

Povijest fitopatologije u Republici Hrvatskoj

Škorić, Matea

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:893000>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-06**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)





Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



POVIJEST FITOPATOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

DIPLOMSKI RAD

Matea Škorić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



Diplomski studij:

Fitomedicina

POVIJEST FITOPATOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

DIPLOMSKI RAD

Matea Škorić

Mentor:

Prof. dr. sc. Tihomir Miličević

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Matea Škorić**, JMBAG 0178096638, rođen/a 04. 04. 1994. u Bjelovaru, izjavljujem
da sam samostalno izradila/izradio diplomski rad pod naslovom:

POVIJEST FITOPATOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____

Potpis studenta / studentice



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Mateje Škorić**, JMBAG 0178096638, naslova

POVIJEST FITOPATOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____, dana _____.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. Prof. dr. sc. Tihomir Miličević mentor _____
2. Izv. prof. dr. sc. Snježana Topolovec-Pintarić član _____
3. Prof. dr. sc. Aleksandar Mešić član _____

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. CILJ RADA.....	3
2. POVIJEST FITOPATOLOGIJE DO POČETKA 20. STOLJEĆA.....	4
2.1. INOZEMNI ZNANSTVENICI KOJI SU DJELOVALI NA PODRUČJU DANAŠNJE HRVATSKE U DRUGOJ POLOVINI 19. STOLJEĆA	4
2.1.1. Stephan Schulzer von Müggenburg	5
2.1.1.1. Pregled najvažnijih radova.....	6
2.1.2. Felix Karl Albert Ernst Joachim baron Thümen	8
2.1.2.1. Pregled najvažnijih radova.....	8
2.1.3. Giovanni Bolle	10
2.1.3.1. Pregled najvažnijih radova.....	11
2.1.4. Rüdiger Francesco (Felix) Solla	14
2.1.4.1. Pregled najvažnijih radova.....	14
2.2. UGLEDNI VIPOGRADARI KOJI SU DJELOVALI NA PODRUČJU DANAŠNJE HRVATSKE U DRUGOJ POLOVINI 19. STOLJEĆA	16
3. POVIJEST FITOPATOLOGIJE U PRVOJ POLOVINI 20. STOLJEĆA	19
3.1. INOZEMNI ZNANSTVENICI KOJI SU DJELOVALI NA PODRUČJU DANAŠNJE HRVATSKE POČETKOM 20. STOLJEĆA	19
3.1.1. Hans Sydow	20
3.1.1.1. Pregled najvažnijih radova.....	21
3.1.2. Eudard Baudyš	23
3.1.2.1. Pregled najvažnijih radova.....	24
3.1.3. František Bubák	26
3.1.3.1. Pregled najvažnijih radova.....	27
3.1.4. Otto Jaap.....	28
3.1.4.1. Pregled najvažnijih radova.....	29
3.1.5. Richard Picbauer.....	31
3.1.5.1. Pregled najvažnijih radova.....	32
3.2. PREGLED RADOVA HRVATSKIH ZNANSTVENIKA U KOJIMA SE SPOMINJU BOLESTI BILJAKA	36
3.3. RAZVOJ INSTITUTA ZA ZAŠTITU BILJA I ZAVODA ZA FITOPATOLOGIJU	43
3.4. FITOPATOLOZI KOJI SU DJELOVALI NA GOSPODARSKO-ŠUMARSKOM FAKULTETU DO SREDINE 20. STOLJEĆA	45
3.4.1. Prof. dr. sc. Vladimir Škorić.....	45
3.4.1.1. Pregled najvažnijih radova.....	46
4. POVIJEST FITOPATOLOGIJE U DRUGOJ POLOVINI 20. STOLJEĆA (NAKON DRUGOG SVJETSKOG RATA)	53
4.1. PROF. DR. SC. MILAN PANJAN.....	54
4.1.1. Pregled najvažnijih radova.....	55
4.1.1.1. Prikaz nekih znanstvenih radova koji su objavljeni u časopisima	56
4.1.1.2. Monografije	59
4.1.1.3. Knjige	61
4.1.1.4. Udžbenici i skripte	64
4.2. PROF. DR.SC. JOSIP KIŠPATIĆ	66
4.2.1. Pregled najvažnijih radova.....	68
4.2.1.1. Prikaz nekih radova koji su objavljeni u časopisima	69
4.2.1.2. Priručnici	72
4.2.1.3. Udžbenici i skripte	84
4.3. PROF. DR. SC. IVANKA MILATOVIĆ	96
4.3.1. Pregled najvažnijih radova.....	97
4.3.1.1. Prikaz nekih radova koji su objavljeni u časopisima	97
4.3.1.2. Monografija	100
4.3.1.3. Udžbenici i skripte	101
4.4. PROF. DR. SC. ANA ŠARIĆ.....	104
4.4.1. Pregled najvažnijih radova.....	105
4.4.1.1. Prikaz nekih znanstvenih radova koji su objavljeni u časopisima	106

4.5. PRIKAZ OSTALIH DJELA DRUGIH AUTORA S FITOPATOLOŠKIM TEMAMA KOJA SU NASTALA U DRUGOJ POLOVINI 20. STOLJEĆA	110
5. ZAKLJUČAK	112
6. POPIS LITERATURE.....	115
7. ŽIVOTOPIS.....	123

Sažetak

Diplomskog rada studenta/ice **Mateje Škorić**, naslova

POVIJEST FITOPATOLOGIJE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Razvoj fitopatologije u Hrvatskoj započeo je pisanjem radova o biljnim bolestima. Prve radove o pronađenoj mikoflori na području današnje Hrvatske pisali su inozemni znanstvenici (botaničari, mikolozi, fitopatolozi) u drugoj polovici 19. stoljeća. Poznati mikolozi Müggenburg, Thümen, Bolle i Solla prvi su počeli objavljivati radove u europski priznatim mikološkim i botaničkim časopisima s opisima novih vrsta fitopatogenih gljiva na području Slavonije, Dalmacije i Istre. U istom razdoblju, tijekom druge polovice 19. stoljeća radove, odnosno naputke objavljivali su i hrvatski autori (Antunović, Jergović, Heinz, Hrčić, Jurinac) o tada aktualnim temama, najčešće o suzbijanju bolesti vinove loze, (peronosporne i pepelnice), koje su tada opustošile hrvatske vinograde. Tijekom prve polovine 20. stoljeća i mnogi drugi inozemni znanstvenici (Jaap, Bubák, Sydow, Baudyš, Picbauer) na području današnje Hrvatske istražuju i objavljuju radove o pronađenoj mikoflori te su svojim istraživanjima postavili temelje za daljnji razvoj fitopatologije i rad hrvatskih fitopatologa. Paralelno s objavljivanjem radova inozemnih znanstvenika, još uvijek i početkom 20. stoljeća pojedini hrvatski stručnjaci (Cesar, Morović, Radić) objavljivali su brošure s uputama o zaštiti vinograda protiv peronosporne i pepelnice. Kasnijih godina istraživanja su bila bazirana na par uzročnika biljnih bolesti, točnije na fitopatogene gljive (krumpirova plijesan, krastavost ploda jabuke, hrđe i snijeti žitarica, i dr.), pa su se sukladno tome u tom razdoblju počeli objavljivati priručnici o zaštiti voćaka, povrća, vinove loze, žitarica (Ritig, Pirnat, Babić, Kovačević). Prvom polovinom 20. stoljeća bio je osnovan institut za zaštitu bilja, a nešto kasnije i Gospodarsko-šumarski fakultet u Zagrebu te Katedra za fitopatologiju 1919. godine. Tako su započela detaljnija znanstvena istraživanja u područjima fitopatologije. Prvi istaknuti fitopatolog koji je predavao na tadašnjem Gospodarsko-šumarskom fakultetu do sredine 20. stoljeća bio je prof. dr. sc. Vladimir Škorić, a prvi fitopatološki predmet bio je "Gospodarska fitopatologija". Tijekom druge polovine 20. stoljeća (nakon Drugog svjetskog rata) proširila su se područja istraživanja u fitopatologiji pa su tako tadašnji istaknuti fitopatolozi bili prof. dr. sc. Milan Panjan, prof. dr. sc. Josip Kišpatić, prof. dr. sc. Ivanka Milatović, prof. dr. sc. Ana Šarić. Oni su izučavali nove metode dijagnostike u fitopatologiji, nove fungicide, fitopatogene viruse, prognozne modele za pojave bolesti, važnost sjetve zdravog sjemena i dr. Svoja zapažanja i novitete u fitopatologiji objavljivali su putem znanstvenih i stručnih radova u raznim domaćim i europskim časopisima. U tom razdoblju sve više se izučavala i fitofarmacija pa su tako navedeni fitopatolozi pisali brojne priručnike, skripte, udžbenike koji su sadržajno pokrivali područja fitopatologije (bolesti biljaka) i fitofarmacije (zaštita biljaka i primjena

sredstava za zaštitu biljaka). Do kraja 20. stoljeća sveukupno je objavljeno više od 500 znanstvenih i stručnih radova, raznih kategorija, od strane tadašnjih fitopatologa. U ovom radu bit će obrađeni najznačajniji fitopatolozi i drugi znanstvenici koji su djelovali u tome razdoblju a više nisu među živima.

Ključne riječi: Hrvatska, fitopatologija, povijest, literatura, 20. stoljeće

Summary

Of the master's thesis - student **Matea Škorić**, entitled

HISTORY OF PHYTOPATHOLOGY IN CROATIA

The development of phytopathology in Croatia began with the writing of papers on plant diseases. The first works on the found mycoflora in the area of today's Croatia were written by foreign scientists (botanists, mycologists, phytopathologists) in the second half of the 19th century. Müggenburg, Thümen, Bolle and Solla were the first to publish papers in European recognized mycological and botanical journals on the found mycoflora and on descriptions of new species of phytopathogenic fungi in the areas of Slavonia, Dalmatia and Istria. In the same period, during the second half of the 19th century, works or recommendations for management of plant disease were published by Croatian authors (Antunović, Jergović, Heinz, Hržić, Jurinac) on current topics, more precisely on the control of diseases of vines, (downy mildew and powdery mildew), which are then devastated Croatian vineyards. During the first half of the 20th century, foreign scientists (Jaap, Bubák, Sydow, Baudyš, Picbauer) continued to research and publish works on the found mycoflora on Croatian territory and laid the foundations for the further development of phytopathology and the work of Croatian phytopathologists. Simultaneously with the publication of works by foreign scientists, still at the beginning of the 20th century, some Croatian experts (Cesar, Morović, Radić) published brochures with instructions on the protection of vineyards against downy mildew and powdery mildew. In later years, research was based on a couple of pathogens of plant diseases, more precisely on phytopathogenic fungi (potato mildew, apple scab, rust and shed cereals, etc.) and accordingly in that period began publishing of manuals on the protection of fruits and vegetables, vines, cereals (Ritig, Pirnat, Babić, Kovačević). In the first half of the 20th century, the Institute for Plant Protection was founded, and later the Faculty of Agriculture and Forestry in Zagreb and the Department of Phytopathology in 1919, thus beginning more detailed scientific research in the fields of phytopathology. The first prominent phytopathologist who taught at Faculty of Agriculture and Forestry until the middle of the 20th century was prof. dr. sc. Vladimir Škorić, who introduced the first phytopathological course "Agricultural phytopathology". During the second half of the 20th century (after the Second World War), the fields of research in phytopathology expanded, owing to prominent phytopathologists prof. Milan Panjan, prof. Josip Kišpatić, prof. Ivanka, Milatović, prof. Ana Šarić and their research of new diagnostic methods in phytopathology, new fungicides, phytopathogenic viruses, prognostic models for disease occurrences, the importance of sowing healthy seeds, etc. They published their observations and novelties in phytopathology through scientific and professional papers in

various domestic and European journals. In that period, phytopharmacy was increasingly studied, so the above phytopathologists wrote numerous manuals, scripts, textbooks that covered the areas of phytopathology (plant diseases) and phytopharmacy (plant protection and application of plant protection products). By the end of the 20th century, a total of more than 500 scientific and professional papers, of various categories, were published by phytopathologists of the time. This thesis will deal with the most important phytopathologists and other scientists who worked in that period and are no longer alive.

Keywords: Croatia, phytopathology, history, literature, 20th century

1. Uvod

Riječ fitopatologija dolazi od latinskih riječi "*phyton*" (biljka), "*pathos*" (bolest ili patnja) i "*logos*" (nauka), a pripada grani fitomedicine te je znanost koja se bavi proučavanjem bolesti bilja. Fitopatologija obuhvaća etiologiju, patogenezu, simptomatologiju, epidemiologiju te mjere zaštite, odnosno, suzbijanje bolesti. Zadaci fitopatologije jesu: upoznavanje i utvrđivanje uzročnika bolesti koji mogu biti abiotski ili biotski (gljive, pseudogljive, bakterije, virusi, viroidi, fitoplazme, rikecije i parazitne cvjetnjače), poznavanje mogućnosti promjene otpornosti domaćina te promjene parazitske sposobnosti patogena, i na kraju odabir adekvatne mjere zaštite. Prelaskom s nomadskog načina života na sjedilački, čovjek sve više teži uzgoju kultiviranog bilja te samim time kvantitativnoj i kvalitativnoj proizvodnji hrane. Daljnjim povećavanjem uzgoja kultiviranog bilja i proizvodnje hrane u svijetu, fitopatologija sve više dobiva na važnosti te joj je glavna zadaća spriječiti zarazu, odnosno nastanak bolesti, a ako se bolest pojavi, posljedice izazvane bolešću svesti na minimum.

Znanstvenici koji se bave izučavanjem fitopatologije, biljnih bolesti, nazivaju se fitopatolozi, a glavna zadaća fitopatologa je dijagnostika biljnih bolesti, koja uključuje dobro poznavanje etiologije bolesti ili biljnih patogena kao uzročnika bolesti te mjera njihovog suzbijanja. Stoga se unutar fitopatologije razvilo više zasebnih disciplina od kojih su najvažnije fitopatološka mikologija (proučava fitopatogene gljive i fitomikoze), fitopatološka bakteriologija (proučava fitopatogene bakterije i fitobakterioze) i fitopatološka virologija (proučava fitopatogene viruse i fitoviroze). Prema navedenim disciplinama koje izučavaju, fitopatolozi se dijele na mikologe, bakteriologe i virologe. Upravo su oni zaslužni za razvoj fitopatologije jer svojim djelovanjem doprinose širenju znanja o biljnim bolestima i buđenju svijesti kod naroda o potencijalnoj opasnosti raznih biljnih patogena (uzročnika bolesti) te o važnosti pravilnog odabira mjera zaštite kultiviranog bilja.

Objavljivanjem raznih radova, o uočenim promjenama na biljkama sa sumnjom na drugi organizam kao uzročnika tih promjena, počinje se razvijati fitopatologija. Prvi važni rad na temu fitopatologije 1807. godine objavljuje švicarski znanstvenik Isaac-Benedict Prevost ("otac fitopatologije") pod naslovom "*Mémoire sur la cause immédiate de la carie ou charbon des blés, et de plusieurs autres maladies des plantes, et sur les préservatifs de la carie*", odnosno utvrđuje da bolest zvanu smrdljiva snijet pšenice uzrokuje gljiva *Tilletia tritici* te su snijeti bile prve gljive za koje je dokazana patogenost na biljkama (Miličević, 2009.).

Intenzivan razvoj fitopatologije u svijetu počinje krajem 19. stoljeća, a povezuje se s događajem pod nazivom "*Great Irish Famine*" ili "*Irish Potato Famine*", odnosno "Velika glad u Irskoj". Događaj se odvijao u razdoblju od 1845. godine do 1849. godine, a posljedica toga bila je velika smrtnost irskog stanovništva te njihova seoba u SAD, dok je uzrok događaja bila fitoparazitska pseudogljiva *Phytophthora infestans* (Montagne) de Bary. *P. infestans* uzrokuje bolest krumpira, zvanu plamenjača krumpira ili krumpirova plijesan, koji je bio među glavnim prehrambenim namirnicama većine irskog stanovništva. Patogena je prvi opisao Miles Joseph Berkley, dok je konačno, 1861. godine Anton deBary napravio jednostavni

eksperiment koji dokazuje da je plamenjača krumpira uzrokovana gljivom te potom objavljuje svoj rad na tu temu.

Osamdesetak godina nakon početka intenzivnog razvoja fitopatologije u svijetu, ona se značajnije počinje razvijati i u Hrvatskoj. Drugom polovicom 19. stoljeća mnogi hrvatski vinogradari na području Hrvatske izdaju kratke naputke o zaštiti vinove loze od peronospori i pepelnice te na taj način informiraju narod o aktualnim problemima u poljoprivredi. Do godine 1909. na području Hrvatske nije postojala ustanova koja bi se bavila fitomedicinom (zaštitom bilja) na praktičnoj ili znanstvenoj osnovi (Cvjetković, 2009.). Godine 1909. osniva se Entomološka sekcija kao prva specijalizirana ustanova u oblasti zaštite bilja, dok se prema Maceljskom (1984.) 1922. godine Entomološka sekcija pretvara u Fitopatološko-entomološki odsjek Poljoprivredne ogledne i kontrolne stanice u Zagrebu. Kasnijih godina taj se odsjek pretvara u Institut za zaštitu bilja, a paralelno s razvojem Instituta, 1919. godine osniva se Gospodarsko-šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Poljoprivredno-šumarski fakultet osnovan je u Zagrebu 27. rujna 1919. godine (Maceljski, 1984.). Njegovim utemeljenjem osnovana je i Katedra za fitopatologiju koja 1932. dobiva status Zavoda za fitopatologiju. Katedra je utemeljena s ciljem razvoja fitopatologije kao znanstvene, nastavne i stručne discipline bitne za uspješnu biljnu proizvodnju, te kao sastavni dio zaštite bilja ili fitomedicine (Miličević, 2019.). Stoga se početak 20. stoljeća smatra početkom razvoja fitopatologije u Hrvatskoj koji uvelike ovisi o značajnim fitopatolozima koji svojim aktivnim djelovanjem organiziraju i održavaju predavanja na fakultetu te izdaju brojna djela, a posebno se ističu: prof.dr.sc. Vladimir Škorić, prof.dr.sc. Milan Panjan, prof.dr.sc. Ana Šarić, prof.dr.sc. Ivanka Milatović i prof.dr.sc. Josip Kišpatić te prof.dr.sc. Bogdan Cvjetković. Na razvoj fitopatologije trag su ostavili i neki strani znanstvenici koji su tijekom druge polovice 19. stoljeća boravili na području današnje Hrvatske i izučavali bolesti biljaka te također pisali djela o svojim zapažanjima, a neki od njih su: Stephan Schulzer von Muggenburg, Otto Jaap, František Bubak, Richard Picbauer, Eduard Baudyš, Hans Sydow i dr.

Djelovanjem fitopatologa, što Hrvatskih, što stranih, nastaju brojna djela o fitopatološkim temama koja uključuju i opis bolesti, odnosno, njihove uzročnike, i fitofarmaciju, odnosno zaštitu bilja. Oni pišu stručnu i znanstvenu literaturu koja uključuje udžbenike, skripte, praktikume, zbornike radova, časopise, monografije, priručnike, brošure, članke. Djela su od velike važnosti jer se u njima obrađuju aktualni problemi vezani za poljoprivrednu proizvodnju, točnije problemi biljnih bolesti, te se ujedno putem djela otvara mogućnost pristupa informacijama, koje postaju dostupne poljoprivrednim proizvođačima, kako bi pravovremeno bile spriječene štete od bolesti. Iako je svaki fitopatolog svojim povelikim opusom pridonesao razvoju fitopatologije, i dalje je vrlo slabo poznata postojeća literatura, kao i slabo istražena povijest i razvoj fitopatologije u Hrvatskoj, a pogotovo u razdoblju prije utemeljenja Katedre za fitopatologiju. Povodom stogodišnjice postojanja Agronomskog fakulteta te u nedostatku detaljno istražene i opisane dostupne literature iz područja fitopatologije, kao i same biografije značajnih fitopatologa koji su djelovali na području Hrvatske, ovaj rad sadržava kronološki pregled razvoja fitopatologije u Hrvatskoj

od druge polovice 19. stoljeća do početka 21. stoljeća. te uključuje biografije fitopatologa ili drugih znanstvenika koji su izučavali biljne bolesti i njihove važne opuse.

1.1. Cilj rada

Cilj rada je prikazati povijesni razvoj fitopatologije u Hrvatskoj od početka fitopatoloških istraživanja do danas i to kronološkim pregledom biografija nekadašnjih (preminulih) znanstvenika (fitopatologa, mikologa, i dr.) i popisom njihovih najvažnijih pisanih djela.

2. Povijest fitopatologije do početka 20. stoljeća

Razvoj fitopatologije u Hrvatskoj započeo je još sredinom 19. stoljeća, kada je na području današnje Hrvatske boravio hrvatsko-mađarski mikolog Stephan Schulzer von Müggenburg. Tada nastaju prve zabilježbe o pojavi bolesti na bilju. Uz Müggenburga na području današnje Hrvatske djelovali su i drugi inozemni mikolozi, fitopatolozi, botaničari, od kojih su neki djelovali krajem 19. stoljeća (Thümen, Bolle, Solla), a neki početkom 20. stoljeća, i bilježili pronađene bolesti na različitim biljnim vrstama. Tako je sakupljeno mnogo podataka o pojavi nekih uzročnika bolesti, a opravdano možemo ponoviti riječi Vojtjeha Lindtnera: "Hrvatska je u nekom smislu kolijevka mikologije" na ovim prostorima (Cvjetković, 2011.). Uz inozmne znanstvenike, o bolestima tijekom druge polovice 19. stoljeća na području današnje Hrvatske pišu i tada ugledni vinogradari. Krajem 19. stoljeća hrvatske vinograde zahvatile su do tada nepoznate pošasti: pepelnica, peronospora i trsena uš (filoksera) (Cvjetković, 2009.).

2.1. Inozemni znanstvenici koji su djelovali na području današnje Hrvatske u drugoj polovici 19. stoljeća

Pojave mnogih bolesti na bilju zabilježili su znanstvenici koji su se bavili mikologijom na području Hrvatske još u 19. stoljeću. Na području današnje Hrvatske tijekom druge polovice 19. stoljeća boravili su i istraživali razni domaći i inozemni botaničari i mikolozi (Stephan Schulzer von Müggenburg, Felix Thümen, Giovanni Bolle, Rüdiger F. Solla) koji su između ostalog proučavali i fitopatogene gljive i bolesti na biljkama, pa su tako fitopatolozi u 20. stoljeću na neki način nastavili njihov rad i djelovanje (Miličević, 2019.). Svojim istraživanjima, sakupili su i zabilježili mnogo podataka o pojavi nekih uzročnika bolesti, najviše fitopatogenih gljiva, a između ostalog u svojim radovima po prvi puta navode i opisuju nove vrste gljiva koje su otkrili u svojim ekspedicijama na području današnje Hrvatske. Radove su objavljivali u tadašnjim raznim priznatim europskim botaničkim i mikološkim znanstvenim časopisima. Njihovo djelovanje rezultirao je objavom većeg broja kvalitetnih radova koji su sadržavali popise fitopatogenih gljiva koje su nađene na biljnim vrstama te su navedena i područja, lokaliteti pronalaska istih, koja obuhvaćaju Slavoniju, Istru i Dalmaciju. Djelovanje inozemnih znanstvenika na području današnje Hrvatske od iznimne je važnosti, jer su upravo oni postavili temelje za daljnja istraživanja u fitopatologiji, odnosno prvi su započeli popisivati pronađenu mikofloru Hrvatske.

2.1.1. Stephan Schulzer von Muggenburg



Slika 2.1.1.1. Stephan Schulzer von Muggenburg

Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muggen.jpg>

Hrvatsko-mađarski mikolog Stephan Schulzer von Muggenburg rođen je 19. prosinca 1802. godine u Viduševcu, a preminuo je u Vinkovcima 5. veljače 1892. godine. Posvetio se izučavanju gljiva 1840-tih godina na području tadašnje Austro-Ugarske, a posebno u okolici Vinkovaca. Paralelno s izučavanjem gljiva radio je kao časnik u austrougarskoj vojsci do 1858. godine kada je zadobio oštećenje vida i sluha. Izučavao je veliki broj gljiva te pisao brojne radove o istima, a neki od njih nikada nisu bili objavljeni. Surađivao je s Karolom Kalchbrennerom te u suautorstvu s njim objavio je djelo "Izabrane slike mađarskih Hymenomiceta" (1873. — 1877.). U svojim istraživanjima nailazio je na brojne vrste gljiva te je napisao pregled oko 1800 vrsta gljiva s područja Slavonije i Mađarske kojeg je Karl Kalchbrenner objavio uz nadopunu opisa gljiva Karpata. Uz navedeni pregled napisao je i dva opsežna rukopisa s više od 3000 opisa i ilustracija gljiva koji su pohranjeni u Budimpešti i Zagrebu. Dao je znatan doprinos taksonomiji gljiva opisavši veliki broj za znanost novih vrsta. Tako je u istraživanju gljiva Slavonije otkrio dvije vrste *Schulzeria rimulosa* i *Schulzeria squamigera* te je rod gljiva *Schulzeria* dobio ime njemu u čast. Navedenim istraživanjima na području Slavonije i pisanjem velikog broja radova o istima pridonesao je poznavanju gljiva Hrvatske te ga se zbog toga smatra ocem hrvatske mikologije.

2.1.1.1. Pregled najvažnijih radova

Od mnoštva objavljenih radova, objavio je pet radova koji su od izuzetne važnosti za fitopatologiju Hrvatske jer je u njima navodio poveći broj vrsta gljiva (neke i fitopatogene) i lišaja koje je pronalazio u svojim istraživanjima na području današnje Hrvatske, a naslovi tih radova su: "Systematische Aufzählung der Schwämme Ungarns, Slavonies und Banates" (1857.), "Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens" (1866.), "Mycologische Miscellen" (1866.), "Micromycetes Sclavonici novi" (1884.), "Micromycetes Slavonici novi" (1884.)

2.1.1.1.1. "Systematische Aufzählung der Schwämme Ungarns, Slavonies und Banates" (1857.)

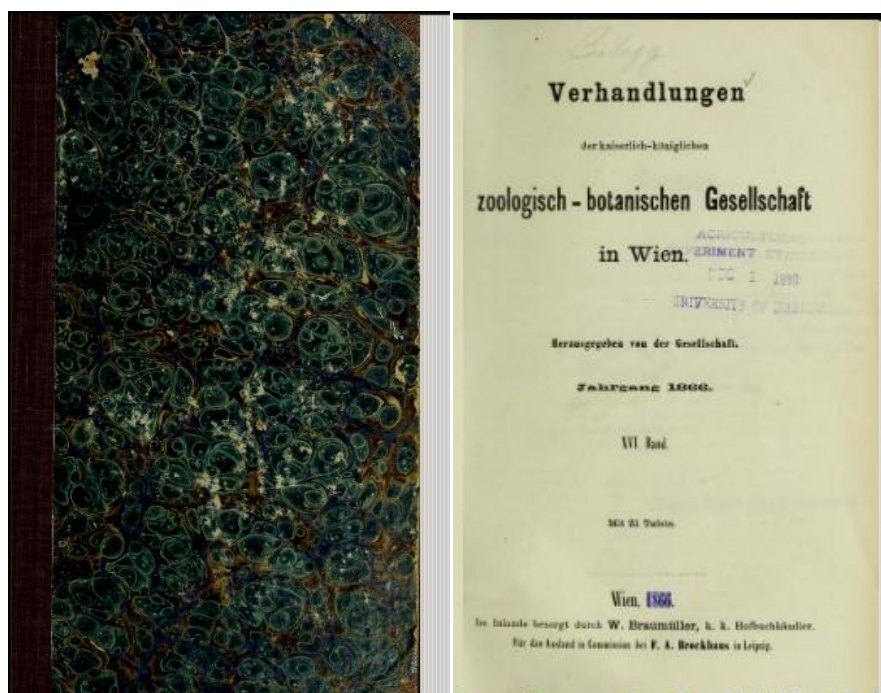
Rad naslova "Sustavno navođenje spužvi Mađarske, Slavonije i Banata" objavljen je 1857. godine u časopisu "Verhandlungen der Zooloisch-Botanischen Gesellschaft in Wien", vol 7: 127-152. Schülzer (1857.) prilaže jedan od prvih mikoloških zapisa s hrvatskog područja u kojem se nalazi pozamašan broj gljiva koje je pronašao između ostalog i na području Slavonije. Na ovom polju istraživanja nisam imao predranika na određenom prostoru u pravom smislu riječi, jer sam u svoj rad uključio samo strukture koje sam sam promatrao te je do sada mjesto mog istraživanja bila istočna i južna Mađarska, Slavonija i istočni Banat (Schülzer, 1957.). U navedenom radu, Schülzer je priložio popis od 425 vrsta gljiva, a neke od fitopatogenih gljiva koje spominje na području Slavonije su: *Oidium tuckeri*, *Ceratium hydroides*, *Isaria epiphylla*, *Sphaeria peziza*, *Sphaeria citrina*, *Hypoxylon vulgare*, *Sphaeria digitata*, a ostale gljive koje nisu fitopatogene, a navodi na području Slavonije su iz roda *Elaphomyces*, *Thelephora*, *Radulum*, *Fistulina*, *Polyporus*, dok najviše vrsta gljiva navodi iz roda *Agaricus* (pečurke).

2.1.1.1.2. "Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens" (1866.)

Rad naslova "Ranije poznate biljke Slavonije" objavljen je 1866. godine u časopisu "Verhandlungen der Zooloisch-Botanischen Gesellschaft in Wien" vol. 16: 3-172. Schülzer i sur. (1866.) u navedenom radu prvo navode već ranija floristička istraživanja na području Slavonije, pa tako spominju lokalitete poput Požege, Vukovara, Vinkovaca, i dr. Nadalje u radu pobliže opisuju geografske karakteristike Slavonije u poglavljima: granična područja Slavonije, navodnjavanje, oblik površine, geološki prikaz, klimatski uvjeti. Zatim prilažu popis

lišajeva, te prema Labak i sur. (2011.) to je bilo prvo istraživanje lišajeva u Parku prirode Papuk koje je zabilježeno u drugoj polovici 19. stoljeća u kojem su Schülzer, Kanitz i Knapp zabilježili osam vrsta. Drugi dio navedenog rada odnosi se na popis gljiva u kojem su Schülzer i sur. (1866.) spomenuli čak 555 vrsta gljiva s područja Slavonije, a neke od fitopatogenih vrsta su: *Uromyces pisi sativi* P., *Puccinia variabilis* Grev., *Puccinia graminis* P., *Phragmidium incrassatum* Link, *Aecidium violae* Schum., *Oidium cinnamomeum*, *Alternaria tenuis* Nees., *Botrytis helianthi tuberosi*, *Botryosporium brassicae*, *Aspergillus glaucus* Link., *Ustilago segetum* Fries., *Uredo maydis* DC., i dr. Osim fitopatogenih vrsta gljiva, u radu još spominju gljive iz roda *Polyporus*, *Marasmius*, *Russula*, *Agaricus*, i dr.

Nekoliko godina kasnije, Schülzer i sur. (1884.) u radu, "Micromycetes Slavonici novi" koji je objavljen u časopisu "Revue Micologique Toulouse" vol. 6: 68-80, i radu "Micromycetes Slavonici novi" koji je objavljen u časopisu "Hedwigia" vol. 23: 41-44., također prilažu veliki broj gljiva koje pronalaze na hrvatskom području.



Slika 2.1.1.1.2.2. Naslovnica i prva strana časopisa "Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien" (1866.)

<https://archive.org/details/verhandlungender1618zool/page/n119/mode/2up?q=+slavoniens> — pristup 15.08.2020.

2.1.2. Felix Karl Albert Ernst Joachim baron Thümen



Slika 2.1.2.3. Felix Thümen

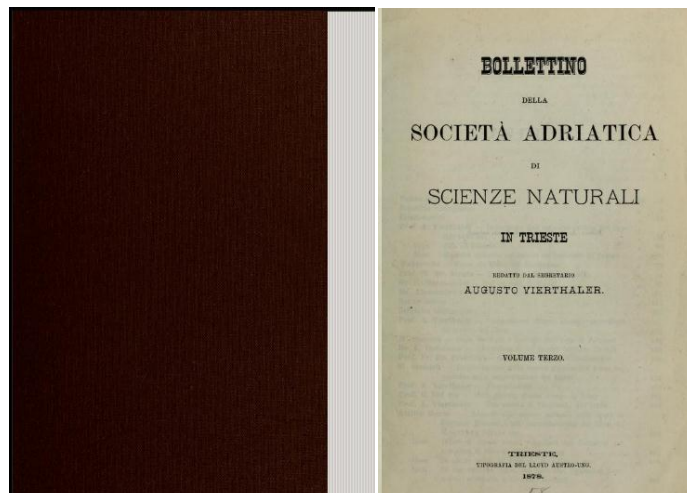
Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Felix_von_Th%C3%BCmen#/media/File:Acta_Horti_berg._-1905_-_tafl._124._-Felix_von_Th%C3%BCmen.jpg

Njemački mikolog i botaničar Felix Thümen rođen je 6. veljače 1839. godine u Dresdenu, a preminuo je Teplicama 13. listopada 1892. godine. Nakon završetka gimnazije u Dresdenu, postao je članom pruske vojske s 19 godina, ali ubrzo otišao u mirovinu zbog ozljede uzrokovane padom s konja. Povratkom iz vojske, vodio je obiteljski posao vezan za poljoprivredu te je isti napustio kako bi ostatak života posvetio botaničkim i mikološkim istraživanjima. Pod utjecajem Ludwig-a Reichenbach-a svoja istraživanja pretežito je usmjeravao prema mikologiji, odnosno prema gljivama. Položaj na kojem je započeo svoju karijeru 1876. godine je pozicija znanstvenog novaka te kasnije profesora na Kemijsko-fiziološkom institutu u Klosterneuburgu na kojem je radio do kraja života. Uz to, bio je član Kraljevske pruske akademije znanosti. Zahvaljujući položaju na kojem je radio, bio je aktivan putnik pa tako u raznim periodima života živio je u Beču, Berlinu, Gorizi-i gdje je započeo suradnju s talijanskim znanstvenikom G. Bolle-om. Početkom karijere bavio se morfološkom građom gljiva, no kasnije posebni interes pokazuje prema fitopatologiji, točnije, prema bolestima vinove loze i voćaka.

2.1.2.1. Pregled najvažnijih radova

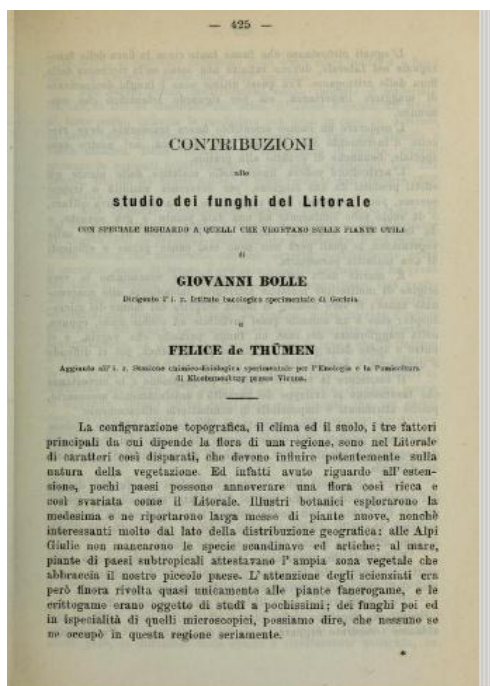
Izdao je mnoštvo publikacija, no od posebne važnosti za razvoj fitopatologije u Hrvatskoj su članci koje je pisao u suradnji s G. Bolle-om te su u njima opisali preko 450 fitopatogenih gljiva na obalnom području koje uključuje i Istru. Objavljeni radovi koji su vezani za hrvatsko područje su: "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" (1878.), "Contribuzioni allo studio dei funghi

del Litorale con speciale riguardo che vegetano sulle piante utili" (1880.) i "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo che vegetano sulle piante utili" (1885.). Radovi, odnosni članci izlaze kroz 3 serije ili nastavka u talijanskom časopisu "Bolletino della societa Adriatica di scienze naturali in Trieste".



Slika 2.1.2.1.4. Naslovnica i prva strana  asopisa "Bolletino della societa Adriatica di scienze naturali in Trieste" (1878.)

Izvor: <https://archive.org/details/bollettinodellas03scie/page/424/mode/2up?q=augusto+vierthaler>



Slika 2.1.2.1.5. Rad naslova "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" (1878.)

Izvor: <https://archive.org/details/bollettinodellas03scie/page/424/mode/2up?q=augusto+vierthaler>

2.1.3. Giovanni Bolle



Slika 2.1.3.6. Giovanni Bolle

Izvor: <http://www.dizionariobiograficodefriulani.it/bolle-giovanni/?replytocom=6865#comment-6865>

Talijanski mikolog Giovanni Bolle rođen je 16. siječnja 1850. godine u Slovenski Prošek, a preminuo je u Arnu 2. rujna 1924. godine. Od 1867. do 1870. godine školovao se u Grazu (*Fachschule an der Technik di Graz*), dok je 1871. godine postao carev pomoćnik na kraljevskom Eksperimentalnom bakteriološkom institutu Gorizia te s 30 godina, 1880. godine, preuzeo je vodeću ulogu instituta, odnosno, postao ravnatelj instituta. Zahvaljujući velikom angažmanu Bolle-a, Institut 1912. godine postaje slavni IR Experimental Chemical-Agricultural Institute of Gorizia. On je u stvari bio sjajni popularizator kojem dugujemo stotine vulgarističkih publikacija, ali i liječnik, posebno o serikulturi, grani u kojoj se isticao, koja je imala čast nekoliko izdanja i prijevoda na desetak jezika (Constantini, 2016.). Njegova istraživanja uvijek su imala praktične svrhe te su bila usmjerena prema potrebama poljoprivrednika, odnosno, prema rješavanju novonastalih problema koji snalaze poljoprivrednike. Tako u drugoj polovici 19. stoljeća njegova istraživanja bila su usmjerena prema štetočinjama vinograda koji su bili tada bili zaraženi raznim bolestima, stoga, uz serikulturu, drugo opredjeljenje mu je vinogradarstvo i vinarstvo. Zbog velike važnosti vinarstva u Austrijskoj regiji Friuli, aktivno je sudjelovao na raznim svjetskim skupovima te stečeno znanje prenosi u Gorzii. Svojim istraživanjima, pisanjem publikacija te sudjelovanjem na skupovima pridonosio je širenju znanja i buđenju svijesti kod poljoprivrednika o potrebi suzbijanja štetočinja i njihovoj važnosti. U suradnji s Gabriele Luigi Pecile-om i drugim znanstvenicima, osnovao je "Friuli vinogradi". Friuli-Venezia Giulia je sjeveroistočna talijanska, vinska, regija koja graniči s Austrijom, Slovenijom i Jadranskim morem, a poznata po proizvodnji svjetskih priznatih vina. Uz sva navedena priznanja, Bolle je postao jedan od rijetkih svjetskih stručnjaka koji se bavio patologijom knjiga i promicao biološke borbe protiv nametnika. Kao neumoran putnik, posjetio je Sjedinjene Američke Države kako bi prikupio novitete u voćarstvu i vinogradarstvu te postao promotor na području Gorizie u borbi protiv

parazita. Područja istraživanja bila su mu i zaštita okoliša, liječenje i profilaksa fitopatogena te biološke mjere zaštite. S ciljem širenja znanja i vizualnog prikaza problema, koristio fotografiju i crtanje. Idućih godina živio je u Firenzi, gdje je nastavio svoju aktivnost znanstvenika i istraživača s praktičnim ciljevima.

2.1.3.1. Pregled najvažnijih radova

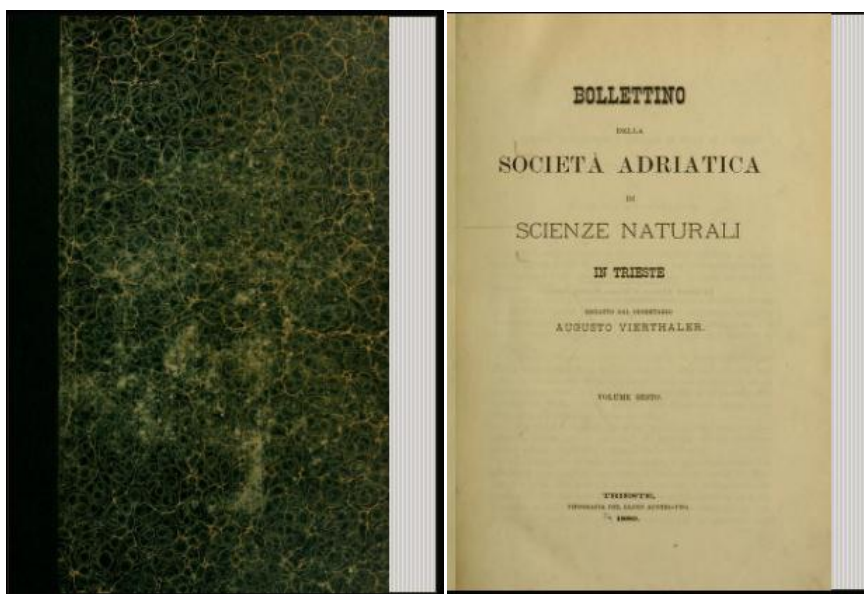
Izdavao je radove koji su sadržajem vezani uz problematiku vinograda, odnosno opisivao probleme sa štetočinjama, pa je tako i na hrvatskom području ostavio trag opisom većeg broja fitopatogenih gljiva s područja Istre, čemu svjedoče tri rada vezana uz tu tematiku, a to su: "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" (1878.), "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo che vegetano sulle piante utili" (1880.) i "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo che vegetano sulle piante utili" (1885.). Sva tri rada napisao je u suradnji s njemačkim mikologom i botaničarom Felix-om Thümen-om te su radovi izdani u tadašnjem talijanskom časopisu "Bolletino della societa Adriatica di scienze naturali in Trieste" koji obuhvaća 62 volumena te izlazi od 1857. godine do 1978. godine.

2.1.3.1.1. "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" (1878.)

Rad naslova "Doprinosi proučavanju obalnih gljiva s posebnim obzirom na one koje rastu na korisnim biljkama" je monografija koja izlazi 1878. godine u talijanskom časopisu "Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste", vol 3: 425-464, te u njoj autori (G. Bolle i F. Thümen) opisuju, tj. navode sve fitopatogene gljive koje su determinirali na obalnom području koje obuhvaća i područje Istre. Navode 227 fitopatogenih vrsta gljiva od kojih opisuju i novootkrivene vrste, a neke fitopatogene vrste su: *Pernospora infestans* Casp. na rajčici, *Fusicladium dendriticum* Fuck. na jabuci, *Macrosporium tenuissimum* Thüm. nov. spec. na drvolikoj pucalini, *Macrosporium rutaecolum* Thüm. nov. spec. na smrdljivoj rutvici, *Oidium berberidis* Thüm. nov. spec. na običnoj žutici, *Oidium colutae* Thüm. nov. spec. na drvolikoj pucalini, *Oidium tuckeri* Berk. na vinovoj lozi, *Aspergillus glaucus* Lk. na šljivi, *Penicillium roseum* Lk. na šimširu, *Coleosporium campanulacearum* Fr. S. na zvončiću, *Melampsora populina* Tul. na crnoj topoli, *Sphaerella maculaeformis* Fuck. Symb. na kestenu, i dr.

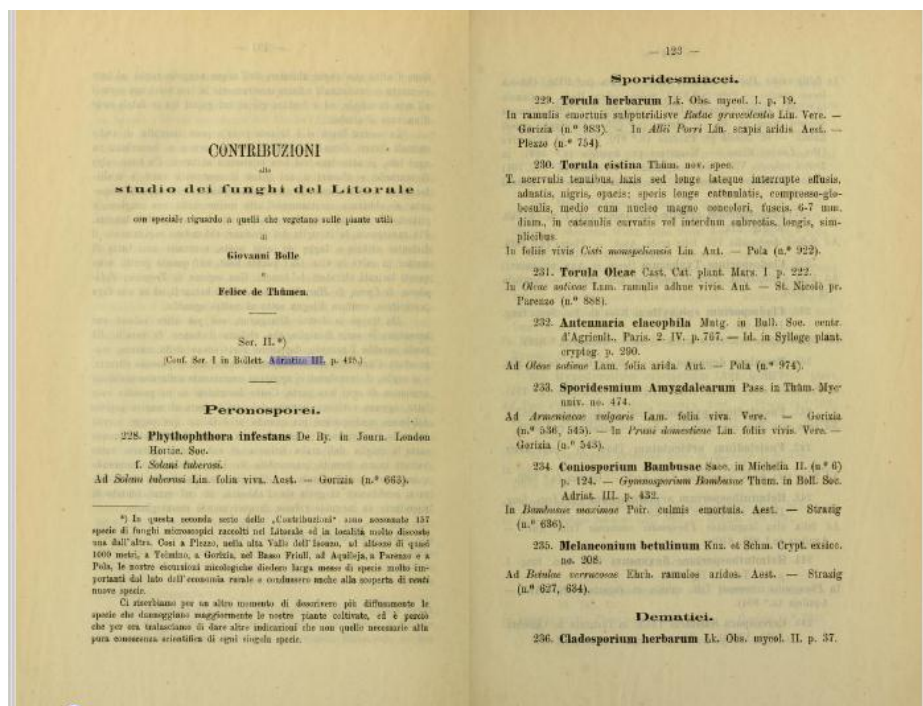
2.1.3.1.2. "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" (1880.)

