

SUKCESIJA, KONEKSIJA I INTERAKCIJA MIKROORGANIZAMA  
PROUZROKOVAČA TRULEŽI BUKOVOG OBORENOG DRVETA

1. U V O D

U ovom radu dat je prilog poznavanju sukcesije, koneksije i interakcije mikroorganizama - prouzrokovača truleži bukovog oborenog drveta. Bukovo drvo, kao povoljan hranjivi supstrat, služi mnogim mikroorganizmima kao izvor ishrane, a samim tim utiče na njihov vegetativni i generativni razvoj. Organizmi koji sukcesivno naseljavaju bukovo drvo nalaze se u stalnoj kompeticiji za prostor i hranu.

Iz tog razloga veoma je važan pristup razjašnjenju pojave sukcesije s gledišta ekologije i fiziologije. Prema tom pristupu, mikroorganizmi moraju biti posmatrani kao individue, ali i kao dijelovi ekosistema. Do sukcesije mikroorganizama dolazi postepeno i ona je najtješnje povezana sa interakcijama koje se dešavaju između njih. Dakle, primarni organizam koji je u stanju da naseli svježe posječeno bukovo drvo postepeno mijenja supstrat, a kao posljedica određene promjene supstrata dolazi do napada raznih drugih sekundarnih i tercijarnih organizama. Ovo "nizanje" mikroorganizama traje sve do potpune dekompozicije supstrata.

2. MATERIJAL I METOD

Za kontinuirano praćenje sukcesije na oborenom bukovom drvetu odabrano je nekoliko ploha na Igmanu (odjeli 77,78,117), a za povremeno praćenje naseljavanja (sukcesije, koneksije) izabrani su objekti širom SRBiH koji se bitno razlikuju po uslovima staništa, sastavu i kvalitetu šume.

Tok naseljavanja bukovog oborenog drveta gljivičnim organizmima, na oglednim plohama na Igmanu praćen je kontinuirano svakih 30 dana poslije sječe.

Do pojave prouzrokovaca dubinskog obojavanja, koji su medju prvima naselili bukove trupce, nisu uzimani izolati sa ispitivanih trupaca. Tek nakon naseljavanja mikroorganizama prouzrokovaca dubinskog obojavanja drveta počelo se s redovnim uzimanjem izolata iz drveta na svaki dan analize, i to s nekoliko mjesta sa svakog trupca. Izolati su uzimani kako s čela trupca tako i cijelom njihovom dužinom posebnom tehnikom izolacija, a zatim uzgajani u laboratoriji na vještačkim hranjivim podlogama (malc agar i krompir dekstrozni agar).

Isti metod izolacija mikroorganizama primijenjen je i na ostalim oglednim ploham, s tom razlikom što su one obavljene samo jedamput godišnje, uglavnom u ljeto i jesen.

Determinacija izolovanih mikroorganizama (nakon brojnih reizolacija kultura) izvršena je kako na osnovu upoređivanja dobijenih micelija sa onim iz mikoteke Zavoda za zaštitu šuma Šumarskog fakulteta u Sarajevu tako i na osnovu fruktifikacija koje su se obrazovale na analiziranom materijalu.

Ispitujući međusobne odnose najznačajnijih prouzrokovaca obojenosti i truleži bukovog oborenog drveta, u laboratorijskim uslovima (uporednim zasijavanjem fragmenata micelije gljiva na vještačkim hranjivim podlogama pri različitim temperaturama), zapaženo je da se interakcija micelija gljiva ogleda kroz različite vidove averzije, međusobno sprječavanje porasta i međusobno prerastanje. Takodje je zapaženo različito ponašanje izolata pojedinih vrsta gljiva koje se ne može pripisati vrsti podloge i razlici u temperaturi (prisustvo ili odsustvo obojene linije averzije), te se pretpostavilo da do ovih razlika dolazi usljed genetske raznolikosti polispornih micelija iste vrste gljiva. Prema ovoj pretpostavci gotovo svaki izolat predstavljao bi potencijalni "genotip" svake pojedine vrste, a ti "genotipovi" pokazivali su različite tokove interakcije.

