

Prof. dr Ivo Trinajstić
Šumarski fakultet — Zagreb

O vegetacijskoj granici mediteranske regije na primorskoj padini Dinarida

UVOD

Budući da uzduž primorskih padina Dinarida, sve od Čićarije i Učke, na sjeverozapadu, do Rumije na jugoistoku, prolazi fitogeografska granica između dviju velikih vegetacijskih regija — mediteranske i eurosibirsko-sjevernoameričke šumske regije — istraživanja fitogeografskog raščlanjenja jadranskog primorja Balkanskog poluotoka pobudila su već odavno pažnju velikoga broja fitogeografa i fitocenologa (J. Bartling 1820, L. Adamović 1900, 1929, G. Beck 1901, F. Markgraf 1927, M. Rikli 1943, C. Regel 1947, S. Horvatić 1957, 1963, I. Horvat 1962).

U novije vrijeme je I. Trinajstić (1974, 1975) — razrađujući postavke do kojih je svojevremeno došao S. Horvatić (1957) — iznio nove poglede na fitogeografsko raščlanjenje jadranskog primorja Jugoslavije. Tom prilikom je čitav biljni pokrov jadranskog primorja, u skladu s prijedlogom S. Horvatića, raščlanio na vertikalne vegetacijske pojaseve i horizontalne vegetacijske zone.

Kad je, pak, bila izvršena analiza onih oblika vegetacije koji bi u klimazonalnom, šumskom vegetacijskom pokrovu izgrađivali osnovu šumske vegetacije, ustanovljeno je da bi u takvom, potencijalnom, rekonstruiranom stanju klimazonalne vegetacije, bili izraženi slijedeći vertikalni vegetacijski pojasevi:

1. Pojas šuma crnike — *Quercus ilex*
2. Pojas šuma medunca — *Quercus pubescens*
3. Pojas šuma bukve — *Fagus sylvatica*

4. Pojas šuma klekovine — Pinus mugo

U primarnom vegetacijskom pokrovu, tj. u vrijeme prije znatnije antropogene degradacije klimazonalne šumske vegetacije, ti su se pojasevi, prema našem mišljenju, nadovezivali jedan na drugi neposredno i tvorili kontinuirani prašumski biljni pokrov, od same razine mora, pa sve do najviših vrhova primorskog lanca Dinarskih planina.

Promotrimo li, s ekološkog gledišta, navedeni profil vertikalnog raščlanjenja klimazonalne vegetacije, možemo uočiti da je to slojanje uvjetovano u prvom redu općim klimatskim prilikama i to naročito karakterističnim intenzitetom i rasporedom temperatura i oborina, a i nizom drugih klimatoloških parametara (usp. S. Bertović 1974).

Napokon, možemo postaviti pitanje gdje se na takvom vertikalnom profilu nalazi vegetacijska granica između mediteranske i eurosibirsko-sjevernoameričke šumske regije.

O vegetacijskoj granici mediteranske regije na primorskoj padini Dinarida

Danas još ne postoji jedinstveno gledište, što sve treba obuhvatiti pojmom Sredozemlje ili Mediteran, jer kriteriji za određivanje Mediterana mogu biti različiti.

»Pojam Mediterana u klimatskom pogledu karakteriziran je tzv. mediteranskom klimom, a za nju je značajan karakterističan raspored oborina, u odnosu na hod temperature s minimumom u najtoplije doba godine, kad se javlja jasno izražen period ljetne suše i žege. Maksimum padavina javlja se uglavnom u jesen i proljeće, odnosno zimi. Prema tom klimatskom kriteriju, područje Mediterana pružalo bi se i na one dijelove Zemlje koji ne leže uz obale Sredozemnog mora, a imaju spomenute klimatske značajke, npr. Kalifornija, dio Australije, Čilea i dr. (usp. L. Emburger 1952, 1954, 1955, 1958).

Sredozemlje u flornogenetskom podledu obuhvaća, kao što je poznato, sve one krajeve u kojima je rasprostranjen mediteranski florni element u najširem smislu; geografski ono obuhvaća, osim predjela uz Sredozemno more, još i područje zapadne Azije, sve do Perzijskog zaljeva (usp. E. Vulj 1944).

Neki smatraju Mediteran mnogo užim, i ograničavaju ga uglavnom na područje uspijevanja masline (*Olea europaea*) ili raširenje crnike (*Quercus ilex*), npr., L. Emburger (1954), V. Giacomini i L. Fenaroli (1958).

U vegetacijskom pogledu pod Mediteranom, odnosno mediteranskom vegetacijskom regijom (kao najvišom sistematskom kategorijom u klasifikaciji vegetacije) podrazumijeva se, opet u užem smislu, područje razvoja i raširenja zajednica vegetacijskog reda

Quercetalia ilicis, odnosno od njih degradacijom nastalih stadija (usp. npr. J. Braun-Blanquet 1936).

U okviru mediteranske regije, u najširem smislu, uvrštena je kod nas u novije vrijeme ne samo zimzelena vegetacija crnikinih šuma i makija (reda *Quercetalia ilicis*), već i termofilna listopadna vegetacija (reda *Quercetalia pubescentis*...) (I. Trinajstić i I. Šugar 1968:46-47).

Nas će ovdje, svakako, zanimati baš vegetacijska granica mediteranske regije u najširem smislu.

Prema dosadašnjim shvaćanjima mnogih fitogeografa i fitocenologa koji su se tim problemom bavili, granica mediteranske regije, u najširem smislu, poklapala bi se na primorskim padinama Dinarida s donjom granicom primorskih šuma bukve (*Seslerio-Fagetum*), pa je na taj način zajednica »*Seslerio-Ostryetum*« bila priključena mediteranskoj regiji. Ta granica mediteranske regije tipična je antropogena granica, pa su i pašnjaci koji najvećim dijelom pripadaju zajednici *Carici-Centaureetum rupestris*, a nastali su uglavnom degradacijom primorskih šuma bukve, također priključeni mediteranskoj regiji. Pristupimo li, međutim, pokušaju rekonstrukcije primarne klimazonalne vegetacije, dakle vegetacije koja se razvija pod prvenstvenim utjecajem općih klimatskih prilika, situacija je drugačija.

Tokom proučavanja fitogeografske raščlanjenosti klimazonalne (I. Trinajstić 1974) i potencijalne (I. Trinajstić i I. Šugar 1975) vegetacije istočnojadranskog primorja, utvrđeno je da as. *Seslerio-Ostryetum*, u opsegu i sastavu u kakvom su je floristički ograničili i shvatili I. Horvat i S. Horvatić (kod I. Horvat 1950), nije jedna jedinstvena asocijacija, već kompleks nastao degradacijom, po genezi i florističkom sastavu, različitih zajednica, dakle kompleksni degradacijski stadij, nastao dijelom degradacijom bukovih šuma (subas. *sorbetosum*, subas. *fagetosum*), a dijelom degradacijom medunčevih šuma (subas. *quercetosum pubescentis*).

