraknoza vinove loze na Pelješcu. Glasilo biljne zaštite, 5, 270-271.
- Kišpatić, J. (1948.). Prilog poznavanju parazitske mikoflore Hrvatske. Glasnik biološke sekcije, Serija II/B, 2/3, 44-50.
- Kranjec Orlović, J., Andrić, I., Bulovec, I., Diminić, D. (2019.). Mycobiota in the seeds of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl). Šumarski list, 143 3-4, 103-110.
- Kranjec Orlović, J., Moro, M., Diminić, D. (2020.). Role of Root and Stem Base Fungi in *Fraxinus angustifolia* (Vahl) Dieback in Croatian Floodplain Forests. Forests 2020, 11 (6), 607.
- Lukić, I., Pernek, M., Diminić, D., Ježić, M., Ćurković-Perica, M. (2016.). Odumiranje mediteranskih hrastova uslijed infekcije gljivom *Biscogniauxia mediterranea* (De Not.) Kuntze – prvi nalaz i potvrda PCR metodom. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 60. seminara biljne zaštite, Opatija, 9.-12. veljače 2016., 40.

Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I. (2004.). Štetočinje povrća. Zrinski, Čakovec, 1-515.

Matošević, D., Županić, M. (2002.). Stanje biljnih bolesti i štetnika u šumama Hrvatske u 2002. godini. Glasilo biljne zaštite, 4, 197-202.

Miličević, T., Ivić, D., Cvjetković, B., Sovilj, N. (2007.). Raširenost fitopatogenih gljiva na pojedinim biljnim svojstama parka Prirode Bikovo i botaničkog vrta Kotišina. Knjiga sažetaka 2. hrvatskog botaničkog kongresa, Zagreb, 20.-22. rujna 2007., 158-159.

Miličević, T., Cvjetković, B. (2007.). Krastavost plodova šipka (*Sphaceloma punicae*) - manje poznata, ali česta bolest na šipku. Glasilo biljne zaštite, 4, 235-237.

Miličević, T., Ivić, D., Milović, M., Cvjetković, B., Kaliterna, J. (2008.). New records of rust fungi (Urediniomycetes) in Croatia. Abstracts of the 4th Croatian Congress of Microbiology with International Participation, Zadar, 24.-27. rujna 2008., 83.

Miličević, T., Ivić, D., Kaliterna, J., Milović, M., Cvjetković, B. (2009.). New records of phytopathogenic fungal species and new host plants in Croatia. Zbornik sažetaka 10. Hrvatskog biološkog kongresa, Osijek, 14.-20. rujna 2009., 117-118.

Miličević, T., Ivić, D., Kaliterna, J., Cvjetković, B. (2010.). First report of *Puccinia iridis* on *Iris croatica* in Croatia. Journal of Plant Pathology, 92, 543.

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

Miličević, T., Cvjetković, B. (2017.). Strane vrste fitopatogenih gljiva i pseudogljiva (neomicete) introducirane i udomaćene u Hrvatskoj na kultiviranom bilju. Glasilo biljne zaštite, 17, 413-418.

Miličević, T., Kaliterna, J., Vončina, D. (2017.). Bolesti mediteranskih voćnih vrsta – Bajam, rogač, smokva, šipak, žižula. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 1-32.

Milotić, M., Diminić, D. (2015.). Uloga fitopatogenih gljiva na sušenje hrasta crnike (*Quercus ilex* L.) u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 59. seminara biljne zaštite, Opatija, 10.-13. veljače 2015., 42.

Novak Agbaba, S., Čelepurović, N., Krpan, A. (2009.). Patogeni organizmi utvrđeni na amorfi (*Amorpha fruticosa* L.) u Hrvatskoj. Sažeci znanstvenog simpozija s međunarodnim sudjelovanjem „Biološko-ekološke i energetske značajke amorfe (*Amorpha fruticosa* L.) u Hrvatskoj“, Zagreb, 12. ožujka 2009., 32

Novak Agbaba, S., Čelepurović, N., Karija Vlahović, M., Liović, B. (2015.). *Eutypella parasitica* R.W. Davidson & R.C. Lorenz sedam godina nakon prvog nalaza u Hrvatskoj. Šumarski list, 5-6, 263-271.