Rad istoimenog naslova kao i prošli, nastavak na monografiju iz 1878. godine, izlazi u talijanskom časopisu "Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste" 1880. godine, vol. 6, serija 2: 123-140. Bolle i Thümen (1880.) u radu nastavljaju popis determiniranih fitopatogenih gljiva pa su tako u ovom izdanju nabrojali 147 vrsta fitopatogenih gljiva koje su pronašli na biljkama, a neke od njih su: *Torula cistina* Thüm. nov. spec. na ljepljivom bišinu kraj Pule; *Antennaria elaeophila* Mntg. na maslini kraj Pule; *Torula oleae* Cast. na maslini kraj Poreča; *Cladosporium herbarum* Lk. na drači kraj Pule; *Cercospora rosaecola* Pass. na ruži kraj Pule; *Cercospora persica* Sacc. na breskvi kraj Poreča; *Oidium erysiphoides* Fr. Syst. na hmelju kod Pule; *Gleosporium salicis* Westd. na bijeloj vrbi kod Poreča; *Roestelia oxyacanthae* Lk. na glogu kod Pule; *Aecidium cydoniae* Len. na dunji kod Poreča; *Pileolaria terebinthi* Cast. na pistaciji kod Poreča, i dr. U zadnjoj, trećoj, seriji svog rada koji izlazi 1885. godine u istoimenom časopisu, nabrajaju 88 fitopatogenih gljiva što čini sveukupan broj od 462 fitopatogene gljive koje su pronašli, determinirali, na obalnom području koje uključuje i Istru.



Slika 2.1.3.1.2.7. Naslovnica i prva strana časopisa "Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste" (1880.)

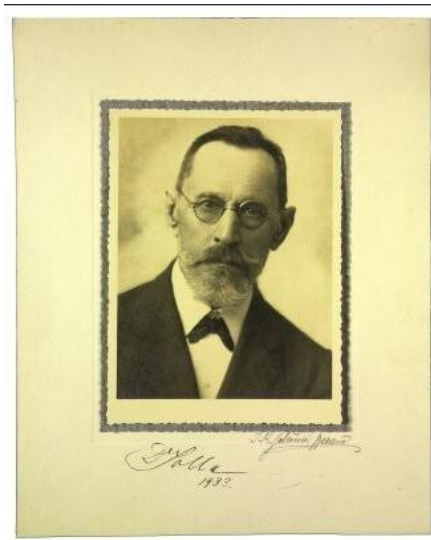
Izvor: <https://archive.org/details/bollettinodellas61881soci/mode/2up?q=adriatico+III>



Slika 2.1.3.1.2.8. Rad naslova "Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili" u talijanskom časopisu "Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste" (1880.)

Izvor: <https://archive.org/details/bollettinodellas61881soci/page/122/mode/2up?q=adriatico+III>

2.1.4. Rüdiger Francesco (Felix) Solla



Slika 2.1.4.9. Rüdiger F. Solla

Izvor: <https://phaidra.cab.unipd.it/detail/o:4485>

Talijanski mikolog i botaničar Rüdiger F. Solla rođen je 1859. godine u Firenzi, dok datum i mjesto smrti nisu poznati. Djelovao je sredinom 19. stoljeća te je svoju karijeru započeo na Šumarskom institutu Vallombrosa koji je osnovan 1870. godine prema njemačkom modelu, i jedini je takav u Italiji. Solla je posebni interes pokazivao prema fitopatologiji te je tako proučavao bolesti drveća.

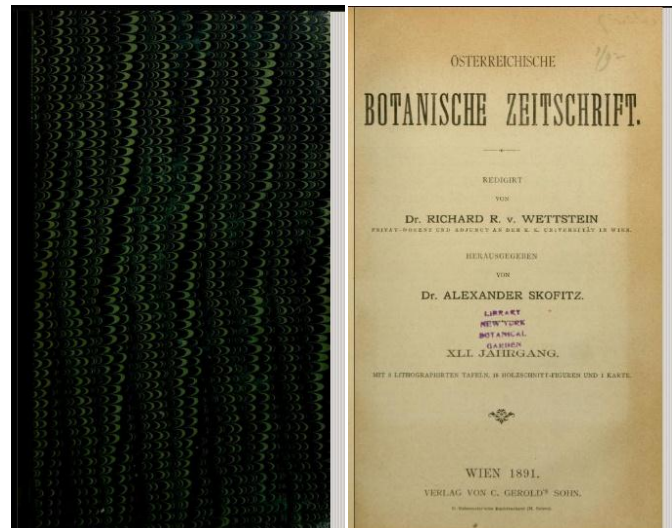
2.1.4.1. Pregled najvažnijih radova

Izdaje važan rad naslova "Note di fitopatologia" 1888. godine, dok 1891. godine objavljuje rad koji je vezan za hrvatsko područje pod nazivom "Bericht über einen Ausflug nach dem südlichen Istrien".

2.1.4.1.1. "Bericht über einen Ausflug nach dem südlichen Istrien" (1891.)

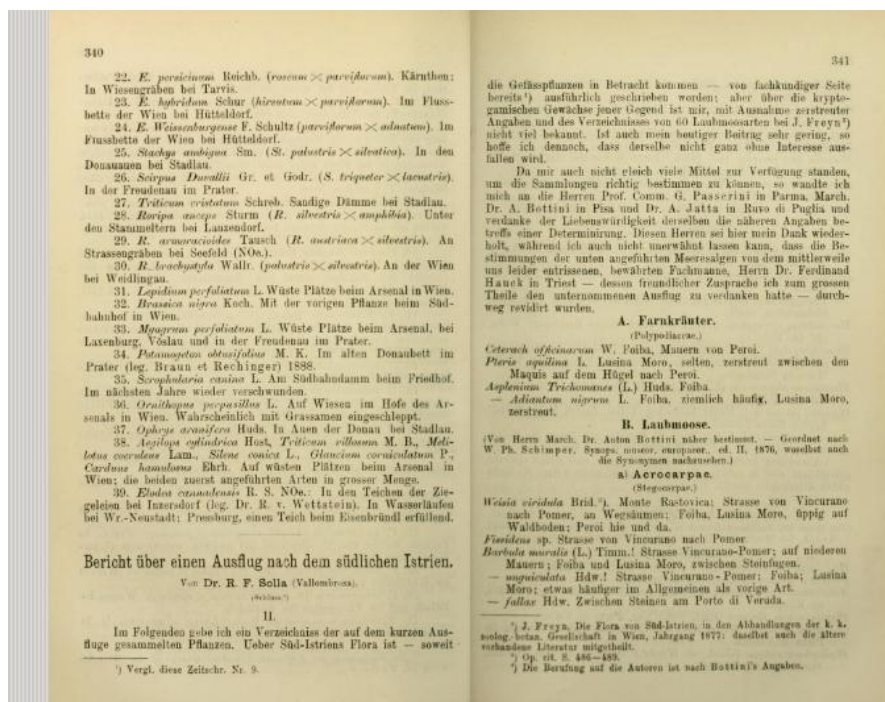
Rad naslova "Izveštaj o putovanju južnom Istrom" objavljen je 1891. godine u austrijskom časopisu "Österreichische botanische Zeitschrift", vol. 41, no. 10: 340-345. Solla navodi 13 fitopatogenih gljiva koje pronalazi na biljkama. Neke od gljiva koje navodi su:

Ceterach officinarum W. na paprati kod Peroja; *Weisia viridula* Brid. na mahovini kod Pomeria; *Leptosphaeria rusci* (Willr.) Sacc. na bodljikavoj veprini; *Phacidium* sp. na širokolisnoj zelenici u Puli (Porto di Veruda). Iako je moj doprinos danas vrlo mali, i dalje se nadam da neće biti posve bez interesa (Solla, 1891.).



Slika 2.1.4.1.1.10. Naslovnica i prva strana časopisa "Österreichische botanische Zeitschrift" (1891.)

Izvor: <https://archive.org/details/oesterreichische41wien/page/n3/mode/2up>



Slika 2.1.4.1.1.11. Rad naslova "Bericht über einen Ausflug nach dem südlichen Istrien" u časopisu "Österreichische botanische Zeitschrift" (1891.)

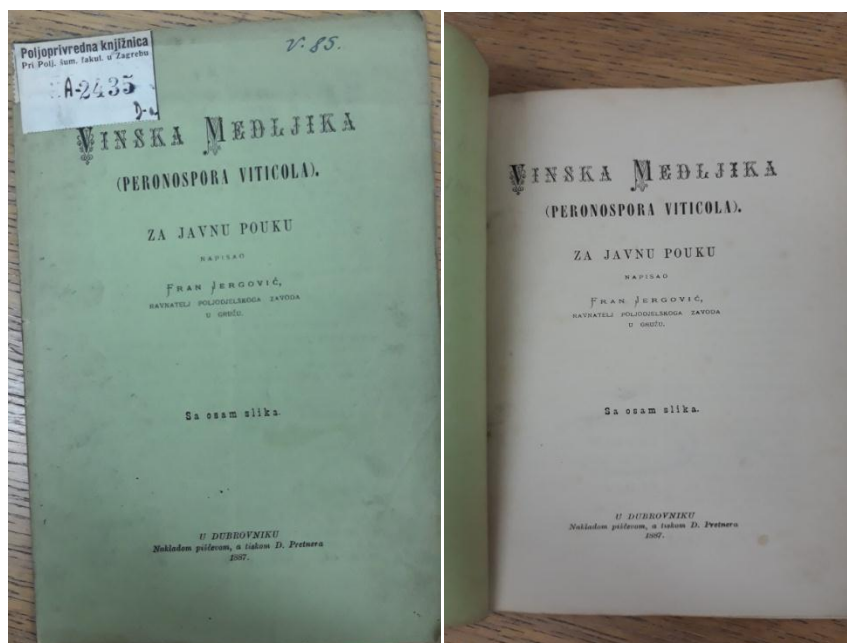
Izvor: <https://archive.org/details/oesterreichische41wien/page/340/mode/2up>

2.2. Ugledni vinogradari koji su djelovali na području današnje Hrvatske u drugoj polovini 19. stoljeća

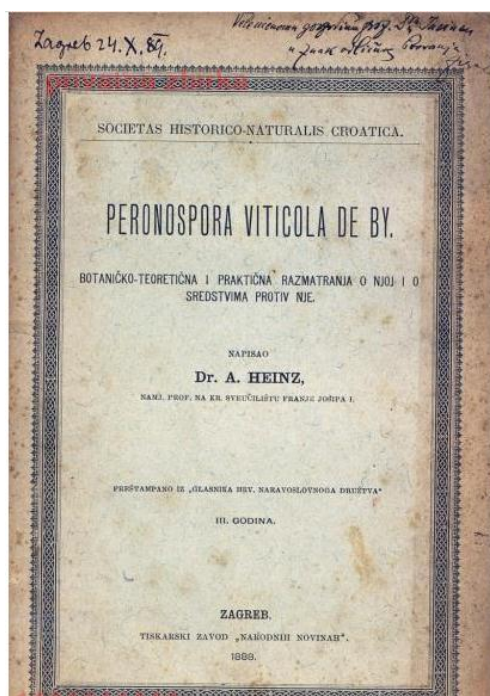
Desetak godina nakon objavljivanja prvih popisa pronađene mikoflore na području Hrvatske od strane nekih inozemnih znanstvenika, 80-tih i 90-tih godina 19. stoljeća objavljuju se i prve brošure, odnosno naputci o zaštiti vinograda. U tom periodu ugledni hrvatski vinogradari tiskaju brošure s uputama o zaštiti vinograda protiv filoksere, pepelnice i peronospori. Tada poznati vinogradari koji doprinose širenju znanja o biljnim bolestima, točnije, bolestima vinove loze su Rikard Antunović (prvi putujući gospodarski učitelj), Fran Jergović (poljoprivredni stručnjak), Milan Hrzić (vinogradarski i voćarski stručnjak), Adolf Jurinac (profesor i ravnatelj varaždinske gimnazije) te Antun Heinz (botaničar i sveučilišni profesor).

Tako iste godine, Antunović (1887.) izdaje brošuru naslova "Vinska medljika (*Pernospora viticola*) — za puk napisao Rikard Antunović"; Jergović (1887) izdaje "Vinska medljika (*Peronospora viticola*) — za javnu poduku napisao Fran Jergović"; Heinz (1887.) izdaje "*Pernospora viticola* de By. — botaničko-teoretična i praktična razmatranja o njoj i sredstvima protiv nje"; Hrzić (1887., 1889.) izdaje "Naputak kako nam se ja braniti proti trsnoj medljici (*Peronospora viticola*) — sastavio Milan Hrzić". Oni izdaju kratke naputke o peronospori vinove loze ili kako su oni naveli "trsna ili vinska" medljika (*Peronospora viticola*) te su opisivali glavne simptome peronospori pa tako Hrzić (1887., 1889.) navodi da peronospora ne samo da prieči trs u daljnjem njegovom razvitku, time što mu se lišće osuši, te otpada pak uslied toga groždje dozrijeti ne može, već nam ubija trs i za buduću godinu, jer prieči mladice da podpuno sazriju, te ovako na pol samo zrele moraju da pozebu — i trs ne može uslied toga i druge godine jošte da zadovolji svojoj svrsi, naime: da nam daje prirod. Uz kratak opis simptoma, autori su najviše pažnje posvećivali objašnjenju suzbijanja peronospori pa su tako opisivali pripremu modre galice i rad sa "štrcaljkom" (prskalicom). Uz modru galicu, Jergović (1887.) navodi i upotrebu salicilne kiseline koja je bila u ondašnje vrijeme previše skupa, a od ostalih mjera navodi upotrebu sode, sadre, zelene galice, kuhinje soli, pepela te sakupljanje otpalog lišća u jesen i spaljivanje ili duboko prekopavanje vinograda, odnosno pokrivanje lišća zemljom.

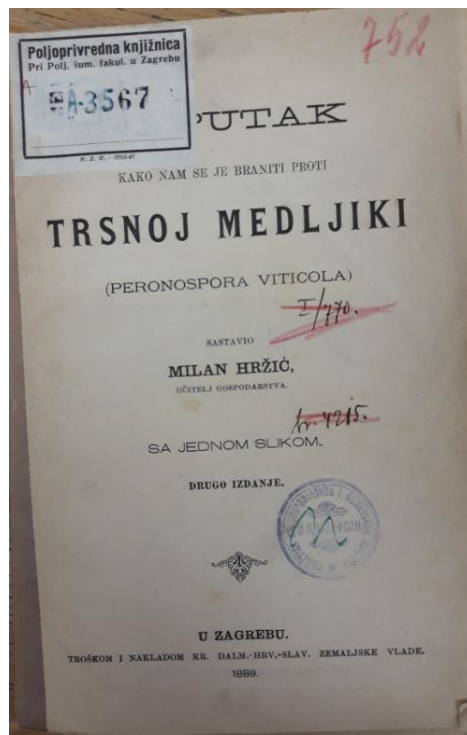
Idućih godina, profesor Jurinac (1890., 1900.), u svojim kratkim radovima ili naputcima i dalje opisuje bolesti vinove loze, odnosno uz peronosporu, opisuju i oidium (pepelnica). Tako Jurinac (1900.) navodi prvu pojavu trsne plijesni (pepelnice) u Europi, a za pojavu pepelnice u Hrvatskoj, Jurinac (1900.) navodi da u hrvatskom Primorju i u Dalmaciji opaziše prve tragove oidiuma godine 1880., te nadalje opisuje upotrebu sumpora kao sredstva za zaštitu vinove loze protiv pepelnice.



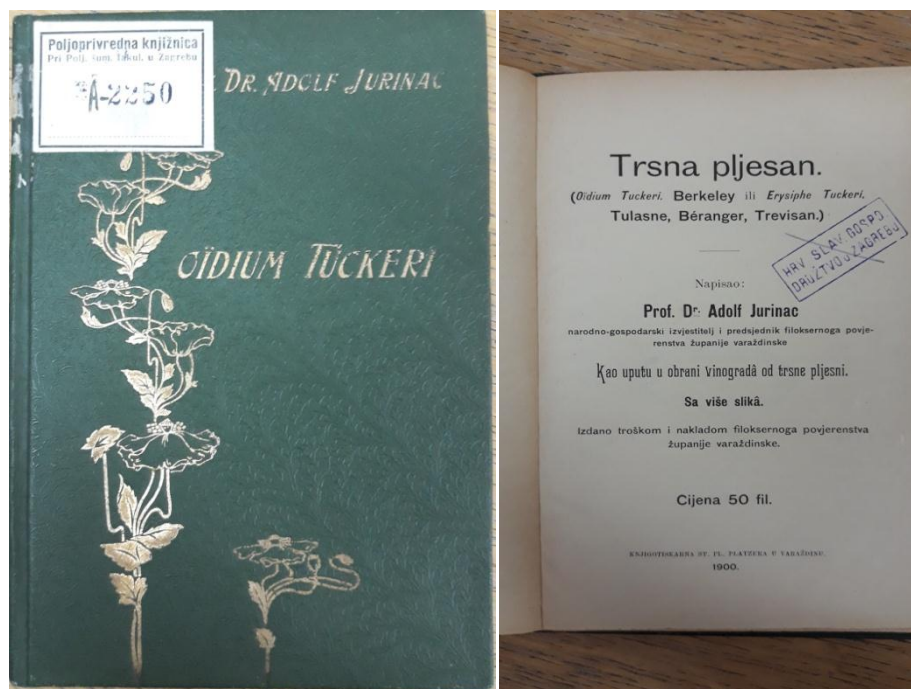
Slika 2.2.12. Naslovnica i prva strana brošure, Jergović (1887.)



Slika 2.2.13. Naslovnica brošure, Heinz (1888.)



Slika 2.2.14. Naslovnica brošure, Hrčić (1887.)



Slika 2.2.15. Naslovnica i prva strana brošure, Jurinac (1900.)

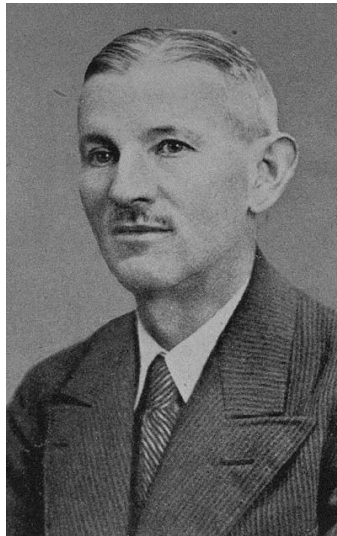
3. Povijest fitopatologije u prvoj polovini 20. stoljeća

Razvoju fitopatologije početkom 20. stoljeća pridonijeli su inozemni znanstvenici koji su i tada djelovali na području današnje Hrvatske i popisivali pronađenu mikofloru te time ostavili detaljan pregled fitopatogenih gljiva i dali osnovu za daljnja istraživanja hrvatskih fitopatologa koji su zahvaljujući radovima inozemnih znanstvenika imali uvid u bolesti, odnosno fitopatogene gljive, koje su najraširenije i koje bi eventualno kroz daljnji period mogle predstavljati ekonomski problem kod uzgoja određene kulture. Isto tako, početkom 20. stoljeća pojedini vinogradari, gospodarski učitelji, sveučilišni profesori izdaju brošure i priručnike u kojima opisuju problematiku bolesti vinove loze, točnije, peronospora i pepelnice. Idućih godina, između dva svjetska rata, istraživanja su bila usmjerena na nekoliko najvažnijih patogenih gljiva koje su činile štete na poljoprivrednom bilju, pa se tako izdaju brojni priručnici na temu vinogradarstva, voćarstva, povrćarstva, ratarstva u kojima se daje pregled ekonomski najvažnijih bolesti. O veličini i važnosti istraživanja u području fitopatologije govori podatak iz 1932., kada je crna žitna hrđa uzrokovala gubitak čak 90% uroda pšenice; a u to vrijeme znatne štete čine i prašne snijeti žitarica, na šećernoj repi pjegavost lista šećerne repe, na krumpiru plamenjača, u voćnjacima krastavost jabuke, a na vinovoj lozi peronospora (Cvjetković, 2011.). U tom razdoblju, osnovan je i Institut za zaštitu bilja s Fitopatološko-entomološkim odsjekom, 1922. godine, a paralelno s osnutkom Instituta, osnovan je i Gospodarsko-šumarski fakultet u Zagrebu 1919. godine te Katedra za fitopatologiju. Osnutkom ovih ustanova, počinju i sustavna istraživanja uzročnika bolesti te se sve više objavljuju radovi u časopisima, priručnici, skripte i udžbenici u kojima je glavni naglasak na bolesti biljaka, odnosno detaljno se obrađuje problematika fitopatologije.

3.1. Inozemni znanstvenici koji su djelovali na području današnje Hrvatske početkom 20. stoljeća

Kao što su već neki inozemni znanstvenici koji su djelovali drugom polovicom 19. stoljeća na području današnje Hrvatske bili navedeni u prošlim poglavljima, tako i početkom 20. stoljeća drugi inozemni znanstvenici (botaničari, mikolozi, fitopatolozi) istražuju i popisuju pronađenu mikofloru na hrvatskom području (najviše Istra i Dalmacija), a to su: Hans Sydow, Eduard Baudyš, František Bubák, Otto Jaap i Richard Picbauer.

3.1.1. Hans Sydow



Slika 3.1.1.16. Hans Sydow

Izvor: http://www.cybertruffle.org.uk/people/0025468_.htm

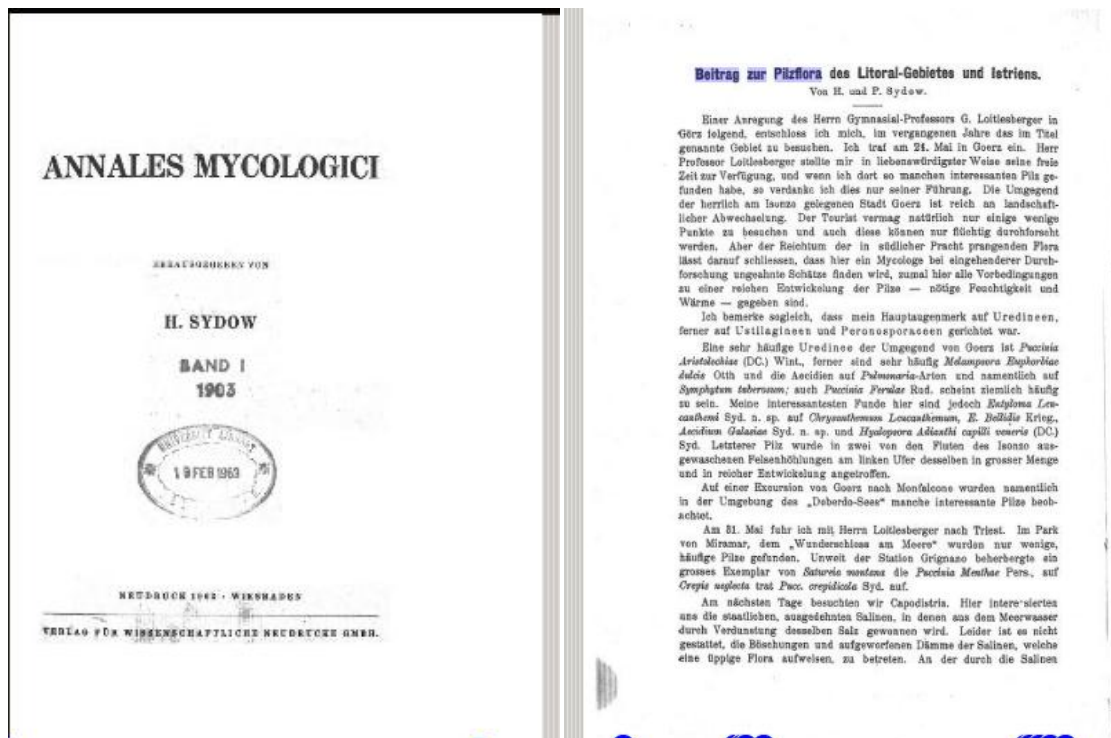
Njemački mikolog Hans Sydow rođen je 29. siječnja 1879. godine u Berlinu, gdje je i preminuo 6. lipnja 1946. godine. Bio je sin poznatog mikologa Paula Sydow-a koji je rođen 1851. godine, a umro je 1925. godine. Zahvaljujući ocu naslijedio je interes za mikologijom. Unatoč što je po zanimanju bio mikolog, u jednom razdoblju, od 1904. godine do 1937. godine, svog života radio je u Dresdner banci u Berlinu, a 1922. godine postao divizijski menadžer. Uz posao menadžera te prije i poslije tog razdoblja i dalje se aktivno bavio mikologijom. Zajedno sa ocem istraživao je te objavljivao brojne publikacije kao suautor. Najznačajniji od svih radova je "*Monographia Uredinarum seu specierum ad hunc usque diem descriptio et adumbrati systematica*" koji izlazi u četiri sveska. Prvi svezak ili volumen monografije sadrži opise gljiva roda *Puccinia*, drugi gljive roda *Uromyces*, dok u trećem svesku opisuje sistematiku i taksonomiju koja služi za razvrstavanje gljiva u porodice i daje ključ za prepoznavanje gljiva te nadalje opisuje rodove gljiva *Gymnosporangium* i *Phragmidium*, a u zadnjem, četvrtom, svesku opisuje rodove *Periderium*, *Aecidium*, *Monosporidium*, *Caeoma*, *Uredo* i dr. Svoja opsežna istraživanja i radove arhivirao je u herbarij koji je izložen u Berlinu izgorio u požaru 1943. godine. Hans Sydow bio je glavni urednik časopisa "*Annales mycologici*" kojeg je osnovao 1903. godine. Nakon njegove smrti časopis je preimenovan u naziv "*Sydowia*" njemu u čast.

3.1.1.1. Pregled najvažnijih radova

Uz mnogobrojne objavljene radove, zajedno s ocem 1903. godine izdao je važan rad za hrvatsko područje pod naslovom "Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens".

3.1.1.1.1. "Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens" (1903.)

Rad naslova "Doprinos gljivičnoj flori primorja i Istre" objavljen je 1903. godine u njemačkom časopisu "Annales mycologici" vol. 1, no. 3: 232-254 te je među prvim radovima koji izlazi u tadašnjem novoosnovanom časopisu prvog volumena ili godišta. Rad piše i objavljuje u suradnji s ocem P. Sydow-om. Oni u radu spominju 94 vrste fitopatogenih gljiva, među kojima navode 9 snijeti (4 vrste su determinirane na području Hrvatske), 72 vrste hrđa (36 vrsta je determinirano na području Hrvatske) te neke vrste askomicetnih, fikomicetnih, protomicetnih i deuteromicetnih gljiva, a neke od njih opisuju po prvi put. Neke vrste koje spominju na području Hrvatske su: *Ustilago cynodontis* (Pass.) P. Henn. na troskotu kraj Rovinja; *Ustilago hypodytes* (Schlecht.) Fr. na pšenici kraj Rovinja; *Urocystis anemones* (Pers.) Schroet. na kukurijeku kraj Lupoglava; *Uromyces anthyllidis* (Grev.) Schroet. na svinjduši, ranjeniku kraj Rovinja; *Uromyces orobi* (Pers.) Wint. na divljem grašku i grahorici kraj Rovinja; *Uromyces pisi* (Pers.) De By. na mlječiki kraj Lupoglava; *Puccinia aegopodii* (Schum.) Lk. na jarčevcu ili sedmolistu na Učkoj; *Puccinia allii* Rud. na divljem luku kraj Rovinja; *Melampsora euphorbiae-dulcis* Otth na mlječiki na Učkoj; *Phragmidium violaceum* (Schltz.) Wint. na kupini kraj Rovinja; *Coleosporium campanulae* (Pers.) Lev. na zvončiću kraj Rovinja, i dr.



Slika 3.1.1.1.17. Naslovnica časopisa "Annales mycologici" i rad naslova "Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens" u časopisu (1903.)

Izvor: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.270825/page/n241/mode/2up?q=beitrag+zur+Pilzflora+>

3.1.2. Eudard Baudyš



Slika 3.1.2.18. Eudard Baudyš

Izvor: http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/Soubor:Baudys_Eduard_portret.jpg

Češki mikolog, fitopatolog, entomolog i pedagog Eudard Baudyš rođen je 13. ožujka 1886. godine u Horicama, a preminuo je u Brnu 26. ožujka 1968. godine. Smatra se jednim od utemeljitelja Čehoslovačke fitopatologije. Nakon završetka srednje škole 1906. godine, studirao je poljoprivredni inženjering na poljoprivrednom odsjeku Češkog tehničkog sveučilišta u Pragu. Doktor tehničkih znanosti postao je 1912. godine, a u razdoblju od 1913. godine do 1914. godine radio je kao specijalist za duhansku režiju u Sarajevu, dok od 1915. godine do 1920. godine je radio kao docent botanike na Češkom tehničkom sveučilištu. Daljnje napredovanje u karijeri omogućuje mu habilitacija iz fitopatologije, odnosno najviši postdoktorski akademski ispit pa se tako 1920. godine odselio u Brno gdje je radio kao profesor fitopatologije na Poljoprivrednom fakultetu, a do 1942. godine vodio je Zavod za fitopatologiju te 1946. godine postao redovan profesor i predstojnik katedre za poljoprivrednu fitopatologiju i entomologiju. Na fakultetu radio je sve do 1957. godine, kada odlazi u mirovinu, no nastavio je raditi kao savjetnik za zaštitu bilja te prije i za vrijeme mirovine praktično pomaže čehoslovačkoj poljoprivredi svojim radom na biljnim bolestima i štetnicima te davao savjete poljoprivrednim proizvođačima. Prema njegovim riječima imenovao je 8 vrsta gljiva i 6 vrsta insekata (Koleška, 2019.). Prema Koleški (2019.) bio je član Masarykove akademije rada, Zoološkog i botaničkog društva u Beču, Čehoslovačkog botaničkog društva u Pragu, Znanstvenog kluba u Pragu i Brnu, Komisije za znanstvena istraživanja u Moravskoj, dopisnog člana CSAZ-a i Linnaean Society-a u Lyonu. Vjerojatno je bio prvi znanstvenik koji je zabilježio da virusi mozaika pojačavaju obranu domaćina protiv niza različit patogena (Kùdela, 2002.). Dokaz tomu bilo je njegovo istraživanje u kojemu tvrdi da šećerna repa inficirana virusom mozaika repe postaje naknadno otporna na gljive

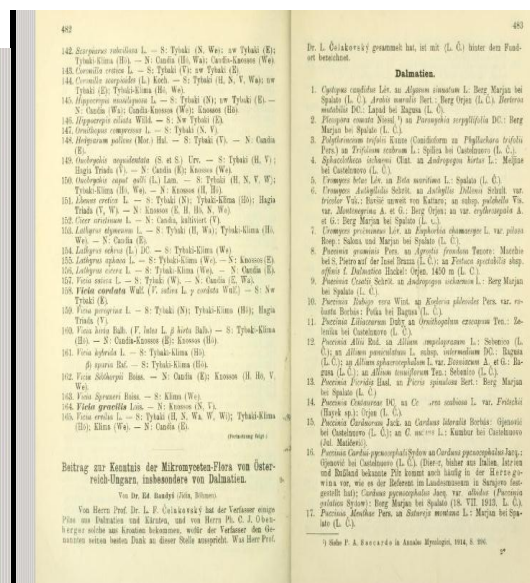
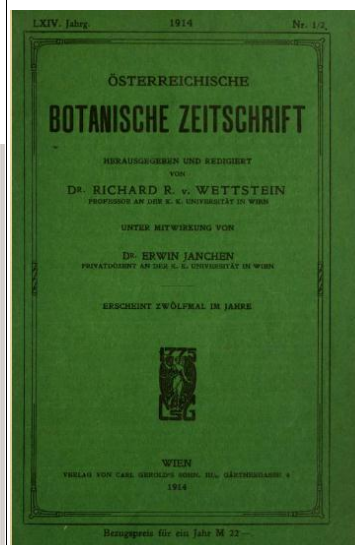
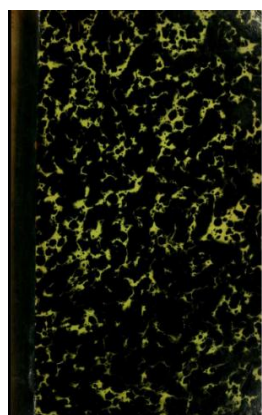
Cercospora beticola i *Uromyces betae*. Objavljuje brojne radove vezane za svoja istraživanja, a od važnijih djela objavljuje i neke od udžbenika: "Hospodářská fytopatologie" ("Gospodarska fitopatologija"), "Zemědělská fytopatologie" ("Poljoprivredna fitopatologija").

3.1.2.1. Pregled najvažnijih radova

Uz mnoštvo objavljenih radova, 1914. godine objavljuje rad naslova "Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien" koji je vezan za područje današnje Hrvatske.

3.1.2.1.1. "Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien" (1914.)

Rad naslova "Doprinos poznavanju mikromicetne flore Austro-Ugraske, posebno Dalmacije" objavljen je 1914. godine u austrijskom časopisu "Österreichische botanische Zeitschrift" vol. 64, no. 12: 482-486. Prema Miličeviću (2014.) rad češkog mikologa Baudyš-a (1914.) također se dijelom odnosi na Dalmaciju; on nabroja 25 vrsta gljiva, sve fitopatogene, i opisuje neke nove vrste poput *Cercospora radiata* var. *dalmatica*, *Septoria anthyllidis* i druge. Od navedenih 25 vrsta gljiva koje pronalazi na području Hrvatske, najbrojnije su hrđe, čak 12 vrsta. Neke od gljiva na području Hrvatske koje spominje u radu su: *Uromyces betae* Lev. na divljoj cikli kod Splita; *Puccinia graminis* Pers. na rosulji na otoku Braču; *Puccinia picridis* Hasl. na jagušcu na Marjanu u Splitu; *Coleosporium inulae* Ed. Fischer na omanu na otoku Lapad kod Dubrovnika; *Aecidium asperifolli* Desm. na lanu kod Splita; *Ramularia knautiae* (Mas.) na udovičici na Lapadu kod Dubrovnika; *Rhytisma acerina* (Pers.) Fr. na javorima kod Otočca; *Oidium alphithoides* Griff. et Maubl. na hrastu kod Otočca.



Slika 3.1.2.1.19. Naslovnica i prva strana časopisa "Österreichische botanische Zeitschrift" i rad naslova "Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien" u časopisu (1914.)

Izvor:

<https://archive.org/details/oesterreichische64wien/page/n543/mode/2up?q=Oesterreichische+botanische+zeitschrift+1914>

3.1.3. František Bubák



Slika 3.1.3.20. František Bubák

Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Franti%C5%A1ek_Bub%C3%A1k_%281866-1925%29.jpg

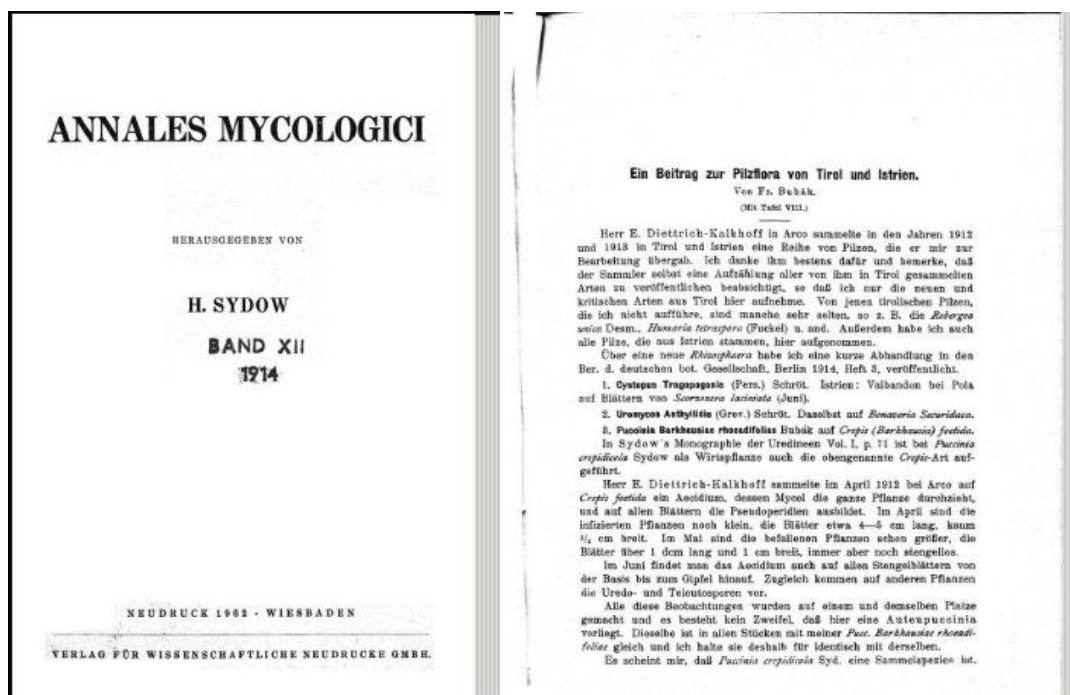
Češki botaničar, mikolog i fitopatolog František Bubák rođen je 22. srpnja 1866. godine u Rovenskom pod Troskami, a preminuo je u Pragu 19. rujna 1925. godine. Školovao se u Pragu, Berlinu i Halleu te počeo predavati u Pragu u srednjoj školi. Bio je osnivač prvog fitopatološkog istraživačkog odjela kojeg osniva 1889. godine te je i prvi profesor fitopatologije u Češkoj. Stoga je on smatran kao otac moderne fitopatologije u češkim pokrajinama (Kudela, 2000., preme Kudela, 2002.). Od 1902. godine do 1919. godine bio je profesor u pokrajinskoj akademiji u Taboru gdje je utemeljio Fitopatološki zavod i botanički vrt, a zatim postao profesor botanike i fitopatologije na Poljoprivrednom Sveučilištu u Brnu. Zahvaljujući doktoratu iz filozofije, započeo je predavati 1920. godine na fakultetu te postao izvanredni profesor fitopatologije na Tehničkom fakultetu u Pragu (Poljoprivredni i šumarski fakultet) te se tamo zadržao do 1925. godine. U njegovo vrijeme, Bubák je uz H. Sydow-a i F. Petrak-a među glavnima europskim autoritetima u mikologiji. Ukupno je objavio 132 znanstvena rada koji su stekli široku reputaciju, a najviše je izučavao i objavljivao radove o hrđama. U njegovu čast jedan rod gljiva dobiva ime, to je rod *Bubakia* koji pripada redu hrđa (Puccinales). Uz brojne publikacije, svoja dugogodišnja istraživanja Bubák arhivira i u obliku herbarija kojeg je kupio Brooklynski botanički vrt 1922. godine, a danas je nalazi Nacionalnoj Zbirici Gljiva Beltsville u Maryland-u. Važan dio zbirke sastoji se od 500 vrsta uzoraka gljiva koje je opisao Bubák (Kudela, 2002.).

3.1.3.1. Pregled najvažnijih radova

Uz mnoštvo objavljenih i svjetski priznatih publikacija, važan rad koji je objavio 1914. godine, vezan za hrvatsko područje je "Ein Betraig zur Pilzflora von Tirol und Istrien".

3.1.3.1. "Ein Betraig zur Pilzflora von Tirol und Istrien" (1914).

Rad naslova "Doprinos gljivičnoj flori Tirola i Istre" objavljen je 1914. godine u njemačkom časopisu "Annales Mycologici" vol. 12, no. 2: 205-220. U radu Bubák navodi 26 vrsta gljiva, od kojih su neke po prvi puta opisane, odnosno otkrivene. Većina gljiva je fitopatogena, a četiri vrste koje nalazi na području Hrvatske su: *Cystopus tragopogonis* (Pers.) Schröt. na zmijaku u Valbandonu kod Pule; *Puccinia podospermi* DC. na zmijaku u Valbandonu kod Pule; *Melampsora lini* (DC.) Tul. na uskolisnom lanu u Istri te *Lophodermium lauri* (Fr.) Rehm. na lovoru u Valbandonu kod Pule.



Slika 3.1.3.1.21. Naslovnica časopisa "Annales Mycologici" i rad naslova "Ein Betraig zur Pilzflora von Tirol und Istrien" u časopisu "Annales Mycologici" (1914.)

Izvor: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.270806/mode/2up?q=ein+beitrag+zur+Pilzflora>

3.1.4. Otto Jaap



Slika 3.1.4.22. Otto Jaap

Izvor: https://archive.org/details/Otto-Jaap-recto-PHAIDRA_o_1987

Njemački prirodoslovac Otto Jaap rođen je 4. lipnja 1864. godine u Triglitzu, a preminuo je u Hamburgu 14. ožujka 1922. godine. Do petnaeste godine života pohađao je osnovnu školu Pritzwalk, često radeći s umirovljenim ravnateljem koji ga je prvi put uveo u svijet biljaka (Ross, 1922.). Školovanjem za nastavnika u Krytzu rastao mu je interes za botaniku. 1884. godine postao je nastavnik u Jakobsdorfu, dok 1887. godine odselio se u Hamburg gdje je postao profesor prirodoslovlja. Zbog srčanih problema, 1912. godine otišao je u mirovinu te se posvetio prirodnim znanostima. Razvoju fitopatologije doprinesao je pronalaskom uzročnika (fitopatogene gljive) koji izaziva bolest kozičavosti višnje i trešnje, a to je *Blumeriella jaapi*, gljiva koja je dobila ime po njemu. Objavljivao je brojna djela, publikacije, svojih istraživanja s područja srednje i južne Europe. Tako je djelovao i na području Hrvatske te je svoja zapažanja sastavljao u zbirke, a zbirka pronađenih gljiva nalazi se u današnjem hamburškom herbariju.

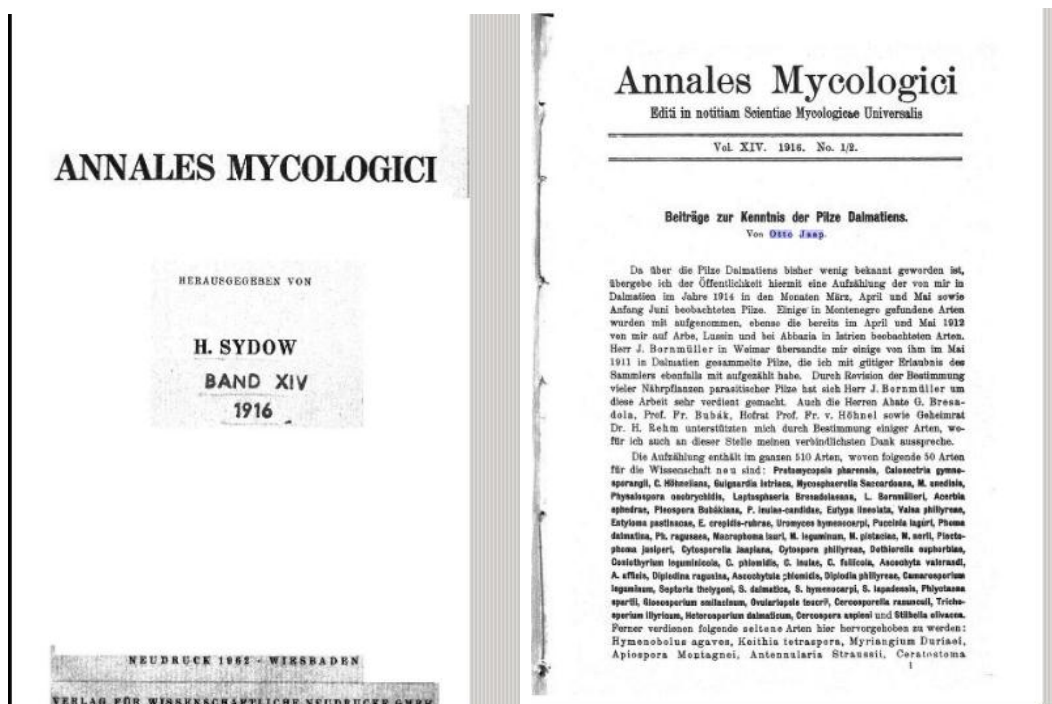
3.1.4.1. Pregled najvažnijih radova

Izdaje djelo, 1916. godine, koje je od izuzetne važnosti za hrvatsko područje u kojemu opisuje velik broj fitopatogenih gljiva te čak neke do tada neotkrivene, pod nazivom "Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens".