Svakako, jedan od primarnih oblika šumske vegetacije jeste šuma hrasta medunca, s većom ili manjom primjesom crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), koja i u realnom i u potencijalnom vegetacijskom pokrovu izgrađuje posebni, vertikalni, mediteransko-montani vegetacijski pojas, naročito na priobalnom dijelu istočnojadranskog primorja, Istre, kvarnerskih otoka Krka, Cresa, Raba i Lošinja, a isto tako i otoka Brača, Korčule i poluotoka Pelješca. Ta je zajednica, prema gledištima I. Horvata (1950, 1959, 1962a) i S. Horvatića (1963) smatrana samo kao subasocijacija šire shvaćene as. *Seslerio-Ostryetum*. Ta šumska zajednica tvori, prema našem mišljenju, jednu jedinstvenu cjelinu, pa smo je shvatili kao samostalnu asocijaciju i označili imenom *Ostryo-Quercetum pubes-*

centis. Tu asocijaciju treba smatrati najvažnijim klimazonalnim predstavnikom mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa, a nje-nu gornju granicu ujedno i klimazonalnom granicom mediteran-ske regije u najširem smislu. Time smo granicu mediteranske re-gije spustili za 200-300 m. niže, nego što se ona dosada označavala.

Ime »Seslerio-Ostryetum« treba ograničiti na »čiste ostrije-tume«, bez primjesa medunca, a to su tipični degradacijski stadiji primorskih šuma bukve (Seslerio-Fagetum), što se u izvjesnom smi-slu poklapa s mišljenjem koje je svojevremeno formulirao M. A n i ć (1958), a poslije njega D. L a u s i i L. P o l d i n i (1966).

As. Ostryo-Quercetum pubescentis (Ht.) Trinajstić 1974.

Syn. = Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis Ht. 1950
Mješovita šuma hrasta medunca sa crnim grabom

Floristički sastav as. Ostryo-Quercetum pubescentis možemo prikazati na temelju 13 fitocenoloških snimaka, od kojih 6 snima-ka potječe iz različitih dijelova Hrvatskog primorja (I. H o r v a t 1959), a 7 snimaka sa otoka Krka (I. T r i n a j s t i ć 1965).

1 2

Karakteristične vrste asocijacije:

V	V	<i>Ostrya carpinifolia</i>
IV	IV	<i>Aristolochia pallida</i>
III	IV	<i>Asparagus tenuifolius</i>
IV	I	<i>Centaurea mollis</i>
IV		<i>Inula spiraeifolia</i>
II		<i>Dianthus monspessulanus</i>

Diferencijalne vrste asocijacije (i sveze):

V	I	<i>Juniperus oxycedrus</i>
I	IV	<i>Asparagus acutifolius</i>
III	I	<i>Coronilla emeroides</i>
II	I	<i>Geranium purpureum</i>
I	II	<i>Ulmus tortuosa</i> subsp. <i>dalmatica</i>
	III	<i>Clematis flammula</i>
I		<i>Lonicera etrusca</i>
	I	<i>Ficaria calthaefolia</i>

Karakteristične vrste sveze Ostryo-Carpinion orientalis:

III	IV	A	<i>Acer monspessulanum</i>
III	III	B	<i>Crataegus transalpina</i>
II	I		<i>Frangula rupestris</i>
I			<i>Carpinus orientalis</i>
V	V	C	<i>Sesleria autumnalis</i>
V	III		<i>Melittisa albida</i>
V			<i>Cnidium silaifolium</i>
III			<i>Satureia montana</i> (lok.)

	III	Helleborus multifidus
II		Lathyrus venetus
	I	Oenanthe pimpinelloides
	I	Arum italicum (lok.)

Karakteristične vrste reda Quercetalia pubescentis:

V	V	A/B	Quercus pubescens
V	IV		Fraxinus ornus
IV			Sorbus torminalis
II			Quercus cerris
I			Sorbus domestica
II	I	B	Cotinus coggygria
V			Cornus mas
IV			Cerasus mahaleb
III			Cytisus hirsutus
II			Rhamnus cathartica
II			Viburnum lantana
I			Colutea arborescens
I			Evonymus verrucosa
IV	III	C	Mercurialis ovata
III	III		Valeriana officinalis
III	III		Lithospermum purpureo--coeruleum
V	I		Trifolium rubens
V	I		Veronica chamaedrys
V	I		Viola hirta
III	I		Polygonatum odoratum
I	III		Sedum maximum
I	I		Dictamnus albus
V			Clinopodium vulgare
V			Silene viridiflora
IV			Cynanchum vincetoxicum
IV			Vicia grandiflora
	IV		Tamus communis
III			Arabis hirsuta
III			Campanula cervicaria
III			Geranium sanguineum
II			Hypericum montanum
II			Tanacetum corymbosum
I			Inula conyza
I			Clematis recta
I			Trifolium alpestre
I			Campanula persicifolia
I			Peucedanum cervaria
I			Aster amellus
	I		Lathyrus niger
	I		Smyrniium perfoliatum

Diferencijalne vrste reda:		
IV		A Sorbus aria
V	I	C Teucrium chamaedrys
IV		Bromus erectus
IV		Carex humilis
II		Anthericum ramosum
I		Buphtalmum salicifolium
I		Ferulago galbanifera
I		Veronica spicata
Karakteristične vrste razreda Querco-Fagetea:		
I	IV	A Acer campestre
II		Tilia platyphyllos
II	I	B Prunus spinosa
II	I	Clematis vitalba
I		Cornus sanguinea
I		Lonicera caprifolium
I		Corylus avellana
I		Rosa arvensis
	I	Evonymus europaea
II	III	C Symphytum tuberosum
V	I	Campanula trachelium
I	III	Hedera helix
	III	Mycelis muralis
II		Cyuclamen purpurascens
	II	Viola reichenbachiana
I		Primula vulgaris
I		Convallaria mazalis
	I	Bulbocapnos bulbosa
	I	Astragalus glycyphyllos
	I	Brachypodium sylvaticum
	I	Thalictrum aquilegifolium
	I	Melica uniflora
	I	Calystegia sylvatica
Najvažnije pratilice:		
IV	II	B Rosa sp. div.
V	I	C Betonica serotina
V	I	Dactylis glomerata
III	III	Galium mollugo
IV	I	Thymus sp. div.
IV	I	Salvia bertolonii
I	I	Luzula forsteri
I	I	Inula hirta
I	I	Pteridium aquilinum

A = sloj drveća; B = sloj grmlja; C = sloj niskog rašća.

Ograničivši šume hrasta medunca sa crnim grabom na ovaj način, kao samostalnu asocijaciju *Ostryo-Quercetum pubescentis*, približili smo se gledištima M. A ni ć a (1958), prema kojima bi naša zajednica odgovarala »hladnijem području medunca«, dok bi asocijacija *Quercu-Carpinetum orientalis* predstavljala »toplije područje medunca«. Oba, pak, ta područja zajedno izgrađuju jedinstveni pojas medunčevih šuma, koji je izrazito klimatski uvjetovan i naročito dobro izražen na primorskoj padini obalnog dijela jadranskog primorja, bez obzira na to što je danas još i antropogeno degradiran.

Naša as. *Ostryo-Quercetum pubescentis* svakako je floristički vrlo srodna s kontinentalnom zajednicom *Quercu-Ostryetum carpinifoliae*, ali tu posljednju zajednicu treba smatrati edafski uvjetovanom tvorevinom, u opsegu klimazonalnog pojasa kontinentalnih šuma krasta kitnjaka ili šuma bukve. Naime, prema istraživanjima I. H o r v a t a (1938) razvija se as. *Quercu-Ostryetum carpinifoliae* u kontinentalnim dijelovima zapadne Hrvatske i istočne Slovenije samo na strmim padinama povrh dolomitne podloge i predstavlja jedan trajni stadij.