Novak, A., Masten Milek, T., Šimala, M. (2011.). *Erysiphe australiana* (McAlpine) U. Braun & S. Takam (2000) – novi patogen uzročnik pepelnice lagestremije (*Lagerstroemia indica*) u Hrvatskoj. Glasilo Biljne Zaštite, 11 (6), 419-423.

Novak, A., Ivić, D. (2012.). Plamenjača lisiantusa (*Eustoma* sp.) – *Peronospora chlorae* de Bary. Glasilo biljne zaštite, 5, 441-444.

Novak, A., Sever, Z., Ivić, D., Čajkulić, A. M. (2016.). Plamenjača bosiljka (*Peronospora belbahrii*) – destruktivna bolest u proizvodnji bosiljka. Glasilo biljne zaštite, 6, 544-547.

Novak, A., Tomić, Ž., Križanac, I., Šimunac, K., Popović, L., Arnaut, P., Ivić, D. (2023.). Pomegranate dieback and fruit rot caused by *Coniella granati* recorded in Croatia. Journal of Central European Agriculture, 24 (3), 689-695.

Ogris, N., Diminić, D., Piškur, B., Kraigher, H. (2008.). First report of *Eutypella parasitica* causing cankers on field maple (*Acer campestre*) in Croatia. Plant Pathology, 57, (4), 785.

Pernek, M., Županić, M., Diminić, D., Cech, T. (2011.). Vrste roda *Phytophthora* na bukvu i topolama u Hrvatskoj. Šumarski list, (Posebni broj), 130-137.

Petrović, E., Vrandečić, K., Ćosić, J., Kanizai Saric, G., Godena, S. (2022.). First Report of *Phaeoacremonium iranimum* Causing Olive Twig and Branch Dieback. Plants 2022, 11 (24), 3578.

Petrović, E., Vrandečić, K., Ivić, D., Ćosić, J., Godena, S. (2023a.). First report of olive branch dieback in Croatia caused by *Cytospora pruinosa* Dégago. Microorganisms, 23, 11, 1679.

Petrović, E., Vrandečić, K., Ćosić, J., Đermić, E., Godena, S. (2023b.). First Report of *Nigrospora* Species Causing Leaf Spot on Olive (*Olea europaea* L.). Horticulturae 2023, 9 (10), 1067.

Petrović, E., Godena, S., Jasenka, Ć., Vrandečić, K. (2024a.). Identification and Pathogenicity of *Biscogniauxia* and *Sordaria* Species Isolated from Olive Trees. Horticulturae 2024, 10 (3), 243.

Petrović, E., Vrandečić, K., Belušić Vozila, A., Ćosić, J., Godena, S. (2024b.). Diversity and Pathogenicity of Botryosphaeriaceae Species Isolated from Olives in Istria, Croatia, and Evaluation of Varietal Resistance. Plants (2024), 13 (13), 1813.

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

Santos, J. M., Vrandečić, K., Ćosić, J., Duvnjak, T., Phillips, A. J. L. (2011.). Resolving the *Diaporthe* species occurring on soybean in Croatia. Persoonia, 27, 9-19.

Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, Adamović, V., Ančev, E., Bača, F., Cvjetković, B., Čamprag, D., Dimitrijević, M., Igrec, J., Janjić, V., Krnjaić, Đ., Maceljki, M., Maček, J., Manojlović, B., Marinković, P., Mijušković, M., Mikloš, I., Načevski, S., Numić, R., Postolovski, M., Ranković, M., Stojanović, S., Susuri, L., Tošić, M., Uščuplić, M., Vasiljević, Lj., Vojinović, Ž. (1991.). Bibliografija zaštite bilja Jugoslavije. Savez društava za zaštitu bilja Jugoslavije, 484.

Steenkamp, E., Wingfield, M. J., McTaggart, A. R., Wingfield, B. D. (2018.). Fungal species and their boundaries matter – Definitions, mechanisms and practical implications. Fungal Biology Reviews, 32 (2), 104-116.