3.1.4.1.1. "Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens" (1916.)

Rad naslova "Prilozi poznavanju gljiva Dalmacije" objavljen je 1916. godine u njemačkom časopisu "Annales mycologici", vol. 14, no. 1/2: 1-44. Za dalmatinsku regiju, jedan od prvih mikoloških papira, nalaza, bio je od njemačkog prirodoslovca Jaap-a (1916.), u kojemu je spomenuto 150 gljiva, skoro sve od njih su fitopatogene, čak 50 vrsta bile su novootkrivene, opisane po prvi put (Miličević i sur., 2014.). Jaap navodi brojne fitopatogene gljive s hrvatskog područja te spominje sluzave gljive, plamenjače, snijeti, hrđe, filamentozne gljive i dr. Neke od gljiva koje navodi i pronalazi su: *Plasmodiophora brassicae* Woron. na kupusu u Gružu kod Dubrovnika; *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem. na kestenu kod Kaštel Novog; *Albugo candida* (Pers.) O. Ktze. na ljekovitom ornju kod Kotora, Dubrovnika, Zadra i Raba, na pastirskoj torbici kod Gruža, na ljekovitoj potočarki u Zelenici kod Kotora i u Kaštel Novom; *Peronospora calotheca* de By. na divljoj rubiji kod Dubrovnika, Kaštel Novog i Trogira; *Peronospora viciae* (Berk.) de By. na lepirnjačama kod Raba, Dubrovnika i Kaštel Novog; *Peronospora alta* Fuckel. na trputcu kod Šibenika i Zadra; *Guignardia istriaca* Bubak na bodljikavoj veprini u Opatiji; *Calonectria gymnosporangii* Jaap na borovici na poluotoku Lapad kraj Dubrovnika; *Calonectria höhneliana* Jaap na bodljikavoj veprini u Kaštelu Novom; *Leptosphaeria bresadolaena* Jaap na mlječiki kod Gruža; *Pleospora bubakiana* Jaap na borovici na otoku Rabu; *Pleospora inulae-candidae* Jaap na bjelušini i *Eutypa lineolata* Rehm na kadulji na poluotoku Lapad kraj Dubrovnika; *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. na zobu u prašini kod Šibenika; *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. na pšenici kod Dubrovnika; *Ustilago hordei* (Pers.) Kellerm. et Swingle. na ječmu kod Trogira i Skradina; *Uromyces hymenocarpus* Jaap na *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi, vrsti biljke iz porodice mahunarki, na području Hvara i Solina; *Uromyces trifolii repentis* (Cast.) Liro. na bijeloj djetelini kod Solina; *Uromyces fabae* (Pers.) de By. na grahoricama kod Dubrovnika, Šibenika i Raba; *Gymnosporangium gracile* Pat. na običnoj borovici na poluotoku Lapad kod Dubrovnika, kod Kaštel Novog, Splita, Trogira, Raba i Opatije; *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint. na krušci kod Hvara i Šibenika te na dugolisnoj krušci kod Kaštel Novog i Zadra; *Melampsora pulcherrima* R. Maire. na jednogodišnjoj resulji kod Dubrovnika, Kotora i Verone; *Phyllosticta nuptialis* Thüm. na mirti na Lapadu, kod Kaštel Novog, Hvara i Raba; *Macrophoma pistaciae* Jaap. na pistaciji kod Dubrovnika; *Ascochyta valerandi* Jaap. na *Samolus Valerandi* L., vrsti iz porodice jaglaca, kod Trogira; *Diplodina ragusina* Jaap. na jaruzalemskoj kadulji kod Dubrovnika; *Macrophoma*

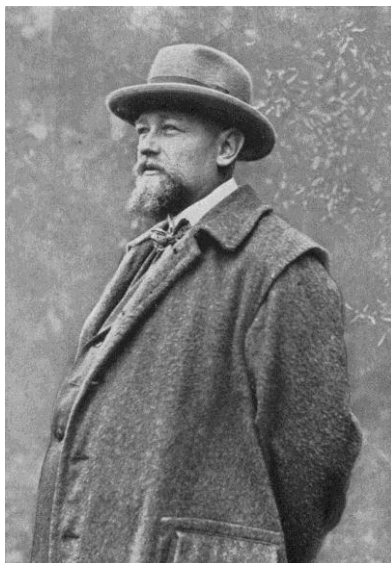
lauri Jaap. na lovoru kod Kaštel Novog; *Septoria dalmatica* Jaap. na *Cotyledon chlorantha* (Heldr. et Sart.), vrsti iz porodice tistikovki, kod Kotora i dr. Jaap u ovom radu navodi i opisuje nove vrste gljive te ima daje nazive po hrvatskim mjestima, a neke o tih vrsta su: *Diplodia ragusina* Jaap., *Phoma ragusea* Jaap., *Septoria lapadensis* Jaap., *Phoma dalmatina* Jaap. Treba reći da vrste opisane u ovom radu ne odnose se samo na današnju regiju Dalmacije koja je dio Hrvatske, jer se neke opisane vrste gljiva odnosi i na Boku Kotorsku u današnjoj Crnoj Gori, koju je autora smatrao dijelom Dalmacije u to vrijeme (Miličević i sur., 2014.).



Slika 3.1.4.1.1.23. Naslovnica časopisa "Annales mycologici" (1916.) i rad naslova "Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens" u časopisu

Izvor: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.270808/mode/2up?q=otto+jaap>

3.1.5. Richard Picbauer



Slika 3.1.5.24. Richard Picbauer

Izvor: https://cs.wikipedia.org/wiki/Richard_Picbauer#/media/Soubor:Portrait_of_standing_Richard_Picbauer.jpg

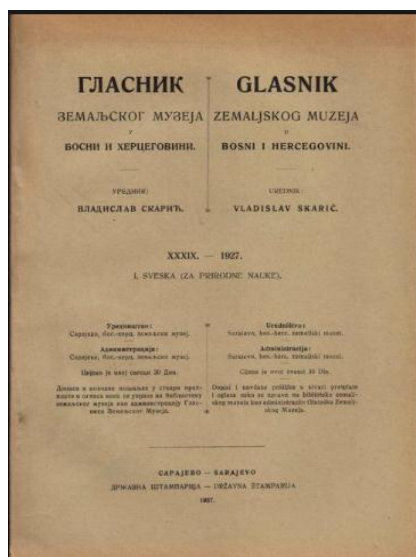
Češki biolog, mikolog i botaničar Richard Picbauer rođen je 2. veljače 1886. godine u Záseku, a preminuo je u Brnu 30. kolovoza 1955. godine. Završio je gimnaziju 1906. godine u Třebíči, a potom se uključio diplomskom studiju za nastavnike u Kroměříže-u i sudjelovao u Znanstvenom klubu u Prostějově-u. Dvije godine poslije počeo je raditi kao učitelj u Chválkovicích-u kraj Olomouce-a te tamo, uz posao učitelja, nastavio svoje obrazovanje iz područja mikologije, dok se 1910. godine pridružio građanskoj školi u Hodolanech-u i objavio brojne radove vezane za mikologiju, a 1914. godine pridružio s vojnom službi. Poslije Prvog svjetskog rata otišao je u Brno 1919. godine te podučavao u školi. U Brnu je nastavio svoje obrazovanje iz područja mikologije te 1923. godine počeo volontirati na Institutu za fitopatologiju, dok je godinu dana poslije počeo raditi kao mikolog u fitopatološkom odjelu Pokrajinskih poljoprivrednih istraživačkih instituta u Brnu. Na Prirodoslovnomo-matematičkom fakultetu Sveučilišta Masaryk, 1925. godine Picbauer stječe titulu doktora znanosti te se u potpunosti posvetio izučavanju gljiva. Tako je jedan period surađivao, i istraživao snijeti, s hrvatskim znanstvenikom Vladimirom Škorićem te prema Iviću i sur. (2012.) između 1919. i 1945., Hrvat Škorić (1928.) i Čeh Picbauer (1928.) proučavaju snijeti i opisuju nekoliko vrsta pronađenih na teritoriju današnje Hrvatske. Picbauer i dalje napreduje u karijeru pa tako od 1939. godine radio je kao glavni pokrajinski povjerenik Poljoprivrednim istraživačkih zavoda u Brnu. Svoja istraživanja i dalje je nastavio na području mikologije i nakon odlaska u mirovinu 1948. godine, a Češko mikološko društvo imenuje ga počasnim članom znanstvenog i uredničkog odbora.

3.1.5.1. Pregled najvažnijih radova

Od mnoštva objavljenih radova, izdaje i par njih koji su tematski vezani za fitopatogene gljive na području Hrvatske, a to su: "Fungi jugoslavici" (1927.), "Fungi croatici" (1928.), "Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam" u 5 nastavaka oko 1930. godine te šesti nastavak rada pod nazivom "Additamentum ad floram Balcaniam mycologicam".

3.1.5.1.1. "Fungi jugoslavici" (1927.)

Rad naslova "Gljive jugoslavije" objavljen je 1927. godine u časopisu "Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini" vol. 39, sv. 1: 163-166. Picbauer navodi 47 vrsta fitopatogenih gljiva koje nalazi na područjima bivše Jugoslavije te tako navodi iduća mjesta: Sarajevo (BiH), Miljacka (BiH), Banovo Brdo (Srbija), Vrelo Bosne (BiH), Popovići (Hrvatska) i dr. Od 47 vrsta pronađen gljiva, najbrojnije su hrđe, dok su tri vrste novootkrivene: *Lasiobotry implexa* Picbauer na kozjoj krvi kod Popovića (Zadar, Hrvatska); *Septorya malyi* Picbauer na primorskoj kleki (šmriki) kod Popovića; *Phorcys (Massariella) loschniggi* Picbauer na pukovici kod Prače (BiH). Uz novootkrivene vrste, navodi još neke: *Puccinia veronicarum* D. C. na širokolisnoj čestoslavici kod Sarajeva; *Melampsora spec.* na topoli kod Kozarovića; *Gymnosporangium juniperinum* (L.) Mart. na oskoruši kod Trebevića; *Oidium quercinum* Thüm. na hrastu kod Sarajeva i dr.

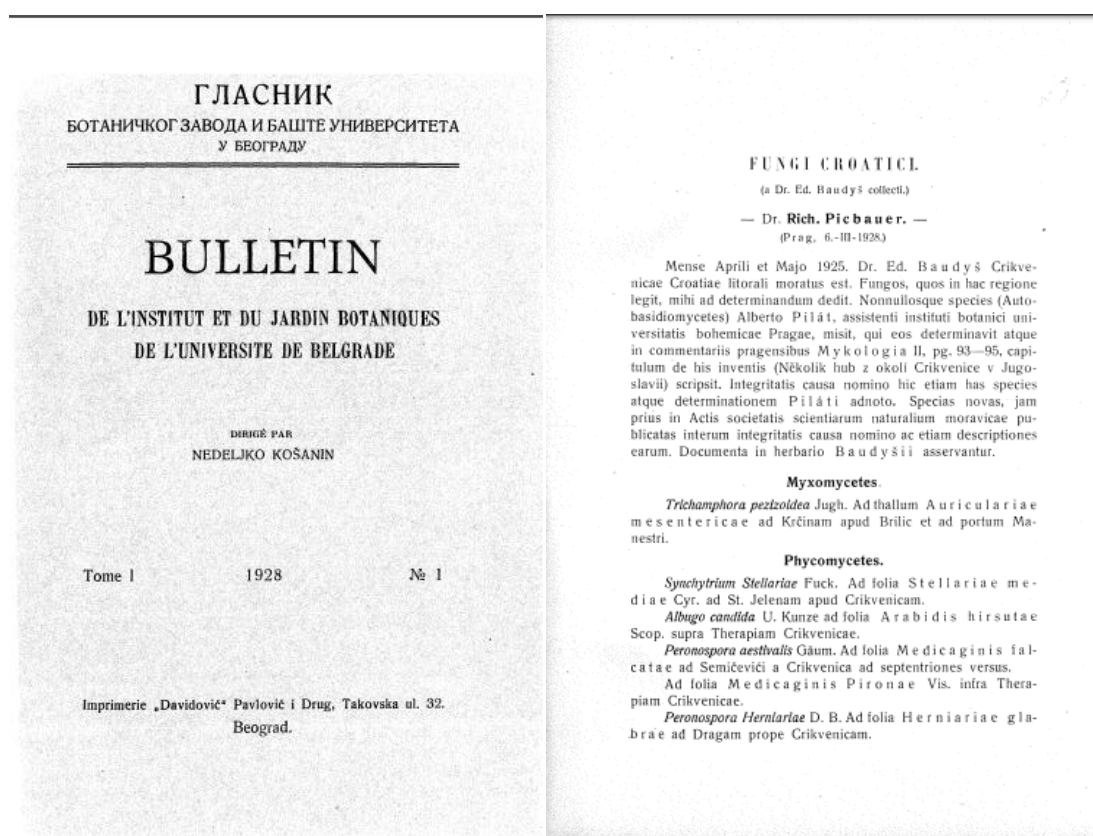


Slika 3.1.5.1.1.25. Naslovnica časopisa "Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini" (1927.)

Izvor: <https://www.njuskalo.hr/casopisi-magazini/glasnik-zemaljskog-muzeja-bosni-hercegovini-39-sv-1-1927-oglas-28977386>

3.1.5.1.2. "Fungi croatici" (1928.)

Rad naslova "Gljive Hrvatske" objavljen je 1928. godine u časopisu "Bulletin de L'Institut et du Jardin Botaniques de L'Université de Beograd" ili "Glasnik Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu", vol. 1, no. 1: 60-75. U radu Picbauer navodi 174 vrste fitopatogenih gljiva, od kojih je 9 plamenjača, 1 sluznjača, 6 snijeti, 37 hrđa, dok su ostale askomicetne te filamentozne vrste te 6 vrsta je novootkriveno. Neke od vrsta koje prvi put opisuje su: *Uromyces scleropoeae* Baudyš et Picbauer na *Scleropoeae rigidae* (L.) (vrsta iz porodice Poaceae) kod Crikvenice; *Puccinia baudyšii* Picbauer na *Psiluri aristati* (L.) (vrsta iz porodice Poaceae) kod Crikvenice; *Hendersonia convolvuli* Baudyš et Picbauer na slaku kod Crikvenice i dr. Osim novootkrivenih vrsta Picbauer navodi još neke: *Diplodia croatica* Baudyš et Picbauer na bjeloglavici kod Crikvenice; *Peronospora calotheca* D. B. na lazarkinji na otoku Krku; *Ustilago violacea* Tul. na karanfil kod Crikvenice; *Puccinia malvacearum* Mont. na sljezu kod Crikvenice; *Fusicladium deprecum* (Berk. et Br.) Sacc. na komoraču kraj Crikvenice; *Oidium evonymi japonicae* Arcang. na japanskoj kuriki kod Crikvenice i dr.



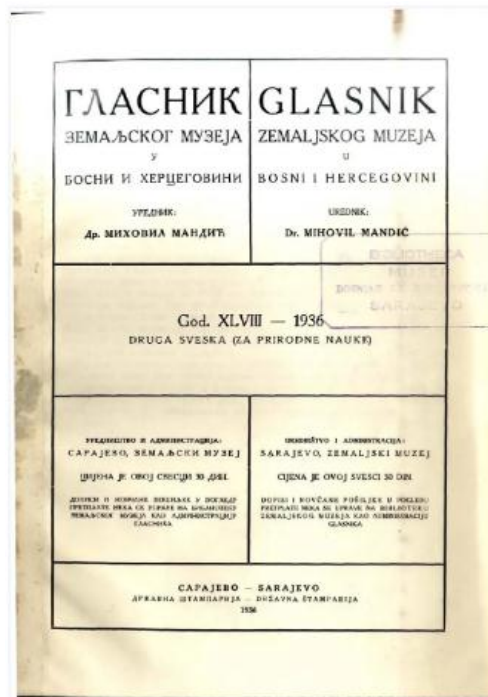
Slika 3.1.5.1.2.26. Naslovnica časopisa "Bulletin de L'Institut et du Jardin Botaniques de L'Université de Beograd" (1928.) i rad naslova "Fungi croatici" u časopisu

Izvor: https://botanicaserbica.bio.bg.ac.rs/arhiva/pdf/1928_1_1.pdf

3.1.5.1.3. "Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam" (1929., 1930., 1933., 1936.) i "Additamentum ad floram Balcanicam mycologicam" (1941.)

Radovi naslova "Dodatak mikološkog flori Jugoslavije" izdaju se u časopisu "Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini" vol. 41: 29-34 (1929.) "Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam"; vol. 42: 133-140 (1930.) "Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam II."; vol. 45: 65-69 (1933.) "Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam IV i vol. 48: 103-111 (1936.) Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam V. U navedenim radovima Picbauer navodi sveukupno 441 fitopatogenu gljivu; u prvom dijelu navodi 73 vrste, drugom dijelu 147 vrsta, četvrtom dijelu 67 vrsta te u petom dijelu 154 vrste. Od sveukupnog broja, Picbauer opisuje pet novih vrsta gljiva, a to su: *Gymnosporangium malyi* Picbauer na glogu u selu Studenkovići kraj planine Trebević u BiH; *Septoria bosniaca* Picbauer na krasolici na planini Bjelašnica u BiH; *Diplodia sarajevensis* Picbauer na mlječiki u Sarajevu; *Leptosphaeria malyi* Picbauer na ušljivcu na planini Jahorina u BiH i *Leptosphaeria hesperidicola* Picbauer na večernici kod mjesta Pale. Za vrstu hrđe, *Gymnosporangium malyi* Picbauer prema Picbauer-u (1929.) još je nepoznato od kud dolaze teliospore, vjerojatno s *Juniperus communi*. Neke od vrsta koje spominje na području današnje Hrvatske su: *Gymnosporangium sabinae* Dicks. na krušci kod Popovića; *Gymnosporangium orientale* Syd. kod Mihanića; *Morchella elata* Fr. na alepskom boru na poluotku Lapad; *Phyllosticta ilicicola* Pass. na hrastu crniki kod plaže Pasjača u Popovićima kod Dubrovnika i dr.

Rad naslova "Dodatak mikološkoj flori Balkana" izdaje se 1941. godine u časopisu "Glasnik hrvatskih zemaljskih muzeja u Sarajevu" vol. 43: 189-194. U radu Picbauer navodi 99 vrsta fitopatogenih gljiva koje pronalazi na području "Balkana". Najbrojnije su gljive iz odjela Basidiomycota te filamentozne gljive (Fungi imperfecti). Neke od gljiva koje pronalazi na području Hrvatske su: *Coleosporium inulae* Kunze. na omanu na planini Biokovo kod Makarske; *Uromyces erythronii* (DC.) na pasjem zubu na planini Biokovo.



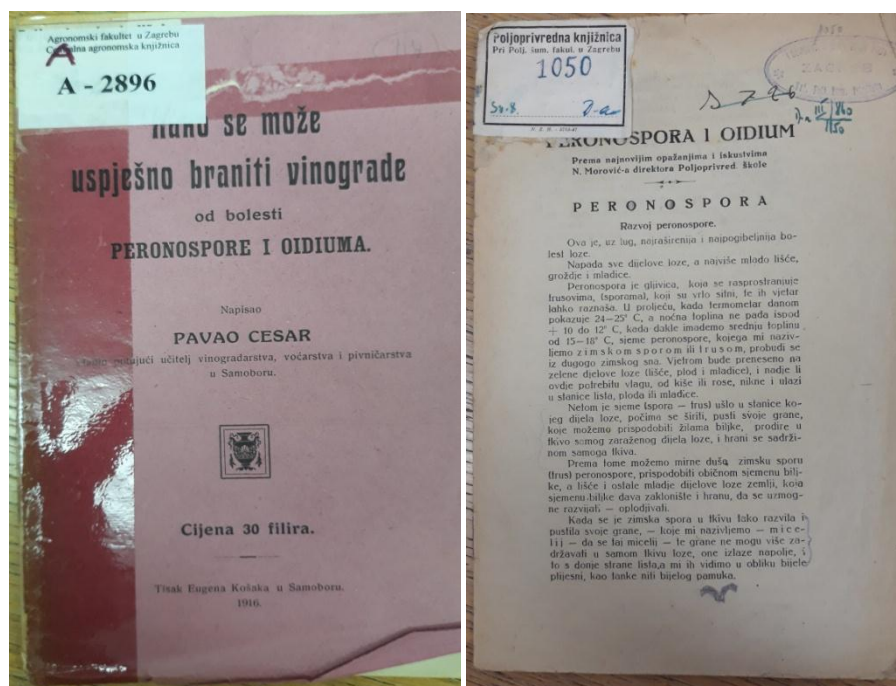
Slika 3.1.5.1.3.27. Naslovnica časopisa "Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini" (1936.)

Izvor: <https://www.scribd.com/document/247262631/Ljetni-stanovi-na-planinama-Vranu-%C4%8Cabulji-i-%C4%8Cvrsnici>

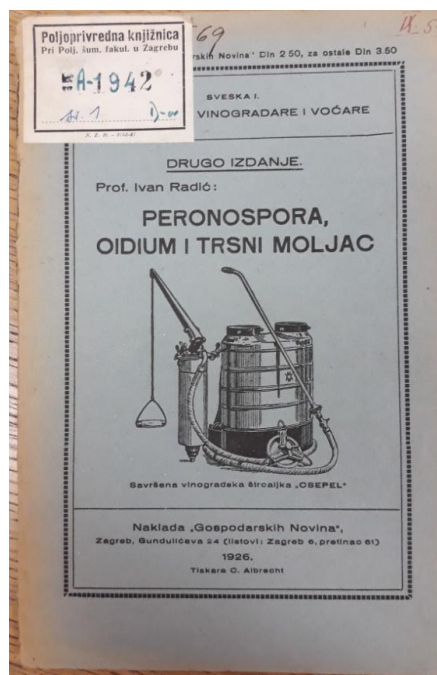
3.2. Pregled radova hrvatskih znanstvenika u kojima se spominju bolesti biljaka

Prvom polovinom 20. stoljeća hrvatski znanstvenici objavljuju djela, najviše priručnike iz područja hortikulture i ratarstva u kojima između ostalog obrađuju tada aktualnu problematiku bolesti biljaka, odnosno, fitopatogene gljive koje su u tom razdoblju najviše štetile biljnoj proizvodnji.

Početkom 20. stoljeća hrvatski vinogradari, gospodarski učitelji, sveučilišni profesori kao što su Pavao Cesar, Niko Morović, Ivan Radić objavljuju kratke brošure o bolestima vinove loze, peronospori i pepelnici te uputama o suzbijanju. Cesar (1916., 1917.) u prvom dijelu brošure, naslova "Kako se može uspješno braniti vinograde od bolesti peronospore i oidiuma", opisuje obranu vinograda protiv peronospore i objašnjava biologiju te pseudogljive, odnosno navodi u koje se vrijeme pojavljuju simptomi u vinogradima te iste opisuje, dok kao mjere zaštite navodi odstranjivanje zaraženih dijelova rozgve te otpalog lišća u jesen, a od sredstava navodi i opisuje upotrebu modre galice, gašenog vapna, perocida i kalijevog hipermangana. U drugom dijelu brošure, Cesar opisuje obranu vinograda protiv pepelnice te navodi simptome i mogućnost zaštite loze sa sumporom. Par godina kasnije, Morović (1924.) u brošuri naslova "Peronospora i oidium" također opisuje razvoj i simptome peronospore i pepelnice te kao mjere zaštite navodi upotrebu modre galice i sumpora. Dvije godine nakon, Radić (1926.) u brošuri naslova "Peronospora, oidium i trsni moljac" opisuje biologiju te ekonomsku važnost i štetnost pseudogljive *Peronospora viticola* i gljive *Uncinula necator*, peronospora i pepelnica.

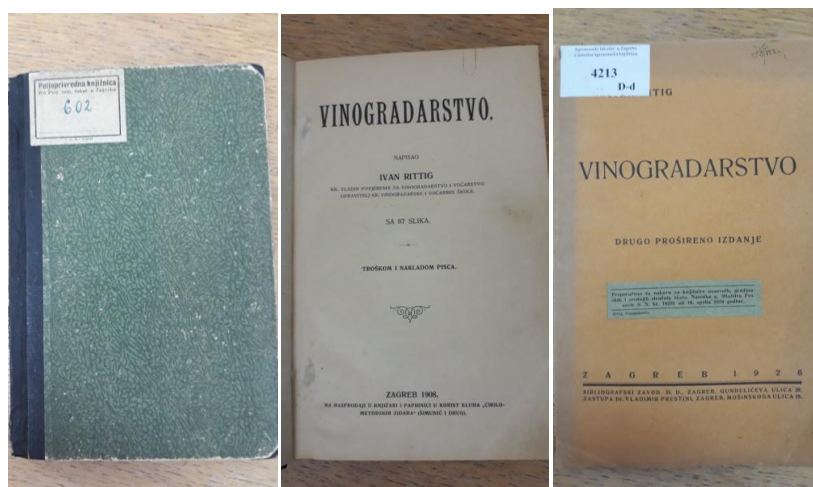


Slika 3.2.28. Naslovnice brošura, Cesar (1916.) i Morović (1924.)

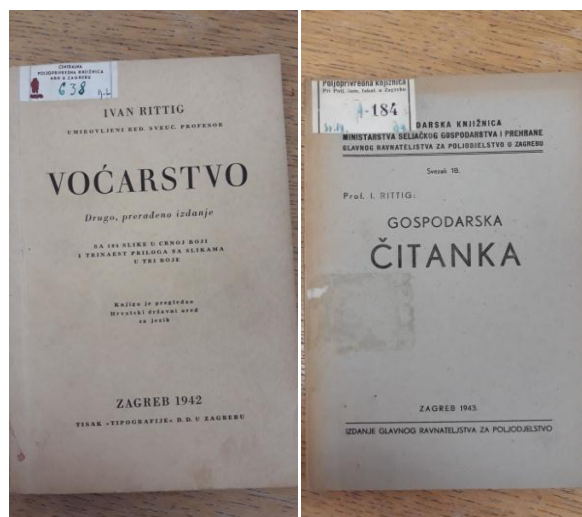


Slika 3.2.29. Naslovnica brošure, Radić (1926.)

Tijekom istog razdoblja, prvi sveučilišni profesor iz znanstvenih grana vinogradarstva i voćarstva, Ivan Ritig, objavljuje priručnike u kojima opisuje tada najvažnije bolesti voćaka i vinove loze. Tako Ritig (1908., 1926.) objavljuje priručnik naslova "Vinogradarstvo" u kojem navodi uzročnike oboljenja vinove loze, s tim da najviše navodi i opisuje abiotske uzročnike oboljenja. Nadalje, Ritig (1942.) u priručniku naslova "Voćarstvo" detaljnije opisuje uzročnike oboljenja voćaka te opisuje simptome na voćkama uzrokovane od patogena i štetnika. Godinu kasnije, Ritig (1943.) izdaje čitanku naslova "Gospodarska čitanka" u kojoj opisuje bolesti vinove loze s naglaskom na peronosporu i pepelnicu.



Slika 3.2.30. Naslovnice priručnika naslova "Vinogradarstvo" (1908., 1926.)

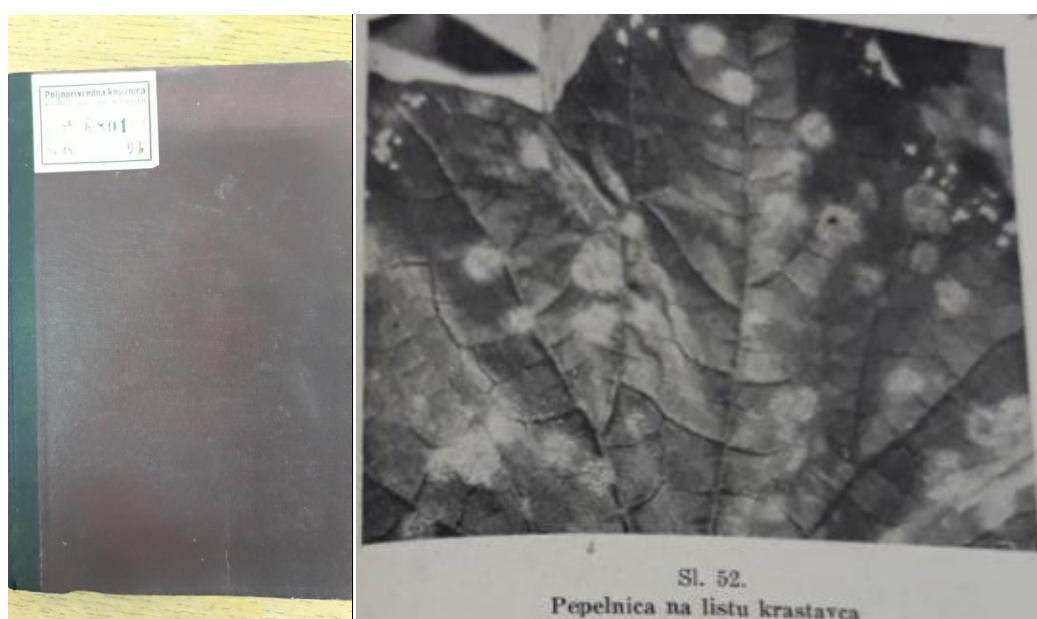


Slika 3.2.31. Naslovnice priručnika naslova "Voćarstvo" (1942.) i "Gospodarska čitanka" (1943.)

Profesor u Kršćanskoj učiteljskoj školi Stjepan Pirnat objavljuje priručnike o proizvodnji povrća u kojima je pisao i o bolestima povrća. Pirnat (1923.) izdaje priručnik naslova "Povrćarstvo" koji je kasnije izdan još u 3 izdanja, Pirnat (1931., 1947., 1948.), a u priručniku autor opisuje ukratko suzbijanje bolesti na povrću, dok u zadnjem izdanju 1948. godine objavljuje slike simptoma bolesti na povrću te pobliže opisuje uzročnike bolesti tj. patogene. U prvim izdanjima priručnika, Ritig ukratko objašnjava problematiku suzbijanja bolesti na povrću i navodi mjere suzbijanja bolesti od kojih izdvaja korištenje modre galice i vapna. Bolesti podzemnih česti povrća najsigurnije ćemo suzbiti tako, da oboljele biljke potpuno isčupamo iz zemlje te spalimo, jer one su redovno krcate uzročnicima bolesti (gljivicama ili kakovim crvima i sličnim štetočincima), a pojave li se ovakve bolesti u većoj mjeri, tad je to znak, da je i samo tlo zaraženo uzročnicima tih bolesti (Ritig, 1923. i 1931.). Ritig (1923., 1931.) navodi da u ovoj knjizi se ne opisuje pojedine bolesti povrća jer će o tome uskoro izići posebna knjižica, koja će svakog proizvođača pobliže uputiti ne samo u liječenje oboljelog povrća, nego naročito u zaštićivanje povrća od oboljenja. Tako Ritig (1947., 1948.) izdaje proširen priručnik u kojem detaljno razrađuje pojedine bolesti povrća te opisuje simptome, abiotske i biotske uzročnike bolesti te suzbijanje i prilaže slike sa simptomima oboljelih biljaka, a neke bolesti koje opisuje su: kupusna kila, bakterioza kupusa, padavica i plamenjača kupusa, pepelnica graška, antraknoza i fuzarioza graška, snjetljivost luka, hrđa i gnjiloba luka, krumpirova plijesan i dr. Kod svake navedene bolesti, autor ukratko opisuje simptome bolesti na biljkama te suzbijanje, dok na kraju opisuje virusne bolesti.



Slika 3.2.32. Naslovnice priručnika naslova "Povrčarstvo" (1923., 1931., 1947.)



Slika 3.2.33. Naslovnica priručnika "Povrčarstvo" (1948.) i simptom pepelnice na listu krastavca

Geolog Bogdan Babić studirao je agronomiju u Beču pa tako 30-tih godina 20. stoljeća, u vrijeme kada su hrđe i snijeti uništile žitarice u Hrvatskoj, izdaje priručnik naslova "Bolesti žitarica" u dva izdanja, a prvo izdanje bilo je 1933. godine, dok godina drugog izdanja nije poznata. U priručniku prvo opisuje građu žitarica i vrste žitarica u Hrvatskoj te objašnjava gljivične bolesti žitarica, a potom navodi nekoliko najbitnijih i ekonomski najvažnijih bolesti žitarica i njihove uzročnike. Spominje hrđe i snijeti koje su tada bile

najvažnije bolesti žitarica i opisuje mjere zaštite. Žitne rđe su kod nas najpoznatije bolesti žitarica, i to stoga, što su najviše raširene, a najbolje se to vidi iz izvještaja o žetvi u gospodarskoj godini 1932. (Babić, 1933.). Babić (1933.) navodi da prema podacima ministarstva poljoprivrede vidi se, da je žetva pšenice te godine nazadovala od žetve iz godine 1931. za cijelih 12, 340. 954 mtc, a što je još značajnije, nazadovalo je znatno i prema predviđenom prinosu u samoj godini te prema podacima za gospodarsku 1932. godinu, vidi se, da je u državi bilo zasijano 2, 125. 097 hektara, a požeto samo 1, 950. 524 hektara. Od žitnih hrđa, Babić (1933.) navodi iduće: crna žitna hrđa, pšenična smeđa hrđa, žuta hrđa, zobena hrđa krunasta, ražena smeđa hrđa, ječmena hrđa, kukuruzna hrđa; dok od snijeti navodi iduće: pšenična tvrda snijet, pšenična prašna snijet, ječmena gola snijet, ječmena prekrivena snijet, zobena prašna snijet, zobena prekrivena snijet, kukuruzna snijet. Osim hrđa i snijeti, Babić navodi još neke bolesti žitarica: medljika, glavnica crvena, čađika i dr., a na kraju priručnika daje pregled nametnika na pšenici, raži, ječmu, zobi i kukuruzu.

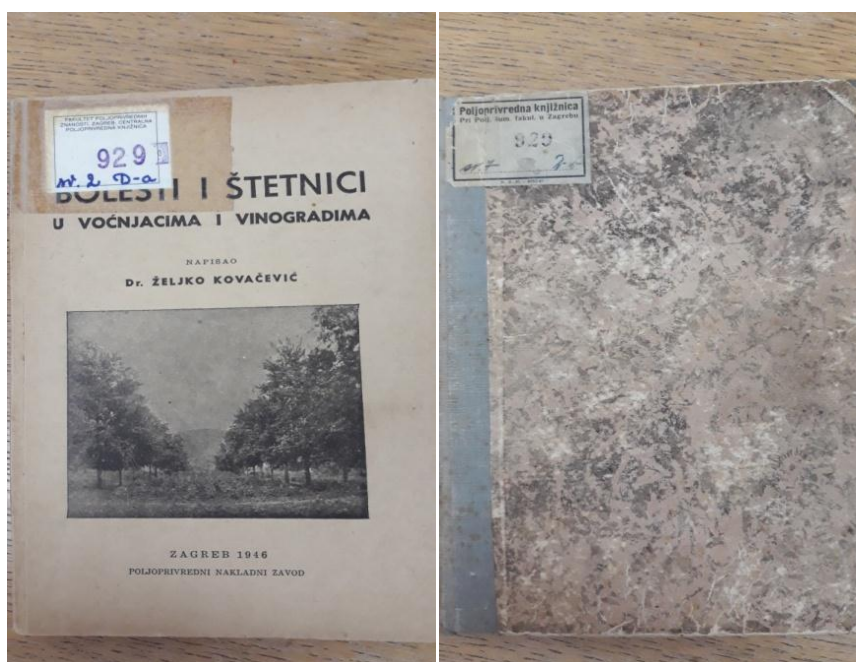


Slika 3.2.34. Naslovnice priručnika naslova "Bolesti žitarica" (prvo i drugo izdanje)

Osim Ritiga, o bolestima voćaka i vinove loze piše i Željko Kovačević, entomolog i sveučilišni profesor. Kovačević (1938.) izdaje priručnik naslova "Bolesti i štetnici na voćkama" u kojemu navodi ekonomski značajne bolesti i štetnike, te prilaže opis simptoma, patogena i mjera zaštite. Godinu kasnije, Kovačević (1939.) izdaje priručnik naslova "Bolesti i štetnici na vinovoj lozi" koji je sastavljen po istom principu kao priručnik iz 1938. godine. Kovačević (1946., 1947.) izdaje priručnik naslova "Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima" koji je u biti spoj priručnika iz 1938. i 1939. godine te detaljnije opisuje uzroke oboljenja na voćkama i vinovoj lozi. U priručnicima Kovačević navodi mikoze, bakterioze i viroze.

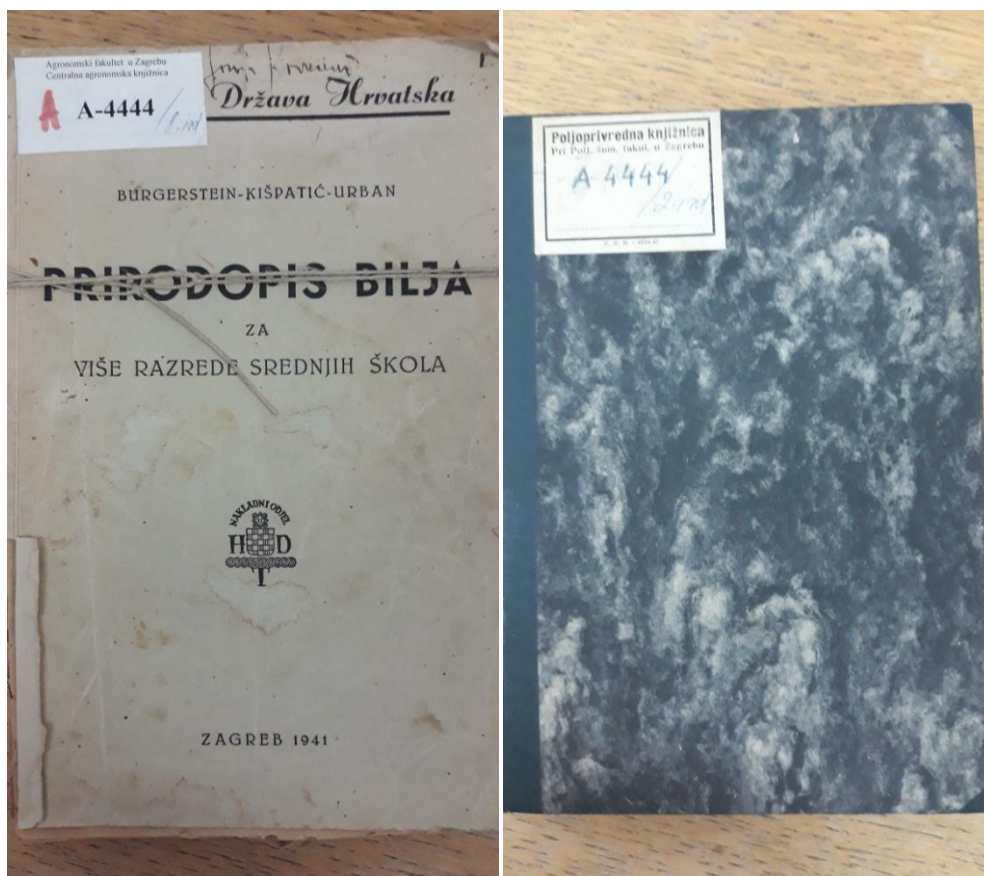


Slika 3.2.35. Naslovnice priručnika naslova "Bolesti i štetnici na voćkama" (1938.) i "Bolesti i štetnici na vinovoj lozi" (1939.)



Slika 3.2.36. Naslovnice priručnika naslova "Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima" (1946., 1947.)

Tijekom istog razdoblja, profesor Stjepan Urban 1941. i 1943. godine izdaje nastavni materijal u vidu udžbenika naslova "Pridopis bilja za više razrede srednjih škola" u kojemu prvo opisuje morfologiju, fiziologiju i ekologiju, genetiku te sistematiku bilja, dok na kraju opisuje biljnu geografiju i sociologiju te važnost bilja za život čovjeka. U jednom dijelu opisuje važnost zaštite bilja od bolesti i štetnika pa tako Urban (1941., 1943.) navodi da sve poljodjelske biljke, a naročito voćke, loza i vrtlarsko bilje mnogo stradaju od različitih bolesti i štetnika te da je suzbijanje bolesti vrlo teško i skupo. Da se štete spriječe, osnovani su javni zavodi, poljodjelske ogledne i kontrolne postaje, koji nadziru trgovinu korisnog bilja, a stručnjaci pregledavaju svaku biljku, koja se uvozi i izvozi, da se ne bi s biljem širili štetnici i zarazne bolesti bilja te postoje i propisi o suzbijanju bolesti i štetnika, koji će se tek onda moći kod nas uspješno provoditi, kad se podigne vrtlarska, voćarska i vinogradarska prosvjeta u širokim slojevima na veći stupanj (Urban, 1941. i 1943.).



Slika 3.2.37. Naslovnice udžbenika naslova "Prirodopis bilja za više razrede srednjih škola" (1941., 1943.)

3.3. Razvoj Instituta za zaštitu bilja i Zavoda za fitopatologiju

Iako je tek intenziviranje poljoprivredne proizvodnje poslije rata omogućilo izdvajanje zaštite bilja kao posebne struke, ipak je prva specijalizirana ustanova u oblasti zaštite bilja, koja je preteča Institutu, osnovana još 3. veljače 1909. godine kao prva ustanova takve vrste na cijelom Balkanu (Maceljski, 1984.). Tog datuma osnovana je Entomološka sekcija, koja je prema Cvjetkoviću (2009.) zbog pomanjkanja prostora od osnutka pa sve do 1917. godine, odnosno do izgradnje zgrade u Kačićevoj ulici 9 u Zagrebu, bila smještena u prostorijama Zoološkog kabineta Šumarske akademije. Entomološka sekcija se 1922. godine pretvara u Fitopatološko-entomološki odsjek Poljoprivredne ogledne i kontrolne stanice u Zagrebu. Odsjek se 1945. godine pretvara u Institut za zaštitu bilja, a prvi direktor Instituta postaje. Željko Kovačević, dok ga 1947. godine nasljeđuje Milan Panjan koji obavlja dužnost direktora sve do 1973. godine kada Institut radi kao Institut poljoprivrednog instituta u Zagrebu.

Uz Institut, razvija se i Poljoprivredno-šumarski ili Gospodarsko-šumarski fakultet u Zagrebu. Fakultet je osnovan 27. rujna 1919. godine. Od osnutka Gospodarsko-šumarskog fakulteta (1919.), dva od tri područja fitomedicine, fitopatologija i poljoprivredna zoologija, djeluju samostalno putem Katedre za fitopatologiju, odnosno kao Entomološki kabinet i Zoološki kabinet (Cvjetković, 2009.). Osnutkom Katedre za fitopatologiju počinju predavanja, a prvi predmet vezan za područje fitopatologije, bio je "Gospodarska fitopatologija" čiji je nositelj bio, odnosno prvi predavač, Fran Jasenko. Njega je 1921. godine naslijedio Vladimir Škorić, koji je svojim mnogobrojnim radovima doprinio razvoju fitopatologije i Katedre, koja je za vrijeme njegova djelovanja, 1932. godine postala Zavod za fitopatologiju. Škorićevo mjesto 1947. godine zauzeo je Josip Kišpatić kao predstojnik Zavoda. On je nastavio održavati nastavu te istraživanja na području mikologije. Na Zavodu su još djelovali Ivanka Milatović te Ana Šarić koje su doprinesle razvoju biljne mikologije i virologije, dok kasnije, 1987. godine predstojnik Zavoda postao je Bogdan Cvjetković.

Dana 1. siječnja 1978. godine sjedinjuju se Institut za zaštitu bilja, Zagreb, Kačićeva 9. i Zavodi za fitopatologiju, poljoprivrednu zoologiju, poljoprivrednu botaniku Poljoprivrednog fakulteta, Zagreb, Šimunska 25. Njihovim sjedinjenjem nastaje Institut za zaštitu bilja (OUR) Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu, u Kačićevoj 9. Za direktora Instituta izabran je bio Milan Maceljski te je za njegova mandata 1979. godine dio Instituta preseljen iz Kačićeve 9. na fakultet u zgradu V paviljona pa je tako novo sjedište Instituta u Šimunskoj 25. Osnovna djelatnost Instituta je obrazovanje kadrova u poljoprivredi, znanstveni rad u oblasti zaštite bilja, botanike i zaštite okoline čovjeka, suradnja sa privredom radi izradne pomoći proizvodnji i prenošenje znanstvenih dostignuća u praksi, službena ispitivanja pesticida za potrebe Saveznog komiteta za poljoprivredu, rukovođenje republičkom izvještajno-prognoznom službom, inspekcijske analize pesticida, determinacije biljaka i biljnih materijala i dr (Maceljski, 1984.).