As. *Seslerio-Ostryetum* Hl. 1950, sensu stricto

Šume crnoga graba s jesenskom šašikom

Na prostoru koji je s jedne strane omeđen gornjom granicom medunčevih šuma, a s druge strane donjom granicom primorskih bukovih šuma, nalazimo danas veće ili manje površine šumara ili, u obliku šikare razvijenih sastojina, crnoga graba s jesenskom šašikom. Te sastojine sadrže vrlo mnogo termofilnih elemenata. Naročito značenje ima, u tom pogledu, prisustvo pojedinačnih primjeraka bukve i odsustvo medunca, pa na osnovu toga zaključujemo da su to, u stvari, degradacijski stadiji primorskih bukovih šuma. Osim toga, crni grab unutar sklopljenih sastojina srednjih i visokih šuma ne izgrađuje nikada nadstojnu, već samo podstojnu etažu. Nadstojna etaža je ili bukva (u zajednici *Ostryo-Fagetum*) ili hrast medunac (u zajednici *Ostryo-Quercetum pubescentis*). Samo antropogenim uklanjanjem nadstojne etaže — bukve ili hrasta medunca, može crni grab zauzeti njihovo mjesto i samo pod utjecajem stalne sječe s kratkom ophodnjom takav svoj položaj u zajednici i zadržati. Treba ipak naglasiti da i crni grab ima svoju, da tako kažemo, »ekološku nišu«, svoj primarni biotop. To su strmi dolomitni obronci ili strmi stjenoviti tereni, gdje izgrađuje nekoliko značajnih zajednica (npr. *Cytisantho-Ostryetum*, *Erico-Ostryetum*) i s kojih ga staništa, u prirodnoj sukcesiji vegetacije, ne mogu potisnuti niti medunac niti bukva.

Floristički sastav jedne sastojine as. *Seslerio-Ostryetum* možemo, primjera radi, prikazati fitocenološkom snimkom iz područja Breze iznad Ledeniča, povrh Novoga Vinodola.

Dio sastojine velik oko 200 m² na padini zapadne ekspozicije i nagibu oko 20°, na nadmorskoj visini 840 m, imao je slijedeći floristički sastav:

Sloj drveća:

2.2 *Ostrya carpinifolia*

2.2 *Fraxinus ornus*

1.2 *Sorbus aria*

+ *Fagus sylvatica*

Sloj grmlja:

1.1 *Cornus mas*

+ *Fraxinus ornus*

+ *Rhamnus cathartica*

+ *Lonicera xylosteum*

+ *Pirus pyraster*

+ *Crataegus monogyna*

+ *Acer campestre*

Sloj niskog rašća:

5.5 *Sesleria autumnalis*

1.1 *Calamintha grandiflora*

1.1 *Melittis albida*

1.1 *Valeriana officinalis*

+ .3 *Symphytum tuberosum*

+ .2 *Asparagus tenuifolius*

+ .2 *Poa nemoralis*

+ *Digitalis grandiflora*

+ *Aremonia agrimonioides*

+ *Galium mollugo*

- *Centaurea mollis*

+ *Lathyrus venetus*

+ *Trifolium rubens*

+ *Primula vulgaris*

+ *Geum urbanum*

+ *Silene italica*

+ *Campanula trachelium*

+ *Anemone nemorosa*

+ *Peucedanum oreoselinum*

+ *Tanacetum corymbosum*

Vrste *Fagus sylvatica*, *Calamintha grandiflora*, *Aremonia agrimonioides*, *Poa nemoralis*, *Primula vulgaris*, *Campanula trachelium* i *Anemone nemorosa* svakako ukazuju da su u navedenoj sastojini već prisutni i mezofilni elementi značajni za različite oblike bukovih šuma. Međutim, takve sastojine, iako imaju razmjerno termofilni karakter, ne bismo mogli smatrati pripadnikom mediteranske regije.

ZAKLJUČAK

Na temelju analize vegetacije i istraživanja potencijalnog biljnog pokriva primorskih padina Dinarida utvrđeno je da bi u terminalnom obliku klimazonalne šumske vegetacije bili izraženi slijedeći vertikalni vegetacijski pojasevi:

1. Pojas šuma crnike — *Quercus ilex*
2. Pojas šuma medunca — *Quercus pubescens*
3. Pojas šuma bukve — *Fagus sylvatica*
4. Pojas šuma klekovine — *Pinus mugo*

Isto je tako utvrđeno da treba razlikovati realnu, antropogenu granicu mediteranske regije od klimazonalne granice. Realna granica mediteranske regije poklapa se s donjom granicom primorskih bukovih šuma (Seslerio-Fagetum), dok se klimazonalna granica podudara s gornjom granicom šuma hrasta medunca (*Ostryo-Quercetum pubescentis*).

U vezi s time utvrđeno je da široko shvaćena as. »Seslerio-Ostryetum« u stvari ujedinjuje dva kompleksa, i to: kompleks nastao degradacijom bukovih šuma i kompleks nastao degradacijom medunčevih šuma. Degradacijom primorskih bukovih šuma nastaju »čisti ostrijetumi« — as. Seslerio-Ostryetum u užem smislu. Degradacijom medunčevih šuma nastaje »subas. Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis«. Zbog specifične geneze, a i zbog toga što bi ta zajednica imala važnu ulogu i u terminalnom obliku klimazonalne vegetacije (hladnije područje medunca u smislu M. Anića), dali smo toj subasocijaciji rang asocijacije i označili imenom *Ostrio-Quercetum pubescentis*.

LITERATURA

- Adamović, L. (1900): Zimzeleni pojas jadranskog primorja. Glas Srpske kralj. akad. 61, 127-183.
- Adamović, L. (1929): Die Pflanzenwelt der Adrialänder. Jedna.
- Anić, M. (1958): Šumsko-vegetacijski odnosi Istre. Zemljište i Biljka, 7, 83-95.
- Bartling, F. (1820): De littoribus ac insulis maris liburnici. Hannoverae.
- Beck, G. (1901): Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig.
- Perlović, S. (1974): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Prir. Istraž. Jugosl. akad. 41, Acta biol. 7/2, Zagreb.
- Braun-Blanquet, J. (1936): La chenaie d'yeuse méditerranéenne. Mem. Soc. Etude Sci. Nat. Nîmes.
- Emberger, L. (1952): Sur le quotient pluviothermique. Compte rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. 234, séance du 23. juin 1952. Institut de France.
- Emberger, L. (1954): Le rôle de la géographie botanique dans la mise en valeur de la Tunisie. Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie 7.
- Emberger, L. (1955): Projet d'une classification biogéographique des climats. Ann. Biol. 31/5-6, Paris.