Kroz ova ispitivanja pojavio se interes da se utvrdi da li postoji genetska raznolikost medju polispornim micelijama jedne te iste vrste. S jedne bukove ležike, koja je bila gotovo potpuno prekrivena sporoforama gljive *Fomes pinicola*, skinute su 23 karpofore, a njihovi inokulumi odmah su zasijani na podlogu od krompir dekstroznog agara i označeni rednim brojevima (1-22). Na taj način dobijena je polisporna micelija svakog potencijalnog "genotipa" gljive iz jedne karpofore. Iz sporofore broj 23

uzeti su inokulumi s devet različitih mjesta i, također, zasijani na vještačku podlogu (kulture 23a-23i). Fragmenti čistih kultura micelija zasijavani su jedan prema drugom u svim kombinacijama, a nakon njihovog porasta praćeno je ponašanje interakcija. Ova ispitivanja vršena su pri sobnoj temperaturi (18-22°C).

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. Prirodni tok sukcesije mikroorganizama u uslovima Igmana

Na sve tri ogledne plohe na Igmanu zapažena je na ispitivanim trupcima pojava gljive Cladosporium herbarum u različitim vremenskim intervalima nakon sječe. Značaj ove gljive do sada nije bio dovoljno istican. Smatralo se da je pojava C.herbarum od sekundarne važnosti za sukcesiju i da je njen značaj upravo toliki koliki se pridaje površinskim uzročnicima obojenosti drveta. Važnost ove gljive zanemarljiva je, vjerovatno, i zbog toga što se često javlja u koneksiji sa uzročnicima pljesnivosti (vrste iz rodova Monilia, Penicillium, Trichothecium) koji nemaju značaja kao destruktori drvene membrane. Tek pošto je u posljednje vrijeme dokazana njena hidrolitička aktivnost, ovoj gljivi se pridaje veći značaj. Od hidrolitičkih fermenta utvrđeno je da C.herbarum proizvodi saharazu i celulazu. Pored ovih, gljiva luči oksidacione fermente vrlo intenzivno, dok je aktivnost reduktaze nešto slabija.

Mjesec dana nakon pojave C.herbarum na čelima oglednih trupaca zapažen je razvoj gljive Bispora monilioides u vidu crnih crta. Do danas nije poznato utvrđeno da li gljiva izaziva dublje promjene zidova. Značajno je istaći da se B. monilioides javlja u jednakim vremenskim intervalima (30 dana) na svim ispitivanim lokalitetima na Igmanu nakon pojave C.herbarum.

Dalji tok sukcesije gljiva izložen je u tabeli 1. "Redoslijed naseljavanja" iznesen je za svaki lokalitet i za svaki ispitivani trupac posebno, od momenta sječe pa do kraja 1973.godine kada je kontinuirano praćenje završeno.