Razvoju fitopatologije u Republici Hrvatskoj pridonijelo je znanstveno-nastavno osoblje Instituta koje sudjeluje u nastavi te predaje sljedeće fitopatološke predmete: fitopatologija s fitofarmacijom u V i VI semestru za profile VVV i VOP te fitopatologija s fitofarmacijom u V i VI semestru za profil ratarstva, dok se 1982/83. godine otvara profil Zaštite bilje koji obuhvaća sljedeće fitopatološke predmete: Opća fitopatologija i Specijalna fitopatologija. Na tadašnjem Odjelu za fitopatologiju posebno su se isticali Josip Kišpatić (dipl. ing. agr., predstojnik odjela, redoviti sveučilišni profesor), Ana Šarić (dipl. ing. agr., dipl. ing. biologije, redoviti sveučilišni profesor) te Bogdan Cvjetković (dipl. ing. agr., docent). Osim što su organizirali nastavu i predavanja, navedeni stručnjaci objavljivali su znanstvene i stručne radove te članke, brojne knjige, udžbenike i skripte, a za neke knjige su dobivene nagrade "Ruđer Bošković" za životno djelo. Sudjelovali su na brojnim znanstvenim i stručnim skupovima u zemlji i inozemstvu, izrađivali projekte, bili aktivni članovi Fitopatološkog društva te na taj način doprinijeli širenju svijesti kod naroda o važnosti i problemima biljnih bolesti. Njihovi članci objavljuju se u tadašnjim časopisima poput "Biljna zaštita", "Glasnik zaštite bilja", i drugim publikacijama kao što su "Poljoprivredna enciklopedija", "Gospodarski list", "Poljoprivredni vjesnik".

Godine 1992. Zavod za fitopatologiju više ne pripada u tadašnji Institut za zaštitu bilja, već ponovno postaje samostalni zavod. Osnovni zadaci Zavoda obuhvaćali su održavanje nastave iz područja fitopatologije i fitofarmacije, a predmeti iz kojih su se održavala predavanja su: fungicidi, bolesti voćaka, rezistentnost fitopatogenih gljiva, biofungicidi, fitobakteriologija i virologija, biljni patogeni, zaštita bilja od štetočinja, ekologija štetnih organizama, molekularne i laboratorijske tehnike u fitopatologiji i fitomikologija.

3.4. Fitopatolozi koji su djelovali na Gospodarsko-šumarskom fakultetu do sredine 20. stoljeća

Osnutkom Gospodarsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu, 1919. godine i Katedre za fitopatologiju počinje značajan razvoj fitopatologije kao znanosti, a tome pridonose detaljnija istraživanja tog područja te organizacija nastave i pisanje brojnih znanstvenih i stručnih radova, priručnika, skripti, udžbenika. Prvi predavač bio je prof. dr. sc. Fran Jasenko, no 1921. godine nasljeđuje ga prof. dr. sc. Vladimir Škorić koji je uvelike svojim djelovanjem doprinesao razvoju fitopatologije te je bio prvi istaknuti fitopatolog koji je objavljivao veći broj radova, počevši od 1925. godine, do 1948. godine.

3.4.1. Prof. dr. sc. Vladimir Škorić



Slika 3.4.1.38. Vladimir Škorić

Izvor: <https://www.sumari.hr/sumari/foto/11591.gif>

Hrvatski fitopatolog i mikolog prof. dr. sc. Vladimir Škorić rođen je 25. kolovoza 1890. godine u Požegi, a umro je u Zagrebu 19. veljače 1947. godine. Osnovnoškolsko obrazovanje završio je u Delnicama, dok je srednjoškolsko obrazovanje započeo u klasičnoj gimnaziji u Bjelovaru, a završio u Senju. Godine 1911./12. upisuje se na Šumarsku akademiju u Zagrebu, koju je završio 1915. godine te se iste godine vratio u Delnice gdje je počeo raditi kao šumarski vježbenik u službi do 1918. godine kada je premješten na Šumarsku akademiju na kojoj je studirao. Na akademiji je dobio posao u službi asistenta pri katedri za uzgajanje šuma. Iste godine, 1918., upisao se na Filozofski fakultet u Zagrebu, gdje je 1920. godine apsolvirao prirodne nauke te s doktorskom disertacijom na temu "A contribution to knowledge of the anatomy of genus *Daphne*" postao doktor prirodnih nauka. Godinu dana kasnije, svoje školovanje nastavlja na devetomjesečnoj specijalizaciji u Hann-Mündenu, u

Njemačkoj, na zavodu za mikologiju na Šumarskoj visokoj školi. Povratkom u Zagreb, 1921. godine, naslijedio je prvog predavača iz fitopatologije, prof. dr. sc. Frana Jasenka (1919. - 1920.), na tadašnjem Gospodarsko-šumarskom fakultetu na kojem su prva predavanja počela unutar kolegija "Gospodarska fitopatologija". Već iduće godine, 1922. povjerena su mu predavanja iz kolegija "Bolesti drva", a nešto kasnije i iz kolegija "Gospodarska fitopatologija" i "Anatomija drva". Njegovo daljnje napredovanje dovelo ga je do titule docenta, 1925. godine. Kao sveučilišni profesor, 1926. godine izdao je jedan od najvažnijih radova, vezan uz područje fitopatologije pod nazivom "Erysiphaceae Croatiae: prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica = Contribution to the phythopathologic-sistematic monograph of our powdery mildews" (1926.). Iste godine izdao je i rad pod nazivom : "Uzroci sušenja naših hrastovih šuma = Causes of dying away of our oak-forests" (1926.), dok je prijašnjih godina izdao dva manje poznata rada vezana uz područje fitopatologije pod nazivima: "Doprinos poznavanju uzročnika osipa iglica crnogoričnog drveća" (1924.) i "Periteciji hrastove medljike u Hrvatskoj" (1923.). Nakon toga, godinu dana, 1926./27. proveo je na poljoprivrednom fakultetu u Wisconsinu, u Madisonu, kao stipendist Rockefellerove fundacije u Department of plant pathology, collage od agriculture of Wisconsin (SAD), gdje je studirao bakterijske biljne bolesti. Za vrijeme boravka u Americi, izdao je rad pod nazivom: "Bacterial blight of pea: overwintering, dissemination, and pathological histology" (1927.) ili " Bakterijska palež graška: prezimljenje, rasprostranjivanje i patološka histologija". Njegovu predanost poslu i istraživanjima, iznimno su cijenili u Americi pa je tako Škorić bio izabran za člana američkog fitopatološkog društva. Povratkom iz Amerike, Škorić nastavlja rad na tadašnjem Gospodarsko-šumarskom fakultetu te dalje izdaje svoje radove vezane za fitopatologiju koji se značajno razlikuju od objavljenih radova iz razdoblja prije odlaska u Ameriku, odnosno, s početka njegove karijere. U novijim radovima Škorić govori o bolestima s biološkog aspekta te detaljno opisuje problematiku vezanu za biljnu bolest i patogene. Tako u već navedenom radu "Erysiphaceae Croatiae" (1926). i u radu "Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije s posebnim osvrtom na parazitske gljive" (1928.) Škorić navodi fitopatogene vrste gljive koje pronalazi tijekom svojih istraživanja i prikazuje povezanost gljiva prema biološkim, morfološkim i taksonomskim karakteristikama te ujedno daje i opis novih vrsta. Uz velik broj objavljenih znanstvenih i stručnih radova, Škorić objavljuje i svoju prvu knjigu, odnosno sveučilišni udžbenik "Gospodarska fitopatologija" (1948.). Uz rad na fakultetu, radio je i u Botaničkom institutu za mikologiju u sklopu Filozofskog fakulteta te je u suradnji sa znanstvenicima dr. V. Vouk-om i dr. Z. Klas-om objavio rad naslova "Nova fotobakterija iz Jadranskog mora i utjecaj koncentracije H-iona na njeno svijetljenje = A new phosphorescent bacterium from the Adriatic Sea and the PH-range of its luminosity" (1931.), čime pokazuje svoju svestranost i zanimanje za nova područja istraživanja koja nisu vezana samo za fitopatologiju.

Profesor Škorić bio je izvanredan znanstvenik, čiji je znanstveni interes obuhvaćao anatomiju bilja i fitopatologiju, a posebno fitopatološku mikologiju. Bio je erudit i poliglot te je primao i nabavljao veliki broj časopisa čime je značajno obogatio zavodsku knjižnicu (Miličević, 2019.).

3.4.1.1. Pregled najvažnijih radova

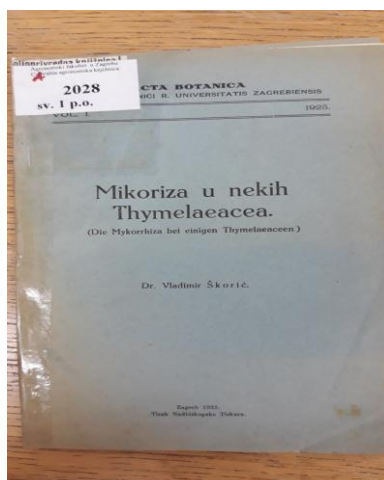
Za svog života prof. dr. sc. Vladimir Škorić objavio je oko 25 djela, što uključuje znanstvene i stručne radove, monografije te udžbenik. Njegov opus najviše je vezan za tematiku šumarske fitopatologije, odnosno za bolesti drveća, a njegovi radovi objavljivani su raznim časopisima poput: Priroda, Acta Botanica, Godišnjak Kraljevskog Sveučilišta, Hrvatski Šumarski List, Glasnik za šumske pokuse te stranom časopisu Phytopathology. Uz već navedene radove, još objavljuje i monografije poput: "Mikoriza u nekih Thymelaeacea" (1925.), "Uzroci sušenja naših hrastovih šuma" (1926.), "Bolesti bilja na fakultetskom dobru Maksimir" (1929.), "Jasenov rak i njegov uzročnik" (1938.), "Žilavka tigrasta - *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. : studije o biologiji, razvoju i patološkom djelovanju gljive" (1938.), "Da li je *Pholiota adiposa* Fr. ili *Pholiota aurivella* (Batsch) Fr. uzročnik karakteristične truleži jelova drva? " (1938.), "Holandska bolest brijestova" (1943).

3.4.1.1.1. "Mikoriza u nekih Thymelaeacea" (1925.)

Rad naslova "Mikoriza u nekih Thymelaeacea" objavljen je 1925. godine u časopisu "Acta Botanica Instituti botanici R. Universitatis Zagrebiensis, vol. 1. 1925.

Prigodom anatomskih studija o nekim vrstama roda *Daphne* i *Dirca* zapažao sam u njima mikorizu, pa kako ova pokazuje dosta raznolikosti, smatrao sam vrijednim, da ju napose opišem (Škorić, 1925.).

Škorić u ovom radu istražuje i opisuje mikorizu, odnosno simbiozu korijena biljke i gljiva. Izučava hife gljiva koje pronalazi na korijenu šumskih grmova poput *Daphne alpina* L., *D. mezereum* L., *D. altaica*, i dr. te grmu *Dirca palustris* L. Škorić nagađa da tu mikorizu tvore gljive iz roda *Penicillim*.



Slika 3.4.1.1.1.39. Naslovnica rada naslova "Mikoriza u nekih Thymelaeacea" (1925.)

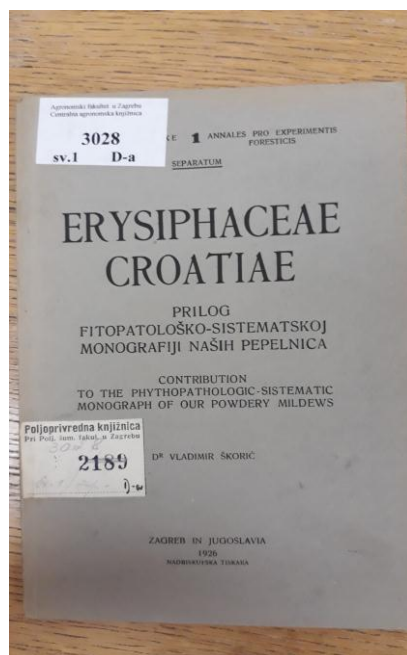
3.4.1.1.2. "Erysiphaceae Croatiae: prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica" (1926.)

Monografija naslova "Erysiphaceae Croatiae: prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica" objavljen je 1926. godine u časopisu "Glasnik za šumske pokuse" vol. 1: 52-118.

Prema Škoriću (1926.) uvijek je moguće da kultivirane biljke napadnu već dosad poznate pepelnice ali i takve, koje ili nijesu uopće poznate ili su doduše poznate, no iz drugih krajeva, od kud mogu biti k nama svakim časom unesene. Da bude moguće razaznavanje poznatih oblika od onih, koji su novi ili nanovo k nama uneseni, potrebno je utvrditi postojeće forme, no obzirom na privrednu važnost tih organizama valja ocrtati njihove životne uvjete, jer je tek poznavajući jedno i drugo moguće osnovati racionalnu zaštitu kulturnog bilja protiv pepelnica (Škorić, 1926.).

Škorić u ovom radu opisuje i objašnjava morfologiju i biologiju gljiva, odnosno pepelnica, srodstvene veze pepelnica, njihovo značenje u gospodarstvu čovjeka te objašnjava i načine zaštite te daje sistematski opis vrsta, točnije, ključ za određivanje vrsta. U radu Škorić navodi 31 vrstu pepelnica, a neke od njih su: *Sphaerotheca humuli* (D. C.) Burill. na hmelju, kanadskoj hudoljetnici, srednjem trputcu, maslačku, i dr. kod Broda na Kupi, Zagreba, Orahovice, Lipovljana, Kloštra, Iloka; *Podosphaera tridactyla* (Wallroth) De Bary. na trnini, šljivi i virginijskoj borovnici kod Zagreba, Dubravice, Kloštra, Orahovice, Križevaca; *Uncinula necator* (Schw.) Burr. na vinovoj lozi na svim lokalitetima; *Erysiphe graminis* D. C. na običnoj pšenici, ječmu, zobi, pirici kod Križevaca, Kalnika, Orahovice, Maksimira, Vinkovaca; *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl. na hrastu lužnjaku, kitnjaku, sladunu, ceru, meduncu te običnoj bukvi kod Vrbnika, Senja, Broda na Kupi, Zagreba, Ogulina, Iloka, Kloštra, Županje, Lipovljana, Križevaca.

Ovaj rad je jedan od Škorićevih značajnijih radova jer je prvi rad u kojem iscrpno opisuje patogena, povezuje njegovu biologiju, ekologiju, morfologiju i sistematiku, dajući ključ za prepoznavanje za svaki rod patogena te za svaku navedenu vrstu opisuje njen micelij. Radovi Škorića (1926.) o pepelnicama predstavljaju dosad jedino sistematske monografije određenih grupa gljiva i važne su kao građa za floru gljiva Jugoslavije (Tortiće, 1964.).



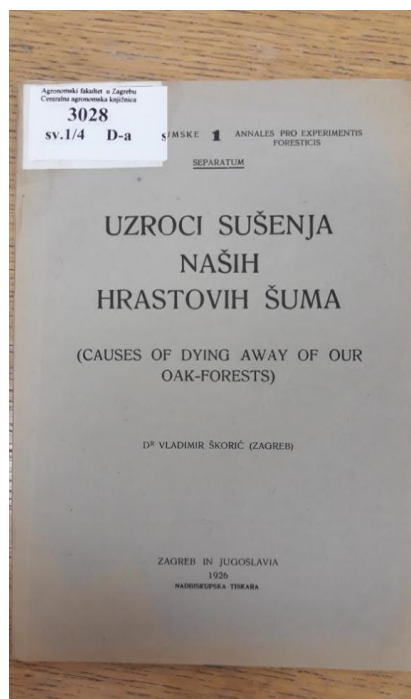
Slika 3.4.1.1.2.40. Naslovnica monografije "Erysiphaceae Croatiae: prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica" (1926.)

3.4.1.1.3. "Uzroci sušenja naših hrastovih šuma" (1926.)

Rad naslova "Uzroci sušenja naših hrastovih šuma" objavljen je 1926. godine u časopisu "Glasnik za šumske pokuse", sep. 1: 234-236.

Za prosuđivanje same prirode oboljenja od odlučnog je značenja i okolnost, da su posred oboljelih šuma ostale pošteđene neke šume (državne šumske uprave Rajić i Nova Gradiška) baš s one strane s koje su dovoljno izolirane od oboljelih šumskih kompleksa, a načete samo s one strane, gdje neposredno graniče sa oboljelim šumama (Škorić, 1926.).

Značajna oboljenja hrastovih šuma u razdoblju od 10 godina (1910. — 1922.) na više od 10 različitih lokaliteta bila su povod istraživanju i pisanju ovog rada. Prof. dr. sc. u ovom radu navodi uzročnike oboljenja hrastovih šuma, a pod time smatra gusjenice gubara *Lymantria dispar* L., pepelnicu *Microsphaera alphitoides* Griff. et. Maubl. i mednjaču *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. Uz uzročnike, opisuje simptome napada te povezuje i utjecaj bioloških značajki biljke te klimatskih uvjeta na razvoj bolesti, točnije, pepelnicu. Prema Škoriću (1926.) u običnim životnim prilikama hrastovih šuma biva lišće hrasta napadnuto od hrastove pepelnice, no lako je primijetiti da je obilniji napadaj ograničen na lišće stabala, na ivici šume, a u neznatnoj mjeri na ona u sklopu, te veoma obilan na izbojcima iz panja nakon sječe stabla.



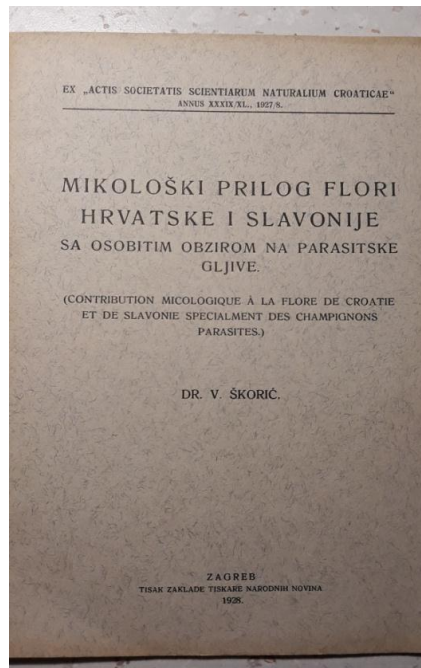
Slika 3.4.1.1.3.41. Naslovnica rada "Uzroci sušenja naših hrastovih šuma" (1926.)

3.4.1.1.4. "Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije sa osobitim obzirom na parasitske gljive" (1928.)

Rad naslova "Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije sa osobitim obzirom na parasitske gljive" objavljen je 1928. godine u časopisu "Glasilo Hrvatskog Prirodoslovnog Društva" vol. 39/40: 97-108.

Naročita pažnja posvećena je parasitskim gljivama, pa mi je neke od njih uspjelo ustanoviti na bilju, na kojem dosada uopće nijesu bile poznate (Škorić, 1928.).

Škorić u ovom radu sveukupno navodi 402 vrste fitopatogenih gljiva, od kojih su 4 vrste sluznjače, 11 vrsta plamenjača, 79 vrsta iz odjela Ascomycota, 278 vrsta iz odjela Basidiomycota te 30 vrsta su filamentozne gljive. Neke od vrsta gljiva koje navodi su: *Fuligo septica* Gmelin na lišću kod Risnjaka; *Phytophthora omnivora* De Bary na bukovim kotiledonima kod Mrzle jame; *Taphrina carpini* Rostr. na običnom grabu kod Mrzlovadice; *Ustilago tririci* (Pers.) na pšenici na različitim lokacijama; *Gymnosporangium tremelloides* Hartig. na muginji kod Risnjaka; *Puccinia helianthi* Schw. na suncokretu kod Maksimira; *Stereum hirsutum* (Wild.) Pers. na hrastu kod Senjske drage; *Verticillium lateritium* Berk. na gomoljima krumpira kod Maksimira; *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) na jabuci kod Prekrižja; *Alternaria tenuis* Nees. na duhanu kod Maksimira, i dr. U ovom radu navedene su i pepelnice koje je navodio u prijašnjem radu naslova "Erysiphaceae Croatiae: prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica" (1926.).



Slika 3.4.1.1.4.42. Rad naslova "Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije sa osobitim obzirom na parasitske gljive" (1926.)

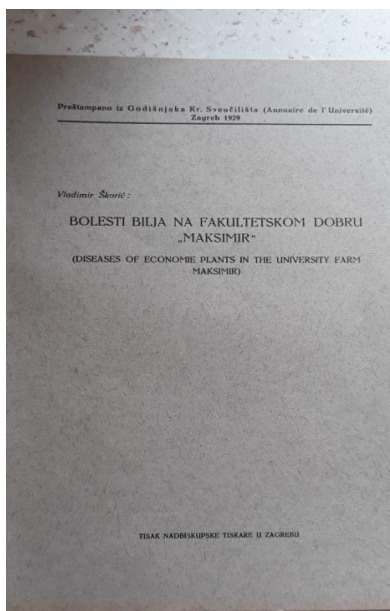
3.4.1.1.5. "Bolesti bilja na fakultetskom dobru Maksimir" (1929.)

Rad "Bolesti bilja na fakultetskom dobru Maksimir" objavljen je 1929. godine u časopisu "Godišnjak Kraljevskog sveučilišta u Zagrebu" 1929: 738-746.

Prema Škoriću (1929.) dugo opažanje omogućuje, da se predvidi intenzitet i vrsta oboljenja, pogotovu, ako se uvažava iskustva stečena o utjecaju klimatskih faktora na pojavu bolesti. Toga je bilo od naročitog interesa, da se ti odnosi izuče obzirom na kulture na fakultetskom dobru Maksimir, da bi se na taj način mogle predvidjeti mjere za stalno suzbijanje bolesti (Škorić, 1929.).

Škorić u ovom radu iznosi šestogodišnja opažanja, odnosno rezultate koji podrazumijevaju navode uzročnika bolesti. Tako u radu Škorić navodi 100 patogena, različitih uzročnika bolesti, a od toga je: 6 fitopatogenih bakterija, 87 fitopatogenih gljiva, 4 fitopatogena virusa i 3 vrste viših parazitskim biljaka. Za svakog patogena, Škorić opisuje njegov intenzitet zaraze, odnosno pojavu oboljenja kroz godine, te daje kratki opis simptoma bolesti, tako npr. *Phytophthora syringae* Kleb. — Ova se bolest pojavljuje svake godine na jorgovanu, te obično uništi veći ili manji broj prvih izbojaka i cvatova. Djelomice uzrokuje i ugibanje strarijih grana, a poslije, tokom vegetacije, nije zapažen nikakav naročito štetan utjecaj toga parazita (Škorić, 1929.). Neki od patogena koje Škorić još navodi su: *Pseudomonas phaseoli* E. F. S., bakterioza graha; *Bacterium xanthochlorum* Schust, mokra

gnjiloba krumpirovih gomolja; *Erysiphe graminis* DC., žitna pepelnica; *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., crvena glavica na raži; *Puccinia maydis* Ber., hrđa kukuruza; *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jaca) DC, hrđa borovice; mozaikova bolest graha (viroza); frkavost krumpira (viroza); nekroza nerva krumpirova lišća (viroza); *Cuscuta gronovii* Wild., viša parazitka biljka nađena na lucerni, repi, mrkvi, krumpiru, kukuruzu, i dr.



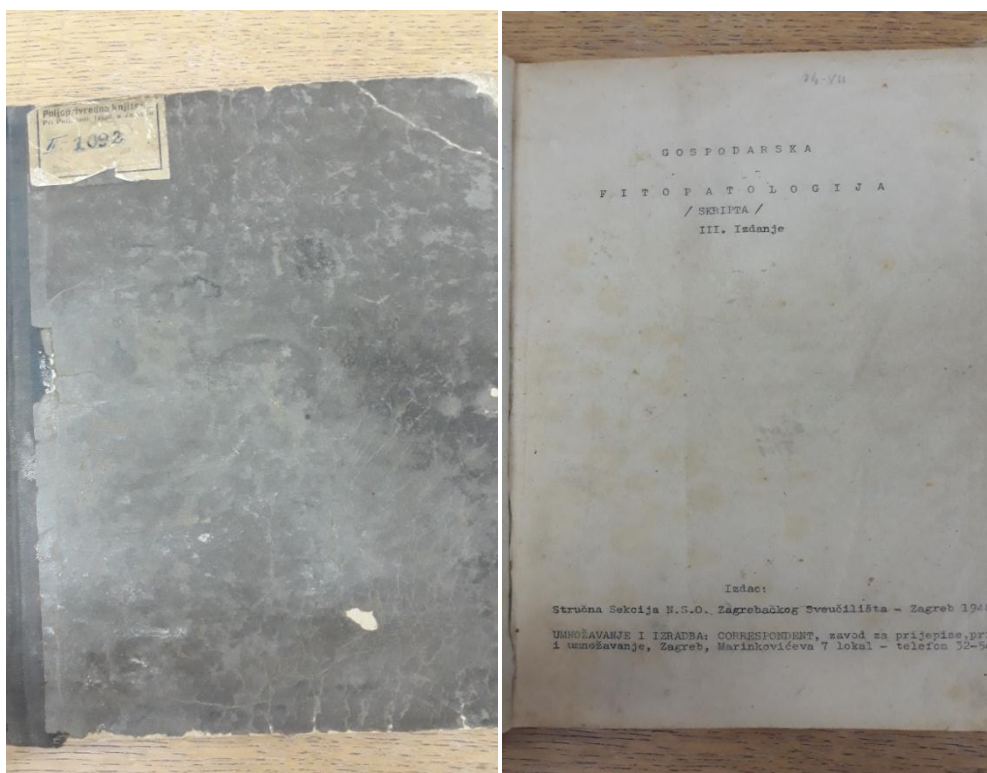
Slika 3.4.1.1.5.43. Naslovnica rada "Bolesti bilja na fakultetskom dobru Maksimir"(1929.)

3.4.1.1.6. "Gospodarska fitopatologija" (1948.)

Udžbenik ili kako Škorić (1948.) navodi, skripta, naslova "Gospodarska fitopatologija" objavljen je 1948. godine, te je ujedno i jedina knjiga Škorića, koja je namijenjena za studente Gospodarsko-šumarskog fakulteta te obuhvaća detaljnu razradu i objašnjenje fitopatologije kao znanosti.

Povremeno je čovjek stabilizirao način života i osnovao naselje te je počeo da živi određenim životom, i tim momentom bio je prisiljen da biljke kultivira na samom mjestu. No tim momentom, kada se na jednom mjestu kultivira velika grupa biljaka stvar se pogoršala, pa je razumljivo da su sada gubitci bili teži i osjetljiviji (Škorić, 1948.).

Udžbenik, odnosno skripta sastavljena je po predavanjima profesora Škorića. Pisana je u tri izdanja, a zadnje, treće izdanje izašlo je 1948. godine. Profesor Škorić u ovom udžbeniku prvo opisuje povijesni razvoj fitopatologije, a potom u općem dijelu daje opis osnovnih fitopatoloških pojmova te navodi mjere zaštite, dok u specijalnom dijelu opisuje patogene, fitopatogene bakterije, gljive i viruse, te daje opis simptoma.



Slika 3.4.1.6.44. Naslovnica i prva strana udžbenika "Gospodarska fitopatologija" (1948.)

4. Povijest fitopatologije u drugoj polovini 20. stoljeća (nakon Drugog svjetskog rata)

Razvoju fitopatologije u Hrvatskoj nakon Drugog svjetskog rata doprinijeli su istaknuti fitopatolozi koji su radili u Zavodu za fitopatologiju na Gospodarsko-šumarskom fakultetu koji je vremenom mijenjao nazive u "Poljoprivredno-šumarski fakultet", "Poljoprivredni fakultet", "Fakultet poljoprivrednih znanosti" te "Agronomski fakultet".

U tijeku 90 godina postojanja djelatnici Zavoda dali su ogroman prinos razvoju fitopatologije u Hrvatskoj, a u nekim područjima kao što je mikologija i virologija istaknuli su se vodeći stručnjaci i znanstvenici u našoj zemlji (Cvjetković, 2009.).

Područja istraživanja fitopatologa u drugoj polovici 20. stoljeća bila su: serološke metode u dijagnostici biljnih bolesti, fitopatogeni virusi, sjetva zdravog sjemena, učinkovitost fungicida za tretiranje sjemena, te prema Cvjetkoviću (2011.) tek godine 1954. istražuju se brojni pripravci na osnovi koloidnog sumpora, a posebna pozornost posvećena je istraživanju novih organskih fungicida, koji su na osnovi preporuke stručnjaka Zavoda dobivali dopuštenje za stavljanje u promet. Uz navedena područja istraživanja, fitopatolozi se bave i provjerom prognoznih modela za bolesti na vinovoj lozi i krumpiru te je obavezno postalo i određivanje rokova za suzbijanje mrljivosti lista i krastavosti ploda jabuke (*Venturia inaequalis*) te je tako Millsov model uveden u sve voćnjake u Hrvatskoj. Svoja zapažanja i istraživanja fitopatolozi objavljuju u raznim poznatim domaćim i stranim časopisima, pa su tako uz priručnike, znanstveni i stručni radovi bili dostupni poljoprivrednim proizvođačima, dok su brojni udžbenici i skripte bili dostupni studentima.

Nastava unutar Zavoda obuhvaćala je oduvijek kompletno područje fitopatologije (fitopatološku mikologiju, fitopatološku bakterijologiju i fitopatološku virologiju), a također i fitofarmaciju vezanu za suzbijanje bolesti (fungicide i dr.). Na početku se nastava odvijala unutar kolegija Gospodarske (poljoprivredne) i Šumarske fitopatologije, a poslije razdvajanjem Fakulteta na Poljoprivredni i Šumarski fakultet, nastava se usmjerila samo na poljoprivrednu fitopatologiju, koja je obuhvaćala problematiku za sve grane biljne proizvodnje (bolesti voćaka i vinove loze, bolesti ratarskih kultura i bolesti povrća) (Miličević, 2019.).

Osobe koje su se svojim radom posebno istaknule u Zavodu bit će navedene u daljnjim poglavljima u pogledu opisa biografije i navedenim opusom.

4.1. Prof. dr. sc. Milan Panjan



Slika 4.1.45. Milan Panjan

Izvor: Miličić D. (1982). Prof. dr. Milan Panjan (1906. — 1981.). *Acta Botanica Croatica*. 41: 193-198

Hrvatski fitopatolog prof. dr. sc. Milan Panjan rođen je 12. kolovoza 1906. godine u Bačugi kod Siska, a preminuo je u Zagrebu 30. studenog 1981. godine. Srednjoškolsko obrazovanje stekao je u Zagrebu i Križevcima, dok je Visoku poljoprivrednu školu završio u Pragu u Čehoslovačkoj 1923. godine. Tamo je bio pod utjecajem nastavnika C. Blattny-a, koji ga je zainteresirao i potaknuo na izučavanje biljnih virusa. Za vrijeme Drugog svjetskog rata živio je u Berlinu, gdje je i započeo karijeru biljnog virologa radeći u laboratoriju i pokusnim staklenicima njemačkog virologa E. Köhlera. Zajedno su istraživali viroze duhana, te su ta istraživanja imala utjecaj na kasnije područje rada prof. dr. sc. Panjana. Povratkom iz Berlina, 1933. godine, odrađuje kratki radni staž u Poljoprivrednoj i kontrolnoj stanici u Osijeku, a 1935. godine dobio je premještaj u zagrebačku podružnicu (Poljoprivredna ogledna i kontrolna stanica) na mjesto asistenta. Nedugo nakon toga, 1947. godine, unaprijeđen je za direktora Zavoda za zaštitu bilja, odnosno, budućeg Instituta za zaštitu bilja. Prof. dr. sc. M. Panjan na Zavodu je radio 26 godina, sve do odlaska u mirovinu, 1973. godine. U svojoj karijeri bavio se izučavanjem biljnih virusa, a u Zavodu je razvio stručni i znanstveni rad. Bio je vrstan agronom, koji je kao rijetko tko znao tako mnogo o zaštiti bilja, a posebno o virologiji (Cvjetković, 2011.). Prema Miličiću (1982.) istraživao je naročito biljne viruse tako da ga se može smatrati utemeljiteljem te grane biologije u Jugoslaviji. Tijekom nekog vremena provedenog u Zagrebu, ponovno se vraća u Osijek, gdje je 1961. godine izabran za redovnog profesora Poljoprivrednog fakulteta Sveučilišta u Osijeku te je tamo osnovao Katedru za fitopatologiju. Uz djelovanje na fakultetu u Osijeku, prof. dr. sc. M. Panjan djelovao je i na Poljoprivrednom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, 1963. godine kada je osnovan postdiplomski studij Zaštita bilja. Tamo je držao predavanja te surađivao s prof. dr. sc. Kišpatićem, prof. dr. sc. Kovačevićem, prof. dr. sc. Šarić te u suradnji s njima objavljivao je dosta knjiga i znanstvenih radova. Utjecaj na Panjanova istraživanja imao je već spomenuti

njemački virolog, E. Köhler, pa su tako područja rada Panjana vezana za viroze pomoćnica (Solanaceae), posebno krumpir, rajčicu i duhan. U svojoj karijeri imao je brojna postignuća: proizveo je prvi serum za dokazivanje virusa krumpira u Hrvatskoj, uveo je testiranje sjemenskog krumpira na viruse, uz zeljaste test biljke uveo je prve serološke metode za dokazivanje virusa, prvi je dokazao neke viruse na rajčici, duhanu, stočnom kelju, krumpiru u Hrvatskoj te prema Miličiću (1982.) bio je prvi Jugoslaven koji je objavio snimke mikoplazama pomoću elektronskog mikroskopa. Uz izučavanje viroza, bavio se i fitopatogenim gljivama, pa je tako proučavao gljivične bolesti krumpira, istraživao patogena *Synchytrium endobioticum*, ispitivao osjetljivost sorata krumpira na pseudogljivu *Phytophthora infestans*, i razjasnio uzrok propadanja krumpira u Botincu. M.

M. Panjan jedan je od naših najistaknutijih fitopatologa u povijesti ove znanosti u Hrvatskoj i šire, a posebno treba naglasiti da je osnivač biljne virologije u Hrvatskoj (Cvjetković, 2011.).

4.1.1. Pregled najvažnijih radova

Prof. dr. sc. Milan Panjan za svog života objavio je oko 75 djela, koja uključuju 65 znanstvenih radova koji su objavljeni u domaćim i stranim znanstvenim časopisima, 9 knjiga koje je napisao sam ili u suautorstvu te je napisao i jednu skriptu za studente.

Od objavljenih radova u časopisima posebno se ističu: "Sorte krumpira otporne i neotporne prema krumpirovoj plijesni (*Phytophthora infestans* De Bary)" (1946.), "Virozna žutica repe" (1951.), "Virusne bolesti krumpira u NR Hrvatskoj" (1951.), "Šarka šljive" (1953.), "Prilog poznavanju virusne bolesti na stočnom kelju" (1954.), "Komparativna dijagnostika X-virusa krumpira metodom aglutinacije i precipitacije" (1958.), "Serološka dijagnostika virusa krumpira" (1960.), "Serološka dijagnostika *Arabidopsis* mozaik virusa iz vinove loze i trešnje gel-difuzijskom metodom" (1963.), "Mikoplazmama slični organizmi kao uročnici biljnih bolesti" (1972.), "Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj" (1973.).

Od znanstvenih djela koje je napisao, ističu se monografije "Propadanje krumpira u Botincu" (1948.) i "Krumpirov rak" (*Synchytrium endobioticum*)" (1955.).

Od objavljenih knjiga koje je napisao sam ili u suautorstvu ističu se: "Bolesti i štetnici krumpira" (1947.), "Bolesti i štetočine kulturnih biljaka" (1951.), "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1952., 1968.), "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" (1960.); te jedan tehnički izvještaj "Serološke i druge metode dijagnostike virusnih i drugih oboljenja u fitopatološkim pregledima biljaka pri uvozu" (1968.), i jedna skripta "Fitopatologija: opći dio" (1962.).

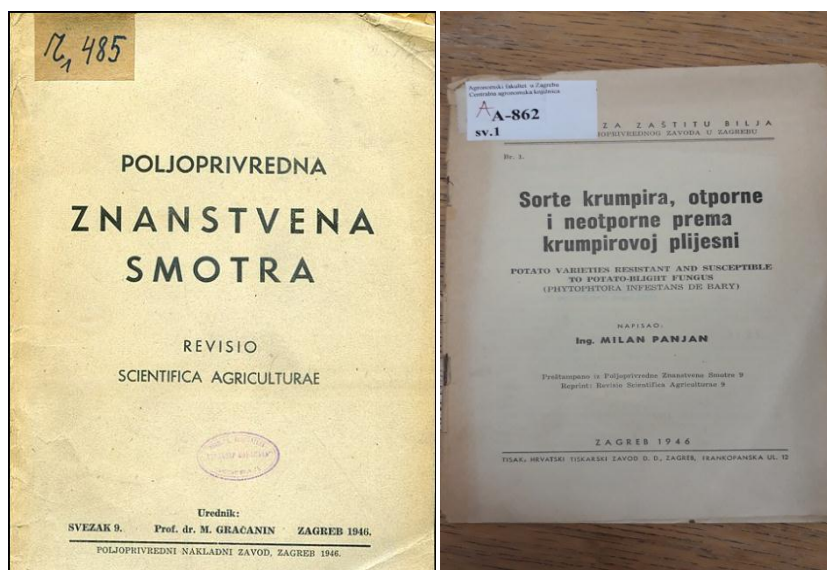
4.1.1.1. Prikaz nekih znanstvenih radova koji su objavljeni u časopisima

4.1.1.1.1. "Sorte krumpira otporne i neotporne prema krumpirovoj plijesni (*Phytophthora infestans* De Bary)" (1946.)

Znanstveni rad naslova "Sorte krumpira otporne i neotporne prema krumpirovoj plijesni (*Phytophthora infestans* De Bary)" objavljen je 1946. godine u časopisu "Poljoprivredna znanstvena smotra" vol. 9: 9-19.

Prema Panjanu (1946.) plijesan krumpira ili fitoftora u mnogim je godinama vrlo opasna bolest, i može se naglo širiti, ako joj pogoduje vlaga i toplina. Po svojoj nagloj pojavi i širenju može su usporediti s peronosporom loze, s kojom spada u istu porodicu (Panjan, 1946.).

Panjan u ovom znanstvenom radu opisuje važnost križanja sorti krumpira u svrhu dobivanja otpornih sorti prema krumpirovoj plijesni te kazuje kako se provode križanja domaćih sorti s divljim vrstama krumpira, koje su otporne prema krumpirovoj plijesni. Istraživanjem otpornih i osjetljivih sorata krumpira, navodi prednosti i nedostatke pojedinih sorata. Panjan navodi i važnost utjecaja klimatskih čimbenika na patogena i samu biljku te opisuje širenje zaraze i simptome.



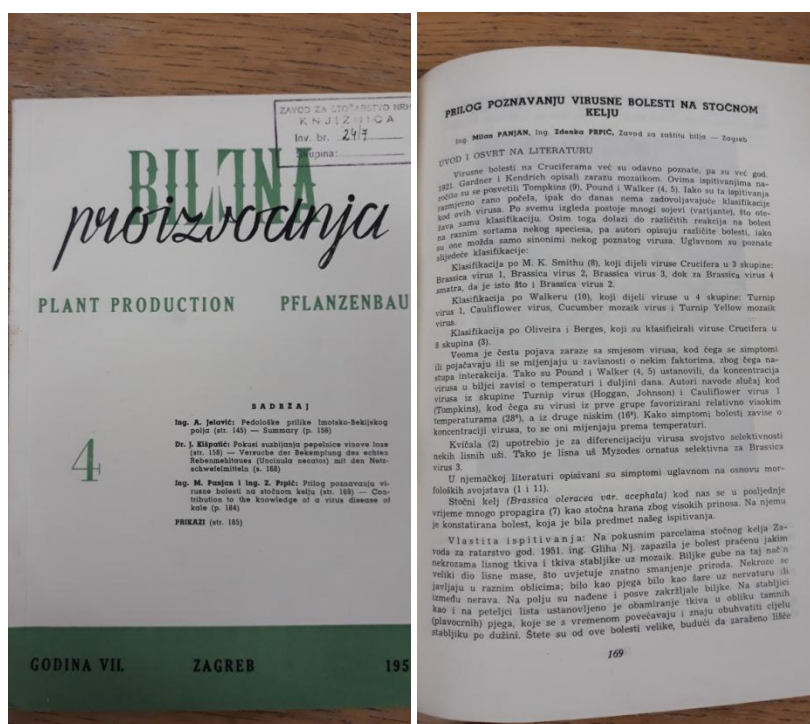
Slika 4.1.1.1.1.46. Naslovnica časopisa "Poljoprivredna znanstvena smotra" (1946.) i naslovnica znanstvenog rada "Sorte krumpira otporne i neotporne prema krumpirovoj plijesni (*Phytophthora infestans* De Bary)" koji je preštampan iz časopisa

4.1.1.1.2. "Prilog poznavanju virusne bolesti na stočnom kelju" (1954).

Znanstveni rad naslova "Prilog poznavanju virusne bolesti na stočnom kelju" čiji su autori Milan Panjan i Zdenka Prpić objavljen je 1954. godine u časopisu "Biljna proizvodnja" vol. 7(4): 169-184.

Veoma je česta pojava zaraze smjesom virusa, kod čega se simptomi ili pojačavaju ili se mijenjaju u zavisnosti o nekim faktorima, zbog čega nastupa interakcija (Panjan i Prpić, 1954.). Prema Panjan i Prpić (1954.) stočni kelj (*Brassica oleracea* var. *acephala*) kad nas se u posljednje vrijeme mnogo propagira kao stočna hrana zbog visokih prinosa. Na njemu je konstatirana bolest, koja je bila predmet našeg istraživanja.

Autori u ovom znanstvenom radu opisuju bolest stočnog kelja koja je prouzrokovana fitopatogenim virusima (virusi Crucifera) te opisuju simptome i skupine virusa Crucifera, navode ekonomske štete i vektore virusa (lisne uši) te na kraju opisuju mogućnosti zaštite.



Slika 4.1.1.1.2.47. Naslovnica časopisa "Biljna proizvodnja" (1954.) i znanstveni rad naslova "Prilog poznavanju virusne bolesti na stočnom kelju" u časopisu

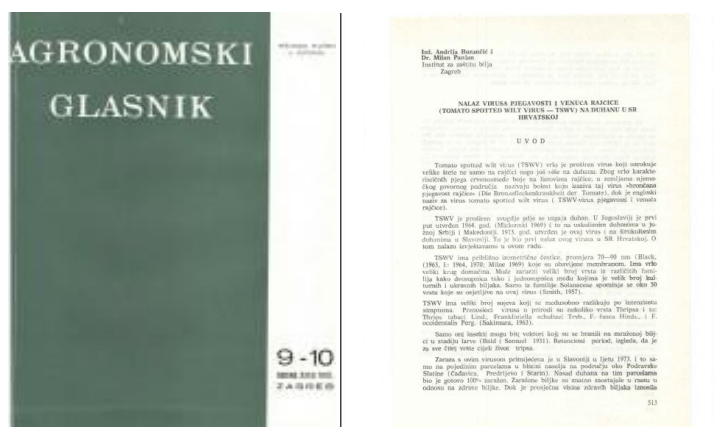
4.1.1.1.3. "Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj" (1973.)

Znanstveni rad naslova "Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj" čiji su autori Andrija Buzančić i Milan Panjan objavljen je 1973. godine u časopisu "Agronomski glasnik" vol. 35(9-10): 513-519.

Prema Buzančić i Panjan (1973.) TSWV prošire je svugdje gdje se uzgaja duhan. 1973. god. utvrđen je ovaj virus i na širokolisnim duhanima u Slavoniji. To je bio prvi nalaz ovog virusa u SR Hrvatskoj (Buzančić i Panjan, 1973.).

Autori u ovom znanstvenom radu prvo opisuju morfološke karakteristike čestice TSWV, navode njegove vektore (tripsi) te opisuju simptome na biljkama duhana na kojim je virus prvi put pronađen u Slavoniji. Nadalje u poglavlju "Materijali i metode" opisuju pripremu inokuluma i dokazivanje virusa pomoću test biljaka (*Nicotiana tabacum* L., *N. glutinosa* L., *Chenopodium quinoa* L., *Cucumis sativus* L., i dr.), dok u rezultatima iznose u kojem su se vremenskom periodu pojavili prvi simptomi (i kakvi su) na test biljkama te na kraju rada autori opisuju karakteristične simptome na biljkama uzrokovane TSWV, navode moguće izvore infekcije i ostale domaćine virusa te navode u kojim je mjesecima ustanovljena zaraza.

Zaraženi duhan potpuno je propao i time je nanesena znatna šteta proizvođačima duhana da paze kako i gdje uzgajaju rasad, te da rasad, i tek presađeni duhan zaštićuju i od tripsa da se ne bi ponovila žalosna iskustva iz 1973. godine (Buzančić i Panjan, 1973.).



