Drepanopeziza punctiformis GREMMEN NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

Meštrović, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:111542

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVO

KATARINA MEŠTROVIĆ

Drepanopeziza punctiformis GREMMEN NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, rujan 2020.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Šumarska fitopatologija
Mentor:	Prof.dr.sc. Danko Diminić
Komentorica:	Dr.sc.Jelena Kranjec Orlović
Studentica:	Katarina Meštrović
JMBAG:	0068228762
Akad. godina:	2019./2020.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 25. rujna, 2020.
Sadržaj rada:	Slika: 14 Tablica: - Navoda literature: 11
Sažetak:	Na području Zagreba sakupljeni su uzorci listova topola (*Populus spp*.) koji su potom bili pregledani pod svjetlosnim mikroskopom. Plodišta i spore prisutnih patogenih gljiva su fotografirani. U radu je iznijet pregled dostupne literature o identificiranim gljivama.

	IZJAVA O IZVORNOSTI RADA	**OB ŠF 05 07**
		Revizija: 1
		Datum:28.6.2017.

„Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

_____

Katarina Meštrović

U Zagrebu, 24. rujna 2020.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. CILJ RADA 2

3. OBRADA TEME 3

3.1. SMEĐA PJEGAVOST TOPOLINOG LIŠĆA 3
3.2. SIMPTOMI GLJIVE *DREPANOPEZIZA PUNCTIFORMIS* 5
3.3. SUZBIJANJE 5
3.4. OSTALE NAJČEŠĆE MIKOZE NA TOPOLAMA 6

4. MATERIJALI I METODE 9

5. REZULTATI 10

6. ZAKLJUČAK 14

7. LITERATURA 15

1. UVOD

Topole su dugo smatrane šumskim korovom. Glavne vrste drveća bili su hrastovi, borovi, jele i smreke. Ostale vrste nisu bile gospodarski iskoristive, a samim time ni poželjne. Stoga ih se sve više vadilo iz sastojina, čak i uništavalo. Zbog velike potražnje glavnih vrsta, počinju se osnivati njihove sastojine na staništima koja ne odgovaraju njihovim ekološkim zahtjevima. Takvi zahvati nisu uvijek bili uspješni, što se odrazilo na dobivene drvne sortimente koji su bili niske vrijednosti. Posljedice su uočene i na razini samih sastojina. Tla su ostala degradirana, tijek pedogenetskog procesa bio je loš, povećane su poteškoće u daljnjem umjetnom i prirodnom pomlađivanju. Zbog osnivanja čistih kultura glavnih vrsta, povećale su se zaraze parazitskih gljiva i proširivanje štetnih insekata. Brz razvitak bioloških znanosti; ekologije, biocenologije, i pedologije, utjecao je na šumarstvo. Smanjeno je razvrstavanje vrsta na glavne i sporedne. Samim time, sporedne vrste dolaze do izražaja u ulozi pionirskih vrsta ili pridruženih vrsta u mješovitim sastojinama. Danas se u skoro svakoj državi Europe osnivaju kulture i plantaže topola koje služe kao pomoćne vrste u pretkulturi (Šafar, 1963).

U Hrvatskoj je topola najzastupljenija u poplavnim šumama Podravine, Posavine i Podunavlja. Uz ostale higrofitne vrste; vrbu, crnu johu, poljski jasen, brijest vez, i hrast lužnjak, čini šumski ekosustav poplavnih šuma. Takve nam šume ne služe za proizvodnju drva i sporednih šumskih proizvoda, nego svojim postojanjem daju neprocjenjivu neizravnu korist. Njihova je ekološka funkcija na hidrološkoj, vodozaštitnoj, protuerozijskoj, klimatskoj, i protuimisijskoj razini (Prpić i dr., 2005).

Poplave su potpuno prirodan i sezonski proces kojem su izložene sve vrste tog područja, te im tako određuju sastav i brojnost. Redovita vlaženja tla su ključ za njihov opstanak, ali i povoljan uvjet za razvoj brojnih štetnika na topolama. Među njima najveće štete uzrokuju parazitske gljive. Zbog stvaranja ogromnog broja rasplodnih organa, masovne se infekcije mogu s lakoćom proširiti i na vrlo udaljene prostore. Prenose se zrakom, vodom, insektima, drugim životinjama, i u tlu (Šafar, 1963). Takve se infekcije ne mogu suzbijati te je u prvi plan stavljena preventivna zaštita šuma podizanjem dobrih biocenoza. Zato je izuzetno bitno poznavanje potencijalnih štetnika i njihove biologije.