TOK SUKESIJE GLJIVIČNIH ORGANIZAMA NA OGLEDNIM  
TRUPCIMA NA IGMANU

Tabela 1

Mjesec i godina sječe	Odjel	Broj trupca	Pojava gljive nakon mjeseci	Vrsta gljive
Novembar 1971.	77	1	6	<i>Cladosporium herbarum</i>
	77	1	7	<i>Bispora moniloides</i>
XI 1971.	77	1	7	<i>Coriolus hirsutus</i>
XI 1971.	77	1	8	<i>Stereum hirsutum</i>
XI 1971.	77	1	10	<i>Pholiota adiposa</i>
XI 1971.	77	1	20	<i>Pseudotrametes gibbosa</i>
XI 1971.	77	1	22	<i>Fomes pinicola</i>
Novembar 1971.	77	2	6	<i>Cladosporium herbarum</i>
	77	2	7	<i>Bispora moniloides</i>
XI 1971.	77	2	7	<i>Polyporus squamosus</i>
XI 1971.	77	2	8	<i>Stereum hirsutum</i>
XI 1971.	77	2	20	<i>Pseudotrametes gibbosa</i>
XI 1971.	77	2	22	<i>Fomes pinicola</i>
Septembar i oktobar 1972.	117	1	7	<i>Cladosporium herbarum</i>
	117	1	8	<i>Bispora moniloides</i>
IX i X 1972.	117	1	9	<i>Hypoxylon coccineum</i>
IX i X 1972.	117	1	9	<i>Diatrype disciformis</i>
IX i X 1972.	117	1	9	<i>Schizophyllum commune</i>
IX i X 1972.	117	1	12	<i>Pleurotus ostreatus</i>
IX i X 1972.	117	1	12	<i>Coriolus hirsutus</i>
IX i X 1972.	117	2	7	<i>Cladosporium herbarum</i>
IX i X 1972.	117	2	8	<i>Bispora moniloides</i>
IX i X 1972.	117	2	9	<i>Hypoxylon coccineum</i>
IX i X 1972.	117	2	9	<i>Diatrype disciformis</i>
IX i X 1972.	117	2	9	<i>Stereum hirsutum</i>

Mjesec i godina sječe	Odjel	Broj trupaca	Pojava gljive nakon mjeseci	Vrsta gljive
Januar 1973.	78	1	5	<i>Cladosporium herbarum</i>
I 1973.	78	1	6	<i>Bispora monilioides</i>
I 1973.	78	1	6	<i>Schizopyllum commune</i>
I 1973.	78	1	6	<i>Hypoxylon coccineum</i>
I 1973.	78	1	6	<i>Diatrype disciformis</i>
I 1973.	78	1	6	<i>Stereum insignitum</i>
I 1973.	78	1	7	<i>Coriolus hirsutus</i>
I 1973.	78	1	8	<i>Bulgaria polymorpha</i>
I 1973.	78	1	8	<i>Nectria cinnabarina</i>
I 1973.	78	1	10	<i>Pholiota aurivella</i>
I 1973.	78	1	10	<i>Corticium puberum</i>
I 1973.	78	2	5	<i>Cladosporium herbarum</i>
I 1973.	78	2	6	<i>Bispora monilioides</i>
I 1973.	78	2	6	<i>Hypoxylon coccineum</i>
I 1973.	78	2	6	<i>Diatrype disciformis</i>
I 1973.	78	2	8	<i>Bulgaria polymorpha</i>
I 1973.	78	2	8	<i>Nectria cinnabarina</i>
I 1973.	78	2	10	<i>Corticium puberum</i>

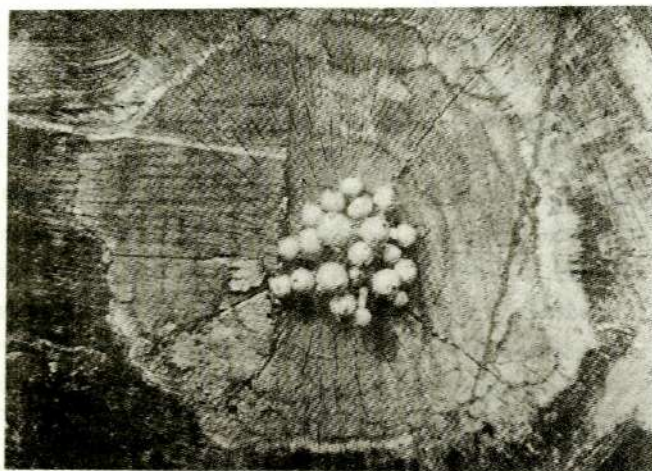
Na osnovu rezultata iznesenih u tabeli može se zapaziti da su na istim objektima, na dva trupca blizu postavljena, tokovi sukcesije bili različiti. Jedino je pravilnost u redosljedju i vremenu pojave uočena kod uzročnika obojenosti drveta.