Slika 4.1.1.1.3.48. Naslovnica časopisa "Agronomski glasnik" (1973.) i znanstveni rad naslova "Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj" u časopisu

Izvor: Buzančić A., Panjan M. (1973). Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj. Agronomski glasnik. [online] 35(9-10), 513-519,

https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=255161 — pristup 31.08.2020.

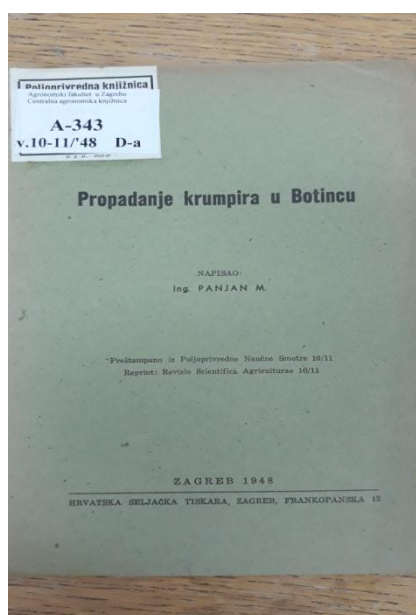
4.1.1.2. Monografije

4.1.1.2.1. "Propadanje krumpira u Botincu" (1948.)

Monografija naslova "Propadanje krumpira u Botincu" objavljena je 1948. godine u časopisu "Poljoprivredna naučna smotra" 10/11: 11-22.

Već nekoliko godina zapaženo je, da krumpir na zemljištu pokusnog dobra Botinec, pošto je stigao izvjesni razvoj, počinje venuti i propadati. To propadanje redovito postaje koncem mjeseca srpnja, a u kolovozu dosegne svoj vrhunac (Panjan, 1948.).

Panjan u ovoj monografiji isprva opisuje simptome bolesti te navodi kako su u razorenom tkivu uginulih biljaka nađeni acervuli gljive *Colletotrichum atramentarium* (Bet Br) Taub. U daljnjem tekstu Panjan navodi još neke moguće uzročnike propadanja krumpira poput *Rhizoctonia solani* K, *Bacterium phytophthorum*, *Fusarium oxysporum* te opisuje simptome njihove zaraze na biljkama. Na kraju Panjan (1948.) navodi da veliki postotak zaraze biljaka bolesnog krumpira na pokusnom dobru Botinec bio napadnut od gljive *Colletotrichum atramentarium* (Bet Br) Taub. te da prva odstupanja od normalnog razvoja uzrokuju neke gljive i bakterije, ali i ekološki faktori (suša i slaba aeracija tla) su od velike važnosti za slabljenje krumpirovih biljaka.



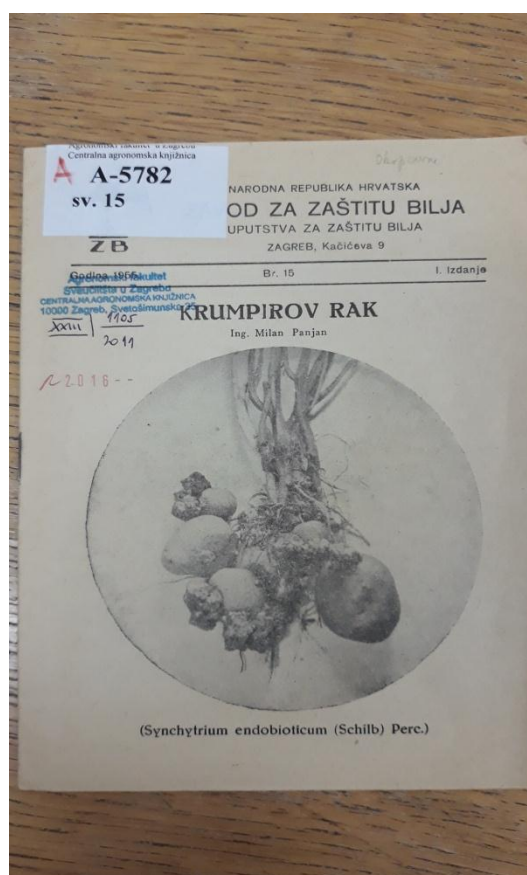
Slika 4.1.1.2.1.49. Naslovnica monografije "Propadanje krumpira u Botincu", preštampana iz časopisa "Poljoprivredna naučna smotra" 10/11 (1948.)

4.1.1.2.2. "Krumpirov rak (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.)" (1955.)

Monografija, u vidu priručnika, naslova "Krumpirov rak (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.)" objavljena je 1955. godine te je dio godišnjaka "Zaštita bilja" br. 15., 1. izdanje.

Prema Panjanu (1955.) krumpirov rak pripada među najopasnije bolesti krumpirova gomolja, a štete se očituju u tom, što se na zaraženom gomolju odnosno na stolonima stvaraju izrasline (tumori), koji brzo gnjile. Kod nas je rak prvi put otkriven god. 1954. u kotaru Radovljica, selo Planina u NR Sloveniji, a ljeti god 1955. u kotaru Karlovac (Panjan 1955.).

Panjan u monografiji prvo daje opis simptoma bolesti, a kasnije u tekstu navodi, osjetljivost ostalih kultura prema raku te opisuje mjere zaštite i mogućnosti širenja zaraze, i potom navodi područja raširenosti raka u Europi.



Slika 4.1.2.2.50. Naslovnica monografije naslova "Krumpirov rak (*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.)" (1955.)

4.1.1.3. Knjige

4.1.1.3.1. "Bolesti i štetnici krumpira" (1947.)

Knjiga "Bolesti i štetnici krumpira" objavljena je 1947. godine. Knjiga je pisana u jednom izdanju. Panjan (1947.) prvo navodi bolesti krumpira od kojih izdvaja: bolesti izrođivanja krumpira, bolesti lista, uvenulost krumpira, bolesti podnožja busa, rak na krumpiru, krastavost, gnjiloću krumpira, promjene unutar gomolja krumpira i bolesti naklijalih krumpira. Uz svaku bolest, Panjan opisuje simptome na biljkama te navodi uzročnika, odnosno patogena i opisuje njegovu biologiju te suzbijanje. Nakon poglavlja o bolesti, Panjan navodi važnije štetnike krumpira, a na kraju knjige prilaže ključ za određivanje bolesti i štetnika.



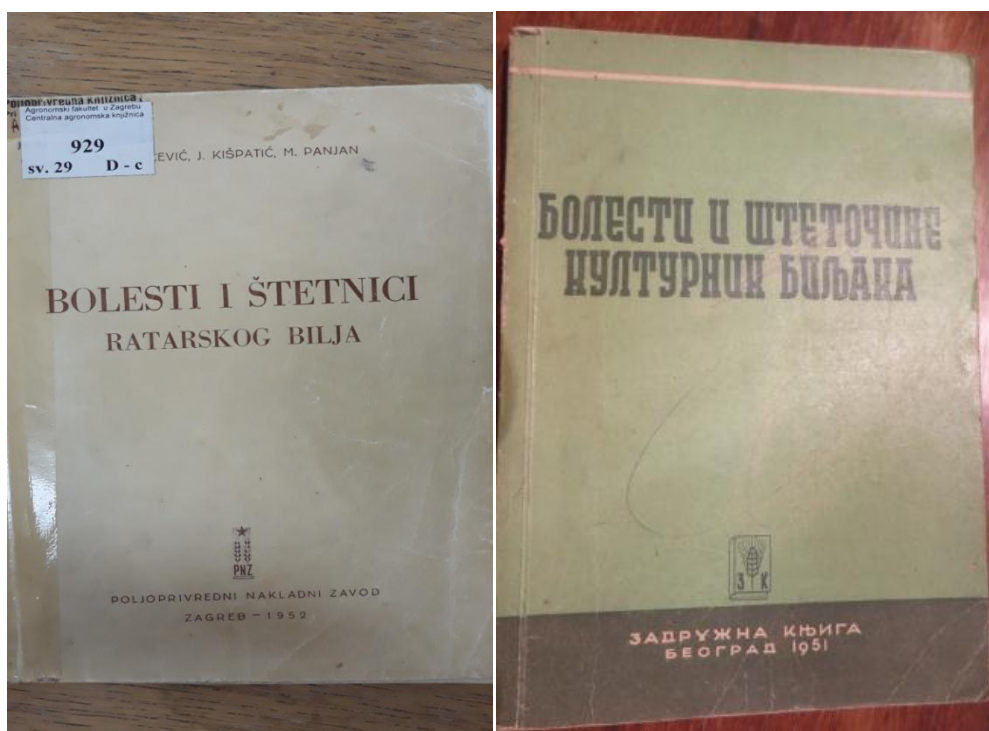
Slika 4.1.1.3.1.51. Naslovnica i prva strana knjige "Bolesti i štetnici krumpira" (1947.)

4.1.1.3.2. "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1952.)

Knjiga naslova "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" objavljena je 1952. godine u jednom izdanju, a pisana je u vidu priručnika. Prof. dr. sc. Milan Panjan suautor je knjige, dok su ostali autori: prof. dr. sc. Željko Kovačević i prof. dr. sc. Josip Kišpatić. Godinu prije, Panjan (1951.) također objavljuje kao suautor jedan priručnik naslova "Bolesti i štetočine kulturnih biljaka" koji je tiskan na ćirilici te objavljen u Beogradu.

Kovačević i sur. (1952.) navode da bez suzbijanja bolesti i štetnika ne može poljoprivredna proizvodnja postići svoj osnovni cilj, te je potrebno, da u niz svih mjera, koje idu za povećanjem priroda, stavimo i suzbijanje bolesti i štetnika poljoprivrednog bilja.

Autori ove knjige podijelili su poglavlja po ratarskim kulturama, te za svaku kulturu navode njene ekonomski značajne bolesti i štetnike. Štetnike u knjizi obradio je prof. dr. sc. Željko Kovačević, dok su prof. dr. sc. Josip Kišpatić i prof. dr. sc. Milan Panjan obradili bolesti. Kod svake kulture naveli su važnije bolesti te opisali simptome, biologiju i suzbijanje patogena.



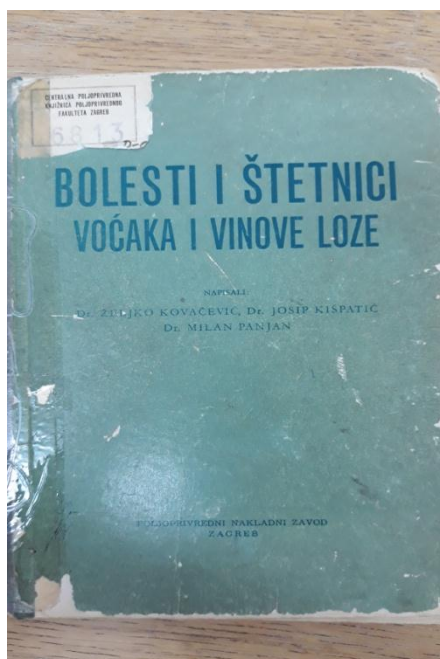
Slika 4.1.1.3.2.52. Naslovnica knjige "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1952.) i naslovnica knjige "Bolesti i štetočine kulturnih biljaka" (1951.)

4.1.1.3.3. "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" (1960.)

Knjiga naslova "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" objavljena je 1960. godine u jednom izdanju, a pisana je u vidu priručnika. Panjan suautor je knjige, dok su ostali autori Željko Kovačević i Josip Kišpatić.

Kovačević i sur. (1960.) navode da bi se u voćnjacima i vinogradima, a osobito plantažnim i onim na velikim površinama, osigurali odgovarajući prinosi pa tako postigao traženi ekonomski efekat, potrebno je obratiti najveću pažnju zaštiti voćaka i vinove loze. Imajući to u vidu, autori ove knjige nastojali su da upoznaju naše voćare i vinogradare s onim faktorom, koji pored nepovoljnih vremenskih prilika može ne samo smanjiti već i uništiti kako prinose u pojedinim godinama tako i same biljke (Kovačević i sur., 1960.). Prema Kovačeviću i sur (1960.) svrha je ovoj knjizi da baš u tom pravcu pomogne našim proizvođačima.

Autori ove knjige podijelili su poglavlja prema voćarskim kulturama i vinovoj lozi. Za svaku kulturu navode njezine ekonomski značajne bolesti i štetnike te su kod svake kulture podijelili bolesnik i štetnike prema organima koje napadaju, tako npr. navode bolesti na lišću, bolesti na stablu i granam, bolesti na plodovima. Štetnike u knjizi obradio je Željko Kovačević, dok su Josip Kišpatić i Milan Panjan obradili bolesti. Autori kod dijela o bolestima prvo navode da li je mikoza, bakterioza ili viroza te zatim daju opis simptoma, navode ostale biljke domaćine, opisuju biologiju patogena te mjere zaštite, a uz neke bolesti prilažu i slike.



Slika 4.1.1.3.3.53. Naslovnica knjige "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" (1960.)

4.1.1.4. Udžbenici i skripte

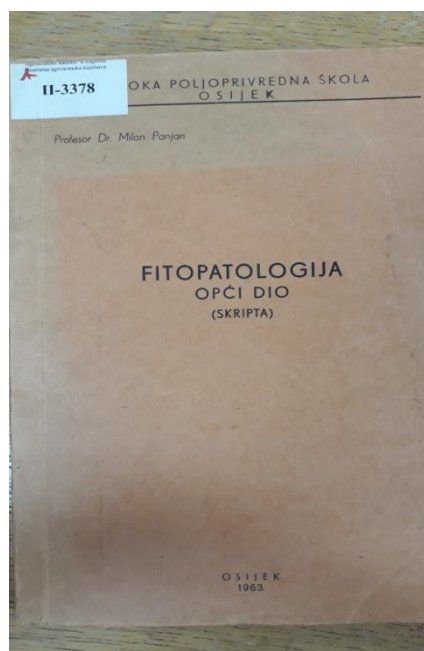
4.1.1.4.1. "Fitopatologija: opći dio" (1962.)

Skripta naslova "Fitopatologija: opći dio" objavljena je 1962. godine u jednom izdanju.

Skripta iz Opće fitopatologije pisana je kako bi se studentima olakšalo praćenje predavanja kao i učenje (Panjan, 1962.).

Panjan u ovoj skripti obrađuje poglavlja: simptomatika bolesti u kojem navodi bolesti sa simptomima i bez simptoma; etiologija u kojem navodi abiotske uzročnike bolesti, biotske uzročnike (bakterije, gljive i fenegamni organizmi), viruse i dokazivanje patogenosti nekog uzročnika; zaraza u biljnoj proizvodnji u kojem navodi izvore zaraze, putove širenja parazita, ulazna mjesta u organizam, okolišne uvjete za zarazu, vrijeme i način zaraze, patogenezu, infekcijski lanac zaraze, sposobnost parazita da može vršiti zarazu, osjetljivost, otpornost i tolerantnost domaćina; epidemilogija biljnih bolesti, uzroci epidemije te prognoza pojave bolesti.

Ova skripta prvo je Panjanovo djelo u kojem iscrpno obrađuje opće fitopatološke pojmove i problematiku vezanu za biljne bolesti.



Slika 4.1.1.4.1.54. Naslovnica skripte "Fitopatologija: opći dio" (1962.)

4.1.1.4.2. "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1968.)

Udžbenik naslova "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" objavljen je 1968. godine u jednom izdanju. Prof. dr. sc. Milan Panjan suautor je ovog udžbenika, dok su ostali autori Željko Kovačević, Josip Kišpatić i Milan Maceljski.

Kovačević i sur. (1968.) navode da bez suzbijanja bolesti i štetnika u biljnoj proizvodnji, a naročito intenzivnoj, ne možemo očekivati nikakve maksimalne prinose te da su bolesti i štetnici kultiviranog bilja svakogodišnja pojava, samo postoje razlike između pojedinih godina u visini gubitaka što ih ti neprijatelji nanose. Smanjivanje neobrađenih površina i pretvaranje istih u obradive, uzgoj mnogih biljaka u monokulturama, oplemenjivanje i uzgoj visokokvalitetnih sorti biljaka stvara uvjete za pojačanu pojavu poznatih bolesti i štetnika, ali i za pojavljivanje novih, nepoznatih (Kovačević i sur, 1968.).

Autori ovog udžbenika podijelili su poglavlja prema bolestima i štetnicima kulturnog bilja, pa tako obrađuju bolesti i štetnike žitarica, repe, suncokreta, uljane repice, maka, pamuka, konoplje, hmelja, soje, lana, duhana, krumpira, lucerne, djeteline, a na kraju udžbenika navode i opisuju kemijska sredstva za zaštitu ratarskih kultura. Kovačević i Maceljski opisali su štetnike ratarskih kultura, dok su Kišpatić i Panjan opisali bolesti ratarskih kultura te za svaku bolest opisuju simptome i navode patogena te opisuju njegovu biologiju. Josip Kišpatić opisivao je mikoze, dok je Panjan opisivao viroze.



Slika 4.1.1.4.2.55. Naslovnica udžbenika "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1968.)

4.2. Prof. dr.sc. Josip Kišpatić



Slika 4.2.56. Prof. dr. sc. Josip Kišpatić

Izvor: Šarić A. (1994). Prof. dr. Josip Kišpatić (1917. — 1994.) — In memoriam. Acta Botanica Croatica. [online] 53(1), 181-182, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=236607 — pristup 31.08.2020.

Hrvatski fitopatolog prof. dr. sc. Josip Kišpatić rođen je 19. veljače 1917. godine u Osijeku, a preminuo je u Zagrebu 1. veljače 1994. godine. Osnovnoškolsko obrazovanje završio je u Osijeku, dok je 1935. godine završio klasičnu gimnaziju u Zagrebu, gdje je 1939. godine i diplomirao na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu, Poljoprivredni odjel. Nakon diplomiranja radio je na gospodarstvu u Henrikovcima. Nedugo nakon toga, vratio se u Zagreb gdje obavlja specijalizaciju u Zavodu za fitopatologiju na Poljoprivrednom-šumarskom fakultetu. Specijalizaciju je obavljao pod mentorstvom Vladimira Škorića. Tijekom vremena specijalizacije, izabran je za asistenta 1941. godine, te je paralelno s time bio i na jednogodišnjoj (1942. — 1943.) specijalizaciji u Njemačkoj kod prof. dr. sc. G. Gassnera, koji je bio vodeći europski stručnjak za bolesti koje se prenose sjemenom i za tretiranje sjemena. Kao politički nepodoban, u jesen 1945. udaljen je s Fakulteta i premješten na radno mjesto upravitelja Zemaljskog pokusnog dobra Novi Dvori kod Zaprešića (Cvjetković i Ostojić, 2017.). Godinu dana kasnije, 1946. prema Cvjetkoviću (2011.) premješten je na mjesto asistenta u Zavodu u Zagrebu, gdje je bio šef fitopatološkog odjela. Iste godine doktorirao je na Zagrebačkom sveučilištu s disertacijom na temu: "Prilog poznavanju biologije i suzbijanja bobove rđe *Uromyces fabae* (Pers.) de By f. sp. *viciae fabae* de By". U Zavodu za Zaštitu bilja od 1947. godine, nakon smrti Vladimira Škorića, honorarno je predavao predmete "Poljoprivredna fitopatologija" i "Šumarska fitopatologija" do 1951. godine, paralelno i dalje radeći kao znanstveni suradnik u Zavodu. U tom razdoblju, 1949. godine habilitirao je iz botanike, genetike i poljoprivredne fitopatologije na Poljoprivrednom odsjeku, dok je iz

uzgoja šuma, fitocenologije, zaštite šuma i šumarske fitopatologije habilitirao 1951. godine na Šumarskom odsjeku. Dvije godine kasnije, 1953. izabran je za docenta, a zatim 1955. godine postaje izvanrednim profesorom te 1959. godine redovitim profesorom. U tome razdoblju obnašao je i dužnost dekana od 1957. — 1958. godine. Cvjetković i Ostojić (2017.) navode da nakon razdvajanja Poljoprivredno-šumarskog fakulteta na Poljoprivredni fakultet i Šumarski fakultet, službu nastavlja u svojstvu profesora i predstojnika zavoda na Poljoprivrednom fakultetu, a na Šumarskom i nadalje predaje šumarsku fitopatologiju. Od izbora za docenta 1953. do odlaska u mirovinu obavljao je dužnost predstojnika Zavoda za fitopatologiju na Agronomskom fakultetu u Zagrebu (Cvjetković, 2011.). Dužnost predstojnika Zavoda za fitopatologiju trajala je do 1987. godine.

Kao predstojnik Zavoda za fitopatologiju davne 1951. godine započinje svoju intenzivnu istraživačku djelatnost: u mikološkim istraživanjima uvodi nove metode, biotestove, eksperimentalne infekcije, pridaje veliku pažnju poznavanju biologije patogenih uzročnika kao osnovu za pravovremenu zaštitu i racionalnu uporabu fungicida, sudjeluje s genetičarima u timskom radu na kreiranju novih, otpornijih sorti pšenice (Šarić, 1994.). Njegova područja istraživanja bila su širokog raspona pa je tako izučavao mikoze ratarskog bilja, voćaka, vinove loze te šumskih drvenastih kultura. Pod utjecajem bivšeg mentora, G. Gassnera, izučavao je i bolesti koje se prenose sjemenom, a kasnije se bavio i metodama suzbijanja bolesti koje se prenose sjemenom, bolesti stabljika i klasa strnih žitarica te bolesti kukuruza i šećerne repe. Posebnu pažnju pridavao je i izučavanju sive plijesni na vinovoj lozi. Rasvijetlio je pojavu crvenog srca bukve, smeđeg srca poljskog jasena te je proučavao bolesti topola i pitomog kestena (Cvjetković i Ostojić, 2011.). Uz navedena područja istraživanja, istraživao je i djelotvornost organskih fungicida, a potom organskih herbicida. Razvitkom fitofarmaceutske industrije svoju djelatnost usmjerava sve više na istraživanje fungicida, provjerava njihovo djelovanje i učinkovitost kroz veliki broj laboratorijskih i poljskih pokusa te nakon otkrića organskih herbicida 1962. godine proširuje svoja istraživanja i u tom smjeru (Šarić, 1994.). Kao veliki stručnjak i poznavatelj bolesti vinove loze boravio je u Afganistanu 1971. godine u sklopu FAO eksperta, a također je sudjelovao na mnogim stručnim i znanstvenim skupovima te je bio član uredništva lista "Zaštita bilja" i "Acta Botanica Croatica" te član Sekcije za zaštitu bilja SPIT-a.

Njegov životni put i djelo svrstalo ga je u zajednicu vrhunskih znanstvenika u zemlji i Europi te je uvijek s ponosom nosio lentu pripadnosti hrvatskom narodu, hrvatskom učilištu i znanosti (Cvjetković i Ostojić, 2017.).

Nikad se nije dogodilo da je pojava neke nove bolesti ili epidemija iznenadila prof. Klšpatića, a zahvaljujući njegovoj brizi, u biblioteci Zavoda zastupljeni su kompleti najboljih svjetskih i domaćih časopisa iz raznih područja fitopatologije, od kojih su neki stizali i putem njegova članstva u međunarodnim stručnim asocijacijama (Šarić, 1994.).

4.2.1. Pregled najvažnijih radova

Prof. dr. sc. Josip Kišpatić za svog životnog vijeka objavio je veliki broj djela. Širina njegovog opusa očituje se kroz 150 napisanih stručnih radova, oko 50 napisanih znanstvenih radova, a uz radove pisao je i udžbenike i skripte koji su izlazili u više izdanja. Sam ili u suautorstvu napisao je 43 knjige, priručnika i skripata.

Neki od objavljenih radova u časopisima su: "Otpornost gubarevih jajašca spram smrzavanja" (1944.), "Prilog poznavanju parazitske miko-flore Hrvatske" (1948.), "Rak na kestenu" (1948.), "Dvije bolesti duglazije u našoj državi" (1952.), "O ispitivanju zdravstvenog stanja sjemena šećerne repe" (1954.), "Pokusi suzbijanja pepelnice vinove loze" (1955.), "Suvremeni razvoj fungicida" (1955.), "Otpornost smeđe srži poljskog jasena prema gljivama" (1955.), "Smeđa pjegavost kukuruza" (1956.), "Prašna snijet kukuruza" (1956.), "Osip iglica bora" (1956.), "Bolesti topola s fitopatološkog gledišta" (1958.), "Pojava rđe na alepskom boru u Istri" (1959.), "Mogućnost primjene herbicida u šumarstvu" (1960.), "Palež lišća divljeg kestena" (1962.), "Jak napad rđe *Coleopsisorium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj" (1963.), "Novije šumske-fitopatološke pojave u SR Njemačkoj" (1982.) i dr.

Od ostalih djela, priručnika, udžbenika i skripata, ističu se: "Sredstva za zaštitu bilja" (1948.), "Zaštita bilja: bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja" (1949.), "Fitopatološki praktikum" (1950.), "Bolesti u vrtu" (1951.), "Bolesti i štetnici ratarskog bilja" (1952.), "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" (1960.), "Primjena herbicida u šumarstvu" (1962.) "Opća fitopatologija: za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta" (1971.), "Bolesti voćaka i vinove loze: za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta" (1972.), "Priručnik za poznavanje i suzbijanje korovske flore u našim hidromelioracionim sistemima" (1973.), "Šumarska fitopatologija" (1974.), "Fungicidi: za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta" (1976.), "Zaštita voćaka i vinove loze" (1981.), "Zaštitite vaše povrće od nametnika: s opisom i uputama za zaštitu od 72 najvažnija nametnika na glavnim povrtnim kulturama" (1981.), "Zaštita bilja" (1981.), "Bolesti šećerne repe i krumpira: skripta za ratarski smjer" (1982.), "Opća fitopatologija" (1985.), "Bolesti industrijskog i krmnog bilja: za studente smjerova Ratarstva i Zaštite bilja na Fakultetu poljoprivrednih znanosti" (1986.), "Šumarska fitopatologija: opći dio, specijalni dio, dodatak" (1991.), "Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika, bolesti i korova" (1991.), "Bolesti voćaka i vinove loze" (1992.) i dr. Neka od navedenih djela pisana su u više izdanja, a neka je pisao sam ili u suautorstvu.

4.2.1.1. Prikaz nekih radova koji su objavljeni u časopisima

4.2.1.1.1.. "Rak na kestenu" (1948.)

Stručni rad naslova "Rak na kestenu" objavljen je 1948. godine u časopisu "Šumarski List" 9-10: 316-318.

Historija kestenovog raka nam jasno pokazuje, koliko može bolest jedne kulture utjecati na čitavu ekonomsku strukturu neke zemlje ili pokrajine, te se kestenov rak prvi put javio 1904. godine u okolici New Yorka, odakle se je rapidno proširio po svim saveznm državama USA, gdje imade kestena (*Castanea dentata*), te je doveo do potpunog propadanja kestena (Kišpatić, 1948.).

U ovom stručnom radu Kišpatić prvo opisuje povijest bolesti kestenovog raka, a potom simptome bolesti za koje Kišpatić (1948.) navodi da se na mladim i bujnim izbojcima javljaju žućkaste pjege, koje se dobro razlikuju od normalne maslinastozelene boje kore, dok na starim granama ili deblu sa brazdastom korom nastaju uzdužne pukotine, a kora je napuknuta i nadignuta. Uz opis simptoma, Kišpatić navodi da je uzročnik bolesti gljiva roda *Cytospora* (promatrao je piknide pod mikroskopom, anamorfni stadij), dok je *Endothia parasitica* savršena plodna forma (teleomorfni stadij) koja je i parazit rana. Nadalje navodi i moguće izvore infekcije te ulazna mjesta infekcije, dok na kraju rada navodi da je jedina mogućnost suzbijanja bolesti leži u karantenskim mjerama te uzgoju otpornih sorata kestena. Stoga je potrebno, da naši stručnjaci na terenu, prigodom rada u kestenicima, obrate pažnju na sumnjiva i bolesna stabla, kako bi mogli utvrditi, nije li ta bolest i kod nas već raširena odn. unesena, te molimo, da se sumnjivi materijal uputi u Zavod za fitopatologiju polj.-šum. fakulteta u Zagrebu (Kišpatić, 1948.).



Slika 4.2.1.2.57. Naslovnica časopisa "Šumarski List" (1948.) i slika simptoma raka na kestenu

Izvor: Kišpatić J. (1948.) Rak na kestenu. Šumarski List. [online] 9-10, 316-318,

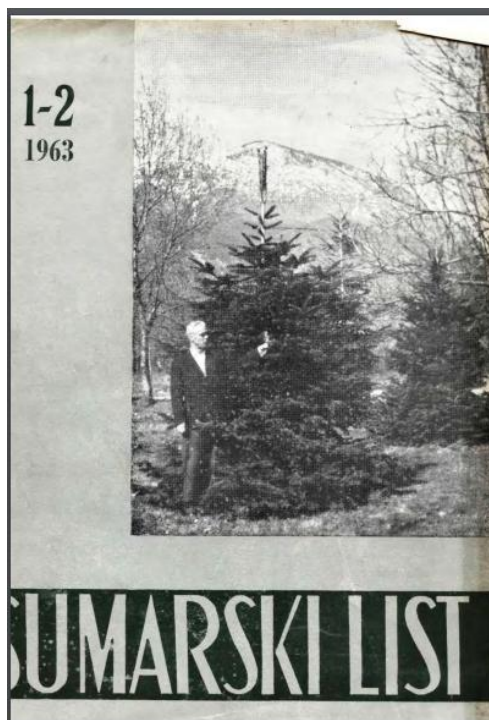
https://www.sumari.hr/sumlist/194809.pdf#page=38 — pristup 31.08.2020.

4.2.1.1.2. "Jak napad rđe *Coleosporium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj" (1963.)

Znanstveni rad naslova "Jak napad rđe *Coleosporium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj" objavljen je 1963. godine u časopisu "Šumarski List" 1-2: 10-22.

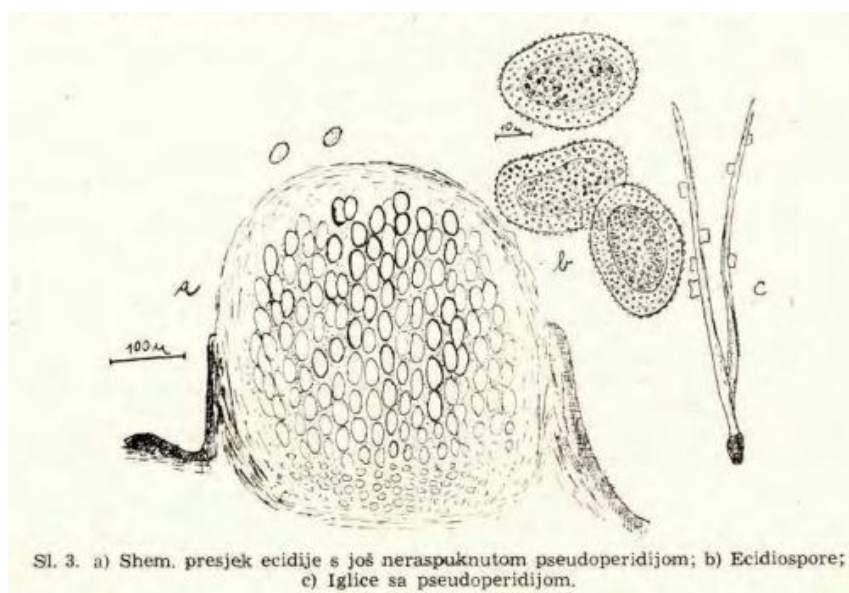
"Postavljajući tokom 1962. g. u š. rasadniku Šumarije Kutina pokuse s herbicidima, obišao sam nasad borova iznad rasadnika radi pojave osipa i sušenja pojedinih stabala te pregledavajući nasad, uočio sam na iglicama tipične jastučiće ecidijske generacije jedne rđe te se odmah pojavila sumnja da se radi o jednoj *Coleosporim* vrsti (Kišpatić, 1963.). Kišpatić (1963.) navodi da je međutim broj tih *C.* vrsta velik, a svaka od tih vrsta ima drugog domaćina nosioca ured- i teleuto- generacije (*Sonchus*, *Tussilago*, *Melampyrum*, *Campanula* i dr.), ali na njima nismo konstatirali pojavu rđe.

U ovom znanstvenom radu Kišpatić opisuje istraživanje, odnosno praćenje uredogeneracija i telio-generacije rđe te navodi da su najčešće zaražene tim sporama *Melampyrum* biljke koje su se nalazile ispod zaraženih borova, a kasnije, tijekom ljeta potvrđeno je infekcijskim pokusima provedenim s ecidio-sporama da se radi o sekundarnom domaćinu *Melampyrum* vrsti. Nadalje u radu Kišpatić opisuje simptome koje pronalazi na iglicama bora te zatim opisuje biologiju gljive roda *Coleosporim* te navodi da ecidijska generacija *Peridium acicola* — svih *Coleosporium* vrsta dolazi na iglicama bora, a uredogeneracija i telio-generacija pojedinih *Coleosporium* vrsta dolaze na vrlo različitim biljkama. Prema Kišpatiću (1963.) sve *Coleosporium* vrste koje su poznate u sr. Europi imaju makrociklus tj. svih 5 generacija te da su sve heterociklične, tj. haplont i dikariont dolaze na različitim domaćinima. Kišpatić dalje u radu opisuje raširenost te gljive u Europi, a zatim iznosi biometričke podatke o toj vrsti, dok u zaključku Kišpatić (1963.) iznosi da je nosilac uredogeneracije i telio-generacije *Melampyrum nemorosum* te da su infekcijski pokusi potvrdili vezu između ecidija na iglicama bora i *Melampyrum nemorosum*. Konstatirano je, da je nužno potrebno detaljno proučiti tu za nas u pogledu štetnosti novu bolest, kako u pogledu biologije tako i mogućnosti suzbijanja te je to je uzeto u plan rada Zavoda u 1963 g (Kišpatić, 1963.).



Slika 4.2.1.1.2.58. Naslovnica časopisa Šumarski List (1963.)

Izvor: Kišpatić J. (1963.) Jak napad rđe *Coleosporium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj. Šumarski List. [online] 1-2, 10-22, <https://www.sumari.hr/sumlist/196301.pdf#page=12> — pristup 31.08.2020.



Slika 4.2.1.1.2.59. Prikaz ecidij stadija na iglicama bora

Izvor: Kišpatić J. (1963.) Jak napad rđe *Coleosporium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj. Šumarski List. [online] 1-2, 10-22, <https://www.sumari.hr/sumlist/196301.pdf#page=12> — pristup 31.08.2020.

4.2.1.2. Priručnici

4.2.1.2.1. "Sredstva za zaštitu bilja" (1948., 1954.)

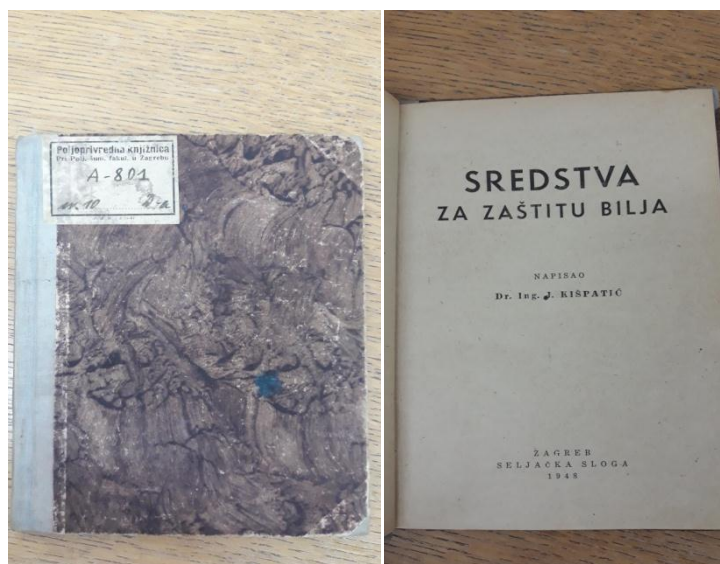
Priručnik naslova "Sredstva za zaštitu bilja" prvi put je objavljen 1948. godine, dok još jedan priručnik istog naslova izlazi 1954. godine.

Glavni je cilj poljoprivrede, da se sa jedinice površine postignu što veći bolji prirodi te u tu svrhu potrebno je da svaki poljoprivrednik pozna sve mjere, koje omogućuju postizanje takvih priroda (Kišpatić, 1948.). Prema Kišpatiću (1948.) suzbijanje biljnih bolesti i štetnika spada isto tako u mjere, koje treba redovito primjenjivati, da postignemo što veći i bolji prirod po jedinici površine, a time i lakšu prehranu naroda, kao i dovoljno sirovina za našu industriju.

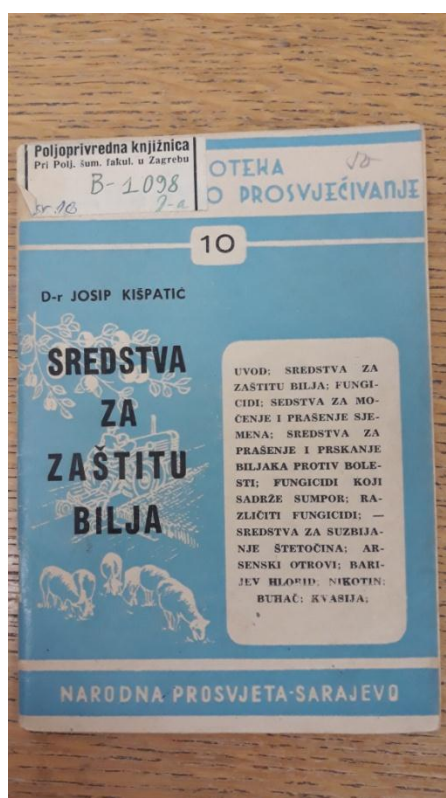
Kišpatić u prvom izdanju priručnika (1948.) navodi najvažnija sredstva za zaštitu bilja s uputama pravilne primjene koja uključuju opis pravilnog načina pripreme sredstava. U uvodnom dijelu Kišpatić opisuje štetočinje, odnosno navodi primjere protiv kojih se sve uzročnika bolesti i štetnika obavlja zaštita, tako spominje parazitske gljive i štetnike poput lisnih uši, grinja, leptira, i dr. U daljnjem tekstu Kišpatić opisuje i objašnjava preventivne i terapijske (kurativne) mjere zaštite te navodi podjelu sredstava za zaštitu bilja (fungicidi, baktericidi, insekticidi, herbicidi), a potom daje popis djelatnih tvari s uputama primjene.

Postoji više načina suzbijanja biljnih bolesti i štetočina, a jedan je od tih načina suzbijanje različitim hemijskim sredstvima te nauka ide neprestano naprijed i tih hemijskih sredstava iz dana u dan je sve više, tako da se poljoprivrednik u njima teško snalazi (Kišpatić, 1954.). Kišpatić (1954.) navodi da ne samo da se često upotrebljavaju pojedina sredstva krivo, nego se često upotrebljavaju u prevelikoj ili premaloj količini (koncentraciji), pa i otuda nastaju greške i neuspjesi.

Kišpatić u drugom izdanju priručnika (1954.) navodi sredstva za zaštitu bilja, koja podrazumijevaju fungicide, insekticide i herbicide te kod svake podjele opisuje primjenu pojedinog sredstva te npr. kod fungicida navodi sredstva za suzbijanje bolesti koje se prenose sjemenom te sredstva za prskanje i prašenje biljaka protiv bolesti. Kod nas je rašireno i uobičajeno prskanje i prašenje vinove loze protiv plamenjače (peronospora) i luga (oidium, pepelnica), ali ima i na drugim biljkama čitav niz bolesti, koje nam nanose veliku štetu, a mogu se lako suzbiti pažljivim prskanjem ili prašenjem (Kišpatić, 1954.).



Slika 4.2.1.2.1.60. Naslovnica i prva strana priručnika naslova "Sredstva za zaštitu bilja" (1948.)



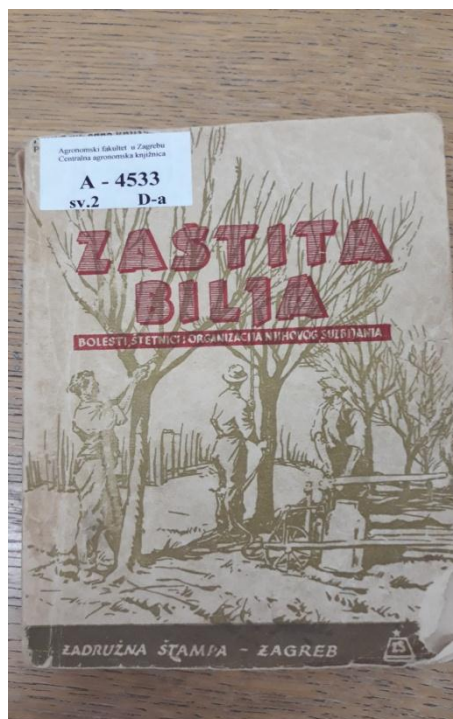
Slika 4.2.1.2.1.61. Naslovnica priručnika naslova "Sredstva za zaštitu bilja" (1954.)

4.2.1.2.2. "Zaštita bilja (bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja)" (1949.)

Priručnik naslova "Zaštita bilja (bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja)" objavljen je 1949. godine u jednom izdanju, a u suradnji s Kišpatićem, pisao ga je i Ljubo Milatović.

Kišpatić i Milatović (1949.) navode da opće poljoprivredne zadruge sve više proširuju poljoprivrednu proizvodnju, osnivaju zadružne ekonomije, zadružne voćnjake i vinograde, zadružne lozne i voćne rasadnike i matičnjake, zadružne mašinske stanice i drugo te na taj način sve više jača zadružni socijalistički sektor u poljoprivredi i vrši se bržim tempom socijalistički preobražaj naše poljoprivrede. Želja nam je da ovaj priručnik dobro posluži i tečajcima na zadružnim kursevima i školama, kao i đacima nižih poljoprivrednih škola — ratarskog, voćarskog i vinogradarskog smjera (Kišpatić i Milatović, 1949.).

Autori ovog priručnika podijeli su poglavlja prema glavnim voćarskim, povrtnim i ratarskim kulturama koje se uzgajaju te su kod svake kulture naveli ekonomski značajne štetnike i bolesti te ukratko opisali biologiju štetnika i patogena te naveli njihovo suzbijanje.



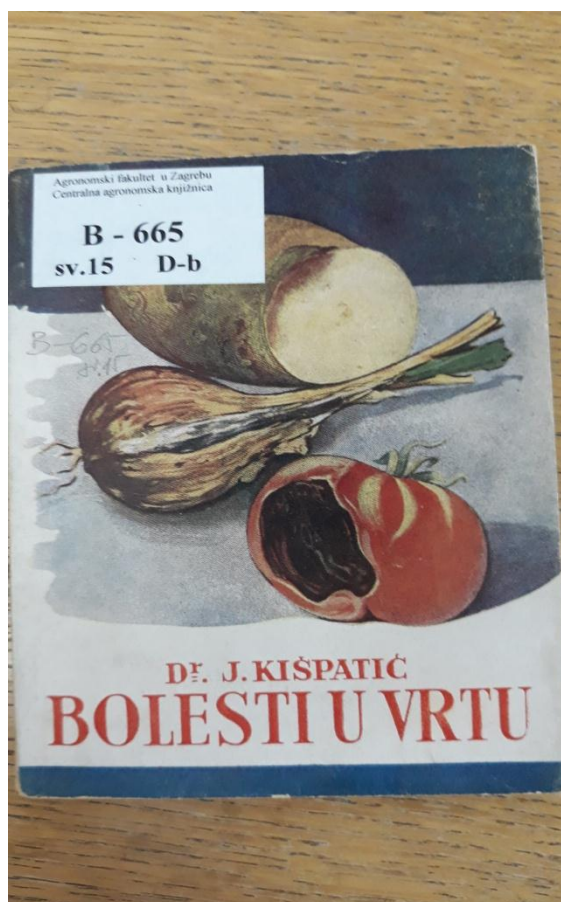
Slika 4.2.1.2.2.62. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita bilja (bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja)" (1949.)

4.2.1.2.3. "Bolesti u vrtu" (1951.)

Priručnik naslova "Bolesti u vrtu" objavljen je 1951. godine u jednom izdanju.

Kišpatic (1951.) navodi da je najvažnije upotrijebiti sredstva protiv bolesti u pravo vrijeme, jer moramo imati u vidu, da sva sredstva, koja upotrebljavamo protiv bolesti, samo sprečavaju bolest, a ne liječe već oboljelu biljku, to znači da moramo biljku zaštititi prije nego je zaražena, a to ćemo moći samo onda, ako upoznamo kako i na koji način dolazi do zaraze bilja.

Kišpatic je podijelio priručnik na poglavlja koja uključuju opći i posebni dio. U općem dijelu priručnika Kišpatic navodi i objašnjava uzroke biljnih bolesti, odnosno podjelu patogena, dok u posebnom dijelu navodi povrtne kulture te njihove glavne bolesti i uzročnike uz opis simptoma, a potom kod svake bolesti navodi suzbijanje.