- Emberger, L. (1958): Afrique du nord et Australie méditerranéenne. «Climatologie et Microclimatologie». Actes du Colloque de Canberra (Australie), 1956, publié par UNESCO.
- Giacomini, V. — Fenaroli, L. (1958): La Flora Tournig Club. Milano.
- Horvat, I. (1938): Biljnociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. Horvat, I. (1950): Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska i lovna istraživanja NRH. Zagreb.
- Horvat, I. (1959): Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoistočne Evrope. Biol. Glasn. 12, 1-40.
- Horvat, I. (1962): Die Vegetation Südosteuropas in klimatischem und bodenkundlichem Zusammenhang. Mitt. Oesterr. Geogr. Ges. 1/2, 136-160.
- Horvat, I. (1962a): Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. istraž. Jugosl. akad. 30, Acta biol. 2. Zagreb.
- Horvatić, S. (1957): Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta bot. Croat. 16, 33-52.
- Horvatić, S. (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom biljnih zajednica hrvatskog primorja. Prir. Istraž. Jugosl. akad. 34, Acta biol. 4. Zagreb
- Lausi, D. — Poldani, L. (1966): Sind Seslerio-Ostryetum und Carpinetum orientalis Klimaxgesellschaften? Angew. Pflanzensoziol. 18/19, 201-203.
- Markgraf, F. (1927): An den Grenzen des Mittelmeergebietes. Feddes Repert. 45, 1-217.
- Regel, C. (1947): Zur Frage der Grenze Zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel. Ber. Geobot. Inst. Rüb. 1946, 15-22.
- Rikli, M. (1943): Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer 1-3. Bern.
- Trinajstić, I. (1965): Vegetacija otoka Krka. Zagreb (Diss.-mscr.)
- Trinajstić, I. (1974): Novi pogledi na fitogeografsko raščlanjavanje vegetacije jadranskog primorja Jugoslavije. IV. kongres biologa Jugoslavije. Sarajevo, Rezime referata, 46-47.
- Trinajstić, I. (1975): Novi prilog poznavanju rasprostranjenosti asocijacije Oleo-Euphorbietum dendroidis (Oleo-Ceratonion) u jadranskom primorju Jugoslavije. Acta bot. croat. 34, 121-125
- Trinajstić, I. — Šugar, I. (1968): O biljnogeografskom raščlanjenju Goransko-ličke regije. Geogr. Glasn. 30, 41-59.
- Trinajstić, I. — Šugar, I. (1975): Karta potencijalne vegetacije jadranskog primorja Hrvatske, 1:200 000. Republ. Zavod za zašt. prirode SR Hrvatske. Zagreb (mscr.).
- Vuljfi, E. V. (1944): Istoričeskaja geografija rastenij. Istorija flor zemnogo šara. Akad. nauk, SSSR, Moskva-Leningrad.

Zusammenfassung

ÜBER DIE VEGETATIONSGRENZE DER MEDITERRANEN REGION AUF DEM KUESTENABHANG DER DINARIDEN

Ivo Trinajstić

Auf Grund der Analyse der Vegetation und der Untersuchungen der potentiellen Pflanzendecke der Küstenabhänge der Dinariden wurde festgestellt, dass im therminalen Stadium der klimazonalen Waldvegetation folgende vertikale Vegetationsstufen ausgedrückt wären:

1. Stufe der Steineichenwälder — *Quercus ilex*
2. Stufe der Flaumeichenwälder — *Quercus pubescens*
3. Stufe der Buchenwälder — *Fagus sylvatica*
4. Stufe der Krumholzkieferwälder — *Pinus mugo*

Ausserdem wurde festgestellt, dass die reelle anthropogene Grenze der mediterranen Region von der klimazonalen Grenze der mediterranen Region zu unterscheiden ist.

Die reelle Grenze der mediterranen Region stimmt mit der unteren Grenze der littoralen Buchenwälder (*Seslerio-Fagetum*) überein, während die klimazonale Grenze mit der oberen Grenze der Flaumeichenwälder (*Ostryo-Quercetum pubescentis*) übereinstimmt.

In diesem Zusammenhange wurde festgestellt, dass die Ass. »*Seslerio-Ostryetum*« im weiteren Sinne zwei Komplexe einigt und zwar einen der durch die Degradation der Buchenwälder entstanden ist, und den anderen der sich durch die Degradation der Flaumeichenwälder entwickelte.

Durch die Degradation der littoralen Buchenwälder entstehen »reine *Ostryeten*« — Ass. *Seslerio-Ostryetum* in engeren Sinne.

Durch die Degradation der Flaumeichenwälder entstehen »Subass. *Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis*«, die wir wegen der spezifischen Genese den Assoziationsrangstufe gegeben und mit dem Namen Ass. *Ostryo-Quercetum pubescentis* bezeichnet haben.

Zora Vučinić, dipl. inž.

Poljoprivredni institut — Titograd

Marssonina brunnea (Ell. ets Ev.) P. Mang. prouzrokovatelj smeđe pjegavosti lišća topole

UVOD

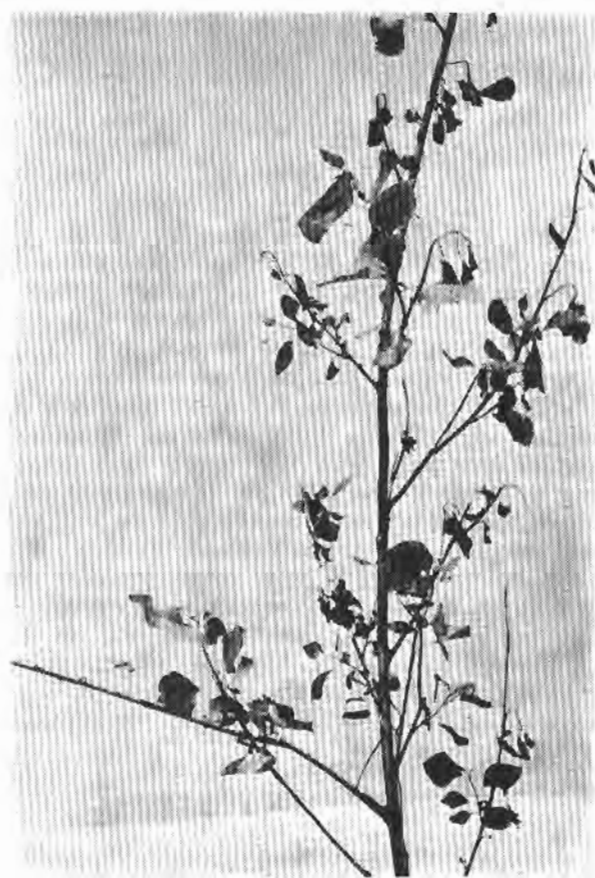
Tokom 1972. i 1973. godine, u nekoliko lokaliteta na Crnogorskom primorju (Štoj, Topolica, Sutorina i Kotor) na listovima kanadske topole zapažena je pojava jednog oboljenja dotada neregistrovanog u Crnoj Gori, a koje je po simptomima veoma podsjećalo na oboljenje poznato kao »uvelost lišća i izboja topole«. U proljeće 1976. došlo je, međutim, do veoma jake defolijacije kanadske topole u Glibavcu kod Nikšića a, istovremeno, slične pojave, samo manjeg intenziteta, zapažene su u Baru i Danilovgradu. Kako ovoga puta pojava sušenja i opadanja lišća topole nije bila samo sporadičnog karaktera, već se javila u mnogo većim razmjerama, smatrali smo za potrebno da ovoj pojavi poklonimo veću pažnju. Tim prije što, u novije vrijeme, podaci iz literature sve češće ukazuju na jednu novu, veoma opasnu bolest topole koja je uzela maha u svijetu i širom Evrope (u nas je svrstana u red »ekonomski štetnih oboljenja«), a čiji je uzročnik gljiva *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. (savršeni oblik *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen). Ovaj parazit bio je pravi uzročnik defolijacije topole i u Nikšiću u proljeće 1976, a vjerovatno se o istom uzročniku oboljenja na topolama radilo takođe 1972. i 1973. godine.