Raznolikost u sastavu vrsta uzročnika prozuklosti i truleži drveta, koje se sukcesivno javljaju, naročito je velika na trupcima u odjelima 117 i 78. Pored razlika u uslovima staništa i klimatskim prilikama koje igraju važnu ulogu u sukcesiji, jednako važnu ulogu igraju i fiziološki činioci (encimatična sposobnost mikroorgani-

zama, toksini), koji usmjeravaju i upravljaju tokom naseljavanja gljivičnih organizama ("priprema" supstrata). Na oglednim ploham u sva tri odjela zapaženo je da poslije naseljavanja uzročnika dubinskog obojavanja slijedi naseljavanje uzročnika prozuklasti i truleži drveta.

### 3.2. Sukcesija i koneksija mikroorganizama na oglednim ploham raznih lokaliteta

Praćenje sukcesije gljivičnih organizama na bukovom oborenom drvetu na šumskim stovarištima širom Republike nije bilo kontinuirano.



Slika 1. Koneksija gljiva C.herbarum, B.monilioides i P.adiposa na čelu bukovog trupca

Rezultati toka sukcesije i koneksije analiziranih trupaca dati su u tabeli 2.

SUKCESIJA I KONEKSIJA GLJIVIČNIH ORGANIZAMA NA  
 OGLEDNIM PLOHAMA RAZNIH LOKALITETA

Tabela 2

Mjesec i godina sječe	Lokalitet	Datum analize	Broj trupca	Vrsta gljive
I 1973.	Lom	VII 1973.	1	<i>Diatrype disciformis</i> <i>Hypoxylon coccineum</i> <i>Schizophyllum commune</i>
XI 1971.	Lom	VII 1973.	2	<i>Fomes fomentarius</i> <i>Ganoderma applanatum</i>
I 1973.	Oštrelj	VII 1973.	1	<i>Bispora monilioides</i> <i>Hypoxylon coccineum</i> <i>Stereum hirsutum</i> <i>Polyporus squamosus</i>
I 1973.	Oštrelj	VII 1973.	2	<i>Bispora monilioides</i> <i>Hypoxylon coccineum</i> <i>Stereum insignitum</i>
XII 1970.	Dobri Do	IX 1971.	1	<i>Bulgaria polymorpha</i> <i>Pholiota aurivella</i>
		VI 1972.	1	<i>Fomes fomentarius</i>
XII 1970.	Dobri Do	IX 1971.	2	<i>Oudemansiella mucida</i> <i>Pholiota adiposa</i>
		VI 1972.	2	<i>Fomes fomentarius</i>
X 1970.	Konjuh	VI 1971.	1	<i>Bispora monilioides</i> <i>Hypoxylon coccineum</i> <i>Stereum insignitum</i> <i>Schizophyllum commune</i>
		VI 1972.	1	<i>Fomes pinicola</i> <i>Pseudotrametes gibbosa</i>

Mjesec i godina sječe	Lokalitet	Datum analize	Broj trupca	Vrsta gljive
VI 1971.	Plješivica	VIII 1971.	1	Cladosporium herbarum Bispora monilioides
		VI 1972.	1	Stereum purpureum Coriolus hirsutus
		IX 1973.	1	Pseudotrampetes gibbosa Fomes pinicola
X 1969.	Risovac	VIII 1971.	1	Coriolus hirsutus Pycnoporus cinnabarinus Pseudotrampetes gibbosa Fomes pinicola
		VII 1972.	1	Fomes fomentarius Pleurotus ostreatus
X 1968.	Osječnica	VII 1973.	1	Pycnoporus cinnabarinus Fomes pinicola Fomes fomentarius Pseudotrampetes gibbosa Ganoderma applanatum
-	Peručica	VII 1972.	1	Fomes pinicola Fomes fomentarius
-	Peručica	VII 1972.	2	Fomes fomentarius Ganoderma applanatum
-	Peručica	VII 1972.	3	Oudemansiella mucida Stereum hirsutum Fomes fomentarius Armillaria mellea
-	Peručica	VII 1972.	4	Oudemansiella mucida Fomes fomentarius