2. CILJ RADA

U gradu Zagrebu topole ukrašavaju gotovo svaki park. Najbrojnije su u okolici jezera Bundek i Jarun. Stoga je važno pratiti njihovo zdravstveno stanje koje je zadnjih godina narušeno. Između ostalih, često je oboljenje od smeđe pjegavosti topolinog lišća, *Drepanopeziza punctiformis*. Dugo je poznata u Europi, a u Hrvatskoj je zabilježena jedna masovna šteta na topolama. Međutim, uzgoj hibrida euroameričkih topola u kulturama pozitivno je utjecao na njenu rasprostranjenost. U Hrvatskoj štetu uzrokuje u rasadnicima i na svim klonovima topola. Cilj ovog rada je bio utvrditi zaraženost topola grada Zagreba gljivom *Drepanopeziza punctiformis*. U tu svrhu su u parku Jarun sakupljeni uzorci lišća topola koji su potom makroskopski i mikroskopski pregledani u Laboratoriju za patologiju drveća Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uz to je cilj bio napraviti pregled literature o najčešćim mikozama topola.

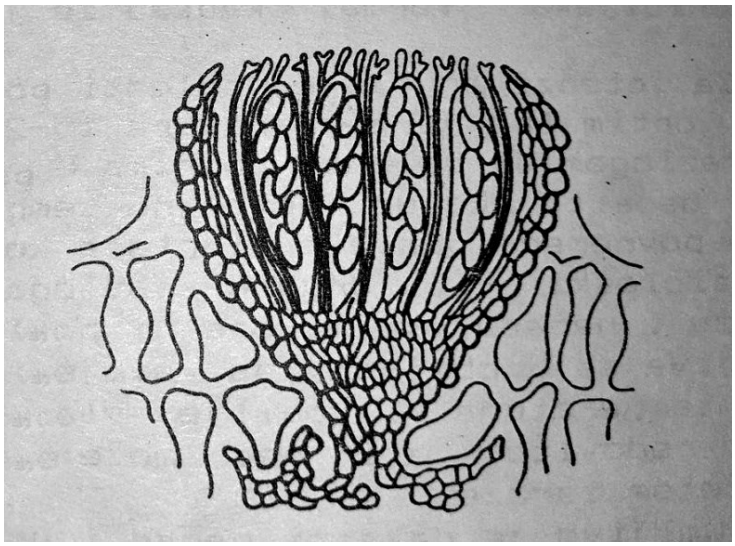
3. OBRADA TEME

3.1. Smeđa pjegavost topolinog lišća

Drepanopeziza punctiformis rasprostranjena je po cijeloj Europi, Americi i Aziji. 1960-ih godina u Europi poprima epifitocijski karakter. To znači da se proširila na velik broj biljaka u kratkom vremenu i nanijela im veliku štetu. U Hrvatskoj se značajan napad dogodio 1964. godine. Prijašnje postojanje gljive bilo je bezopasno jer se topola s vremenom prilagodila na gljivu. Tako se stvorila ravnoteža u kojoj je topola omogućavala opstanak gljive, a gljiva joj nije radila značajnu štetu. Uzgojem hibrida, koji općenito nisu otporni kao glavne vrste, štete su se povećavale, pogotovo u rasadnicima (Glavaš, 1999). To predstavlja veliki problem za daljnji uzgoj topola.

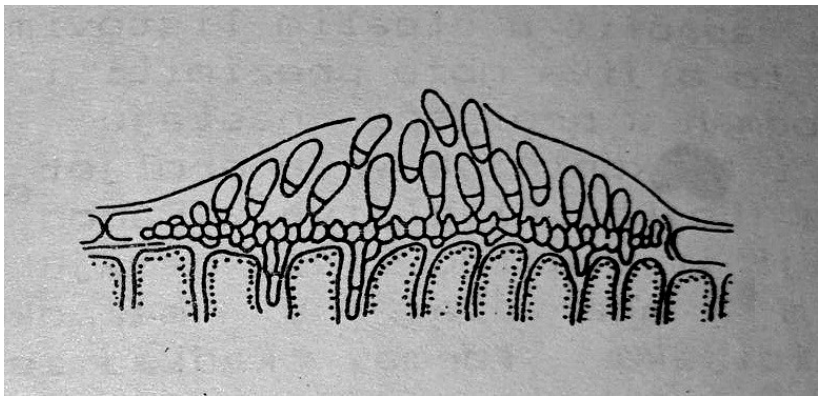
D. punctiformis razvija nesavršeni (anamorfni, nespolni) stadij acervula kojeg nazivamo *Marssonina brunnea* i savršeni (telemorfni, spolni) stadij apotecija (slika 1). U proljeće iz apotecija izlaze askospore kidanjem vrha askusa (Glavaš, 1999).