Slika 4.2.1.2.3.63. Naslovnica priručnika naslova "Bolesti u vrtu" (1951.)

4.2.1.2.4. "Zaštita voćaka i vinove loze (od bolesti, štetnika i korova)" (1976., 1981., 1984.)

Priručnik naslova "Zaštita voćaka i vinove loze (ob bolesti, štetnika i korova)" objavljen je prvi puta 1976. godine, a kasnije je još izdan u 3 izdanja; treće izdanje (1981.), a četvrto izdanje (1984.). Suautor priručnika je Milan Maceljski. Dok se priručnici koji su izdani kasnije, u petom izdanju, naslova "Zaštita voćaka" (1987.) i "Zaštita vinove loze" (1991.) nadovezuju na ova navedena prethodna izdanja priručnika naslova ""Zaštita voćaka i vinove loze (ob bolesti, štetnika i korova)" (1976., 1981., 1984.).

Kišpatić i Maceljski (1976.) navode da štetnici i bolesti ne samo što postaju sve važniji i važniji, već ih ima sve više i više, želja za što kvalitetnijim voćem najčešće postavlja povećane zahtjeve na zaštitu od bolesti i štetnika, jer su obično kvalitetnije sorte i osjetljivije na napad tih štetnika.

Kišpatić i Maceljski u uvodnom dijelu priručnika opisuju bolesti, štetnike i suzbijanje, odnosno navode glavne podjele istih i tumače bitne pojmove. Poglavlja su u ovim priručnicima podijeljena prema voćarskim kulturama, a zatim su pojedine štetnike i bolesti podijelili prema vrsti voćke koju napadaju. Na početku svakog prikaza nametnika, patogena ili štetnika, kod određene vrste voćke, nalazi se ključ za prepoznavanje istih. Uz prilog ključa za prepoznavanje, na kraju prikaza nametnika, kod neki voćnih vrsta priložen je kalendar tretiranja u kojem se spominje mogućnost primjene kemijskih mjera samo onda kada je potrebno.



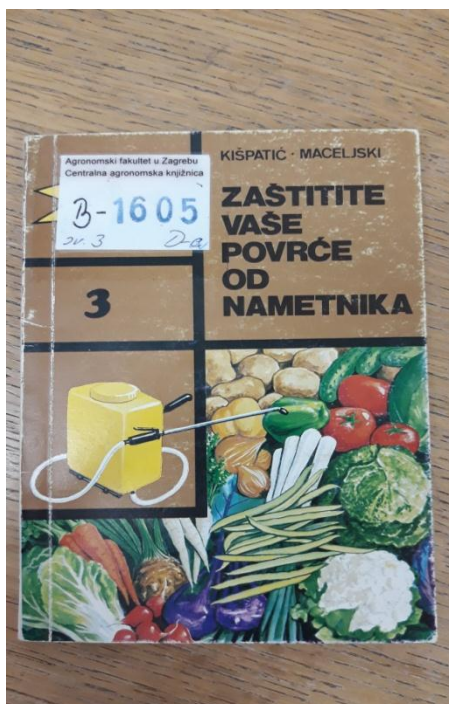
Slika 4.2.1.2.4.64. Naslovnice priručnika naslova "Zaštita voćaka i vinove loze (od bolesti, štetnika i korova)" (1976., 1981, 1984.)

4.2.1.2.5. "Zaštitite vaše povrće od nametnika (s opisom i uputama za zaštitu od 72 najvažnija nametnika na glavnim povrtnim kulturama)" (1981.)

Priručnik naslova "Zaštitite vaša povrće od nametnika" objavljen je 1981. godine u jednom izdanju, a suautor priručnika je prof. dr. sc. Milan Maceljski.

Porast standarda povećava potrebu većeg korištenja zdravog povrća u svakodnevnoj ishrani, ali i zahtjeve za kvalitetom tog povrća (Kišpatić i Maceljski, 1981.).

Kišpatić i Maceljski u uvodnom dijelu priručnika opisuju ukratko pojmove štetnika, bolesti te korova, a potom opisuju mjere zaštite bilja i navode sredstva za zaštitu s navodom karenci. Nadalje, poglavlja u priručniku su podijelili prema glavnim vrstama povrća te kod svake vrste opisali štetnike i bolesti (patogene) te naveli mogućnost suzbijanja za iste. Na kraju priručnika autori navode mogućnost zaštite povrća u zaštićenom prostoru, opisuju tretiranje sjemena povrća te suzbijanje krtica i poljskih miševa.



Slika 4.2.1.2.5.65. Naslovnica priručnika naslova "Zaštitite vaše povrće od nametnika" (1981.)

4.2.1.2.6. "Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika i bolesti" (1981.);
"Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika, bolesti i korova" (1991.)

Priručnik naslova "Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika i bolesti" objavljen je 1981. godine u drugom izdanju, a Josip Kišpatić suautor je priručnika, dok je autor priručnika Milan Maceljski. Drugi priručnik sličnog naziva "Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika, bolesti i korova" objavljen je 1991. godine, autora Milana Maceljskog, a suautora Josipa Kišpatića.

Maceljski i Kišpatić (1981.) na početku priručnika opisuju mjere zaštite voćaka i vinove loze te objašnjavaju problematiku vezanu uz štetnike i bolesti te uz njihovo suzbijanje. Poglavlja u priručniku podijeljena su prema voćnim vrstama te su kod svake vrste navedeni njeni ekonomski značajni štetnici i bolesti uz opis simptoma istih te su navedene mjere zaštite. Na kraju priručnika zasebno je poglavlje o suzbijanju korova. Maceljski i Kišpatić (1991.) na isti način sastavljaju priručnik naslova "Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika, bolesti i korova", osim što su neznatno promijenili naslov.



Slika 4.2.1.2.6.66. Naslovnice priručnika (1981., 1991.)

4.2.1.2.7. "Zaštita ratarskih kultura od štetnika, bolesti i korova" (1984.)

Priručnik naslova "Zaštita ratarskih kultura od štetnika, bolesti i korova" objavljen je 1984. godine u jednom izdanju. Autor priručnika je Milan Maceljski, a suautori su Josip Kišpatić i Zvonimir Ostojić.

Maceljski i sur. (1984.) navode da u novije vrijeme ratu štete od nametnika te da mnoge kvalitetnije sorte su osjetljivije na napad bolesti i štetnika, a prečesto ponavljanje sjetve iste kulture na istoj površini povećava mogućnost napada mnogih nametnika.

Autori na početku priručnika opisuju problematiku vezanu za bolesti, štetnike, korove i mjere suzbijanja te navode sredstva za zaštitu bilja, a posebno izdvajaju herbicide u ratarstvu. Poglavlja u priručniku podijeljena su prema ratarskim kulturama (pšenica, ječam, zob, raž, kukuruz, suncokret, soja, uljana repica, duhan, lucerna, crvena djetelina, krumpir) te su kod svake kulture navedeni ekonomski značajni štetnici, bolesti i korovi te je dat opis simptoma i biologije štetočinje te načina suzbijanja.



Slika 4.2.1.2.7.67. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita ratarskih kultura od štetnika, bolesti i korova" (1984.)

4.2.1.2.8. "Zaštita povrća od štetnika, bolesti i korova" (1987.); "Zaštita povrća od štetočinja (štetnika, uzročnika bolesti i korova)" (1997.)

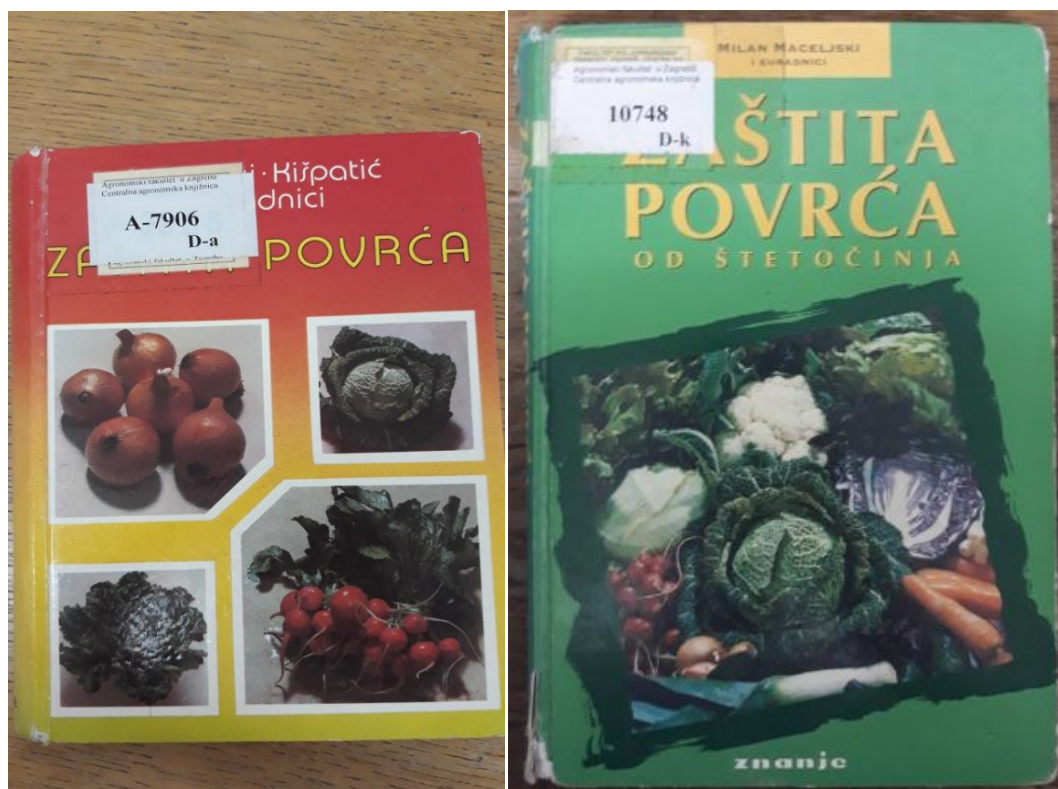
Priručnik naslova "Zaštita povrća od štetnika, bolesti i korova" objavljen je 1987. godine u jednom izdanju. Autor priručnika je Milan Maceljski, dok su suautori: Josip Kišpatić, Bogdan Cvjetković, Zvonko Ostojić, Inoslava Balarin, Jasminka Igrc, Nedjeljka Pagliarini, Ljerka Oštrec, Ivanka Čizmić i Katarina Dubravec.

Maceljski i sur. (1997.) objavljuju sličan priručnik, neznatno promijenjenog naslova "Zaštita povrća od štetočinja (štetnika, uzročnika bolesti i korova)" koji je također objavljen u jednom izdanju. U oba priručnika autori se bave istom problematikom te su poglavlja isto raspodijeljena.

Prema Maceljskom i sur. (1987.) primjena sredstava za zaštitu bilja još je i danas vrlo česta i najvažnija mjera zaštite povrća, te je veliki dio knjige posvećen opisu svojstava tih sredstava, naročito svemu što je potrebno znati za njihovu bezopasnu primjenu.

Nazivi poglavlja koja sačinjavaju ova dva priručnika su: nametnici koji napadaju povrće, mjere zaštite povrća, o sredstvima za zaštitu bilja, bolesti povrća koje se prenose sjemenom i njihovo suzbijanje, štetnici različitih vrsta povrća; a nadalje poglavlja su raspoređena prema povrtnim kulturama: krumpir, plodovito povrće, kupusnjače, lisnato povrće, mahunarke, lukovičasto povrće, korjenasto povrće, višegodišnje povrće, pečurke. Na kraju priručnika, kao što su Maceljski i sur. (1987.) naveli, napisan je pregled sredstava za zaštitu bilja, koji obuhvaća: insekticide, akaricide, nematocide, limacide, rodenticide, fungicide, herbicide, regulatore rasta, pomoćna sredstva, feromone. U poglavljima kod povrtnih kultura, za svaku kulturu prvo je naveden ključ za prepoznavanje nametnika, zatim su navedeni štetnici i bolesti (uzročnici) s opisom biologije i simptoma te je navedeno suzbijanje korova kod svake kulture.

Kišpatić i Cvjetković obradili su poglavlja o bolestima povrtnih kultura, Kišpatić još poglavlje o fungicidima.

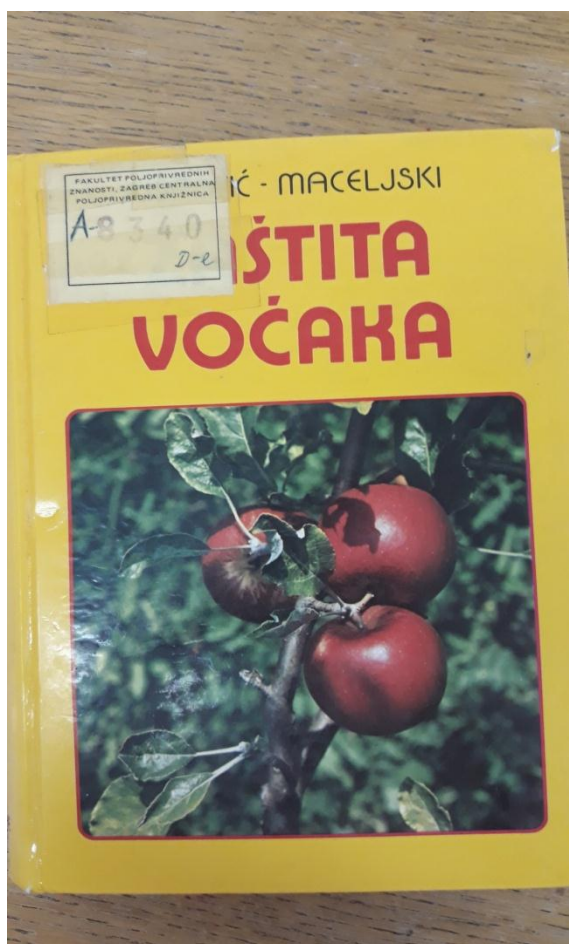


Slika 4.2.1.2.8.68. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita povrća od štetnika, bolesti i korova" (1987.) i naslovnica priručnika naslova "Zaštita povrća od štetočinja (štetnika, uzročnika bolesti i korova)" (1997.)

4.2.1.2.9. "Zaštita voćaka (od bolesti, štetnika i korova)" (1989.)

Priručnik naslova "Zaštita voćaka (od bolesti, štetnika i korova)" objavljen je 1989. godine te je to 5. dopunjeno izdanje. Autor priručnika je Josip Kišpatić, dok je suautor priručnika Milan Maceljski.

Kišpatić i Maceljski (1989.) navode poglavlja u priručniku prema voćnim kultura te kod svake kulture navode ekonomski značajne štetnike i bolesti, dok na samom kraju priručnika opisuju zaštitu od korova. Kod štetnika i bolesti navode simptome na biljkama te razrađuju njihovu (štetnici i patogeni) biologiju te navode mjere suzbijanja za svakog štetnika i uzročnika bolesti.



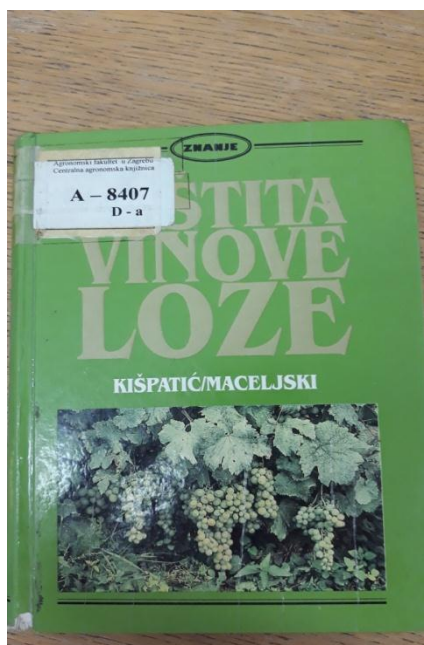
Slika 4.2.1.2.9.69. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita voćaka (od bolesti, štetnika i korova)" (1989.)

4.2.1.2.10. "Zaštita vinove loze (od bolesti, štetnika i korova)" (1991.)

Priručnik naslova "Zaštita vinove loze (od bolesti, štetnika i korova)" objavljen je 1991. godine te je to 5. dopunjeno izdanje priručnika. Autor priručnika je Josip Kišpatić, dok je suautor Milan Maceljski.

Ovom smo knjigom željeli pomoći našim vinogradarima u složenom i odgovornom zadatku zaštite vinove loze od nametnika onako kako će smanjiti ili ukloniti štete od nametnika, uz što manju opasnost od trovanja ljudi i životinja, te što manje onečišćenja čovjekove okoline pesticidima te ako smo u tome uspjeli, a brza potreba za izdavanjem ovog V izdanja (u prva četiri izdanja obrađena je zajedno zaštita voćaka i vinove loze) to dokazuje, držat ćemo svrhu ovog našeg truda ispunjenom (Kišpatić i Maceljski, 1991.)

Autori na početku priručnika, u uvodu, objašnjavaju problematiku vezanu za bolesti i štetnike vinove loze te za mjere suzbijanja. U priručniku su prvo obrađene bolesti vinove loze (peronospora, pepelnica, siva plijesan na grožđu, trulež korijena vinove loze, rak na vinovoj lozi i dr.) te je detaljno opisana biologija uzročnika, simptomi bolesti te mjere suzbijanja kod svakog uzročnika bolesti. Poslije bolesti, u priručniku su navedeni štetnici vinove loze (filoksera, cvrčci, vinove pipe, grba korak, voćni crveni pauk i dr.) te je također opisana biologija svakog štetnika i simptomi napada, uz mjere zaštite. Na kraju priručnika autori pobliže opisuju moguće mjere suzbijanja bolesti, štetnika i korova, te navode integralnu zaštitu vinove loze, agrotehničke, biološke i kemijske mjere zaštite, dok uz to prilažu i popis sredstva za zaštitu bilja.



Slika 4.2.1.2.10.70. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita vinove loze (od bolesti, štetnika i korova)" (1991.)

4.2.1.3. Udžbenici i skripte

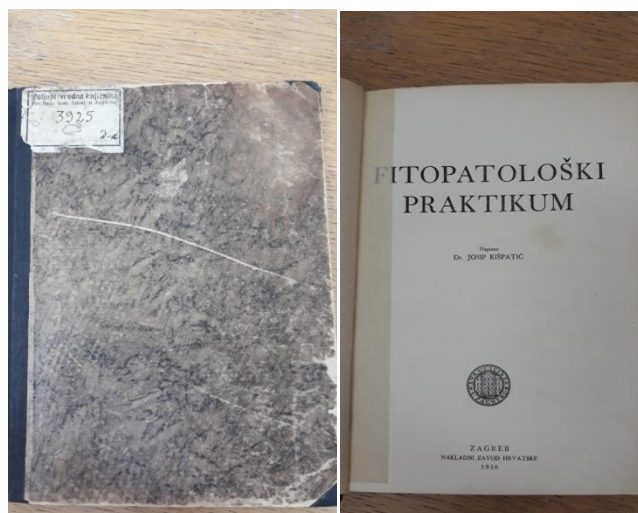
4.2.1.3.1. "Fitopatološki praktikum" (1950.)

Priručnik u vidu praktikuma naslova "Fitopatološki praktikum" objavljen je 1950. godine u jednom izdanju.

Ovaj praktikum ima da u prvom redu služi kao priručnik za studente poljoprivrede i šumarstva kod vršenja vježbi iz fitopatologije te smatrajući vježbe kao jedan bitni dio nastave iz tog predmeta baš radi njegove važnosti u praksi, rukovali smo se u izboru i obradi materijala principom, da student za vrijeme vježbi prođe glavne tipove bolesti i njihove uzročnike (Kišpatić, 1950.)

Kišpatić u ovom praktikumu prvo objašnjava osnove fitopatologije, te opisuje moguće uzročnike oboljenja, abiotske i biotske, a potom objašnjava podjelu fitopatologije koja se dijeli na etiologiju, sistematiku i terapiju i profilaksu. Nadalje, praktikum je sastavljen u obliku pojedinih vježbi koje se odnose na opis simptoma pojedinih bolesti (makroskopska dijagnoza) te na determinaciju patogena i izučavanje fruktifikacijskih organa uzročnika bolesti, gljive, (mikroskopska dijagnoza), a uz sve to predložene su i patološke promjene same biljke.

Izdavajući ovaj praktikum, ostvario sam namjeru svog učitelja, pok. sveuč. profesora dr. ing. Vladimira Škorića, kojega je nenadana smrt spriječila, da u formi knjige pruži studentima osnove fitopatologije za vršenje vježbi (Kišpatić, 1950.)



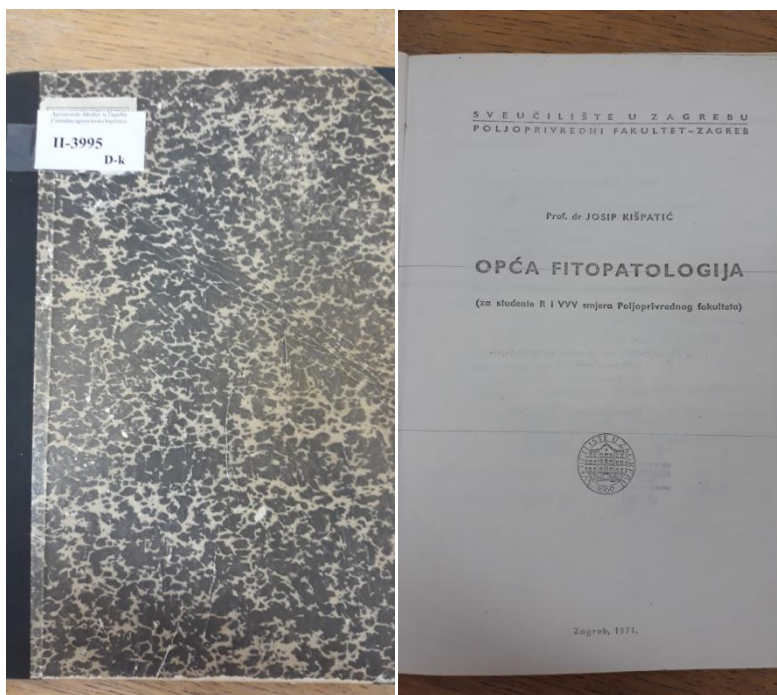
Slika 4.2.1.3.1.71. Naslovnica i prva strana "Fitopatološkog praktikuma" (1950.)

4.2.1.3.2. "Opća fitopatologija (za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta)" (1971.)

Skripta naslova "Opća fitopatologija (za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta)" objavljena je 1971. godine u jednom izdanju.

Slušači općeg dijela poljoprivredne fitopatologije redovito su s velikim interesom pratili izlaganja tog dijela fitopatologije, koji se predaje u V semestru za R i VVV smjer zajedno (Kišpatić, 1971.)

Navedena skripta je prva skripta iz fitopatologije na hrvatskom jeziku. Kišpatić u skripti objašnjava osnovne pojmove fitopatologije, daje uvid u samu znanost o biljnim bolestima te uvidi u njezinu problematiku. Isprva opisuje razvoj fitopatologije kroz povijest, a u daljnjem tekstu objašnjava simptomatologiju, ekologiju, etiologiju, epidemiologiju, biologiju i sl. te navodi i opisuje karakteristike biljnih patogena te principe suzbijanja biljnih bolesti. Neka od poglavlja ove skripte su: biljna karantena, biljna higijena, gljive i bakterije, virusi kao uzročnici biljnih bolesti, utjecaj vanjskih faktora na razvoj bolesti, širenje biljnih bolesti, specijalizacija biljnih parazita, otpornost biljaka prema bolestima i dr.



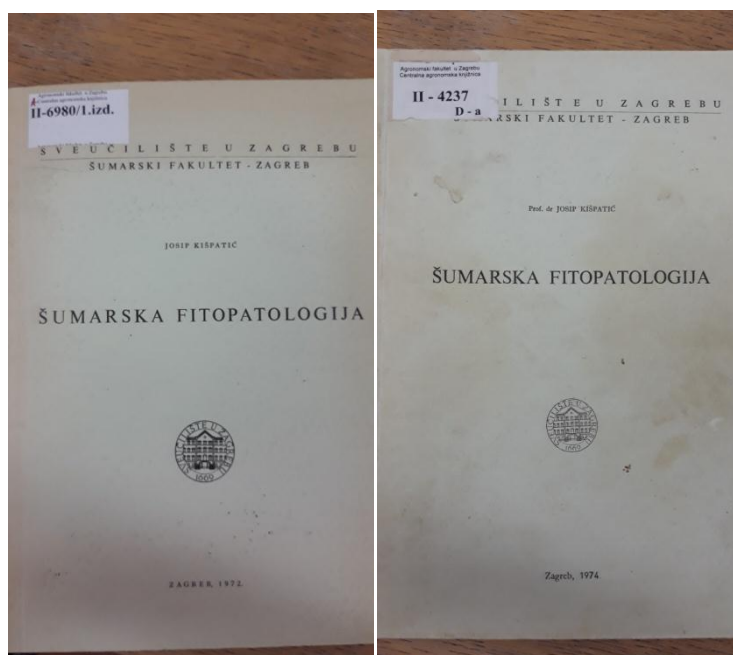
Slika 4.2.1.3.2.72. Naslovnica i prva strana skripte "Opća fitopatologija (za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta)" (1971.)

4.2.1.3.3. "Šumarska fitopatologija" (1972., 1974.)

Skripta naslova "Šumarska fitopatologija" objavljena je u dva izdanja, prvo izdanje bilo je 1972. godine, dok je drugo izdanje bilo 1974. godine.

Na našem Šumarskom fakultetu nisu do sada izdana skripta ili udžbenik iz predmeta "Šumarska fitopatologija", a studenti su se za učenje služili prvenstveno svojim bilješkama s predavanja potpisana, te dopunjavajući znanje i iz nekih knjiga koje su navedene na kraju ovih skripata (Kišpatić, 1972., 1974.).

U skriptama su obrađeni dijelovi iz opće i specijalne fitopatologije. Početni dio skripte pripada općem dijelu fitopatologije u kojem Kišpatić objašnjava osnovne pojmove koji su preduvjet za poznavanje fitopatologije kao znanstvene discipline, dok u specijalnom dijelu navodi prikaz bolesti koje su najvažnije za područje šumarstva te koje najčešće dolaze na drvenastim biljkama. U specijalnom dijelu uz svaku bolest, navedeni su i detaljno opisani uzročnici bolesti, s njihovom biologijom i mogućnostima suzbijanja. Opći dio skripte sadrži poglavlja: pojam i definicija bolesti, biljna karantena, simptomi bolesti biljaka, biljna higijena, gljive i bakterije, virusi kao uzročnici biljnih bolesti, proces infekcije i dr. Specijalni dio skripte obuhvaća poglavlja: bolesti klica i mladih biljaka, bolesti iglica, lišća i mladih izboja, bolesti kore, trulež debla, bolesti provodnih elemenata, bakterioze šumskog drveća i fanerogamni organizmi.



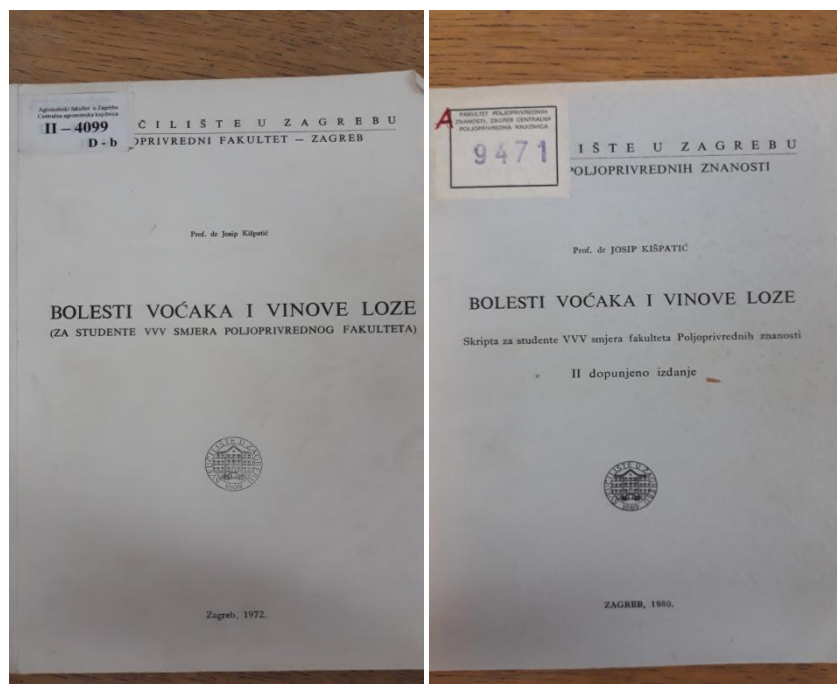
Slika 4.2.1.3.3.73. Naslovnica skripte naslova "Šumarska fitopatologija" (1972., 1974.)

4.2.1.3.4. "Bolesti voćaka i vinove loze" (1972., 1980., 1987., 1992.)

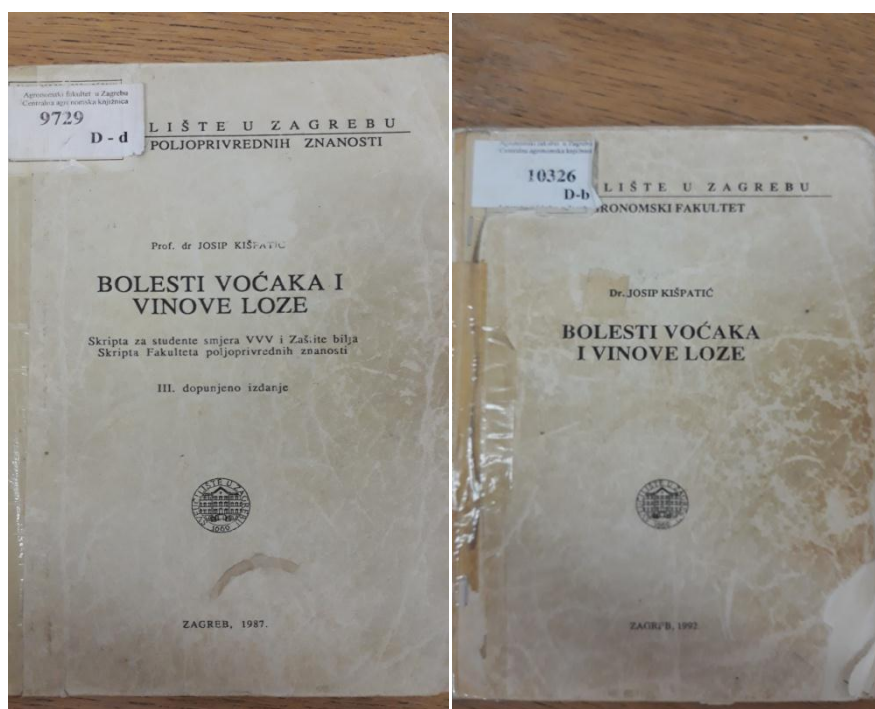
Skipta naslovova "Bolesti voćaka i vinove loze" izašla je u četiri izdanja. Prvo izdanje bilo je 1972. godine (za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta), drugo izdanje 1980. godine (skripta za studente VVV smjera Fakulteta poljoprivrednih znanosti), treće izdanje 1987. godine (skripta za studente smjera VVV i Zaštite bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti) te zadnje, četvrto izdanje bilo je 1992. godine. Prema Cvjetkoviću (2010.) fitopatologija se na Sveučilištu u Zagrebu predaje više od 85 godina, a posljednja skripta, J. Kišpatić "Bolesti voćaka i vinove loze", napisana je 1992. godine.

Knjiga "Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze" (autori Ž. Kovačević, M. Panjan i J. Kišpatić, 1962.) rasprodana je a i zastarjela, osobito u pogledu viroza te izbora fungicida te za sada nema izgleda da će se štampati novo izdanje, stoga je potpisani izdao 1972. godine "Bolesti voćaka i vinove loze" u obliku skripata (Kišpatić, 1992.). Nakon toga izdao je isti autor 1980. godine drugo, dopunjeno izdanje s nizom promjena i dopuna u biologiji i suzbijanju pojedinih bolesti te su unešene i neke "nove" bolesti (Kišpatić, 1992.). Kišpatić (1992.) navodi da je u trećem izdanju zadržan isti način obrade i izlaganja kao i u drugom izdanju, a za neka poglavlja napisan je novi tekst, jer se u međuvremenu toliko toga promijenilo da je takva nadopuna bila neophodna.

Sva četiri izdanja skripte više manje sadržavaju isti koncept obrade podataka, odnosno strukture poglavlja. Poglavlja su podijeljena prema voćni kulturama pa se tako u skriptama obrađuju: bolesti vinove loze, jabuke, kruške, dunje, šljive, breskve, trešnje i višnje, marelice, ribizla, ogrozda, maline i kupine, jagode, pitomog kestena. Za svaku bolest detaljno je opisana biologija uzročnika te simptomatologija koja je podijeljena prema biljnim organima i mogućnost zaštite. Pred kraj skripte posebno su odijeljene virusne bolesti pojedinih kultura, dok na samom kraju skripte stoji poglavlje o suzbijanju korova u vinogradu i voćnjaku.



Slika 4.2.1.3.4.74. Naslovnice skripti "Bolesti voćaka i vinove loze" (1972., 1980.)



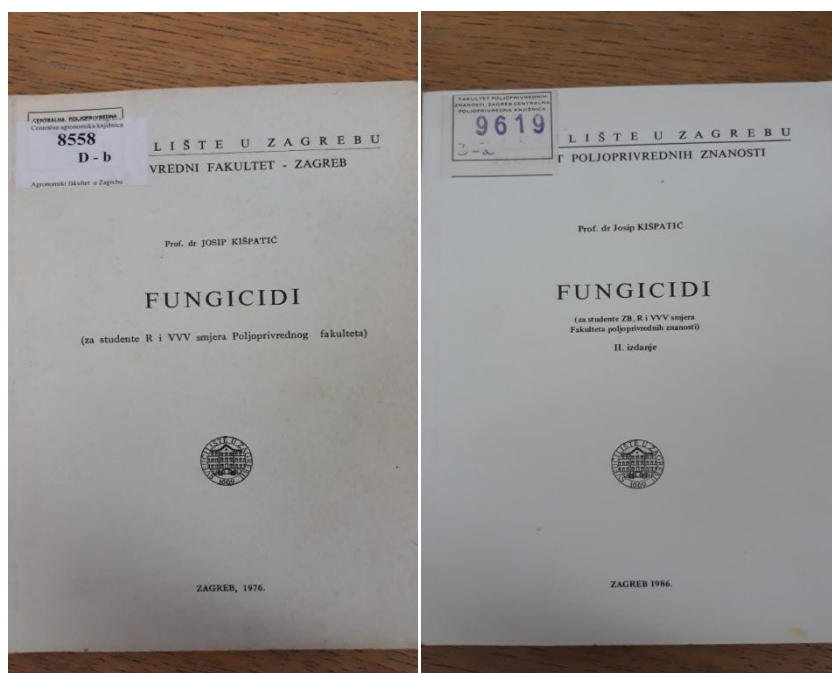
Slika 4.2.1.3.4.75. Naslovnice skripti "Bolesti voćaka i vinove loze" (1987., 1992.)

4.2.1.3.5. "Fungicidi" (1976., 1986.)

Skripta naslova "Fungicidi" izašla je u dva izdanja. Prvo izdanje objavljeno je 1976. godine (za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta), dok je drugo izdanje objavljeno 1986. godine (za studente ZB, R i VVV smjera Fakulteta poljoprivrednih znanosti).

U predavanjima Fitopatologije s fitofarmacijom vrlo se često govori o fungicidima, njihovim svojstvima, načinu djelovanja, otrovnosti i upotrebi, no međutim, za savladavanje tog dijela predmeta Fitopatologije za ispit slušači ne raspolažu odgovarajućim priručnikom, jer ga u ovakvom načinu obrade i nema, stoga smo odlučili u — za ispit potrebnom obliku i programu — u formi skripata slušačima tu materiju učiniti pristupačnom (Kišpatić, 1976., 1986.).

U navedenim skriptama Kišpatić prvo navodi koji patogeni uzrokuju biljne bolesti, a potom navodi na koje se načine bori protiv istih te izdvaja uzgoj otpornih sorti i kulturalno-agrotehničke mjere te korištenje direktnih obrambenih mjera za koje navodi fizikalne i kemijske mjere. U daljem tekstu skripte detaljno su obrađene fizikalne i kemijske mjere za suzbijanje patogena, te se za svake mjere npr. za fizikalne navode podskupine mjera (mehaničke i termičke). Skripta obuhvaća sve mjere zaštite bilja od patogena te se uz spomenute, navode i skupine fungicida, odnosno djelatne tvari i dat je opis upotrebe svakog kemijskog sredstva te je navedeno kod kojih se patogena koristi.



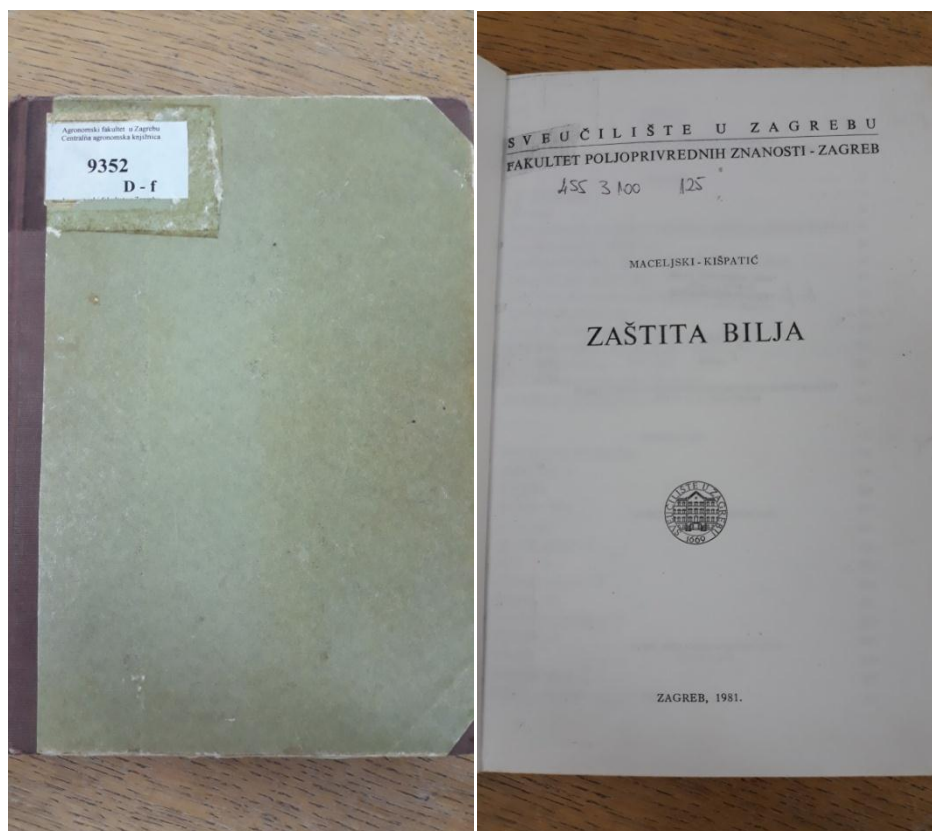
Slika 4.2.3.5.76. Naslovnice skripti naslova "Fungicidi" (1976., 1986.)

4.2.1.3.6. "Zaštita bilja" (1981.)

Udžbenik naslova "Zaštita bilja" objavljen je 1981. godine u jednom izdanju. Autor udžbenika je Milan Maceljiski, dok je suautor Josip Kišpatić.

Fitopatologija i entomologija zajedno čine zaštitu bilja, koja obuhvaća i suzbijanje korova herbicidima te prema tome zaštita bilja se bavi proučavanjem biljnih bolesti, štetnika i korova, jednom riječju biljnih nametnika, te njihovog suzbijanja (Maceljiski, Kišpatić, 1981.).

Navedeni udžbenik podijeljen je na opći i specijalni dio. Prvi, opći, dio udžbenika obuhvaća poglavlja bolesti biljaka, štetnici, vrste šteta od biljnih nametnika i njihovo izračunavanje, štetnost biljnih nametnika, organizacija zaštite bilja, zakonska regulativa zaštite bilja, planiranje zaštite bilja, metode zaštite, kemijska metoda zaštite i integralna zaštita bilja. Nadalje, u specijalnom dijelu udžbenika obrađuju se ratarske, povrtne i voćne kulture, vinova loza i ukrasno bilje, odnosno opisuje se ekonomski važni štetnici i bolesti uz opis biologije, simptoma i mjera suzbijanja kod svakog štetnika i patogena. Na kraju udžbenika nalazi se poglavlje o zaštiti uskladištenih biljnih proizvoda od štetnika i bolesti.



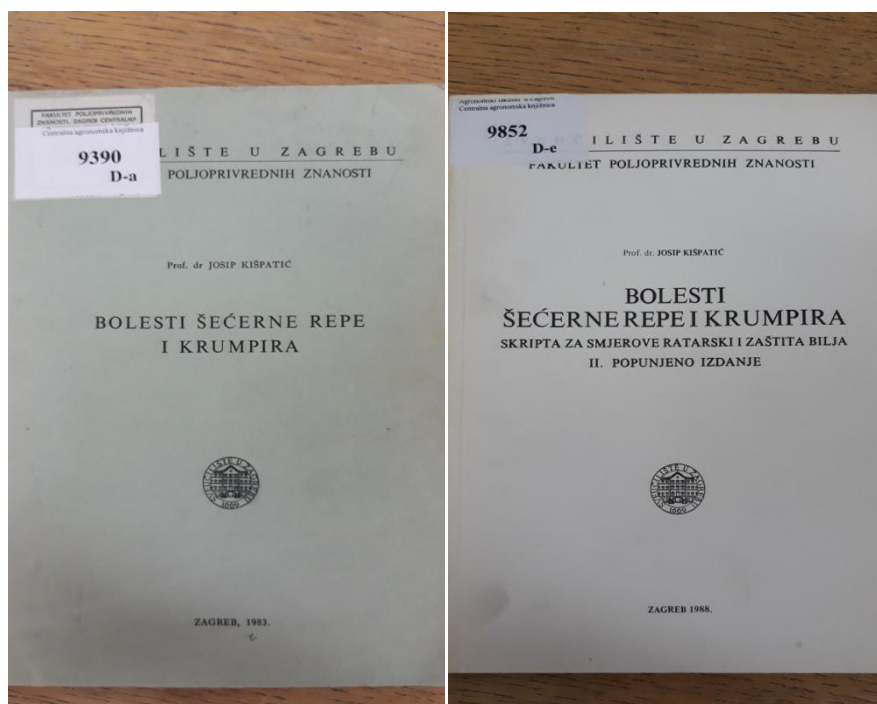
Slika 4.2.1.3.6.77. Naslovnica i prva strana udžbenika naslova "Zaštita bilja" (1981.)

4.2.1.3.7. "Bolesti šećerne repe i krumpira" (1982., 1988.)

Skripta naslova "Bolesti šećerne repe i krumpira" izašla je u dva izdanja. Prvo izdanje objavljeno je 1982. godine (skripta za Ratarski smjer), dok je drugo izdanje objavljeno 1988. godine (skripta za smjerove Ratarstva i Zaštite bilja).

Budući da je naša knjiga (Kovačević, Panjan, Kišpatić, Maceljki: "Bolesti i štetnici ratarskih kultura", Znanje, 1968.) odavno rasprodana, a u dogledno se vrijeme, iz više razloga, neće izdati II izdanje, te smo odlučili u obliku skripata sastaviti "Bolesti šećerne repe i krumpira" (Kišpatić, 1982.). Prvo izdanje skripata "Bolesti šećerne repe i krumpira" (Zagreb, 1982) već je duže vremena rasprodano te zbog velike potražnje studenata našeg Fakulteta odlučili smo ih ponovno izdati (Kišpatić, 1988.).

U uvodnom dijelu skripata Kišpatić opisuje povijest uzgoja šećerne repe i krumpira, a nadalje u tekstu navodi bolesti istih te kod svake bolesti opisuje njene uzročnike i utjecaj bolesti na sveukupni prinos biljke. Potom opisi biologiju patogena, od načina širenja do potrebnih povoljnih uvjeta za razvoj i ostvarivanje infekcije. Poslije opisa biologije patogena, autor prilaže simptome bolesti te mjere suzbijanja. Kišpatić (1982., 1988.) navodi da mikroskopske morfološke karakteristike pojedinih uzročnika bolesti nisu u skriptama date jer se obrađuju u praktikumu (Kišpatić, 1950.).



Slika 4.2.1.3.7.78. Naslovnice skripti naslova "Bolesti šećerne repe i krumpira" (1982., 1988.)