Stukenbrock, E. H., McDonald, B. A. (2008.). The origins of plant pathogens in agroecosystems. Annual Review of Phytopathology, 46, 75-100.

Škorić, V., (1926.). Erysiphaceae Croatiae (Prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica – Contribution to the phytopathologic-systematic monograph of our powdery mildews). Glasnik za šumske pokuse, 1, 52-118.

Šubić, M (2001.). Osvrt na rad Prognozne službe za zaštitu bilja (1997/00.) na području Međimurske županije (nastavka iz br. 5.). Glasilo biljne zaštite, 6, 328-332.

Šubić, M. (2013.). Zaštita američkih borovnica od štetnih organizama. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 57. seminara biljne zaštite, Opatija, 12.-15. siječnja 2013., 13.

Šubić, M., Blažon, N. (2013.). Ružičasta pjegavost latica (*Stemphylium* sp.) – nova bolest latica krizantema u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 5, 397-404.

Tomić, Ž. (2005.). *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechs. – novi uzročnik bolesti pšenice u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite, 4, 231-235.

Tomić, Ž., Čizmić, I. (2006.). *Ramularia collo-cygni* (B. Sutton & J.M. Waller) novi uzročnik bolesti ječma u nas. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 50. seminar biljne zaštite, Opatija, 7.-10. veljače 2006., 12-13.

Tomić, Ž. (2008.). Prvi nalazi *Phytophthora ramorum* – venuće i sušenje hortikulturnih biljaka u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1 – Sažeci priopćenja 52. Seminar biljne zaštite, Opatija, 5.-8. veljače 2008., 58-59.

Tomić, Ž. (2011). Pojava fitoftore soje na području Posavine. Glasilo biljne zaštite 1 – Sažeci priopćenja 55. Seminar biljne zaštite, Opatija, 8.-11. veljače 2011., 7.

Tomić, Ž., Ivić, D. (2013a.). *Phytophthora alni* – prvi nalaz na johi (*Alnus glutinosa*) u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 57. seminar biljne zaštite, Opatija, 12.-15. siječnja 2013., 33.

Tomić, Ž., Ivić, D. (2013b.). *Phytophthora chrysanthemi* novi uzročnik bolesti krizantema u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 57. seminar biljne zaštite, Opatija, 12.-15. siječnja 2013., 55.

Tomić, Ž., Ivić, D. (2013c.). *Phytophthora rubi* – prvi nalaz na malinama u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 57. seminar biljne zaštite, Opatija, 12.-15. siječnja 2013., 54.

Tomić, Ž., Ivić, D. (2016.). *Phytophthora lateralis* Tucker & Milbraith - prvi nalaz u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 1/2 - Dodatak, Zbornik sažetaka 60. seminar biljne zaštite, Opatija, 9.-12. veljače 2016., 29.

Vrandečić, K., Jurković, D., Ćosić, J., Poštić, J., Bijelić, Z. (2011.). White blister species (Albuginaceae) on weeds. Poljoprivreda, 17 (1), 47-51.

Vrandečić, K., Ćosić, J., Jurković, D., Stanković, I., Vučurović, A., Krstić, B., Bulajić, A. (2014.). First report of Septoria leaf spot of lavandin caused by *Septoria lavandulae* in Croatia. Plant disease, 98 (2), 282.

Vratarić, M., Jurković, D., Ivezić, M., Pospišil, M., Košutić, S., Sudarić, A., Josipović, M., Ćosić, J., Mađar, S., Raspudić, E., Vrgoč, D. (2004.). Suncokret, *Helianthus annuus* L.. Poljoprivredni institut Osijek, 1-434.

Vukalović-Pofuk, A., Pozder, P. (2019.). Štetni organizmi u uzgoju borovnica na području Varaždinske županije tijekom 2017. i 2018. godine. Glasilo biljne zaštite, 4, 481-489.

Zimmermannová-Pastirčáková, K., Adamska, I., Błaszowski, J., Bolay, A., Braun, U. (2002.). Epidemic spread of *Erysiphe flexuosa* (North American powdery mildew of horse-chestnut) in Europe. Schlechtendalia, 8, 39-45.

Pregledni rad