Askospore sadrže dvije kapi na krajevima, eliptične su, hijaline (nemaju pigmenta) i 10-14×3-7 μm velike. One vrše primarnu zarazu na mladom lišću donjih grana topole. Za njihov razvoj trebaju vladati određeni vanjski uvjeti. Optimalna je temperatura 15 - 20 °C. Tako inkubacija traje vrlo kratko, otprilike tjedan dana (Uščuplić, 1996).



Slika 1. Prerez apotecija gljive *Drepanopeziza punctiformis* (Kišpatić, 1991)

Ubrzo se razviju i acervuli s konidijama (slika 2). Acervuli su supkutikularni i nastaju u epidermalnim stanicama. Veliki su oko 200-400 μm i gusto zbijeni. Konidije se razviju na kratkim konidioforima. Također su hijaline, obrnuto jajaste, izdužene i malo zakrivljene te sužene u osnovi. Podijeljene su poprečnom septom u dvije stanice od kojih je gornja veća. Zovu se makrokonidije, čija je veličina 11 – 21 × 4 – 7 μm (Ostry i Schipper, 2004).



Slika 2. Acervuli s konidijama kod gljive *Drepanopeziza punctiformis* (Kišpatić, 1991).

Gljiva razvija i mikrokonidije koje su vrlo sitne, velike tek 1,5-4 × 1-2,5 μm. One se javljaju među konidijama u acervulima pri kraju vegetacije, a na otpalom lišću isključivo nalazimo mikrokonidije. Konidije sekundarno zaraze zdrave dijelove istog lišća i novog lišća. Razvijaju se tijekom cijelog ljeta, tako da su stalno osigurane zaraze novim konidijskim generacijama. Micelij iz oboljelog lista pređe u peteljku i u izbojak u kojima se razvijaju acervuli. Neki smatraju da su od primarnih zaraza važnije one koje obave konidije iz acervula, koji prezimi u kori vršnih grana. One mogu biti prenesene na velike udaljenosti topolinim zaraženim sjemenom, a na njemu dugo ostaju klijave. Gljiva može živjeti na dva načina: kao parazit na lišću koji su još na stablu, i kao saprofit (organizam koji razlaže organsku tvar) na otpalom lišću. U otpalom lišću *D. punctiformis* razvija apotecije s askosporama, koje u proljeće primarno zaraze i tako se ponavlja ciklus (Glavaš, 1999).

3.2. Simptomi gljive *Drepanopeziza punctiformis*

U proljeće, tijekom primarne zaraze askosporama, prvi su simptomi vidljivi na listovima donjih grana topola. Na zaraženim listovima pojavljuju se pojedinačne smeđe pjege s bijelosivom točkom u sredini (slika 3). Daljnjim razvojem bolesti pjege se povećavaju, pa se međusobno počinju spajati. Stanice napadnutih dijelova lista nekrotiziraju. Bolest prelazi i na peteljke listova i koru mladih izbojaka. Donji dijelovi krošnja zaraženih stabala postaju prozirniji, budući da se tamo prvo pojavi zaraza, zatim se širi prema vrhu (Diminić, 2005). Izgled smeđih pjega može varirati u boji i obliku, što ovisi o otpornosti kultivara i uvjetima staništa. Posljedica napada je vrlo rana defolijacija. Pri jačim napadima, suše se donje grane, a nekad i cijela stabla. Najčešća je na topolama iz grupe '*Aigeiros*' tj. na crnim topolama (Kišpatić, 1991).



Slika 3. Simptomi gljive *D. punctiformis* (Ostry i Schipper, 2004).