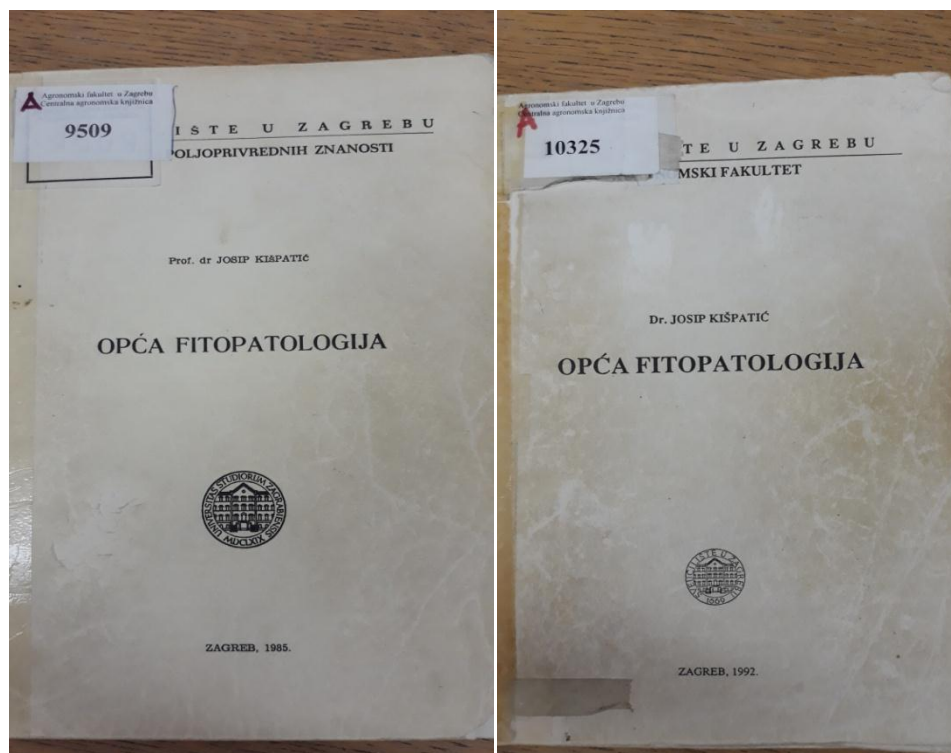
4.2.1.3.8. "Opća fitopatologija" (1985., 1992.)

Udžbenik naslova "Opća fitopatologija" izašao je u dva izdanja. Prvo izdanje objavljeno je 1985. godine, dok je drugo izdanje objavljeno 1992. godine. Ovaj udžbenik nadovezuje se na skriptu istog naslova iz 1971. godine.

Budući da u našoj zemlji, do sada, nema udžbenika koji bi posebno i cjelovito opširnije izložio i razradio pojmove iz "Opće fitopatologije" unutar nastavnog plana, odlučili smo, nakon 35-godišnjih predavanja tog gradiva, naša izlaganja tiskati u obliku udžbenika (Kišpatić, 1985., 1992.). Navedeni udžbenik ujedno je i prvi udžbenik iz opće fitopatologije koji je tiskan u Hrvatskoj.

Kišpatić isprva u udžbeniku opisuje razvoj fitopatologije kroz povijest te navodi predznanstveno doba, predispozicijsko razdoblje, etiološko, ekološko i biokemijsko-fiziološko razdoblje. U daljnjem tekstu objašnjava gospodarsko značenje fitopatologije te navodi iz kojih je razloga fitopatologija kao znanost o biljnim bolestima važna za gospodarstvo i proizvodnju. Iduća poglavlja u udžbeniku vezana su za poljoprivrednu proizvodnju u kojima autor opisuje gnojdbu, monokulturu, sorte i hibride, irigaciju, nove metode uzgoja, zahtjeve za kvalitetom i sl. Poslije toga, autor prelazi na objašnjavanje uzročnika bolesti te opisuje pojam i definiciju bolesti, a zatim navodi poglavlje o biljnoj karanteni. Nakon ovog općenitog dijela koji je vezan za biljnu proizvodnju, u udžbeniku se obrađuju simptomi bolesti (simptomi mikoza, bakterioza, viroza), a potom morfologija, način prijenosa i sistematika biljnih patogena. Iza dijela udžbenika u kojem se obrađuju patogeni, autor opisuje biljnu higijenu, infekciju, inkubaciju, fruktifikaciju, mehanizam procesa infekcije, utjecaj okolišnih faktora na razvoj infekcije, fiziološke promjene u biljci pod utjecajem patogenih organizama, prijenos biljnih bolesti, specijalizaciju biljnih patogena, mehanizam rezistentnosti biljaka protiv bolesti, nasljeđivanje svojstava otpornosti i patogenosti, otpornost biljaka s epidemiološkog gledišta, epidemiologiju i prognozu biljnih bolesti, mikotoksine, osnovne principe suzbijanja biljnih bolesti, nametničke cvjetače.

Knjiga je opremljena izvjesnim brojem slika i crteža, a veliki broj slika i dijapozitiva slušači će redovito vidjeti na samim predavanjima i vježbama (praktikumu), i to posebno one u boji te zbog toga je broj slika i crteža u knjizi razmjerno malen (Kišpatić, 1985., 1992.).



Slika 4.2.1.3.8.79. Naslovnice udžbenika naslova "Opća fitopatologija" (1985., 1992.)

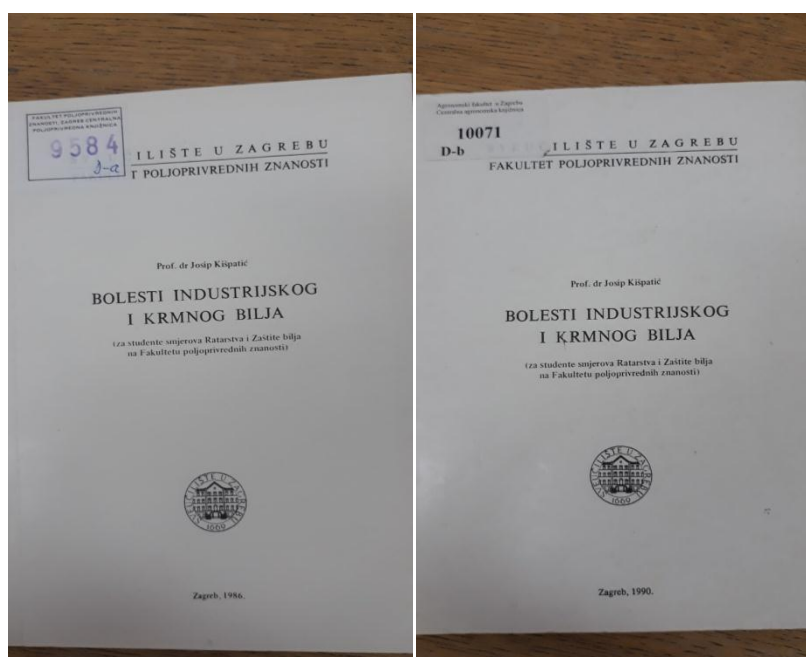
4.2.1.3.9. "Bolesti industrijskog i krmnog bilja" (1986., 1990.)

Skripta naslova "Bolesti industrijskog i krmnog bilja" izašla je u dva izdanja. Prvo izdanje objavljeno je 1986. godine (za studente smjerova Ratarstva i Zaštite bilja na Fakultetu poljoprivrednih znanosti), a drugo izdanje skripte objavljeno je 1990. godine (za studenta smjerova Ratarstva i Zaštite bilja na Fakultetu poljoprivrednih znanosti). Navedene skripte ujedno su i nastavak na skripte "Bolesti šećerne repe i krumpira" (Kišpatić, 1982., 1988.).

Uvjereni smo da će ovaj sažet prikaz najvažnijih bolesti industrijskih i nekih krmnih biljaka dobro služiti studentima za sam ispit iz fitopatologije, ali i za kasniji rad i djelovanje u praksi (Kišpatić, 1986., 1990.).

Autor ove skripte obrađuje bolesti uljane repice, soje, duhana, suncokreta, hmelja, crvene djeteline, lucerne i boba. Kod svake kulture autor prvo navodi mikoze (gljivične bolesti) te opisuje biologiju patogena, simptome i mjere suzbijanja te nakon mikoza, kod svake kulture navodi i opisuje viroze (virusne bolesti).

Ove skripte, kao i prethodno navedene skripte ne sadržavaju slike, već samo tekstualni opis materije. Kao ni u ranijim skriptama drugih kultura, pisac nije dao slike bolesti i to zbog toga što se one prikazuju u koloru i diapozitivima na samim predavanjima i vježbama (praktikum) (Kišpatić, 1986., 1990.). Jedino udžbenik naslova "Opća fitopatologija" (Kišpatić, 1985., 1991.) sadržava par slika i crteža.



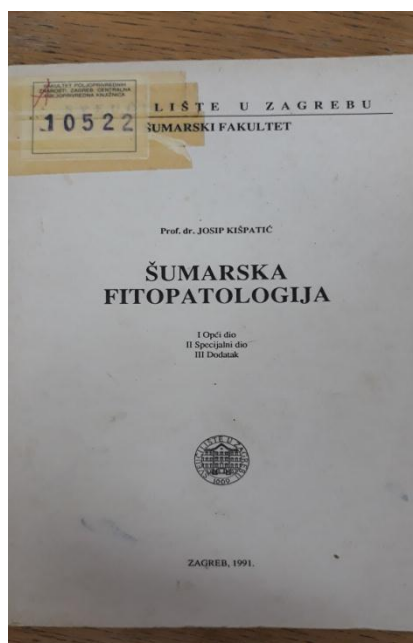
Slika 4.2.1.3.9.80. Naslovnice skripti naslova "Bolesti industrijskog i krmnog bilja" (1986., 1990.)

4.2.1.3.10. "Šumarska fitopatologija: opći dio, specijalni dio, dodatak" (1991.)

Udžbenik naslova "Šumarska fitopatologija: opći dio, specijalni dio, dodatak" objavljen je 1991. godine u jednom izdanju te je nastavak na skripte naslova "Šumarska fitopatologija" iz 1972. i 1974. godine.

Skripte za savladavanje gradiva iz predmeta "Šumarska fitopatologija" već više godina nisu pristupačne studentima šumarstva biološkog smjera jer su rasprodane, stoga smo odlučili preraditi ih, dopuniti i ponovno izdati kao udžbenik (Kišpatić, 1991.)

U općem dijelu skripte autor navodi osnove fitopatološke pojmove te objašnjava problematiku vezanu za šumarsku fitopatologiju pa tako stavlja iduća poglavlja: pojam i definicija bolesti, biljna karantena, simptomi biljnih bolesti, morfologija i sistematika gljiva, bakterije, virusi, mikoplazmama slični organizmi, infekcija, inkubacija, fruktifikacija, mehanizam procesa infekcije, utjecaj faktora okoline na infekciju i tok bolesti, obligatni i fakultativni parazitizam, hiperparazitizam, fiziološke promjene u biljci pod utjecajem patogenih organizama, specijaliziranost uzročnika bolesti, prijenos bolesti, mehanizam rezistentnosti biljaka protiv bolesti, mikoriza korjenja šumskog drveća. Autor u specijalnom dijelu skripte obrađuje bolesti klica i mladih biljaka, bolesti iglica, listova i izboja, bolesti kore, trulež drva, odnosno debla, bolesti provodnih elemenata i fanerogramni organizmi šumskog drveća. Kod svake bolesti autor detaljno opisuje biologiju patogena (uzročnika te bolesti) te daje opis simptoma bolesti na biljci.



Slika 4.2.1.3.10.81. Naslovnica udžbenika naslova "Šumarska fitopatologija: opći dio, specijalni dio, dodatak" (1991.)

4.3. Prof. dr. sc. Ivanka Milatović



Slika 4.3.82. Prof. dr. sc. Ivanka Milatović

Izvor: Cvjetković B. (1998). Prof. dr. Ivanka Milatović r. Forembacher (Koprivnica, 27. 12. 1917. — Zagreb, 6. 3. 1998.). Agronomski glasnik. [online] 60(1-2), 87-89, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=210610 — pristup 01.09.2020.

Hrvatska fitopatologinja prof. dr. sc. Ivanka Milatović rođena je 27. prosinca 1917. godine u Koprivnici, a preminula je u Zagrebu 6. ožujka 1998. godine. Osnovnoškolsko obrazovanje i gimnazijsko obrazovanje završila je u Koprivnici, dok je 1941. godine na Poljoprivrednom odsjeku Poljodjelsko-šumarskog fakulteta u Zagrebu, te ujedno tamo provela i specijalistički staž u Zavodu za fitopatologiju pod mentorstvom Vladimira Škorića. Nakon specijalizacije ostala je raditi na u Zavodu za fitopatologiju na mjestu gospodarske vježbenice do 1945. godine. Radni vijek provela je u Zavodu za fitopatologiju Agronomskog fakulteta u Zagrebu, gdje je 1947. godine izabrana za asistenticu, a potom je doktorirala s disertacijom na temu "Prilog poznavanju biologije (*Isariopsis griseola*) uzročnika sive pjegavosti graha 1953. godine, a pet godina nakon je habilitirala. Nakon toga, 1961. godine izabrana je za docenta, dok je 1967. godine izabrana za izvanrednog profesora, a 1972. za redovitog profesora. Područje njenog istraživanja i zanimanja, bila je mikologija, posebno determinacija patogenih gljiva. Prema Cvjetkoviću (1998.) najčešće se stručnjaci opredjeljuju za određivanje vrsta unutar jednog roda gljiva, a malo je taksonoma u svijetu, koji su spremni određivati gljive iz različitih sistematskih skupina. Upravo je prof. dr. sc. Ivanka Milatović pripadala toj nekolicini stručnjaka te je determinirala fitopatogene gljive različite sistematske pripadnosti iz različitih kultura, od poljoprivrednih do samoniklog bilja. Veliki doprinos dala je za hrvatsku mikologiju time što je prva opisala neke vrste gljiva u Hrvatskoj kao što su: *Peyronella glomerata* (uzročnik sušice cvata loze), *Blumeriella jappii* (uzročnik kozičavosti višnje), *Pleospora clavescens* na maku, *Ustilago nigra* (crna snijet ječma), *Sciria pini* (uzročnik osipanja iglica bora). Uz navedene fitopatogene gljive, determinirala je i karantensku gljivu *Helminthosporium maydis* rasa T na kukuruzu, a prva je u Europi otkrila uzročnika osipanja

borovih iglica, gljivu *Sciria accicola* te obavijestila svjetsku javnost o tome. Također, dobro je poznavala i rod gljive *Fusarium* te je bila priznati taksonom za taj rod. Pozivana je u ekipe stručnjaka za oplemenjivanje kukuruza i pšenice, ali i šumara, na međunarodnim i domaćim projektima jer je bila vrstan poznavatelj patogenih gljiva (Masten-Milek i Hamel, 2011.). Kao izvanredan znanstvenik i taksonom, 1979. godine uručeno joj je Priznanje od strane Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te Plaketa Sveučilišta u Zagrebu.

Mi koji smo je pobliže poznavali i s njome surađivali, te mnoge generacije agronoma i šumara, znamo da je uvijek davala više, nego što joj je vraćeno (Cvjetković, 1998.).

4.3.1. Pregled najvažnijih radova

Tijekom svojeg života objavljivala je razne znanstvene i stručne radove u časopisima, a neki od tih radova su: "Prilog poznavanju gljive *Pleospora calvescens* (Fr.) Tulasine na maku" (1952.), "O novoj bolesti trešanja i višanja" (1957.), "Prilog poznavanju biologije sive pjegavosti graha (*Isariosis griseola* Sacc.)" (1960.), "Pregled najraširenijih bolesti pšenice na području Slavonije i Podravine" (1960.), "Pokusi zaštite pšenice fungicidima protiv bolesti" (1962.), "Zdravstvena kontrola soje u 1961. godini" (1962.), i dr.

Od važnijih djela koje je napisala ističu se: "Neke bolesti naših četinjača u šumskim rasadnicima" (1951.), "Bolesti povrća" (1968.), "Zaštita bilja: (za studente poljoprivredno-ekonomskog smjera)" (1970.), "Osnovi sistematike i determinacije gljiva" (1980.).

4.3.1.1. Prikaz nekih radova koji su objavljeni u časopisima

4.3.1.1.1. "O novoj bolesti trešanja i višanja" (1957.)

Stručni rad naslova "O novoj bolesti trešanja i višanja" objavljen je 1957. godine u časopisu "Agronomski glasnik" vol. 7(1-2): 56-63.

Prema Milatović (1957.) u toku god. 1956. otkrivena je nova bolest trešanja i višanja u našoj zemlji, koja po štetnosti ulazi u grupu opasnih bolesti, a to je gljivična bolest, *Coccomyces hiemalis* Higg.

Milatović u radu opisuje početak pojave nove bolesti u plantažnom voćnjaku Čaglin kraj Slavonske Požege te navodi kako su početkom ljeta 1956. godine listovi zaraženih višanja počeli otpadati, a bolest se pojavila na svim višnjama u voćnjaku. Milatović navodi da su zaraženi biljni materijali bili poslani na pregled u Zavod za fitopatologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta i u Zavod za zaštitu bilja Zagreb te su u oba zavoda utvrdili da se radi o

gljivi *Coccomyces hiemalis* Higg koja napada višnje i trešnje, točnije njihove listove koji počinju rano otpadati. U daljnjoj razradi problematike, Milatović navodi kako je i ona sama išla u preglede voćnjaka te navodi lokacije na kojima je još utvrđena navedena bolest, a zaključuje da su izvori infekcije bili sa zaraženih višanja iz seljačkih gospodarstava. Lokacije na kojima je još utvrđena zaraza su: Čaglin, Banova Jaruga, Apatin, Brod na Kupi, Delnice. Nakon utvrđenih lokacija, u daljnjem tekstu Milatović pobliže opisuje simptome bolesti i biologiju patogena te navodi da je to folijarna bolest koja se može javiti i na plodovima, peteljka i granama. "Kod jače zaraze čitava je plojka lista prekrita sitnim pjegama 1 — 2 mm promjera, koje su većim dijelom uglate ili rjeđe okruglaste, a kod jače zaraze obično se pjege spajaju te su tamno violetno-smeđe boje (Milatović, 1957.). Uz opis pjega na listovima, Milatović opisuje i pjege na plodovima i peteljka te navodi da se bolest može zamijeniti s rđom *Puccinia cerasi* Bereng budući da su simptomi kod jedne i druge bolesti slični.



Slika 4.3.1.1.1.83. Prikaz simptoma bolesti na listovima (*Coccomyces hiemalis* Higg)

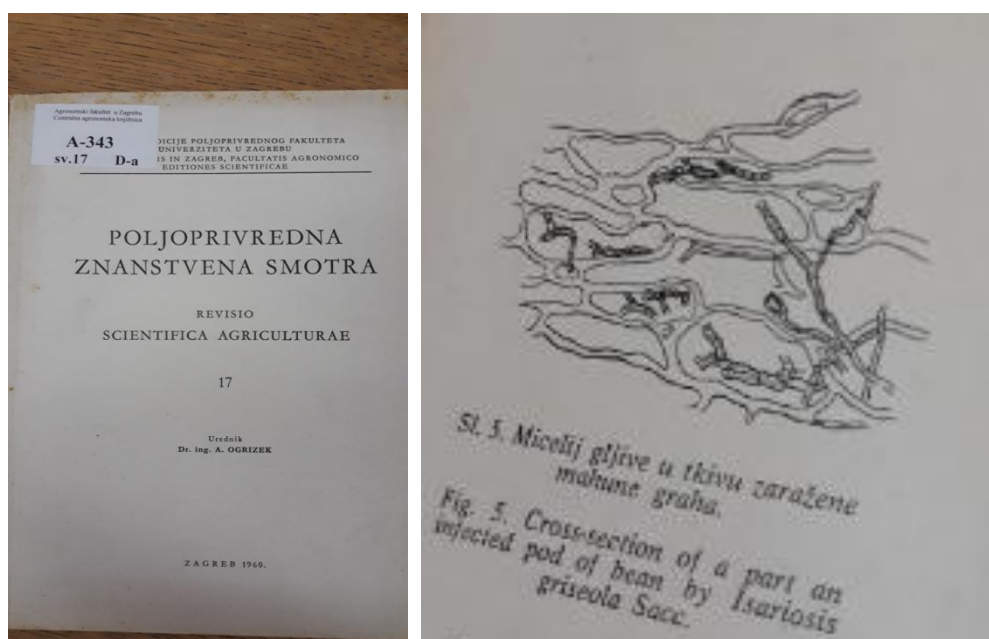
Izvor: Milatović I. (1957). O novoj bolesti trešanja i višanja. Agronomski glasnik. [online] 7(1-2), 56-63, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=266373 — pristup 02.09.2020.

4.3.1.1.2. "Prilog poznavanju biologije sive pjegavosti graha" (1960.)

Stručni rad naslova "Prilog poznavanju biologije sive pjegavosti graha" objavljen je 1960. godine u časopisu "Poljoprivredna znanstvena smotra" vol. 17: 311-333.

Ovu bolest graha zapazio je prvi u našoj zemlji pok. prof. dr. V. Škorić 1923. godine na fakultetskom dobru Maksimir, Zagreb, a istu bolest našao je prof. Škorić 1942. god. u jednom drugom dijelu Zagreba, i to u Šestinskom Dolu te prema usmenim podacima profesora, zaraza je bila te godine vrlo proširena i javila se gotovo u svim povrtnjacima na sortama niskog i visokog graha (Milatović, 1960.)

Milatović navodi da je uzročnik ove bolesti, gljivični patogen, *Isariosis griseola* Sacc, a u daljnjem tekstu prvo opisuje raširenost bolesti u svijetu, a zatim prelazi na biologiju patogena te navodi i opisuje vrijeme pojave bolesti i simptome koji dolaze na listovima, mahunama, sjemenu i stabljici u vidu smeđih pjega. Nadalje u tekstu, Milatović se bavi morfologijom gljive, načinom prijenosa bolesti u iduću generaciju te prodorom gljive u biljno tkivo. Milatović (1960.) zaključuje da se bolest javlja krajem svibnja i početkom lipnja i da prije obole primarni listovi, a zaraza se dalje širi po listovima, peteljka i mahunama, a micelij iz zaražene mahune prelazi na površinu sjemena, gdje je u vidu stromatskog micelija koji u vrijeme klijanja graha razvija konidiofore s konidijama, te osim zaraženim sjemenom, gljiva se prenosi iz godine u godinu zaraženim ostacima graha.



Slika 4.3.1.1.2.84. Naslovnica časopisa "Poljoprivredna znanstvena smotra" (1960.) i prikaz micelija gljive u zaraženom tkivu mahune graha u radu naslova "Prilog poznavanju biologije sive pjegavosti graha"

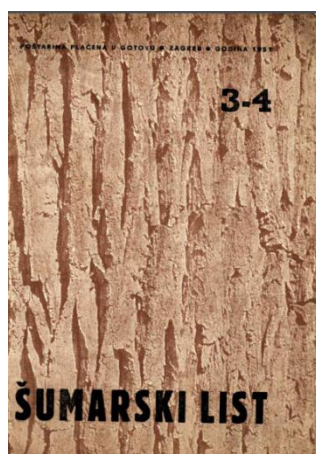
4.3.1.2. Monografija

4.3.1.2.1. "Neke bolesti naših četinjača u šumskim rasadnicima" (1951.)

Monografija naslova "Neke bolesti naših četinjača u šumskim rasadnicima" objavljena je 1951. godine u časopisu "Šumarski list" vol. 75(3-4): 164-167.

U šumskim rasadnicima često vrlo rano propadaju mlade biljke crnogorice, a osobito se masovno suše jednogodišnje i dvogodišnje biljčice vrsta *Pinus* i *Picea*, a suše se i ostale crnogorice kao vrste *Larix*, *Pseudotsuga* i t.d (Milatović, 1951.). Milatović (1951.) navodi da su toj pojavi u najviše slučajeva uzrok gljivice roda *Fusarium*, pa se ova bolest obično naziva "Fuzarioza".

Milatović u navedenoj monografiji iznosi gdje je u Hrvatskoj zabilježena ova bolest te na kojem drveću, te kasnije u tekstu opisuje biologiju patogena i navodi da su gljive roda *Fusarium* zemljišni patogeni te da je zaraza potekla iz tla, a ne iz sjemena. Sušenje biljaka crnogorice može nastati parazitizmom jedne ili više gljivica ovog roda, a izvjesne gljivice napadaju samo provodne elemente korijena, druge uvjetuju truljenje korijena i time dovode do smetnja u primanju hrane i vode, što se zapaža promjenom boje iglica, zatim na sušenju iglica i cijele biljčice ili nastaje naglo polijeganje ponika (Milatović, 1951.). Uz sve to Milatović kazuje da nije poznato koje su vrste gljiva roda *Fusarium* prisutne u rasadnicima. Na kraju monografije, Milatović opisuje suzbijanje fuzarioza, te navod da se trebaju ukloniti zaražena biljke iz rasadnika te zatim uništiti patogene u tlu, odnosno raskužiti tlo s 1% formaldehidom ili obaviti dezinficirati tlo 3% otopinom bakrovog sulfata.



Slika 4.3.1.2.1.85. Naslovnica časopisa "Šumarski list" (1951.)

Izvor: Milatović I. (1951). Neke bolesti naših četinjača u šumskim rasadnicima. Šumarski List. [online] 75(3-4), 164-167, <http://sumlist.sumari.hr/195103.pdf#page=58> — pristup 02.09.2020.

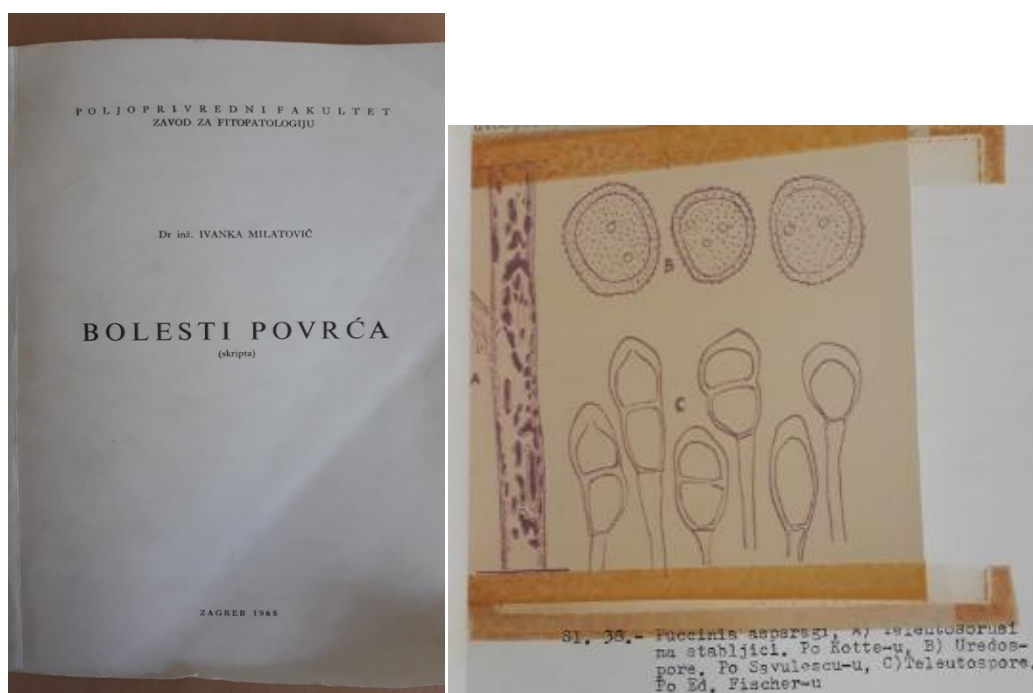
4.3.1.3. Udžbenici i skripte

4.3.1.3.1. "Bolesti povrća" (1968.)

Skripta naslova "Bolesti povrća" izdana je 1968. godine u jednom izdanju te je služila kao interna skripta Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu.

Ova skripta namijenjena je u prvom redu studentima III stupnja nastave iz Zaštite bilja, smjer fitopatologija na Poljoprivrednom fakultetu, a obrađen je veći broj bolesti, kao i one koje još nisu poznate u našoj zemlji te smo smatrali da je potrebno upoznati studente i s bolestima koje bi se mogle pojaviti, kako bi se poznavale i pravovremeno otkrile (Milatović, 1968.).

Milatović je podijelila poglavlja ove skripte prema sistematici povrtnih kultura, odnosno prema porodicama, dok su bolesti svrstane prema uzročnicima bolesti, a dok su mikoze navedene prema sistematici gljiva. Kod svakog navedenog uzročnika bolesti detaljno je opisana njegova biologija (razmnožavanje, širenje, morfologija) te je dat opis simptoma i mjera suzbijanja. U navedenoj skripti, Milatović je sama izrađivala crteže kako bi zorno predočila morfološke karakteristike patogena.



Slika 4.3.1.3.1.86. Naslovnica skripte naslova "Bolesti povrća" (1968.) i crtež na kojem je prikaz simptoma rđe *Puccinia asparagi* na stabljici, teliospore i uredospore iste gljive

4.3.1.3.2. "Zaštita bilja (za studente poljoprivredno-ekonomskog smjera)" (1970.)

Udžbenik u vidu skripte naslova "Zaštita bilja" objavljen je 1970. godine u jednom izdanju. Autor udžbenika je prof. dr. sc. Milan Maceljski, dok je prof. dr. sc. Ivanka Milatović suautor udžbenika.

S obzirom na veliku važnost zaštite bilja i na njen sve veći značaj u uslovima suvremene poljoprivredne proizvodnje, treba i poljoprivredni stručnjak poljoprivredno-ekonomskog smjera biti upoznat s osnovama zaštite bilja (Maceljski i Milatović, 1970.).

Navedena skripta podijeljena je na opći dio te specijalni dio. U općem dijelu skripte objašnjavaju se osnove zaštite bilje koje uključuju fitopatologiju, entomologiju te herbologiju te se iznose svi važni pojmovi za razumijevanje navedenog područja. Kod dijela o biljnim bolestima opisuju se karakteristike gljiva, bakterija te virusa, odnosno zajednička svojstva, dok su u specijalnom dijelu skripte izdvojeni ekonomski značajni uzročnici bolesti te je opisana biologija, simptomi i suzbijanje kod svakog patogena. Poglavlja o bolestima bilja, fungicidima i herbicidima napisala je prof. dr. sc. Ivanka Milatović, dok je prof. dr. sc. Milan Maceljski pisao ostala poglavlja.



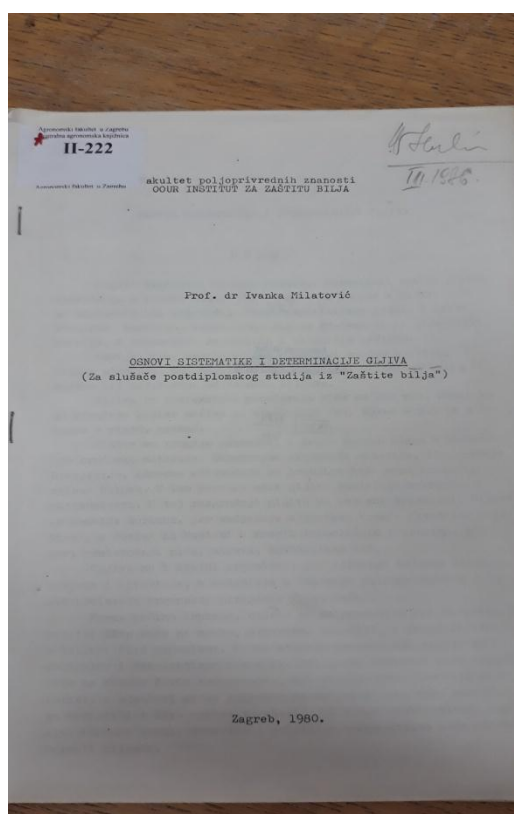
Slika 4.3.1.3.2.87. Naslovnica i prva strana skripte "Zaštita bilja" (1970.)

4.3.1.3.3. "Osnovi sistematike i determinacije gljiva (za slušače postdiplomskog studija iz Zaštite bilja)" (1980.)

Udžbenik naslova "Osnovi sistematike i determinacije gljiva (za slušače postdiplomskog studija iz Zaštite bilja)" objavljen je 1980. godine u jednom izdanju.

Mnoge gljive uzročnici biljnih bolesti sposobne su da žive na mrtvoj organskoj materiji, i na umjetnim prirodnim i sintetskim hranjivim supstratima te se ta sposobnost gljiva koristi u mikološkim i fitopatološkim laboratorijima za različita naučna istraživanja (Milatović, 1980.).

Milatović u ovom udžbeniku prvo opisuje osnovne pojmove vezane za fitopatogene gljive te navodi njihove osnovne karakteristike i objašnjava njihovu podjelu prema načinu ishrane. Nadalje u skripti Milatović objašnjava vegetativnu građu gljiva, vegetativno razmnožavanje i spolno razmnožavanje gljiva, a potom u udžbeniku razrađuje glavne odjele gljive te za svaki odjel gljiva navodi osnovni tip njihovog razmnožavanja i opisuje morfološke karakteristike. U daljnjim poglavljima udžbenika, Milatović opisuje determinaciju gljiva, odnosno daje ključ za prepoznavanje gljiva.



Slika 4.3.1.3.3.88. Naslovnica udžbenika naslova "Osnovi sistematike i determinacije gljiva (za slušače postdiplomskog studija iz Zaštite bilja)" (1980.)

4.4. Prof. dr. sc. Ana Šarić



Slika 4.4.89. Ana Šarić

Izvor: Cvjetković B. (2001). Prof. dr. sc. Ana Šarić (1916. — 2001.). Agronomski glasnik. [online] 63(3), 141-144, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=170222 — pristup 31.08.2020.

Hrvatska fitopatologinja prof. dr. sc. Ana Šarić rođena je 8. lipnja 1916. godine, a preminula je u Zagrebu 16. lipnja 2001. godine. Srednjoškolsko obrazovanje završila je u splitskoj Gimnaziji 1934. godine, a diplomirala je na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu Sveučilišta u Beogradu, 1939. godine. Povratkom iz Beograda, vraća se u Split gdje je radila u Poljoprivrednoj stanici, dok se 1945. godine preselila u Zagreb gdje je radila u Zemaljskom poljoprivrednom zavodu do 1949. godine. Nakon toga, ostala je u Zagrebu te je 1946/47. upisala Prirodoslovno-matematički fakultet — biološki smjer, na kojem je 1950. godine diplomirala, a pet godina kasnije doktorirala s disertacijom na temu: "Istraživanja o miksobakterijama na tlima Jugoslavije" (1955.). Prije diplomiranja, na Agronomskom fakultetu, 1949. godine, postaje asistent na Zavodu za botaniku, a par godina kasnije, 1954. prešla je na Zavod za fitopatologiju. Nakon doktorske disertacije, piše rad pod naslovom "Prilog poznavanju uzročnika modrenja drveta" (1959.) te je s tim radom habilitirala iz predmeta "Fitopatologija", a habilitacijsko predavanje bilo je na temu: "Antitoksične i antiinfekcijske reakcije kod biljaka". Prije habilitiranja boravila je u Italiji gdje je specijalizirala virologiju 1957. godine na Odjelu za mikrobiologiju i virologiju u Paviji pod vodstvom profesora R. Cifferia. Radeći na Agronomskom fakultetu u Zagrebu na Zavodu za fitopatologiju, 1962. godine izabrana je za docenta, a četiri godine kasnije za izvanrednog profesora, dok 1973. godine postaje redoviti profesor. Na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu radila je sve do odlaska u mirovinu. Za svog radnog vijeka na Agronomskom fakultetu predavala je na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju, a paralelno je predavala i na poslijediplomskom studiju na Biotehničkom fakultetu u Ljubljani te na Zavodu za biologiju i zaštitu bilja Sveučilišta Udine u Italiji. Uz status profesora na

raznim fakultetima, bila je i član i jedan od osnivača stručne asocijacije International Council for the Study of Grapevine virus and virus like diseases 1964. godine. Također, sudjelovala na brojni kongresima, smotrama i simpozijima kako u Hrvatskoj tako i u inozemstvu. Radila je s mnogim europskim cijenjenim virolozima i institucijama zahvaljujući poznavanjem nekoliko stranih jezika (francuski, njemački, engleski, ruski, talijanski) pa je i nakon odlaska u mirovinu nastavila suradnju.

Prema Cvjetkoviću (2001.) u skromnim uvjetima financijskih izvora, uz vlastita odricanja i mnogo entuzijazma, osposobila je virološki laboratorij na Agronomskom fakultetu. Zahvaljujući širini biološke edukacije lako je savladavala nove tehnike rada i primjenjivala ih te je širila nove prostore istraživanja, koje je uvijek usmjeravala na najaktualnija zbivanja u fitopatološkoj znanosti (Cvjetković, 2001.).

U svojoj karijeri, prof. dr. sc. Ana Šarić napravila je brojna dostignuća, pa je tako prva u Hrvatskoj determinirala sušicu cvata vinove loze (*Pyronellea glomerata*), olovnu bolest breskve (*Stereum purpureum*) te upozorila na gljive razarače drva u rudnicima. U suradnji s prof. dr. sc. M. Panjanom i prof. dr. sc. D. Miličićem, utemeljiteljima biljne virologije u Hrvatskoj, počela je izučavati viruse i fitoplazme poljoprivrednih kultura. Iako je istraživala viruse i fitoplazme na brojnim kulturama, najveći interesi bili su joj virusi i fitoplazme vinove loze pa je tako u tom području dala i najveći doprinos. Iscrpnim istraživanjem navedenog područja, mnoge je viruse po prvi put opisala u Hrvatskoj, te je na vrijeme je upozorila na pojavu karantenskih virusnih bolesti u Hrvatskoj poput *Citrus tristeza* i *Bois Noir*. Svojim istraživanjima i praktičnim radom doprinijela je proizvodnji prvih certificiranih sadnica jabuka i vinove loze koje su bile označene kao virus testirani sadni materijali.

Kao stručnjak fitopatolog, te pedagoški djelatnik u mnogome je doprinijela zdravom razvoju brojnim generacija agronoma, a rezultatima svog znanstvenog rada doprinijela je ugledu hrvatske znanosti i napretku gospodarstva te je time ostavila neizbrisiv trag u hrvatskoj virologiji (Cvjetković, 2001.).

4.4.1. Pregled najvažnijih radova

Prof. dr. sc. Ana Šarić za svog života objavila je oko 80 radova, sama ili kao suautor, a radovi su objavljeni u brojnim kako domaćim tako i u svjetskim časopisima poput: Acta Botanica Croatica, Biljna proizvodnja, Zaštita Bilja, Šumarski List, Phytopathology, Acta Horticultura, i dr. Prvi njeni radovi temama su bili vezani za područja botanike i fitopatologije, odnosno za fitopatogene gljive i bakterije, a kasnije izdani radovi temama su bili vezani za područje izučavanja bakteriofaga te biljne virologije. Neki od objavljenih znanstvenih radova su: "Prilog poznavanju mikoflore nekih jugoslavenskih rudnika ugljena" (1957.), "Prirodna zaraza vrste *Chenopodium quinoa* virusom išaranosti karanfila (Carnation mottle virus)" (1972)., "Izolacija i karakterizacija faga bakterije *Bacillus thuringiensis*" (1973.), "Nalaz virusa mozaika celera u Jugoslaviji" (1974.), "Istraživanje nekoliko izolata virusa

infektivne degeneracije vinove loze s pomoću metoda elektroforeze" (1981.), "Učestalost i varijabilnost virusa mozaika krastavca u četiri vrste povrća u Hrvatskoj" (1988.), "Nalaz i serološka identifikacija Citrus tristeza virusa u kultivarima citrusa u dolini Neretve" (1990.), "Sojevi virusa mozaika soje u selekcijskom materijalu soje u Hrvatskoj" (1991.), "Izolat virusa mozaika crnookice iz vrste *Vigna unguiculata* (L.) Walp. iz Dalmacije" (1991.), "Geographic distribution of Bois Noir phytoplasmas infecting grapevines in Croatia" (2000.).

4.4.1.1. Prikaz nekih znanstvenih radova koji su objavljeni u časopisima

4.4.1.1.1. "Prilog poznavanju mikoflore nekih jugoslavenskih rudnika ugljena" (1957.)

Znanstveni rad naslova "Prilog poznavanju mikoflore nekih jugoslavenskih rudnika ugljena" objavljen je 1957. godine u časopisu "Acta Botanica Croatica" vol. 16(1): 113-128.

Gljive razarači drva nigdje ne razaraju drvo takvim intenzitetom i takvom brzinom kao u rudnicima, jer tamo nalaze u optimumu sve faktore potrebne za njihov rast i encimatsku djelatnost (Šarić-Sabadoš, 1957.).

Šarić u ovom znanstvenom radu navodi i opisuje nađenu mikofloru u rudnicima: Raša-Podlabin u Istri (Hrvatska), Trbovlje-Hrastnik i Zagorje u Sloveniji, Kreka u BiH te rudnik Velenje u Sloveniji. Šarić-Sabadoš (1957.) navodi kako je u rudnicima nađeno oko 40 vrsta gljiva te da su neke zastupljene u velikoj mjeri, a druge samo pojedinačno. U sistematskom pregledu, Šarić navodi 3 vrste gljiva koje pripadaju odjelu Ascomycota, dok sve ostale vrste pripadaju odjelu Basidiomycota te navodi jednu vrstu sluznjače koja je nađena na trulom drvu, kao saprofit. U zaključku Šarić-Sabadoš (1957.) navodi da najopasnijim i najraširenijim vrstama možemo smatrati: *Poria Vaillantii*, *Fomes annosus*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus panuoides*, *Polystictus versicolor*, *Armillaria mellea*, *Lenzites betulina* i *Stereum hirsutum*.

Iako ovaj znanstveni rad nije vezan za područje fitopatologije, prof. dr. sc. Ana Šarić pisanjem znanstvenih radova iz drugih područja pokazala je svestranost u svojim istraživanjima i široki raspon znanja biologije.

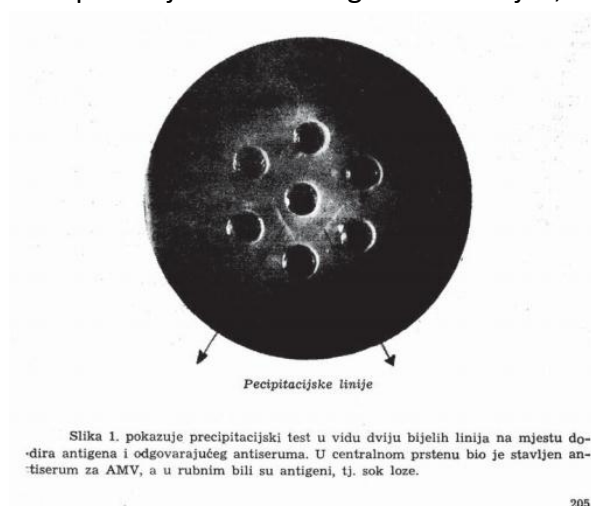
4.4.1.1.2. "Serološka dijagnostika Arabis Mozaik virusa iz vinove loze i trešnje gel-difuznom metodom" (1963.)

Znanstveni rad naslova "Serološka dijagnostika Arabis Mozaik virusa iz vinove loze i trešnje gel-difuznom metodom" objavljen je 1963. godine u časopisu Agronomski glasnik vol. 13(3): 204-206, u suradnji s Milanom Panjanom.

Prema Panjanu i Šarić (1963.) serološka dijagnostika biljnih virusa sve se više upotrebljava, zato što je strogo specifična, tačna i razmjerno brza. Primjenom gel-difuzione metode mogu se neki biljni virusi dijagnosticirati serološki putem, iako nije moguća direktna reakcija, dakle miješanje soka biljke s antiserumom te se ta metoda osniva na principu da antigen i njegovo odgovarajuće antitijelo difundiraju u agaru odnosno, želatini već prema tome šta se upotrebljava za podlogu (Panjan i Šarić, 1963.) Panjan i Šarić (1963.) navode da kod dodira dolazi do reakcije, tj. precipitacije koja se očituje u obliku bjelkaste linije (precipitacijska linija).

U ovom znanstvenom radu Panjan i Šarić opisuju izoliranje i dokazivanje Arabis mozaik virusa kod vinove loze i trešnje te navode da se simptomi na test biljkama vrste *Chenopodium amaranticolor* podudaraju sa simptomima zaraženih trešanja i vinove loze te da se zaista radi o AMV kojeg prenose nematode, a može se prenijeti i putem sjemena kod nekih biljaka. Sok iz zaraženog *Chenopodium amaranticolor* upotrijebljen je za gel-difuzioni test te je pozitivna reakcija bila u vidu precipitacijskih linija na mjestu, gdje je došlo do dodira antigena s antiserumom u agaru (Panjan i Šarić, 1963.).

Ovaj znanstveni rad važan je u pogledu tadašnjeg napredovanja dijagnostike biljnih virusa, koju je prvi na našem području radio virolog Milana Panjan, a zatim Ana Šarić.