RASPROSTRANJENJE BOLESTI

Podaci o pojavi i rasprostranjenju ovog oboljenja na topolama u svijetu ukazuju da je ono već duže poznato u Americi i Japanu i da je u Evropi prvi put zabilježeno 1958. u Holandiji (Van der Meiden, 1962), u Belgiji (Steenackers, 1964) i 1963. u Fran-

cuskoj (R i d e, 1965). U proljeće iste godine, u sjevernoj Italiji na nekoliko lokaliteta u dolini rijeke Poa, zapažen je na topolama napad *M. brunnea* različitog intenziteta, u zavisnosti od klimatskih faktora i raznovrsnosti klonova topole u tim zasadima. Ubrzo zatim, bolest se širi prema centralnoj i južnoj Italiji i postaje jedan od glavnih, stalnih problema topolarstva ove susjedne zemlje. To je bio razlog da se u Italiji ozbiljno pozabave ovim parazitom i da preduzmu veoma opsežna proučavanja njegove biologije, ekoloških uslova pogodnih za njegov razvoj i širenje, rezistentnosti pojedinih klonova, kao i metodama za njegove suzbijanje. (Castellani i Cellerino, 1964).

Tokom 1965. godine *M. brunnea* je registrovana i u Austriji i SR Njemačkoj (Donaubauer, 1965; Zycha, 1965), a nešto



Sl. 1. Listovi i vrhovi mladara napadnuti od *M. brunnea*
Les feuilles et sommets des serments du peuplier attaqués par *M. brunnea*



Sl. 2. Stabla topole ogoljela usljed napada *M. brunnea*
Défeuillaison précoce des peupliers de Canada par suite
de l'attaque de *M. brunnea*

kasnije pojavila se i na Balkanskom poluostrvu i to u Turskoj 1967. (Karagoz i Vural), u Grčkoj 1971. (Kalides, 1973) i u Bugarskoj 1973. (Naidenov, 1975).

U Jugoslaviji je na opasnost od pojave ovog parazita prvi ukazao G o j k o v i ć (1964), a već 1965. oboljenje je uzelo masovne razmjere. I godinu dana kasnije *M. brunnea* je prouzrokovala znatne štete plantacijama i rasadnicima topole u većem dijelu naše zemlje (G o j k o v i ć, 1970), pri čemu su rasprostranjenost i intenzitet napada bili najjači u sjeverozapadnim dijelovima, a nije bilo podataka o pojavi i u Crnoj Gori.

SIMPTOMI I ŠTETE

Simptomi bolesti javljaju se najprije u vidu pjega sa obje strane lista topole. One su sitne i okrugle, u sredini bjeličaste, oivičene jednim tamnim oreolom i neravnomjerno raspoređene po površini lista. Pri jačem napadu, kako je bilo u Nikšiću, dolazi do veoma brzog spajanja ovih pjega usljed čega lišće najprije žuti, a zatim postaje rdastomirko. Osim na samoj liski, pjege se mogu naći i na nervima liske, ali su tu nešto krupnije i elipsasto izdužene. Pri povolj-

nim uslovima za razvoj gljivice, micelija se iz lista širi na njegovu peteljku na kojoj se takođe mogu uočiti karakteristične pjege. Preko peteljki parazit se dalje prenosi na grančice i zeljaste vegetativne vrhove topole. Ovako napadnuto lišće prevremeno masovno opada, što se smatra i najznačajnijom posljedicom napada ovog parazita.

Bolest se obično ispoljava najprije na nižim granama topole, a zatim se širi prema gore, ostavljajući često nenapadnute samo vrhove biljke. Takav, karakterističan izgled napadnutih biljaka zabilježili smo u Glibavcu kod Nikšića u proljeće 1976. godine. Skoro čitav niz topola pored rijeke Zete bio je ostao bez lišća. Ono koje nije otpalo, ostalo je da visi sasušeno na mladarcima, koji su takođe bili jako napadnuti, tamnomrki, skoro crni, sa vršnim dijelom u obliku kuke. Krošnje ovih topola do ispod samih vrhova djelovale su sprženo, dok se na vrhovima zadržao jedan manji dio zelenog lišća (sl. 1 i sl. 2).

Ukoliko se ovakav napad javlja na topolama iz godine u godinu, u odraslih biljaka dolazi do kasnog listanja i smanjivanja broja bočnih pupoljaka u proljeće, uginuća nižih grana i smanjenja porasta korijena, kao i slabljenja kvaliteta drveta. U rastilima topola, kao posljedica napada *M. brunnea* dolazi do iznurivanja mladih biljaka koje pri presađivanju postaju veoma osjetljive na napad drugih, takođe opasnih oboljenja topole, do usporenog zdrvenjavanja njihovih vrhova i sušenja pojedinih stabala.

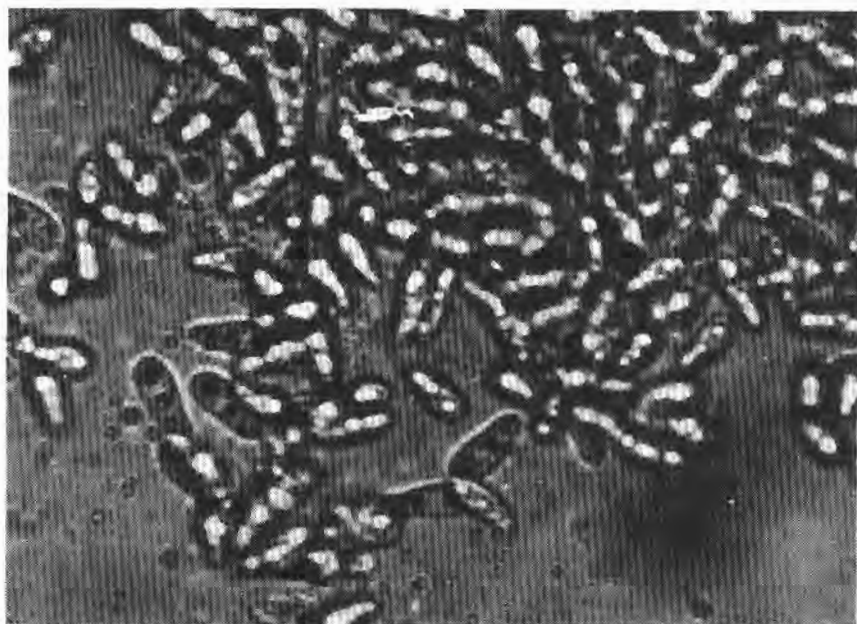
Prema Cellerini - ju (1969) u Italiji svake godine od napada *M. brunnea* strada 16% ukupne nacionalne proizvodnje topola, od čega na osjetljive klonove otpada 60%. U našoj zemlji je, prema anketi sprovedenoj 1969, *M. brunnea* zabilježena na oko 70 ha rasadnika i 7 660 ha zasada pod topolom. Prema G o j k o v i ć - e v o j (1970), ta procjena nije realna, jer je organizovanost praćenja pojave bila nepotpuna pa su i štete morale biti znatno veće.