3.3. Suzbijanje

S obzirom na to da topole uglavnom rastu blizu vodotoka, izbjegava se aplikacija fungicida avionima ili helikopterima. U prvi je plan stavljeno tretiranje sadnica topola već u rasadniku, prije nego što se zaražene sadnice presade u novi nasad. Kada se u pjegama na najnižem lišću sadnica utvrde acervuli kao bijelosive točke, počne se s tretiranjem fungicidima. Najčešće se koriste fungicidi na bazi bakra i protektivni organski fungicidi. Broj tretiranja ovisi o vremenskim prilikama i otpornosti hibrida. Takvim se prskanjem suzbijaju i ostale mikoze lišća. Preventivne su mjere pravilan izbor staništa i uzgoj otpornijih hibrida, kao što je

Populus robusta, no takav je hibrid osjetljiv na druge parazitske gljive, kao npr. *Cryptodiaporthe populea*. Neki preporučuju sadnju više kultivara na istom nasadu. No to bi stvorilo dugoročne poteškoće u gospodarenju jer ne rastu svi kultivari jednakim intenzitetom te su posljedice nejednaki promjeri debla (Kišpatić, 1991).

3.4. Ostale najčešće mikoze na topolama

Najštetnija je upala kore i rak topole, *Cryptodiaporthe populea,* koja je rasprostranjena posvuda u svijetu gdje ima topola. Isključivo je štetna za mlade topole u rasadnicima i kulturama nakon presadnje. Smatra se parazitom slabosti. Topolu zarazi kroz otvore na kori u slučaju da su prisutni. Stvara nekroze kore i rak-rane (slika 4), uzrokuje ugibanje kambija, a posljedice su sušenje sadnica (Glavaš, 1999).



Slika 4. Rak-rane uzrokovane gljivom *Cryptodiaporthe populea* (Kapitola, 2015).

Crna prištićavost topoline kore, *Valsa sordida* (slika 5), česta je na topolama koje su oslabljene utjecajem mraza i suše ili već zaražene gljivom *Cryptodiaporthe populea*. Na mjestima gdje se razvija peritecij kora je ispupčena i puna sitnih crnih prištića koji su zapravo vratovi peritecija. Na debljim granama uzrokuje puknuća oko kojih kora postupno odumire i stabalce se osuši (Glavaš, 1999).



Slika 5. Prljavožuta masa piknospora gljive *Valsa sordida* (Kehlet, 2018)

Venturia populina, proljetno otpadanje topolinog lišća, rasprostranjena je u Europi i Sjevernoj Americi. Prvi je put 1889. godine Vuillemin opisuje pod nazivom *Didymosphaeria populina*. U Hrvatskoj nikada nije imala veliko značenje. No u Italiji je *V. populina* dolinom rijeke Po topolama nanijela toliku štetu da je bila povod za razvoj klonskih selekcija topola otpornih na nju i neke druge gljive. *V. populina* uzrokuje prerano proljetno otpadanje mladih izbojaka, zajedno s lišćem. Prirast topole je smanjen, neovisno o jačini napada. Mlada su stabla osjetljivija, kao i ona koja su već oštećena od kukaca (Glavaš, 1999).

Venturia macularis, najštetnija gljiva za bijelu topolu i trepetljiku, uzrokuje pjegavost lišća i sušenje izbojaka (slika 6). Šteta se očituje u smanjenom prirastu topola i njihovom fiziološkom slabljenju (Kišpatić, 1991).



Slika 6. Sušenje izbojka uzrokovano gljivom *Venturia macularis* (Natural Resources Canada, 2015).

Krastavost topolinog lišća, *Septotina podophyllina*, u Hrvatskoj je rijetka, no dobro je poznavati njenu biologiju zbog mogućih šteta. Na rubu mladog lišća uzrokuje nekrotične pjege koje se brzo šire i stvaraju prstenaste rane. Zaraženo se lišće vrlo brzo osuši i otpadne (Glavaš, 1999).

Rđa topolinog i lukovog lišća, *Melampsora allii-populina* (slika 7), i rđa topolinog lišća i ariševih iglica, *Melampsora larici-populina*, vrlo su slične gljive. Razlikuju se po mjestu razvijanja spermagonijskih i ecidijskih generacija. Obje imaju široku rasprostranjenost. Pri jačim napadima lišće nekrotizira i otpada već u kolovozu i rujnu, čime je biljci skraćena asimilacija (Glavaš, 1999).



Slika 7. Rđa topolinog i lukovog lišća (Silvertown, 2008).

4. MATERIJALI I METODE

Uzorci lišća topole koji su korišteni u ovom istraživanju uzeti su s područja Jaruna s nekoliko stabala crne topole (*Populus nigra*) koje rastu vrlo blizu jezera. Sakupljanje se izvodilo u dva navrata, 8. i 9. rujna, 2020. Gotovo je svaka promatrana crna topola na Jarunu bila prekrivena smeđim mrljama po lišću donjih grana. Osim toga, lišće je već bilo rupičasto, što ukazuje na napad insekata.