Mjesec i godina sječe	Lokalitet	Datum analize	Broj trupca	Vrsta gljive
-	Janj	VII 1972.	1	Coriolus versicolor Coriolus hirsutus
-	Janj	VII 1972.	2	Fomes fomentarius Fomes pinicola Pseudotrampetes gibbosa
-	Janj	VII 1972.	3	Ganoderma applanatum Fomes fomentarius
-	Janj	VII 1972.	4	Pycnoporus cinnabarinus Coriolus hirsutus Stereum hirsutum
-	Janj	VII 1972.	5	Fomes fomentarius Fomes pinicola Ganoderma applanatum Pseudotrampetes gibbosa

U podacima iznesenim u tabeli 2. uočava se velika raznolikost u zastupljenosti vrsta koje se nalaze u konekciji, kao i u sukcesivnom nizanju gljivičnih organizama na pojedinim lokalitetima. Iz tabelarnog prikaza se, također, može zapaziti da se u vrijeme kada bukovo oboreno drvo biva naseljavano uzročnicima truleži drveta na gotovo svim lokalitetima, prije ili kasnije, sukcesivno pojavljuju najvažniji razarači drveta u našim uslovima; to su Coriolus hirsutus, Fomes fomentarius, Fomes pinicola, Pseudotrampetes gibbosa i Ganoderma applanatum.

Upoređenjem dobijenih rezultata s podacima iz literature može se ukazati na tri faktora koji mogu u znatnoj mjeri uticati na tok sukcesije gljivičnih organizama posječenog bukovog drveta. To su: naglo opadanje sadržaja korisnih hranjivih materija u drvetu (šećer, aminokiseline i dr.), opadanje sadržaja vlage u drvetu i interakcija među gljivičnim vrstama na istom supstratu.

Prvi faktor, koji predstavlja proces preobražaja bukovog drveta od momenta sječe pa do 12 mjeseci ležanja u šumi donekle je objašnjen od V. EYAMA-e (1965) kroz histochemiju bjeljike posječenog bukovog drveta. Rezultati u cijelosti pokazuju veliku redukciju korisnih hranljivih materija u trupcu nakon određenog vremena nakon sječe.

Drugi faktor, također, može znatno da utiče na tok sukcesije gljivičnih organizama. Tako C. herbarum može podnositi visok sadržaj vlage (80%) u napadnutom drvetu, dok je razvoj uzročnika truleži ograničen na sadržaj vlage od 65 do 70%. Međutim, sa opadanjem koncentracije korisnih hranljivih materija tokom izvjesnog vremenskog perioda opada i sadržaj vlage, te supstrat postaje podjedniji za porast gljiva razarača lignina i celuloze koje postaju dominantne na trupcima. Dakle, gljive uzročnici truleži nisu u mogućnosti da nasele svježije posječene bukove trupce. Na osnovu izloženog može se zaključiti da je sadržaj vlage drveta najvažniji faktor usmjeravanja procesa truleži.

Veliki značaj u sukcesivnom naseljavanju oborenog drveta ima interakcija medju gljivičnim mikroorganizmima na istom supstratu. Ispitivanjem međusobnih odnosa gljiva koje učestvuju u sukcesiji, u laboratorijskim uslovima, zapažene su različite pojave averzije (tamna i bezbojna zona interakcije), sprečavanje porasta, prerastanje vitalnijih micelija koje ukazuju na njihovo prisustvo u samom drvetu. Interakcijom ovih mikroorganizama dolazi do "pripreme" supstrata za dalji tok sukcesije (naseljavanje organizama kojima trenutno stanje supstrata najviše odgovara).