PARAZITNA GLJIVICA

Sve do 1965. godine smatralo se da *M. brunnea* prezimljava u stadijumu stroma, a da su konidije, koje se na njima stvaraju, isključivi izvor primarnih infekcija u proljeće. Međutim, 1965, G r e m m e n u Holandiji otkriva savršeni stadij ove gljive, opisujući ga kao *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen. Iste godine, savršeni oblik *M. brunnea* nađen je i u Italiji u nekoliko lokaliteta od strane C a s t e l l a n i - j a i C e l l e r i n a (1966). Ovoj pojavi je Castellani posvetio dio svojih proučavanja i tako doprinio novim saznanjima o funkciji savršenog stadija u ciklusu razvoja gljive *M. brunnea*.

Nekoliko dana nakon pojave prvih simptoma, ukoliko je relativna vlažnost vazduha visoka, u okviru pjega na listovima može se primijetiti prisustvo pustula bjeličaste boje koje čine acervule parazitarne gljive, u početku prekrivene kutikulom a isto tako i prisustvo

sluzastih kapljica sastavljenih od mase konidija *M. brunnea*. One su povezane jednom ljepljivom materijom koja se lako rastvara u vodi. Konidije, koje se formiraju na kratkim, zdepastim i bezbojnim dršćicama, bezbojne su, nepravilno kruškolikog ili elipsastog oblika, dvoćelične (sl. 3). Gornja je ćelija, po pravilu, uvijek veća od donje. Prema našim mjerenjima, dimenzije konidija iznose 13,2-17,0×5,6-6,6 mikrona ili prosječno 15,18×5,87 mikrona. To je skoro identično rezultatima mjerenja drugih autora: prema Castellani-ju (1964), na primjer, veličina konidija iznosila je 12-17×4-7 ili prosječno 14-15×5 mikrona (sa neznatnim odstupanjima, u zavisnosti od toga na kojem su se napadnutom organu acervule formirale), dok njihove dimenzije, prema mjerenjima Gojković (1970), iznose 13,2-8×4,15-9,13, prosječno 15,82×6,97 mikrona.



Sl. 3. *Marssonina brunnea*: konidije
Marssonina brunnea: les conidies

Proučavajući biologiju *M. brunnea* Castellani (1964) došao je do zaključka da se acervule ovog parazita na lišću topole mogu naći od sredine aprila do kraja septembra. Suspenzijom konidija sakupljenih prethodne jeseni i sačuvanih u frižideru na -2° , ovaj autor je uspio da izazove prve infekcije mladog lišća topole klona I-214 već u aprilu narednog proljeća. Tako je on dokazao da parazit može da prezimi u obliku stroma na opalom lišću ili vrhovima grana i grančica održavajući se pri tom i na veoma niskim temperaturama.

Intenzitet primarnih infekcija, međutim, zavisi od nekoliko faktora od kojih su najznačajniji klimatski uslovi između jeseni i proljeća kao i oni u momentu pojave prvih konidija. Ostali faktori, kao brojnost posljednjih jesenjih infekcija, zatim eventualni radovi na obradivanju zemljišta ispod samih topola kojima se može uništiti znatan dio opalog lišća, takođe znatno utiču na potencijal patogenosti parazita neophodan za javljanje primarne infekcije.

Dugotrajnim opažanjima klimatskih prilika u nekoliko raznih lokaliteta u Italiji pomenuti autor je došao do saznanja da su infekcije bile moguće svuda gdje su se za vrijeme kišnog perioda srednje dnevne temperature kretale između 8 i 26°C. Intenzitet zaraze zavisi od korelacije temperature i padavina: više temperature iziskuju veću količinu padavina za ostvarenje zaraze, i obratno. Najintenzivnije zaraze ostvaruju se pri temperaturi 15° do 25°C uz 30 do 40 mm vodnog taloga. Dovoljne količine padavina obezbjeđuju da se na lišću i grančicama topole zadrži jedan tanak sloj vode, neophodan za oslobađanje i klijanje konidija prilikom ostvarivanja kako primarnih, tako i sekundarnih infekcija.

Castellani je takođe utvrdio da period inkubacije, u klonu I-214 koji se smatra srednje osjetljivim na *M. brunnea*, traje 6 do 8 dana pri temperaturi od 20°-22°C i relativne vlažnosti 80%. Ukoliko je temperatura viša od 25°C ili niža od 16°C, ovaj period se produžava na 10 do 12 dana. Trajanje inkubacije zavisi još i od osjetljivosti napadnutih klonova: ona je duža za nekoliko dana u klonova koji su otporniji, i obratno.

Osim do sada navedenih faktora, na pojavu zaraze i njen intenzitet utiču i fenološke osobine topole. Tako, i starost listova ima uticaja na stepen napada i razvoj *M. brunnea*. Cellerino i Anselmi (1976) ustanovili su da podložnost listova napadu parazita počinje 3-4 dana poslije njihovog otvaranja, raste i dostiže svoj maksimum poslije 10 dana razvoja, zatim počinje da opada dok listovi ne dostignu svoj potpuni porast. Niska podložnost listova napadu gljivice zadržava se zatim sve dok ovi ne počnu da stare, a onda se naglo povećava, sve do njihovog opadanja.

Vršeći veoma opsežna periodična osmatranja razvoja apotecija *D. punctiformis* na lišću osjetljivih klonova topole, Castellani i Freccero (1968) dali su detaljan opis diferenciranja apotecija, ukazali na ulogu askospora pri ostvarivanju primarnih infekcija kao i ulogu klimatskih faktora na njihovo formiranje. Brojnim makro- i mikroskopskim pregledima lišća topole sakupljenog u raznim lokalitetima u periodu jesen-zima, a koje je prethodne godine bilo jako napadnuto od *M. brunnea*, autori su ustanovili da se krajem vegetacije u acervulama koje su se formirale prilikom posljednjih sekundarnih infekcija, mogu, osim običnih konidija primijeniti i mikrokonidije. One su jednoćelične, elipsaste i bezbojne, veličine 2-4 × 1-3 mikrona. Nešto kasnije, na naličju opalog lišća mogu se naći acervule

koje sadrže isključivo mikrokonidije, čiju stvarnu funkciju autori ni-
jesu uspjeli da dokažu. Kako odbrambena reakcija tkiva biljke ispod
acervula praktično ne postoji, to se hife gljivice nesmetano razvijaju
dalje u tkivo lista. One su najprije tanke, kratke i bezbojne, a ka-
snije, stvarajući izraštaje mnogo većeg prečnika, postaju maslinaste
i na kraju mrke. Osmatranjima vršenim u toku jeseni i zime 1976/
/77. zapazili smo da one krajem jeseni formiraju splet hifa koji, po-
primajući sferičan oblik, duboko zalazi u mezofil lista. Ovi spletovi
micelije postepeno uvećavaju svoj prečnik, postaju zbijeniji i gušći
i krajem zime već podsjećaju na tjelešca u čijoj se unutrašnjosti na-
ziru askogene hife. Početkom proljeća ova tjelešca već imaju tipičan
oblik apotecija bez drške.