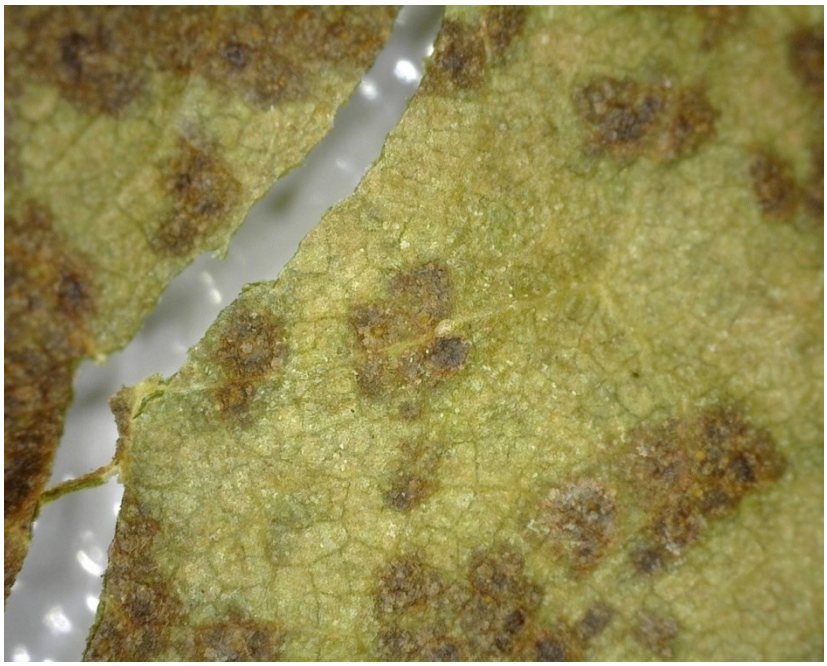
Uzorci sakupljeni 8. rujna su bez prethodnog vlaženja, odnosno inkubacije u uvjetima povišene vlažnosti, promatrani pod stereomikroskopom (motic SMZ-168-TLED) na uvećanju od 7,5 do 50 x. Istog su dana, radi usporedbe, promatrani i uzorci topolinog lišća sakupljeni u rasadniku Topolje (šumarija Valpovo, UŠP Osijek) 2019. godine. na kojima se pouzdano nalaze plodišta i simptomi gljive *D. punctiformis*. Navedeni uzorci te oni sakupljeni 9. rujna su potom promatrani nakon 12 sati inkubacije u uvjetima visoke vlage. Svi uzorci su fotografirani digitalnim USB mikroskopom (Dino-Lite AM4113T). Napravljeni su mikroskopski preparati svih uočenih plodišta gljiva koji su potom promatrani pomoću svjetlosnog mikroskopa na uvećanju od 100 – 400 x (Olympus BX 41).

5. REZULTATI

Spore gljive *D. punctiformis* nisu nađene na lišću uzetom s Jaruna. Zbog toga nije bilo moguće uzgojiti čistu kulturu micelija. Uočene su smeđe nekroze sa sivom mrljom u sredini (slika 8). Lišće sakupljeno u rasadniku Topolje je imalo jasne simptome zaraze gljivom *D. punctiformis* u obliku smeđih točaka koje su prekrivale gotovo cijeli list (slika 9). Na lišću topola uzorkovanim na Jarunu nađena je rđa topolinog i lukovog lišća, *Melampsora allii-populina*. Vidljiva je u obliku žutih nakupina koje predstavljaju stadij uredosorusa (slika 10.) sa uredosporama (slika 11.) koje gljiva razvija za vrijeme ljeta. Osim potonje, na lišću crne topole sakupljenom na Jarunu su nađene konidije dvije neidentificirane vrste gljiva te konidija roda *Alternaria* (slika 12 – 14).



Slika 8. Smeđa nekroza uočena na listu crne topole uzetom s Jaruna, 8. rujna, 2020.



Slika 9. Simptomi *D. punctiformis* na listu uzetom iz rasadnika Topolje, 2019. godine.



Slika 10. *Melampsora allii-populina* – uredosorusi na listu crne topole uzetom s Jaruna, 9.rujna, 2020.



Slika 11. Uredospore gljive *Melampsora allii-populina* promatrane svjetlosnim mikroskopom.