### 3.3. Medjusobni odnosi izolata i polisporne micelije *Fomes pinicola*

Interakcija polispornih kultura micelija, izolovanih iz različitih sporofora i s različitih mjesta jedne sporofore gljive F. pinicola, prikazana je u tabeli 3.

Rezultati interakcije 465 uporedno zasijanih kombinacija bili su sljedeći:

156 parova je obrazovalo tamnu zonu averzije, iako su bili morfološki isti; 76 parova je obrazovalo bezbojnu liniju averzije, iako su bili morfološki isti; micelije 153 para bile su morfološki različite, a obrazovale su i tamnu liniju averzije; micelije 51 para bile su s bezbojnom linijom averzije i morfološki različite; kod 29 parova uočeno je da nema

averzije između micelija i da su morfološki iste.

Prema rezultatima iz tabele, averzija nije zapažena među sljedećim izolatima: 1=7; 3=19; 4=12=23a=23b; 5=8; 9=14=17; 10=13; 12=23a=23b; 14=17; 18=21; 23a=23b; 23c=23e=23f=23g=23h=23i; 23e=23f=23g=23h=23i; 23f=23g=23h=23i; 23g=23h=23i; 23h=23i. Kod ovih 29 parova micelije su "upletene" jedna u drugu, tako da se nakon mjesec dana razvoja na vještačkoj hranjivoj podlozi uopšte ne može primijetiti da se radi o dva izolata.

Medjutim, kod 436 parova ponašanje interakcije sintetičnih heterokariona pokazuje da njihovo porijeklo potiče iz parova potpuno raznorodnih bazidiospora, koje, najvjerojatnije, čine izvor potencijalnih interakcija dobijenih izolata. Izvjestan broj uporedno zasijanih kultura micelije (309) obrazovao je tamnu zonu interakcije kada su azebile izolovane iz različitih izvora, konfrontirajući jedna drugu na istoj podlozi. Slična konfrontacija, samo bez tamne interakcione zone, uočena je kod 127 kombinacija.

Morfološke razlike među pojedinim izolatima bile su makroskopski jasno uočljive. One su se odražavale u gustini, bujnosti i nijansi boje micelije. Morfološke karakteristike interakcije među različitim tipovima izolata F. pinicola proučene su pod mikroskopom. Na preparatima dobijenim iz dobro formirane interakcione zone uočavaju se neoštećene hife i hife u različitim stadijima citoplazmatičnog razaranja. Po svemu sudeći, razorene ćelije hifa dovode do promjene boje unutar interakcione zone. Na osnovu toga, realna je pretpostavka da zona interakcije nastaje kao rezultat razlaganja hifa u zoni prvobitnog miješanja kolonija. Micelije, koje se mogu raspoznavati na osnovu oblika inkompatibilnosti, mogle bi se označiti "genotipovima".

Razlike koje se manifestuju gustinom i širinom zone interakcije mogu odražavati stepen averzije dvije uporedo zasijane kolonije. U nekim kombinacijama zapažena je samo djelimična interakcija među uporedo zasijanim micelijama. Takva pojava pretpostavlja da su genetički faktori u nekim ćelijama dva suprotna "genotipa" kompatibilni i dozvoljavaju fuziju hifa, a drugi nisu. Ako bi to bilo tako, odnos kompatibilnih prema inkompatibilnim ćelijama određivao bi gustinu i širinu granične (interakcione) zone. Ponašanje interakcije sintetičnih heterokariona pokazuje da oni potiču sparivanjem potpuno raznorodnih bazidiospora i da, najvjerojatnije, mijenjaju interakcioni potencijal individualnih izolata.