Za razvoj apotecija i izbacivanje askospora u proljeće važnu
ulogu imaju klimatski faktori. Pomenuti autori u Italiji dokazali su
da temperature u periodu jesen-zima znatno utiču na brzinu razvoja
apotecija i zriobu askospora (razvoj je brži ukoliko su temperature
više, i obratno). Tako su se zrele askospore mogle naći u nekim mje-
stima već početkom aprila, dok je u drugim njihovo izbacivanje na-
stalo tek sredinom i krajem maja. Kako su se, međutim, pjege na
listovima topole u ovim područjima pojavile već sredinom aprila, a
uzimajući u obzir činjenicu da je inkubacija trajala barem nekoliko
dana, moglo se zaključiti da su se primarne infekcije ostvarile znat-
no ranije od pojave prvih zrelih askospora. Na osnovu ovoga autori
su zaključili da se primarne zaraze u Italiji samo djelimično ostva-
ruju pomoću askospora a da glavnu ulogu, ipak, imaju konidije pa-
razita, formirane na stromama u opalom lišću ili na grančicama, na
mjestima koja odgovaraju prošlogodišnjim infekcijama *M. brunnea*.

U našoj zemlji je, prema podacima G o j k o v i ć a (1970), po-
java apotecija na opalom lišću topole prvi put zapažena u proljeće
1969. godine. Iako je brojnost apotecija na određenoj površini lista
bila veća od brojnosti acervula, a zrele askospore djelimično bile na-
đene već početkom aprila, te godine su se primarne infekcije ipak
ostvarile pomoću konidija prezimjelih na opalom lišću.

Pregledajući opalo lišće topole iz Nikšića mi smo, međutim, već
sredinom februara 1977, pronašli veći broj apotecija čije su askospo-
re bile veoma jasno izdiferencirane, iako još nedovoljno zrele. Nji-
hov izgled skoro potpuno odgovara izgledu opisanom od strane dru-
gih autora, a mjerenja su pokazala da se veličine askusa kreću od
69,3-89,1 \times 11,5-13,2 mikrona, dok su dimenzije askospora iznosile od
10,5-13,2 \times 4,95-6,27 mikrona.

Činjenica da su skoro zrele askospore nađene u toku februara
i u zadovoljavajućoj količini, zahvaljujući vjerovatno pogodnim kli-
matskim prilikama (veoma blaga zima sa dosta padavina), navodi nas
na pretpostavku da se u takvim uslovima primarne infekcije većim
dijelom ostvaruju putem askospora, što bi svakako trebalo jednim
detaljnijim proučavanjem i potvrditi.

Kompleksno djelovanje svih do sada navedenih faktora na razvoj i širenje gljive *M. brunnea*, odnosno njenog savršenog stadija *D. punctiformis*, objašnjava obim pojave i šteta od ovog oboljenja u okolini Nikšića 1976. godine. Naime, blizina rijeke, dugotrajni kišni period uz odgovarajuće temperature u fazi razvoja lišća, a i kasnije, omogućili su jak napad gljivice, koja se, kao što je već rečeno, i ranije javljala, ali do tada nije prouzrokovala neke veće štete.

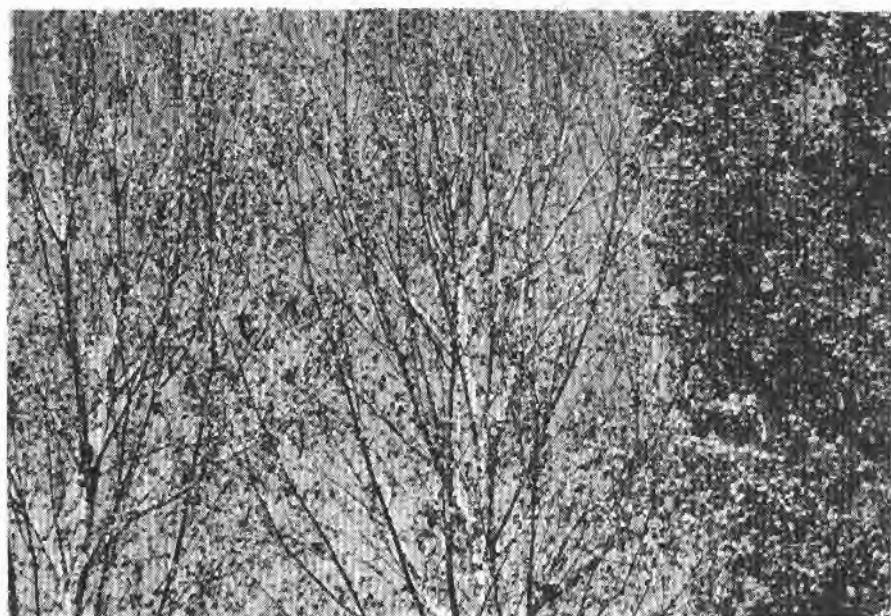
MJERE BORBE

Gljivica *M. brunnea* napada isključivo topole iz sekcije »Aigeiros«, tj. euroameričke topole i njihove hibride (*populus x euramericana*).

U skoro svim zemljama Evrope u kojima se *M. brunnea* javlja na topolama skoro svake godine u manjoj ili većoj mjeri, u zavisnosti od skupnog djelovanja faktora o kojima je bilo govora, zabilježeno je da se bolest ne ispoljava u jednakom intenzitetu na različitim klonovima euroameričkih topola. Ovaj podatak poslužio je selekcionarima širom Evrope da usmjere svoja proučavanja u tom pravcu, jer je dobijanje novih rezistentnih klonova jedan od najsigurnijih i najrentabilnijih načina borbe protiv ovog opasnog oboljenja. Tako su, prema različitim skalama osjetljivosti usvojenim u ovim zemljama, izdvojeni klonovi koji su dovoljno otporni da posluže kao polazni materijal za selekciju. Na primjer, u Italiji klonovi I-63/51, I-69/55, I-72/58 (Castellani, Cellerino, 1969); u Francuskoj klonovi F-5-2 i F-5-4 (Chardenon, 1970); u Holandiji klon Dorskamp (Chardenon, 1970); u Austriji klonovi T 130: P. x. Wetstein, T 144: P. x. Drapal (Donaubauer, 1969) itd.

Nakon detaljnih pregleda plantacija i rasadnika topola u različitim lokalitetima u kojima je *M. brunnea* registrovana i nakon ocjene intenziteta napada na raznim klonovima, utvrđeno je da su u našoj zemlji uglavnom zastupljeni klonovi koji ne posjeduju otpornost na »smeđu pjegavost listova topole«. Međutim, u oglednim zasadima Instituta za topolarstvo u Novom Sadu nalaze se klonovi koji posjeduju veoma visok stepen rezistentnosti (Herpka, 1970). U vezi s tim valja napomenuti da smo u Nikšiću u proljeće 1976. u nizu stabala topole koja su praktično bila ostala bez lišća, zapazili nekoliko, koja su vidno odudarala svojom obučenosti lišćem (sl. 4 i 5). Moglo bi se reći da se i u ovom slučaju radilo o klonovima rezistentnim na napad *M. brunnea*.