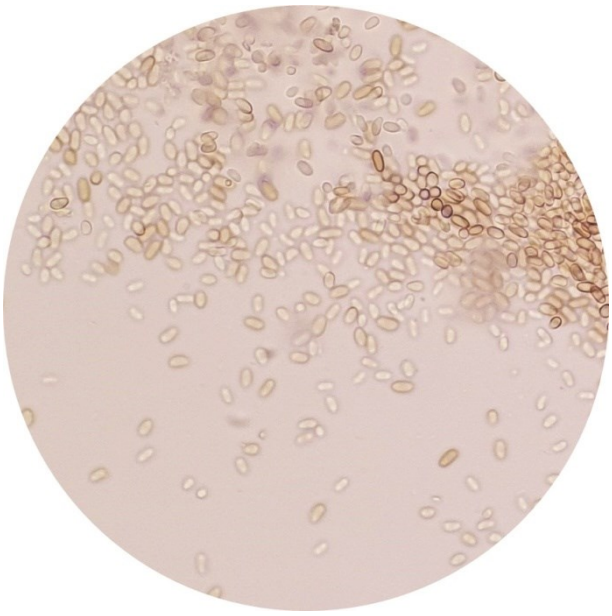
Odjel *ASCOMYCOTA:*



Slika 12. Konidija roda *Alternaria* utvrđena na listu crne topole uzetog 9. rujna s Jaruna.



Slika 13. Konidije duguljastog oblika nađene na lišću sakupljenom 9.rujna, 2020. na Jarunu.



Slika 14. Eliptične konidije s topolinog lišća, sakupljeno 9.rujna, 2020. na Jarunu.

6. ZAKLJUČAK

Na području Jaruna nema vidljive zaraze gljivom *Drepanopeziza punctiformis*. Uočeno je da su crne topole većinom zaražene drugim gljivama koje uzrokuju sušenje lišća i njegovo prerano otpadanje. Prvenstveno je prevladavala rđa koja je obligatni parazit, *Melampsora* sp. U Hrvatskoj prevladavaju dvije veoma slične vrste ovog roda, *M. allii-populina* te *M. larici-populina.* Navedene dvije vrste se razlikuju po domaćinima na kojima pridolaze (Glavaš, 1999). Kako na Jarunu u blizini uzorkovanih topola nema stabala ariša, pretpostavka je kako se u ovome slučaju radi o vrsti *Melampsora allii-populina.* Zaraza ovom gljivom uzrokuje slabiji rast topola, neodrvenjavanje ovogodišnjih izbojaka, smanjen prirast, itd. Rane koje nastaju na mjestu otpalog lišća ne zarašćuju toliko brzo da bi se izbjegao napad parazita rana. Topolama u tom slučaju prijeti *Cryptodiaporthe populea*.

Kako bi očuvali topole u Hrvatskoj i na vrijeme poduzeli mjere njihove zaštite, potrebno je uzimati uzorke i promatrati ih cijele godine. Topole su jedne od najvažnijih vrsta drveća u čitavoj Slavoniji, pogotovo u područjima poplavnih šuma, stoga je bitno pravovremeno suzbijanje njihovih bolesti i štetnika.

7. LITERATURA

Danmarks svampeatlas, Thomas Kehlet, Harrestrup, 2018., URL:https://bit.ly/32PYCrm.

Diminić, D. 2005. Mikoze kore i lišća topola i vrba, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.

Glavaš, M. 1999. Gljivične bolesti šumskoga drveća, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski Fakultet, Zagreb.

iSpot Share Nature, Jonathan Silvertown 2008. URL: https://bit.ly/35YPxyj

Kišpatić, J. 1991. Šumarska fitopatologija, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.

Leaf and shoot blight of aspen (*Venturia macularis*), 2015., Natural Resources Canada, Canadian Forest Service.URL: https://bit.ly/32Om08K(22.9.2020.)

Ostry, M.E. iSchipper A.L.Jr., 2004.Forest Pests: Insects, Diseases & Other Damage Agents: Marssonina Blight, URL: https://bit.ly/3mL2GB0 (22.9.2020.)

Petr Kapitola, Forestry and Game Management Research Institute - Czechia, www.forestryimages.org , URL: https://bit.ly/2RRw6za (22.9.2020.)

Prpić, B. i dr., 2005. Općekorisno i gospodarsko značenje poplavnih šuma, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb.

Šafar, J. 1963. Ekonomski i biološki temelji za uzgajanje šuma, Savez šumarskih društava Hrvatske, Zagreb.

Uščuplić, M., 1996: *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen. Patologija šumskog i ukrasnog drveća, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, 250-252.