Dakle, mogli bismo zaključiti da se infekcija bazidiosporama F.pinicola oborenih bukovih trupaca vrši masovno čitavom dužinom. Dalje započinje razvoj separativnih potencijalnih "genotipova" koji nastaju iz ovih površinskih infekcija fuzijom mase raznorodnih klijućih bazidiospora. Ponašanje polisporne micelije, koja nastaje na ovaj način veoma je heterogena.

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu terenskih i laboratorijskih ispitivanja može se zaključiti da je sukcesija mikroorganizama i njihova interakcija veoma složen proces. Za početak sukcesije odlučujući značaj ima vlaga, kako vlažnost trupaca (od koje zavisi prvobitno naseljavanje trupaca) tako i relativna vlaga (od koje zavisi brzina i intenzitet razvoja mikroorganizama) na ispitivanim lokalitetima. Temperatura, u odnosu na vlažnost, ima manji značaj. Proces obojavanja drveta, koji predstavlja prvu kariku u sukcesiji, mnogo je intenzivniji pri uslovima visoke vlage. Pošto je utvrđena hidrolitička aktivnost C.herbarum, a vjerovatno i B.monilioides - prvih kolonizatora bukovog oborenog drveta - ove vrste, pored klimatskih i ekoloških faktora, imaju veliki značaj za dalje naseljavanje uzročnika prozuklosti i truleži bukovog oborenog drveta. Dalji tok naseljavanja mikroorganizama zavisi, uglavnom, od brzine opadanja sadržaja korisnih hranjivih materija u drvetu, opadanja sadržaja vlage u drvetu i interakcije medju gljivičnim vrstama na istom supstratu. Ipak, na svim ispitivanim lokalitetima, koji se znatno razlikuju po stanišnim prilikama, utvrđena je izvjesna pravilnost sukcesivnog niza mikroorganizama koje započinje prije ili kasnije. Ovaj tok sukcesije ide sljedećim redom: uzročnici površinskog obojavanja drveta → uzročnici dubinskog obojavanja drveta → uzročnici prozuklosti drveta → uzročnici truleži drveta → sluzave gljive.

Ispitujući interakciju polispornih kultura gljive F.pinicola, došlo se do zaključka da se one mogu podijeliti u brojne inkompatibilne fiziološke "genotipove" koji se prepoznaju po genetičkim odlikama micelija. Zona averzije ili interakcije nastaje kao rezultat dezorganizacije hifa na mjestima spajanja dva inkompatibilna "genotipa". Step en averzije određuje se na osnovu gustine i širine interakcione zone. Djelimično obrazovanje zone interakcije (averzije) kao i gustina i širina iste može se objasniti odnosom kompatibilnih i inkompatibilnih ćelija pojedinih "genotipova".



Dakle, infekcija bukovich trupaca bazidiosporama je masovna pojava na koju ukazuje veliki broj kasnije obrazovanih sporofora. Razvoj potencijalnih "genotipova" rezultira iz ovih infekcija fuzijom raznorodnih klijavućih bazidiospora, a ponašanje svakog "genotipa" može biti veoma različito. Prema rezultatima ovih ispitivanja u laboratoriji, vjerovatno je da se interakcija različitih "genotipova" *F.pinicola* (a sigurno i "genotipova" drugih vrsta gljiva) odvija i kroz njihov razvoj u samom drvetu, što još više komplikuje sukcesiju.