Slika 4.4.1.1.2.90. Prikaz precipitacijske linije u agar gelu

Izvor: Panjan M. Šarić A. (1963.) Serološka dijagnostika Arabis Mozaik virusa iz vinove loze i trešnje gel-difuznom metodom. Agronomski glasnik. [online] 13(3), 204-206, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=245843 — pristup 31.08.2020.

4.4.1.1.3. "Izolacija i karakterizacija faga bakterije *Bacillus thuringiensis*" (1973.)

Znanstveni rad naslova "Izolacija i karakterizacija faga bakterije *Bacillus thuringiensis*" objavljen je 1973. godine u časopisu Acta Botanica Croatica vol. 32(1): 43-47. u suradnji s prof. dr. sc. Mercedes Wrischer.

Sporogene kristalotvorne bakterije iz skupine *Bacillus thuringiensis* patogene su za veći broj insekata iz skupine Lepidoptera pa se koriste kao insekticidi za suzbijanje tih štetnika (Šarić i Wrischer, 1973.).

U ovom znanstvenom radu Šarić i Wrischer opisuju izolaciju bakteriofaga iz tekuću kulture bakterije *B. thuringiensis* var. *thuringiensis* serotip I za dobivanje bakterijskog insekticida.

Ovaj znanstveni rad pripada fazi života prof. dr. sc. Ane Šarić kada je izučavala *B. thuringiensis* i bakteriofage, a ujedno ovaj rad dokaz je i dalekoj primjeni u prošlosti biološkog načina suzbijanja štetnika.



Slika 4.4.1.1.3.91. Naslovnica časopisa Acta Botanica Croatica

Izvor: <https://www.sumari.hr/biblio/knjiga.asp?id=14180>

4.4.1.1.4. "Istraživanje nekoliko izolata virusa infektivne degeneracije vinove loze s pomoću metoda elektroforeze" (1981.)

Znanstveni rad naslova "Istraživanje nekoliko izolata virusa infektivne degeneracije vinove loze s pomoću metoda elektroforeze" objavljen je 1981. godine u časopisu *Acta Botanica Croatica* vol. 40(1): 51-60 u suradnji s Marijom Vrdoljak.

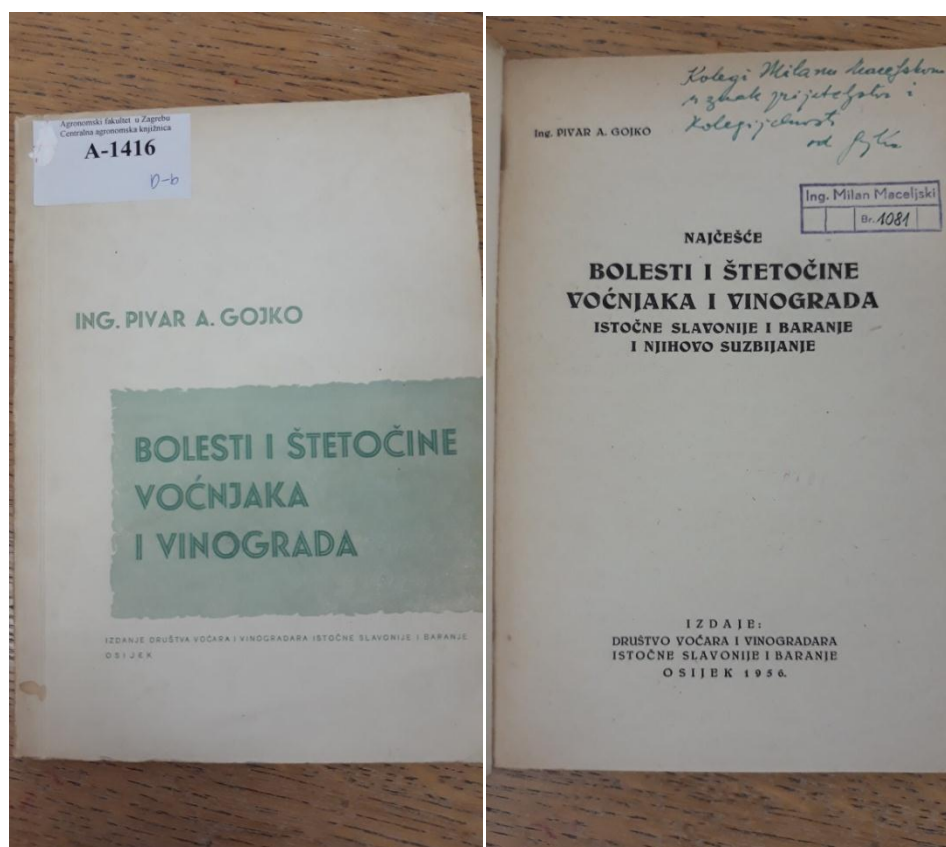
Prema Šarić i Vrdoljak (1981.) vinova loza inficirana virusom na otoku Visu pokazuje vrlo različite simptome, kao što su lepezastost lista, žuti mozaik, trakaste žile, deformacija trsa i dr. Izolati virus dobiveni iz takvih biljaka serološki su testirani imunodifuzijom u agarском gelu sa antiserumima na dvanaest izometrijskih virusa (Šarić i Vrdoljak, 1981.).

U ovom znanstvenom radu Šarić i Vrdoljak opisuju testiranja vinove loze, odnosno zaražene biljke s različitim simptomima kako bi se utvrdilo koji virusi su prisutni. Testiranja su provedena da bi se istražila prisutnost drugog virusa ili više njih, osim GFV (Grapevine fanleaf virus, virus uvijenosti lista vinove loze). U radu opisuju korištenje dviju metoda a to su imunoelektroforeza i SDS-PAA gel elektroforeza radi provjere homogenosti virusa u izoliranim materijalima vinove loze koji imaju različite simptome bolesti.

4.5. Prikaz ostalih djela drugih autora s fitopatološkim temama koja su nastala u drugoj polovini 20. stoljeća

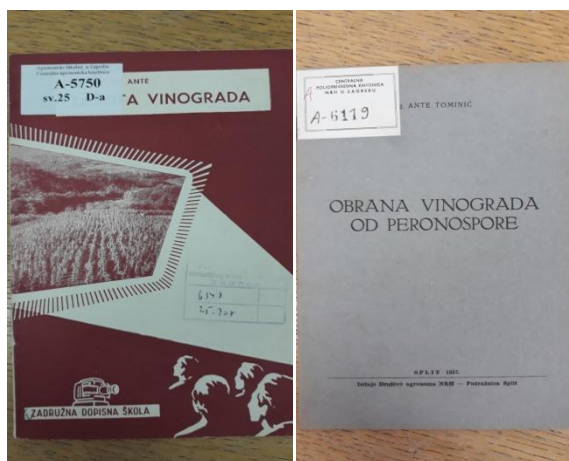
Ostali znanstvenici, nastavnici, profesori koji su djelovali u drugoj polovini 20. stoljeća također su pisali priručnike, brošure, nastavne materijale i sl. u kojima su spominjali aktualnu problematiku biljnih bolesti te opisivali simptome na biljkama i patogene.

Pivar (1956.) izdaje priručnik naslova "Najčešće bolesti i štetočine voćnjaka i vinograda istočne Slavonije i Baranje i njihovo suzbijanje" koji sadrži opći dio u kojem autor opisuje uzročnike bolesti biljnog i životinjskog podrijetla te opisuje način suzbijanja bolesti i štetočina. Nadalje navodi specijalni dio s opisom patogena i štetnika koji su najprisutniji na području Slavonije i Baranje.

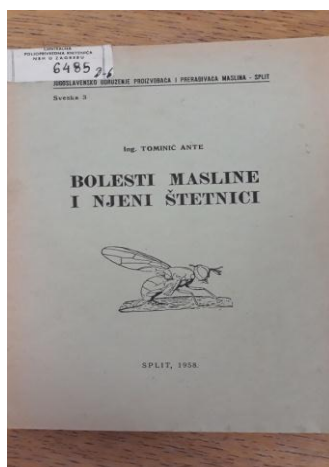


Slika 4.6.92. Naslovnica i prva strana priručnika naslova " Najčešće bolesti i štetočine voćnjaka i vinograda istočne Slavonije i Baranje i njihovo suzbijanje" (1956.)

Tominić (1957.) izdaje priručnik naslova "Zaštita vinograda" u kojem kao najvažniju bolest navodi plamnjaču (peronosporu) vinove loze te opisuje biologiju patogena, nastanak primarnih i sekundarnih infekcija, širenje patogena, vrijeme pojave bolesti, a na kraju opisu postupak pripreme bordoške juhe. Iste godine, Tominić (1957.) izdaje monografiju naslova "Obrana vinograda od peronospore" u kojoj prvo opisiuje načine obrane vinograda, a nadalje opisiuje uzročnika bolesti, vanjske promjene na mjestu zaraze (simptome), postanak i širenje infekcije te na kraju opisuje primjenu zaštitnih sredstava i navodi glavna uputstva za lakšu provedbu obrane vinograda. Godinu kasnije, Tominić (1958.) izdaje monografiju naslova "Bolesti masline i njeni štetnici" u kojoj opisuje poteškoće u proizvodnji maslina koje su izazvane bolestima i štetnicima. Nadalje navodi i opisuje bolesti izazvane bakterijama i gljivama, a neke koje navodi su: paunovo oko, čađavica, gnjiloća ploda, smeđa pjegavost lista, lisna olovna bolest, gnjiloća korijena, gljive razarači drva. Na kraju monografije navodi značajne štetnike masline uz opis biologije.



Slika 4.6.93. Naslovnica priručnika naslova "Zaštita vinograda (1957.) i monografije naslova "Obrana vinograda od peronospore" (1957.)



Slika 4.6.94. Naslovnica monografije naslova "Bolesti masline i njeni štetnici" (1958.)

5. Zaključak

Znanost o biljnim bolestima ili fitopatologija u Hrvatskoj se počela razvijati sredinom i drugom polovicom 19. stoljeća, a razvoj traje i dan danas. Razvoju fitopatologije u Hrvatskoj doprinijeli su mnogi domaći, hrvatski, i strani, inozemni, znanstvenici, točnije, mikolozi, fitopatolozi, botaničari i dr. Oni su pisanjem brojne znanstvene i stručne literature širili svijest kod naroda o važnosti fitopatologije kao znanosti, odnosno o problematici biljnih bolesti.

Prvi pisani materijali o bolestima biljaka potječu iz druge polovice 19. stoljeća kada su hrvatske vinograde poharale bolesti, peronospora i pepelnica. Tadašnji vinogradari poput Frana Jergovića, Nike Morovića, Ivana Radić, Adolfa Jurinca, Milana Hržića i dr. pisali su i izdavali kratke brošure, tj. upute o zaštiti vinove loze protiv peronospore i pepelnice. Te upute sačinjavili su kratki opisi simptoma bolesti i opisi pojave bolesti, dok su se najdetaljnije u uputama razrađivale mjere zaštite vinove loze, koje su se tada zasnivale na mehaničkim mjerama, točnije na uklanjanju zaraženog biljnog materijala te na upotrebi modre galice (bakar) i sumpora.

U istom periodu, u drugoj polovici 19. stoljeća te početkom 20. stoljeća na prostoru današnje Hrvatske boravili su i straživali mnogi inozemni znanstvenici, mikolozi, fitopatolozi, botaničari poput: Felixa Thümena, Giovannia Bolle-a, Rüdiger Solla, Otta Jaapa, Frnatišeka Bubáka, Hansa Sydowa, Richarda Picbauera, Eduarda Baudýša, te hrvatsko-mađarski mikolog Stephan Schulzer von Müggenburg. Oni su u svojim ekspedicijama istraživali brojne gljive (većina od njih je fitopatogena), a svoja opažanja pisali su putem brojnih radova koji su bili objavljivani u poznatim europskim botaničkim i mikološkim časopisima. Ti radovi sadrže popise nađenih gljiva na području današnje Hrvatske te opise novootkrivenih vrsta. Radovi su ujedno i temelj početka detaljnog istraživanja mikoflore na području Hrvatske. Navedeni znanstvenici u svojim objavljenim radovima, koji su tematski vezani za područje današnje Hrvatske, sveukupno su naveli oko 2000 pronađenih vrsta gljiva, od kojih je većina fitopatogena. Pojedini mikolozi, kao što su Jaap, Picbauer te Müggenburg pisali su opširne radove s velikim popisom nađih vrsta gljiva pa su tako njihovi radovi sadržavali i preko 500 nađenih vrsta gljiva. Inozemni i hrvatski mikolozi postavili su temelje za daljne istraživanje mikoflore Hrvatske, a istim putem istraživanja nastavili su i najznačajniji hrvatski fitopatolozi.

Početkom 20. stoljeća i osnutkom Gospodarsko-šumarskog fakulteta 1919. godine, a kasnije i Katedre za fitopatologiju u Hrvatskoj započinje značajan razvoj fitopatologije kao znanosti zahvaljujući istaknutim fitopatolozima koji su djelovali na fakultetu. Hrvatski fitopatolog Vladimir Škorić početkom svoje karijere nastavio je istraživati mikofloru Hrvatske pa su tako njegova prva djela sadržavala slične popise gljive kao i prethodno navedeni. Daljnjim obrazovanjem i boravkom u Americi objedinjuje stečena znanja te počinje pisati djela koja sadržavaju opise biologije patogena i opise simptoma bolesti na biljkama. Njegovo prvo takvo djelo je monografija naslova "Erysiphaceae Croatiae" (1926.). Budući da je bio profesor na Gospodarsko-šumarskom fakultetu u Zagrebu doprinesao je razvoju

fitopatologije u Hrvatskoj pisanjem velikog broja radova, a najviše je izučavao šumarsku fitopatologiju pa je tako 1948. godine izdao prvu skriptu u vidu udžbenika naslova "Gospodarska fitopatologija" koja je ujedno bila i prvi udžbenik iz tog područja pisan na hrvatskom jeziku. Uz navedenu knjigu, objavio je još oko 25 znanstvenih i stručnih radova.

U drugoj polovini 20. stoljeća, nakon Škorića, razvoju fitopatologije pridonosi hrvatski fitopatolog Milan Panjan koji je bio vrsni virolog, a njegova istraživanja i nove metode dijagnostike u biljnoj patologiji bila su svugdje prihvaćena. Također objavljuje brojne znanstvene i stručne radove te je za svoje karijere objavio 75 radova, od toga 65 znanstvenih radova i 9 knjiga, a prvu knjigu na hrvatskom jeziku, koja je tematikom vezana područje fitopatologije, naslova "Bolesti i štetnici krumpira" (1947.), dok je prva skripta na hrvatskom jeziku koja je tematikom vezana za područje fitopatologije objavljena pod naslovom "Fitopatologija: opći dio" (1962.). Uz Škorića, na Gospodarsko-šumarskom fakultetu djeluje i Josip Kišpatić koji je bio predstojnik Zavoda za fitopatologiju dugih 35 godina, a u tom periodu objavio je oko 150 stručnih radova, 50 znanstvenih radova, 15 priručnika koji su tiskani u više izdanja te oko 17 udžbenika i skripata koji su također tiskani u više izdanja. Najviše, od svih profesora fitopatologije, objavljivao je priručnike, skripte i udžbenike čime dokazuje svoju privrženost studentima. Tako prvi priručnik na hrvatskom jeziku naslova "Sredstva za zaštitu bilja" nastaje 1948. godine, a dok prvi praktikum naslova "Fitopatološki praktikum" koji je služio za vježbe iz predmeta vezanih za područje fitopatologije nastaje 1950. godine. Prva skripta koja je izdana na hrvatskom jeziku, uz skriptu Panjan (1962.), a obuhvaćala je tematiku iz područja opće fitopatologije izdana je 1971. godine pod naslovom "Opća fitopatologija (za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta). Kišpatić je objavljivao skripte i udžbenike u više izdanja u kojima je pokrio sva područja fitopatologije i kulturnih biljaka. Uz Kišpatića i Panjana na Fakultetu su djelovale i značajne profesorice Ivanka Milatović i Ana Šarić. Ivanka Milatović bila je vrstan mikolog i takosonom te je doprinijela razvoju fitopatologije pisanjem brojnih radova o determiniranim fitopatogenim gljivama i otkrićima novih vrsta fitopatogenih gljiva. Za svoje karijere objavila je brojne znanstvene i stručne radove te jednu skriptu i 2 udžbenika. Ana Šarić bila je vrsni virolog te je uz Milana Panjana sudjelovala u promicanju novih metoda dijagnostike biljnih patogena, a za svoje karijere osnovala je virološki laboratorij na Gospodarsko-šumarskom fakultetu te objavila oko 80 radova.

Značajan razvoj fitopatologije bio je poslije Drugog svjetskog rata, a tome su doprinijeli Milan Panjan, Josip Kišpatić, Ivanka Milatović te Ana Šarić. U tom razdoblju, od sredine pa do kraja 20. stoljeća, nastalo je najviše stručne i znanstvene literature koja je tematikom bila vezana za fitopatologiju te fitofarmaciju. Navedeni fitopatolozi putem svojih radova, knjiga, priručnika, udžbenika, skripata uvelike su doprinijeli razvoju fitopatologije jer u njima opisuju svoja istraživanja koja su obuhvaćala nove metode dijagnostike u fitopatologiji, biljne viruse, gljive i bakterije, organske fungicide, prognozne modele za bolesti, i sl. Tako su se u drugoj polovini 20. stoljeća istraživanja najviše bazirala na razvoju novih fungicida (fitofarmacija), determinaciji ekonomskih najvažnijih uzročnika bolesti,

razvoju prognoznih modela, važnosti sjetve zdravog sjemena te na važnosti karantenskih mjera zaštite.

6. Popis literature

1. Antunović R. (1887). Vinska medljika (*Peronospora viticola*). Hrvatski katolički tisak. Zadar
2. Babić B. (1933). Bolesti žitarica. Hrvatsko književno društvo sv. Jeronima. Zagreb
3. Baudyš E. (1914). Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien. Österreichische Botanische Zeitschrift 64, 482-486
4. Bolle G., Thümen F. (1878). Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili. Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. 3: 425-464
5. Bolle G., Thümen F. (1880). Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili. Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. 6(2): 123-140
6. Bolle G., Thümen F. (1885). Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano sulle piante utili. Bolletino della Societa Adriatica di Scienze Naturali in Trieste. 9: 64-78
7. Bubák F. (1914). Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. Annales Mycologici. 12(2): 205-220
8. Cesar P. (1916). Kako se može uspješno braniti vinograde od bolesti peronospore i oidiuma. E. Košak, Samobor.
9. Burgerstein A., Kišpatić M., Urban S. (1941). Pridopis bilja za više razrede srednjih škola. Nakladni odjel Hrvatske državne tiskare. Zagreb
10. Burgerstein A., Kišpatić M., Urban S. (1943). Pridopis bilja za više razrede srednjih škola. Hrvatska državna tiskara. Zagreb
11. Butorac I., Šarić A., Ljubešić N. (1974). Nalaz virusa mozaika celera u Jugoslaviji. Acta Botanica Croatica. [online] 33(1), 37-44, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=232405 — pristup 21.08.2020.
12. Buzančić A., Panjan M. (1973). Nalaz virusa pjegavosti i venuća rajčice (tomato spotted wilt virus) na duhanu u SR Hrvatskoj. Agronomski glasnik. [online] 35(9-10), 513-519, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=255161 — pristup 31.08.2020.
13. Cesar P. (1903). Kako ćemo braniti ove godine vinograde protiv peronospore i oidiuma. [rukopis-pismo]. Vlastito izdanje
14. Cesar P. (1916). Kako se može uspješno braniti vinograde od bolesti peronospore i oidiuma. Vlastita naklada. Samobor
15. Cesar P. (1917). Kako se može uspješno braniti vinograde od bolesti peronospore i oidiuma. Vlastita naklada. Samobor
16. Constantini E. (2016). Bolle Giovanni. Dizionario Biografico dei Friulani. <http://www.dizionariobiograficodeifriulani.it/bolle-giovanni/?replytocom=6865#comment-6865> — pristup 25.08.2020.
17. Cvjetković B. (1998). Prof. dr. Ivanka Milatović r. Forembacher (Koprivnica, 27. 12. 1917. — Zagreb, 6. 3. 1998.). Agronomski glasnik. [online] 60(1-2), 87-89, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=210610 — pristup 01.09.2020.
18. Cvjetković B. (2001). Prof. dr. sc. Ana Šarić (1916. — 2001.). Agronomski glasnik. [online] 63(3), 141-144, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=170222 — pristup 31.08.2020.

18. Cvjetković B. (2009). Zavod za fitopatologiju. U: Agronomski fakultet 1919. — 2009. Monografija. (ur. Maletić E.), Sveučilište u Zagrebu. Agronomski fakultet, Zagreb. 146-149
19. Cvjetković B. (2010). Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski. Čakovec
20. Cvjetković B. (2011). Povijest i razvoj fitopatologije. U: 100 godina Zavoda za zaštitu bilja (1909. — 2009.). (ur. Masten-Milek T., Hamel D.), Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo. Zagreb. 47-69
21. Cvjetković-Monti B. (2002). In memoriam Profesor Ana Šarić. Acta Botanica Croatica. [online] 61(1), 94-98, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=5818 — pristup 21.08.2020.
22. Hrzić M. (1888). Naputak kako nam se je braniti proti trsnoj medljiki (*Peronospora viticola*). Kraljevska hrvatsko-slavonsko-dalmatinska zemaljska vlada. Zagreb
23. Hrzić M. (1889). Naputak kako nam se je braniti proti trsnoj medljiki (*Peronospora viticola*). Kraljevska hrvatsko-slavonsko-dalmatinska zemaljska vlada. Zagreb
24. Ivić, D., Lutz M., Scheuer C., Sever Z. (2012). A preliminary checklist of smut fungi of Croatia. Mycotaxon. [online] 121: 499. <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/lvic-v121-checklist.pdf> — pristup 24.08.2020.
25. Jaap O. (1916). Beiträge zur Kenntnis der Pilze Dalmatiens. Annales Mycologici. 14(1-2): 1-44
26. Jergović F. (1887). Vinska medljika (*Peronospora viticola*). Vlastita naklada. Dubrovnik
27. Jurinac A. (1900). Trsna pljesan (*Oidium Tuckeri*, Berkley ili *Erysiphe Tuckeri*, Tulasne, Béranger, Trevisan). Filoktersko povjerenstvo županije varaždinske. Varaždin
28. Kišpatić J. (1948). Prilog poznavanju parazitske mikoflore Hrvatske. Periodicum Biologorum. 2/3: 44-50
29. Kišpatić J. (1948). Sredstva za zaštitu bilja. Seljačka sloga. Zagreb
30. Kišpatić J. (1948.) Rak na kestenu. Šumarski List. [online] 9-10, 316-318, <https://www.sumari.hr/sumlist/194809.pdf#page=38> — pristup 31.08.2020.
31. Kišpatić J. (1950). Fitopatološki praktikum. Nakladni zavod Hrvatske. Zagreb
32. Kišpatić J. (1951). Bolesti u vrtu. Seljačka sloga. Zagreb
33. Kišpatić J. (1954.) Sredstva za zaštitu bilja. Narodna prosvjeta. Sarajevo
34. Kišpatić J. (1963.) Jak napad rđe *Coleosporium melampyri* Tul. na borovima u NR Hrvatskoj. Šumarski List. [online] 1-2, 10-22, <https://www.sumari.hr/sumlist/196301.pdf#page=12> — pristup 31.08.2020.
35. Kišpatić J. (1971). Opća fitopatologija: za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Kućna tiskara Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
36. Kišpatić J. (1972). Bolesti voćaka i vinove loze: za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
37. Kišpatić J. (1972). Šumarska fitopatologija. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet. Zagreb
38. Kišpatić J. (1974). Šumarska fitopatologija. Kućna tiskara Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
39. Kišpatić J. (1976). Fungicidi: za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredni fakultet. Zagreb
40. Kišpatić J. (1980). Bolesti voćaka i vinove loze: za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
41. Kišpatić J. (1982). Bolesti šećerne repe i krumpira: skripta za ratarski smjer. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
42. Kišpatić J. (1985). Opća fitopatologija. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb

43. Kišpatić J. (1986). Bolesti industrijskog i krmnog bilja: za studente smjerova Ratarstva i Zaštite bilja na Fakultetu poljoprivrednih znanosti. Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb.
44. Kišpatić J. (1986). Fungicidi: za studente R i VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredni fakultet. Zagreb
45. Kišpatić J. (1987). Bolesti voćaka i vinove loze: za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
46. Kišpatić J. (1988). Bolesti šećerne repe i krumpira: skripta za ratarski smjer. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
47. Kišpatić J. (1988). Opća fitopatologija. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
48. Kišpatić J. (1990). Bolesti industrijskog i krmnog bilja: za studente smjerova Ratarstva i Zaštite bilja na Fakultetu poljoprivrednih znanosti. Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
49. Kišpatić J. (1991). Šumarska fitopatologija: opći dio, specijalni dio, dodatak. Sveučilišna naklada. Zagreb
50. Kišpatić J. (1992). Bolesti voćaka i vinove loze. Agronomski fakultet. Zagreb
51. Kišpatić J. (1992). Bolesti voćaka i vinove loze. Agronomski fakultet. Zagreb
52. Kišpatić J. (1992). Opća fitopatologija. Agronomski fakultet. Zagreb
53. Kišpatić J. (1992). Opća fitopatologija. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
54. Kišpatić J. (1972). Bolesti voćaka i vinove loze: za studente VVV smjera Poljoprivrednog fakulteta. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
55. Kišpatić J., Maceljski M. (1976). Zaštita voćaka i vinove loze (od bolesti, štetnika i korova). Nakladni zavod Znanje. Zagreb
56. Kišpatić J., Maceljski M. (1981). Zaštita voćaka i vinove loze (od bolesti, štetnika i korova). Znanje. Zagreb
57. Kišpatić J., Maceljski M. (1981). Zaštita voćaka i vinove loze. Znanje. Zagreb
58. Kišpatić J., Maceljski M. (1981). Zaštitite vaše povrće od nametnika: s opisom i uputama za zaštitu od 72 najvažnija nametnika na glavnim povrtnim kulturama. Zadruga štampa, OOUR Poljoprivredni vjesnik. Zagreb
59. Kišpatić J., Maceljski M. (1984). Zaštita voćaka i vinove loze (od bolesti, štetnika i korova). Znanje. Zagreb
60. Kišpatić J., Maceljski M. (1989). Zaštita voćaka (od bolesti štetnika i korova). Znanje. Zagreb
61. Kišpatić J., Maceljski M. (1991). Zaštita vinove loze od bolesti, štetnika i korova. Znanje. Zagreb
62. Kišpatić J., Milatović Lj. (1949). Zaštita bilja (bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja). Zadruga štampa. Zagreb
63. Kišpatić J., Milatović Lj. (1949). Zaštita bilja: bolesti, štetnici i organizacija njihovog suzbijanja. Zadruga štampa. Zagreb
64. Kolečka Z. (2019). Baudyš Eduard. Biografski slovník. http://biography.hiu.cas.cz/Personal/index.php/BAUDY%C5%A0_Eduard_13.3.1886-26.3.1968 — pristup 26.08.2020.
65. Kovačević Ž. (1938). Bolesti i štetnici na voćkama. Zagrebačka privredna štamparija. Zagreb
66. Kovačević Ž. (1939). Bolesti i štetnici na vinovoj lozi. Zadruga štamparija. Zagreb
67. Kovačević Ž. (1946). Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb

68. Kovačević Ž. (1947). Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb
69. Kovačević Ž., Kišpatić J., Panjan M. (1952). Bolesti i štetnici ratarskog bilja. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb
70. Kovačević Ž., Kišpatić J., Panjan M. (1960). Bolesti i štetnici voćaka i vinove loze. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb
71. Kovačević Ž., Kišpatić J., Panjan M., Maceljski M. (1968). Bolesti i štetnici ratarskog bilja. Znanje. Zagreb
72. Kudela V. (2002). Plant pathology in the Czech Republic. Plant Protection Science. 38, S1-S8. <https://www.agriculturejournals.cz/web/pps.htm?volume=38&firstPage=S1&type=publishedArticle> — pristup 26.8.2020.
73. Labak I., Ozimec S., Dumbović V., Topić J. (2011). Contribution to the knowledge of lichens of Papuk Nature Park (Slavonia, eastern Croatia). Natura Croatica. 20(1), 35-52, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=104137 — pristup 30.08.2020.
74. Maceljski M. (1984). OOUR Institut za zaštitu bilja, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu : 75 godina postojanja, 1909 — 1984. OOUR Institut za zaštitu bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti. Zagreb
75. Maceljski M., i suradnici. (1997). Zaštita povrća od štetočinja: (štetnika, uzročnika bolesti i korova). Znanje. Zagreb
76. Maceljski M., Kišpatić J. (1981). Zaštita bilja. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
77. Maceljski M., Kišpatić J. (1981). Zaštita bilja. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti. Zagreb
78. Maceljski M., Kišpatić J. (1981). Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika i bolesti. Zadruga štampa, OOUR Poljoprivredni vjesnik. Zagreb
79. Maceljski M., Kišpatić J. (1991). Zaštitite vaš voćnjak i vinograd od štetnika i bolesti i korova; MB. Zagreb
80. Maceljski M., Kišpatić J., Cvjetković B. (1987). Zaštita povrća od štetnika, bolesti i korova. Znanje. Zagreb
81. Maceljski M., Kišpatić J., Ostojić Z. (1984). Zaštita ratarskih kultura od štetnika, bolesti i korova. Zadruga štampa, OOUR Poljoprivredni vjesnik. Zagreb
82. Maceljski M., Milatović I. (1970). Zaštita bilja: (za studente poljoprivredno-ekonomskog smjera). Sveučilište u Zagrebu. Zagreb
83. Milatović I. (1951). Neke bolesti naših četinjača u šumskim rasadnicima. Šumarski List. [online] 75(3-4), 164-167, <http://sumlist.sumari.hr/195103.pdf#page=58> — pristup 02.09.2020.
84. Milatović I. (1952). Prilog poznavanju biologije sive plijesni graha, *Isariopsis griseola* Sacc. [disertacija] Poljoprivredno-šumarski fakultet. 125-129. Vlastita naklada. Zagreb
85. Milatović I. (1952). Prilog poznavanju gljive *Pleospora calvescens* (Fr.) Tulasine na maku. Poljoprivredno-šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
86. Milatović I. (1957). O novoj bolesti trešanja i višanja. Agronomski glasnik. [online] 7(1-2), 56-63, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=266373 — pristup 21.08.2020.
87. Milatović I. (1960). Pregled najraširenijih bolesti pšenice na području Slavonije i Podravine. Agronomski glasnik. [online] 10(11-12), 600-607, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=245454 — pristup 21.08.2020.

88. Milatović I. (1960). Prilog poznavanju biologije sive pjegavosti graha (*Isariosis griseola* Sacc.). Poljoprivredna znanstvena smotra. 17: 311-333
89. Milatović I. (1968). Bolesti povrća. Poljoprivredni fakultet. Zagreb
90. Milatović I. (1980). Osnovi sistematike i determinacije gljiva: za slušače postdiplomskog studija iz "Zaštite bilja". Fakultet poljoprivrednih znanosti, OOUR Institut za zaštitu bilja. Zagreb
91. Milatović I., Maceljski M. (1962). Zdravstvena kontrola soje u 1961. godini. Agronomski glasnik. [online] 12(3), 175-178, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=260393 — pristup 21.08.2020.
92. Milatović I., Valenčić Lj. (1962). Pokusi zaštite pšenice fungicidima protiv bolesti. Agronomski glasnik. [online] 12(5-6-7), 374-377, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=260584 — pristup 21.08.2020.
93. Miličević T. (2009). Snijeti — gljive koje su dostigle savršenstvo u parazitiranju. Priroda. 9(982), 26-29
94. Miličević T. (2019). Povijeni razvoj fitopatologije u Hrvatskoj — povodom 100 godina od utemeljenja Katedre/Zavoda za fitopatologiju na Gospodarsko-šumarkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. U: 16. Simpozijum o zaštiti bilja u Bosni i Hercegovini - Zbornik rezimea. <https://www.bib.irb.hr/1034540> — pristup 15.08.2020.
95. Miličević T. (2019.) Zavod za fitopatologiju. U: Agronomski fakultet: 1919. — 2019. Monografija. (ur. Karlogan-Kontić J.), Sveučilište u Zagrebu. Agronomski fakultet, Zagreb
96. Miličević T., Cvjetković B. (2009). Povijest istraživanja fitopatogenih gljiva u BiH i susjednim područjima. Zbornik rezimea VI Simpozijuma o Zaštiti bilja u BiH...
97. Miličević T., Cvjetković B. (2017). Strane vrste fitopatogenih gljiva i pseudogljiva (neomicete) introducirane i udomaćene u Hrvatskoj na kultiviranom bilju. Glasilo biljne zaštite [online] 17(4), 413-418, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=toc&id_broj=15284 — pristup: 27.08.2020.
98. 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. <https://hrcak.srce.hr/122583> — pristup 25.08.2020.
99. Miličić D. (1982). Prof. dr. Milan Panjan (1906. — 1981.). Acta Botanica Croatica. 41: 193-198
100. Morović N. (1924). Peronospora; Oidium. Hrvatsko-slavonsko gospodarsko društvo. Zagreb
101. Panjan M. (1946). Sorte krumpira, otporne i neotporne prema krumpirovoj plijesni (*Phytophthora infestans* de Bary). Poljoprivredna znanstvena smotra. 9: 9-19
102. Panjan M. (1947). Bolesti i štetnici krumpira. Poljoprivredni nakladni zavod. Zagreb
103. Panjan M. (1948). Propadanje krumpira u Botincu. Hrvatska seljačka tiskara. Zagreb
104. Panjan M. (1951). Virozna žutica repe. Biljna proizvodnja. 4: 5
105. Panjan M. (1955). Krumpirov rak. Zavod za zaštitu bilja. Zagreb
106. Panjan M. (1955). O zarazi suncokreta sa *Orobance cumana*, Mutel. Agronomski glasnik. [online] 5(1), 11-14, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=259446 — pristup 20.08.2020.
107. Panjan M. (1961). Peronospora (plamenjača) duhana. Agronomski glasnik. [online] 11(1), 38-40, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=250670 — pristup 20.08.2020.
108. Panjan M. (1962). Fitopatologija: opći dio. Visoka poljoprivredna škola. Osijek

109. Panjan M. (1962). O ispitivanju virusa mozaika kukuruza. Agronomski glasnik. [online] 12(5-6-7), 417-417, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=260606 — pristup 20.08.2020.
110. Panjan M. (1964). Crvenilo lista zobi. Agronomski glasnik. [online] 14(10), 718-719, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=266276 — pristup 20.08.2020.
111. Panjan M. (1968). Serološke i druge metode dijagnostike virusnih i drugih oboljenja u fitopatološkim pregledima biljaka pri uvozu. SR Hrvatska, Republički sekretariat za privredu, Granična služba za zaštitu bilja. Zagreb
112. Panjan M. (1971). Primjena preventivnih mjera protiv viroza nekih ratarskih kultura u Jugoslaviji. Agronomski glasnik. [online] 33(5-6), 341-348, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=247221 — pristup 20.08.2020.
113. Panjan M. (1972). Mikroplazmama slični organizmi kao uzročnici biljnih bolesti. Agronomski glasnik. [online] 36(11-12), 653-662, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=254283 — pristup 20.08.2020.
114. Panjan M., Prpić Z. (1954). Prilog poznavanju virusne bolesti na stočnom kelju. Biljna proizvodnja. 7(4): 169-184
115. Panjan M., Šarić A. (1963). Serološka dijagnostika Arabis mozaik virusa iz vinove loze i trešnje gel-difuzionom metodom. Agronomski glasnik. [online] 13(3), 204-206, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=245843 — pristup 20.08.2020.
116. Picbauer R. (1927). Fungi jugoslavici. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, Sarajevo. 39(1): 163-166
117. Picbauer R. (1928). Fungi Croatici. "Glasnik Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu. 1(1): 60-74
118. Picbauer R. (1929). Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. 41: 29-34
119. Picbauer R. (1930). Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam II. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. 42: 133-140
120. Picbauer R. (1933). Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam IV. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. 45: 65-69
121. Picbauer R. (1936). Additamentum ad floram Jugoslaviae mycologicam V. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. 48: 103-111
122. Picbauer R. (1941). Additamentum ad floram Balcanicam mycologicam. Glasnik hrvatskih zemaljskih muzeja u Sarajevu. 43: 189-194
123. Pirnat S. (1923). Povrćarstvo: uputa u proizvodnji povrća. Vlastita naklada. Zagreb
124. Pirnat S. (1931). Povrćarstvo: proizvodnja povrća u vrtu. Jugoslavenska štampa d.d. Zagreb
125. Pirnat S. (1947). Povrćarstvo (proizvodnja povrća). Seljačka sloga. Zagreb
126. Pirnat S. (1948). Povrćarstvo (proizvodnja povrća). Seljačka sloga. Zagreb
127. Pivar A.G. (1956). Najčešće bolesti i štetočine voćnjaka i vinograda istočne Slavonije i Baranje i njihovo suzbijanje. Društvo voćara i vinogradara istočne Slavonije i Baranje, Osijek.
128. Radić I. (1926). Peronospora, oidium i trsni moljac. Gospodarske novine. Zagreb
129. Ritig I. (1908). Vinogradarstvo. Vlastita naklada. Zagreb
130. Ritig I. (1926). Vinogradarstvo. Bibliografski zavod d.d. Zagreb
131. Ritig I. (1929). Voćarstvo. Jugoslavenska štampa. Zagreb
132. Ritig I. (1943). Gospodarska čitanka za školu i narod. Glavno ravnateljstvo za poljodjelstvo. Zagreb

133. Ritig I. (1949). Voćarstvo. Tipografija. Zagreb
134. Ross H. (1922). Otto Jaap. Berichte der Deutschen Gesellschaft. 40(11): 77-85.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1438-8677.1922.tb07740.x> — pristup 23.08.2020.
135. Schuler von Muggenburg S. (1857). Systematische Aufzählung der Schwämme Ungarns, Slavonies und Banates. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 7: 127-152
136. Schuler von Muggenburg S. (1886). Mycologische Miscellen. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 15: 710-730
137. Schuler von Muggenburg S., Kanitz A., Knapp J.A. (1866). Die bisher bekannten Pflanzen Slavoniens. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 16: 3-172
138. Schuler von Muggenburg S., Saccardo P.A. (1884). Micromycetes Slavonici novi. Revue Mycologique Toulouse. [online] 6(21), 68-80,
<https://archive.org/details/revuemycologique06toul/page/n9/mode/2up?q=micromycetes+slavonici+novi> — pristup 30.08.2020.
139. Schuler von Muggenburg S., Saccardo P.A. (1884). Micromycetes Slavonici novi. Hedwigia. 23: 41-44
140. Sydow H., Sydow P. (1903). Beitrag zur Pilzflora des Litoral-Gebietes und Istriens. Annales Mycologici. 23: 41-44
141. Šarić A. (1972). Prirodna zaraze vrste *Chenopodium quinoa* virusom i šaranosti karanfila (Carnation mottle virus). Acta Botanica Croatica. [online] 31(1), 9-14,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=231550 — pristup 21.08.2020.
142. Šarić A. (1991). An Isolate of Blackeye Cowpea Mosaic Virus from Dalmatia. Acta Botanica Croatica. [online] 50(1), 135-138,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=235530 — pristup 21.08.2020.
143. Šarić A. (1991). The Strains of Soybean Mosaic Virus occurring in Soybean breeding Material in Croatia. Acta Botanica Croatica. [online] 50(1), 7-11,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=235492 — pristup 21.08.2020.
144. Šarić A. (1994). Prof. dr. Josip Kišpatić (1917-1994) - In memoriam. Acta Botanica Croatica. [online] 53(1), 181-182,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=236607 — pristup 21.08.2020.
145. Šarić A., Štefanac Z. (1988). The Incidence and Variation of Cucumber Mosaic Virus in Four Vegetable Species in Croatia. Acta Botanica Croatica. [online] 47(1), 7-13,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=235109 — pristup 21.08.2020.
146. Šarić A., Wrischer M. (1973). Izolacija i karakterizacija faga bakterije *Bacillus thuringiensis*. Acta Botanica Croatica. [online] 32(1), 43-47,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=231720 — pristup 21.08.2020.
147. Šarić-Sabadoš A. (1957). Prilog poznavanju mikolore nekih jugoslavenskih rudnika ugljena. Acta Botanica Croatica. [online] 16(1), 113-128,
https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=224799 — pristup 21.08.2020.
148. Škorić V. (1925). Mikoriza u nekih Thymelaeaceae = Die Mykorrhiza bei einigen Thymelaeaceen. Acta Botanica Croatica. 1(1): 22-24
149. Škorić V. (1926). Erysiphaceae Croatiae (Prilog fitopatološko-sistematskoj monografiji naših pepelnica). Glasnik za šumske pokuse. 1: 52-118

150. Škorić V. (1926). Uzroci sušenja naših hrastovih šuma = Causes of dying away of our oak-forests. Glasnik za šumske pokuse. 1: 234-247
151. Škorić V. (1927). Bacterial blight of pea: overwintering, dissemination, and pathological histology. Phytopathology. 17(9): 611-627
152. Škorić V. (1928). Mikološki prilog flori Hrvatske i Slavonije s osobitim obzirom na parasitske gljive. Glasnik hrvatskog prirodoslovnog društva. 38: 97-108
153. Škorić V. (1929). Bolesti bilja na fakultetskom dobru Maksimir = Diseases of economie plants in the University Farm Maksimir. Godišnjak Kraljevskog sveučilišta u Zagrebu. 1929: 738-746
154. Škorić V. (1937). *Poria obliqua* (Pers) Bres. : prinos poznavanju biologije i patološkog djelovanja gljive = Beitrag zur Biologie und Pathologie des Pilzes. Glasnik za šumske pokuse. 5: 271-302
155. Škorić V. (1938). Da li je *Pholiota adiposa* Fr. ili *Pholiota aurivella* (Batsch) Fr. uzročnik karakteristične truleži jelova drva? = Wird die charakteristische Faeule des Tannenholze durc —*Pholiota adiposa* Tr. oder durch *Pholiota aurivella* (Batsch) Fr. verursacht?. Glasnik za šumske pokuse. 6: 61-65
156. Škorić V. (1938). Jasenov rak i njegov uzročnik = The ash-caker disease and its casual organism. Glasnik za šumske pokuse. 6: 66-97
157. Škorić V. (1938). Žilavka tigrasta — *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr.: studije o biologiji, razvoju i patološkom djelovanju gljive = studies on the biology, development and pathogenic properties of the fungus. Glasnik za šumske pokuse. 6: 98-126
158. Škorić V. (1943). Holandska bolest brijestova. Hrvatski Šumarski List. 3
159. Škorić V. (1948). Gospodarska fitopatologija. Stručna sekcija N. S. O. Zagrebačkog sveučilišta. Zagreb
160. Tominić A. (1957). Obrana vinograda od peronosporae. Društvo agronoma NRH- Podružnica Split. Split
161. Tominić A. (1958). Bolesti masline i njeni štetnici. Jugoslavensko udruženje proizvođača i prerađivača maslina, Slobodna Dalmacija. Split
162. Tortić M. (1964). Prilog poznavanju viših gljiva okoline Zagreba. Acta Botanica Croatica. 23, 73-100, file:///C:/Users/HP/Downloads/abc_23_008_str_73_100.pdf — pristup 29.08.2020.
163. Vrdoljak M., Šarić A. (1981). Electrophoretic Investigation of Some Grapevine Fanleaf Virus Isolates. Acta Botanica Croatica. [online] 40(1), 51-61, https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=233591 — pristup 21.08.2020.
164. Zrilić M., Miličević T. (2019). Fitopatolozi koji su najzaslužniji za razvoj fitopatologije u Hrvatskoj. Glasnik Zaštite Bilja. 42(3), 4-7, <https://hrcak.srce.hr/220525> — pristup 05.08.2020.

Životopis

Matea Škorić, rođena je 04. travnja, 1994. godine u Bjelovaru. Godine 2013. završila je Gimnaziju u Bjelovaru, opći smjer. Tijekom osnovnoškolskog obrazovanja i djelomično srednjoškolskog obrazovanja bila je aktivna članica Plivačkog kluba Bjelovar te Kulturno Umjetničkog Društva (KUD) Bjelovar. Svoje obrazovanje nastavila je na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, na koji se upisala 2013. godine, smjer Zaštite bilja te 2018. godine završila preddiplomski studij Zaštite bilja, dok 2020. godine diplomski studij Fitomedicine. Tijekom trajanja diplomskog studija bila je članica grupe "Agar art u fitomikologiji". Od stranih jezika poznaje engleski i njemački jezik. Služi se engleskim jezikom B2 stupnja, dok njemačkim A1 stupnja. Ostali interesi u slobodno vrijeme su joj fotografiranje i plivanje.