Selekcija topola radi dobijanja otpornih klonova na smeđu pjegavost lišća, kako je već istaknuto, jedna je od veoma značajnih mjera borbe protiv ovog oboljenja. To je, međutim, jedan veoma dugotrajan i složen proces, jer uz rezistentnost na *M. brunnea*, selekcijom dobijeni klon treba da posjeduje i rezistentnost na druge opasne bolesti i štetočine topole, zatim visoku produktivnu i tehnološku vri-



Sl. 4 i 5. Kanadska topola: osjetljivi i otporni klonovi na *Marssonina brunnea*
Les peupliers de Canada: les clones succéptibles et les clones
résistants à la maladie

jednost, kao i niz drugih osobina. Zato su u Holandiji, Italiji, pa i u nas, vršeni pokušaji hemijskog suzbijanja *M. brunnea* koje kao direktna mjera borbe može mnogo brže i efikasnije umanjiti štete od ovog uzročnika, ukoliko, naravno, za to postoji ekonomsko opravdanje.

Od fungicida koji su dali zadovoljavajuće rezultate u nas i na strani, kao najbolji pominju se: Ditan M-45, u koncentraciji od 0,3 i 0,4⁰/₀, i bakarni kreč 25, u koncentraciji 1 i 2⁰/₀ (Cellerino, 1966; G o j k o v i ć, 1970).

U Italiji je takode utvrđeno da se najbolji rezultati postižu prolječnim tretiranjem koja smanjuju obim primarnih zaraza u najosjetljivijih, a skoro potpuno onemogućavaju napad parazita u otpornijih klonova (Cellerino, 1966).

REZIME

Parazitna gljivica *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. izazvala je, u proljeće 1976, na kanadskim topolama u drvoredu porod Zete u Nikšiću, uzvodno od Dukla, uginuće vrhova mladara i potpunu defolijaciju stabala. Slične štete do sada nijesu zabilježene, iako je gljivica bila nađena i u drugim mjestima Crne Gore. Posebno značajne štete mogu, inače, nastati na mladim stablima i rasadnicima.

Savršeni stadij ove gljive, *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen, pronađen je tokom zime 1977. na opalom lišću topola u Nikšiću. Iako se micelijum parazitne gljive održava preko zime u mladima zaraženih prethodne godine, u datim uslovima izvor primarnih infekcija u proljeće mogu predstavljati i askospore koje su se formirale dovoljno rano i u dovoljnoj količini.

Na napad gljive *M. brunnea* osjetljive su euroameričke topole i njihovi hibridi, ali je utvrđeno da među njima postoje klonovi otporni prema ovom parazitu.

LITERATURA

- Castellani E., Cellerino G. P. (1964): Una pericolosa malattia dei pioppi euroamericani determinata da *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. «Cellulosa e Carta», 3, 1-15.
- Castellani E. (1966): Influence des facteurs climatiques sur les infections des Peupliers euroamericains par *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. *Phytopathologia Mediterranea*, 5, 41-52.
- Castellani E., Freccero V. (1968): Differenziazione dell'Apotecia di *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen in condizioni climatiche diverse. *Rivista di Patologia Vegetale*, 3, 1-15.
- Cellerino G. P. (1966): Prove di lotta contro la *Marssonina brunnea* del Pioppo. *Cellulosa e Carta*, 4, 1-16.

- Cellerino G. P. (1969): Pratica applicazione della lotta chimica contro la *Marssonina brunnea* del pioppo in Italia. »Cellulosa e Carta«, 4, 25-31.
- Cellerino G. P., Herpka I. (1970): Ispitivanje rasprostranjenosti *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. i ponašanje različitih klonova prema ovom parazitu u Jugoslaviji. *Topola*, 79-80, 1-24.
- Cellerino G. P., Anselmi N. (1976): Influence de l'âge des feuilles de peupliers sur leur susceptibilité à *Marssonina brunnea*. FAO — Commission internationale du peuplier, groupe de travail des maladies.
- Chardeyron I. (1970): Une grave maladie du peuplier. Comptes rendus des séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1, 96-100.
- Donaubauer E. (1965): Über die *Marssonina*-Krankheit der Pappel in Österreich, Forstliche Bundesversuchsanstalt, 96 Folge, Wien.
- Donaubauer E. (1969): The Weit wörth/Salzburg 16 clones Experimental Plot FAO/IPC, Working Group on Diseases, Vienna.
- Gojković N. (1970): Problem smeđe pegavosti lišća topole — *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. *Topola*, 79-80, 39-57.
- Gojković G. (1970): Hemijska zaštita topola od gljive *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. u Jugoslaviji. *Topola*, 79-80, 58-68.
- Herpka I. (1970): Selekcija topola sekcije Aigeiros i hibrida otpornih na smeđu pegavost lišća *M. brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. *Topola*, 79-80, 25-38.
- Kalides D. S. (1973): *Marssonina brunnea* a new dangerous poplar disease in Greece. Scientific Annals of Agriculture-Forestry School, Thessalonika 1 E (2) 59-72 (in RAM, 53, 8, 2702).
- Karagöz O., Vural M. (1967): Türkiye de Kavaklara arız olan mantarların tesbitine ait Çalışmalar, Kavaçılık Araştırma Enstitüsü. Yıllık Bül. 2, 111-122.
- Naidenov Y. (1975): *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Magn. a new disease of European and American poplar in Bulgaria. (Report) Gorskostop. Nauka, 12 (1) 81-85 (in RAM, 55, 4, 1964).
- Ride M. (1965): Rapport succinct sur la présence et l'incidence des *Marssonina* en France, FAO/CIP, Groupe de Travail des Maladies, Wageningen.
- Steenackers V. (1964): La maladie »*Marssonina*« du Peuplier. Institut de Populiculture, Grammont, FAO/CIP, Congrès centre-européen du Peuplier.
- Van der Meiden H. A. (1964): *Marssonina*, een gevarlijka bladziekte bij populier. Bosbouwproefstation De Dorschamp No 27, Wageningen.
- Zycha H. (1965): Die *Marssonina* — Krankheit — eine neue Bedrohung der Pappel — Referate, Pappeltagung München (Allg. Forstztschr. 20, 422-423).

MARSSONINA BRUNNEA (ELL. ET EV.) P. MANG.,
AGENT D'UNE NOUVELLE ET GRAVE MALADIE DU
PEUPLIER AU MONTÉNÉGRO

par

Zora Vučinić, dipl. ing.
Institut d'Agriculture, Titograd

Résumé

Au printemps de 1976 on a noté le dépérissement des sommets des sarments et une intense défoliation des peupliers de Canada, plantés le long de la rivière Zeta à Nikšić, causés par le champignon parasite *Marssonina brunnea* (Ell. et Ev.) P. Mang. Le champignon

a été trouvé aussi en 1972 et 1973 dans d'autres endroits du Monténégro, mais les dégâts semblables n'étaient pas enregistrés jusqu'à présent.

Le stade parfait du champignon, *Drepanopeziza punctiformis* Gremmen a été trouvé à la fin de l'hiver 1976/77 sur les feuilles tombées. Les infections primaires peuvent être réalisées à partir du mycélium conservé dans les stromas en sarments infectés l'année précédente, mais aussi par les ascospores qui se sont formées en nombre assez important.

Un printemps très pluvieux de 1976 et le voisinage immédiat de la rivière ont assuré les conditions favorables pour le développement intensif du parasite.

Les peupliers de la section Aigeiros sont succéptibles à la maladie, mais on a trouvé que certains clones n'ont pas subi de dommages appréciables.