#### L I T E R A T U R A

1. D.H.Adams  
L.F.Roth: Intraspecific Competition Among Genotypes of *Fomes cajanderi* Decaying Young-Growth Douglas-Fir. *Forest Science*, volume 15, number 3, 1969;
2. D.K.Baret  
M.Usčuplić: The Field Distribution of Interaction Strains of *Polyporus schweinitzii* and Their Origin; *New Phytol.*, (1971.), Oxford;
3. P.Marinković  
S.Šmit: Gljive razarači bukovich drveta u šumama i na stovarištima u Srbiji; Zbornik, knjiga V, 1965., Beograd;
4. M.Petrović: Doprinos poznavanju morfologije i biologije *Hypoxylon granulatum* Bull.; *Narodni šumar* 8-9, 1969, Sarajevo;
5. A.L. Shigo: Successions of Organisms in Discoloration and Decay of Wood; *International Review of Forestry Research*, vol.2; New Hampshire, 1967.;
6. A.L.Shigo: Interaction of Organisms in the Process of Decay of Forest Trees; *Symposium under the Chairmanship*; Quebec, 1970.;
7. M.Tortić: Primjer sukcesije kod viših gljiva; *Acta botanica Croatica*, vol. XX/XXI - 1961/1962., Zagreb;
8. S.Šmit: Važnije bolesti bukovich šuma; *Zaštita šuma (materijal sa jugoslovenskog seminara za šumarske stručnjake)*; Beograd, 1970.;
9. M.Usčuplić: *Cladosporium herbarum* (Link) Fr. kao parazit bijelog jasena - biologija, ekologija i suzbijanje; *Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu*; Sarajevo, 1967.;
10. A.Ueyama: Studies on the Succession of Higher Fungi on Felled Beech Logs (*Fagus crenata*) in Japan; *Holz und Organismen*; Berlin, 1965.

Mr Ing. Vladimir Lazarev  
Forstliche Fakultät - Sarajevo

## SUKZESSION, KONNEXION UND INTERAKTION DER FÄULNISERREGENDER MICROORGANISMEN DES GEFÄLLTEN BUCHENHOLZES.

### Zusammenfassung

Die Microorganismensukzession der Fäulnisserreger des gefällten Buchenholzes auf verschiedenen Lokalitäten in S.R. B. u. H. verfolgend, wurde festgestellt dass die "Ansiedlungsreihenfolge" einen folgenden Verlauf hat: die Holzverfärbungserreger - die Stockigwerdenerreger - die Holzfäulnisserreger.

Von den Holzfäulnisserregern ist der Pilz *Fomes pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst. einer der häufigsten und aktivsten Holzzellenmembranvernichter. Die morphologischen Eigenschaften dieses Pilzes in Laborverhältnissen untersuchend, wurden deutliche Unterschiede zwischen Sporophorenisolaten die aus einem Buchenstamm genommen wurden, bemerkt. Deswegen zeigte sich ein Interesse für die Interaktionsuntersuchung polysporer Mycelkulturen des Pilzes *F. pinicola* die aus verschiedenen Sporophoren sowie auch von verschiedenen Orten einer Sporophore isoliert wurden. Diese Untersuchungen wurden in Laborverhältnissen bei Zimmertemperatur ( $18^{\circ}$ - $22^{\circ}$ C) auf Kartoffeldextrosenährböden durchgeföhrt.

Die Interaktionsresultate der 465 parallel besäten Mycelkombinationen wiesen hin dass in 95% aller Fälle, die gepaarten Polysporisolate aus verschiedenen Sporophoren (22) sowie auch von einer Sporophore (9) gewisse Interaktionsformen (dunkle und farblose Aversionszonen auf dem Kontaktplatz) zeigten während bei nur 5% aller Kombinationen zu einer nichtzusammenbindenden Kolonienmischung kam. Die morphologischen Unterschiede parallel gesäten Kolonien, wurden bei 44% aller Kombinationen konstatiert.

Also, bei 436 gleichzeitig besäten Mycelkombinationen zeigt das Benehmen der Interaktion syntetischer Heterokarione dass ihre Abstammung aus den Paaren vollkommen verschiedener Basidiosporen die wahrscheinlich der Ursprung potenzieller Interaktionen der gewonnenen Isolate sind. Deswegen könnte man die Isolate *F. pinicola* in inkompatible physiologische "Genotype" die sich nach den genetischen Charakteristiken des Mycels erkennen, teilen.