

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA



INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
I DRVNU INDUSTRIJU
BEOGRAD

INSTITUTUM SILVICULTURAE
ET LIGNI PRAEFABRICANDI
BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY
AND WOODWORKING
INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTANEA

COLLECTION

TOM XXVI—XXVII

BEOGRAD

GODINA 1986.

INSTITUT ZA SUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

XXVI — XXVII

BEOGRAD

1986.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU — BEOGRAD

INSTITUTE OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY — BEOGRAD

Glavni i odgovorni urednik:

Dr ing. MILKA PENO

Redakcioni odbor:

Dr Milutin, Jovanović, naučni savetnik,

Dr Radenko Lazarević, naučni savetnik,

Mr Srđan Tanasković, istraživač-saradnik

Ing. Pavle Čuković, stručni savetnik,

Ing. Milun Topalović, stručni savetnik

Urednik — lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

Stampanje ove publikacije
sufinansirala je Republička zajednica
nauke Srbije

Uredništvo: Beograd, Kneza Višeslava br. 3

Štampa: Zavod za kartografiju „GEOKARTA”, Beograd, Bul. voj. Mišića 39

S A D R Ž A J

| | |
|---|----|
| Slobodan Smit: | |
| DOPRINOS INSTITUTA ZA SUMARSTVO I DRVNU INDUSTRIJU RAZVOJU SUMARSTVA SR SRBIJE — — — — — | 5 |
| Milutin Jovanović: | |
| ORDEN RADA RAJICI ĐEKICU — — — — — | 19 |
| Dobrivoje Todorović: | |
| TACNOST I EKONOMIČNOST SNIMANJA INVENTARA RAZNODOBNIH SAS- TOJINA NA OSNOVU UZORAKA RELASKOPSKIH KONCENTRICNIH KRUGOVA | 21 |
| Accuracy and economy of inventory of uneven-age stands, on the basis of relascope concentric circle samples — — — — — | 44 |
| M. Topalović, D. Marković, B. Vučković, R. Kuprešanin: | |
| ZEMLJIŠTA POD SUMSKIM FITOCENOZAMA KOŠUTNJAKA I TOPČIDERSKOG BRDA — — — — — | 45 |
| Soils under forest phytocoenoses of Košutnjak and Topčidersko brdo — — | 54 |
| Dragan Vuletić: | |
| DOSADAŠNJA ISKUSTVA NA REKULTIVACIJI POSUMLJAVANJEM U REIK „KOLUBARA” — — — — — | 55 |
| Hitherto experiences on soil recultivation by afforestation in REIK „Kolubara” | 65 |
| Lj. Marković, B. Grbović: | |
| UTVRĐIVANJE IZVORA VARIJABILNOSTI I STEPENA NASLEDNOSTI DIMEN- ZIJA ŠISARICA I PRINOS SEMENA VAJMUTOVOG BORA IZ NEKIH MLADIH KULTURA NA PODRUČJU SG LOZNICA — — — — — | 67 |
| Sources of variability and degree of heritability of cone dimensions and seed yield of eastern white pine in young plantations which fructificate — — | 73 |
| V. Bratić, D. Marković: | |
| RAZVOJ ČETINARSKIH KULTURA OSNOVANIH SADNICAMA PROIZVEDENIM U KONTEJNERIMA SAĐENIM U LETNJEM PERIODU — — — — — | 75 |
| Development of coniferous plantations founded in summer period with conta- inerized seedlings — — — — — | 94 |
| I. Popović, N. Veselinović: | |
| UTICAJ ZAŠTITE I PRIHRANJIVANJA U PROIZVODNJI SADNICA QUERCUS PEDUNCULATA U KONTEJNERIMA — — — — — | 95 |
| Influence of protection and fertilization on production of Quercus pedunculata seedlings in containers — — — — — | 99 |

Mihailo Ratknić:

- REZULTATI ISTRAZIVANJA MERA NEGE PUTEM SECA PROREDE U SRED-
NJODOBNOJ SASTOJINI BRDSKE BUKOVE SUME NA RAJCU — — — — — 101
- Results of investigation of tending measures by means of thinning cuts in a
middle-age stand of mountainous beech (Fagetum moesiacaе montanum silici-
colum Rud.) on the mountain of Rajac — — — — — 113

Branimir Vučković:

- BILJNE ZAJEDNICE SA VIRGILIJSKIM HRASTOM (QUERCUS VIRGILIANA
T E N.) U KRAJNJEM SEVERNOM DELU SUMADIJE — KARTA PRIRODNIH
SUMSKIH FORMACIJA JEDNOG DELA PODRUČJA BEOGRADA — — — — — 115
- Plant communities with Quercus virgiliana T en. in the northeast part of Šu-
madija — map of natural forest vegetation on one part of the territory of Beograd 121

Bogdan Vulović:

- OTVORENOST PRIVATNIH SUMA NA PODRUČJU IVANJICE I BELE PA-
LANKE — — — — — 123
- Accessibility of private forests in the communities of Ivanjica and Bela Palanka 129

D. Vrscelj-Kitić, D. Vilotić:

- UTICAJ TIPA KONTEJNERA NA RAST I RAZVOJ BILJAKA CRNOG BORA U
RAZLICITIM STANISNIM USLOVIMA — — — — — 131
- Influence of container type on the growth and development of Pinus nigra
plants, cultivated in different site conditions — — — — — 138

Aleksandar Mančić:

- PRVI REZULTATI OZILJAVANJA BELOG DUDA (MORUS ALBA L.) POD
VESTACKOM IZMAGLICOM — — — — — 139
- First results of rooting mulberry under mist (Morus alba) — — — — — 142

Ljubisav Marković:

- VARIJABILNOST BUJNOSTI RASTA HETEROVEGETATIVNIH KOPIJA OBICNOG
ORAHA (JUGLANS REGIA L.) GAJENIH U RAZLICITIM USLOVIMA — — 143
- Variability and heritability of growth of grafts of Persian walnut (Juglans regia L.)
in the first vegetation — — — — — 150

Branimir Vučković:

- VEGETACIJSKA KARAKTERISTIKA PREDELA OKO INDUSTRIJSKIH OBJE-
KATA REIK „KOLUBARA“ KAO PRIRODNA OSNOVA ZA UTVRĐIVANJE
STANDARDA OZELENJAVANJA — — — — — 151
- Characteristics of the vegetation in the zone of industrial objects of REIK
„Kolubara“ as a natural basis for establishing standards of horticulture — 162

Mihailo Ratknić:

- REZULTATI ISTRAZIVANJA MERA NEGE PUTEM SECA PROREDA U DOZRE-
VAJUĆOJ SASTOJINI BRDSKE BUKOVE SUME NA RAJCU — — — — — 163
- Results of investigation of tending measures by means of thinning cuts in a
mountainous beech stand in the phase of maturation, on the mountain of Rajac 173

Lj. Marković, D. Vilotić:

- VARIJABILNOST KARAKTERISTIKA SRZNIH ZRAKA DUBECIH STABALA
BUKVE (F. MOESIACA/DOMIN, Maly/CZECZOTT.) U TANGENCIJALNOJ SI-
TUACIJI — — — — — 175
- Variability of the medullary rays of standing beech trees (F. moesiaca/D omin,
Maly Czeczott.) in tangential situation — — — — — 182

UTICAJ ZAŠTITE I PRIHRANJIVANJA U PROIZVODNJI SADNICA QUERCUS PERUNCULATA U KONTEJNERIMA

Jelica Popović, Nada Veselinović

UVOD

Imajući u vidu kvalitet drveta hrasta i njegovu veliku potražnju u nas i u svetu, podizanje, obnavljanje i melioracija degradiranih šuma hrasta su aktuelni problemi, posebno u SR Srbiji. Savremene metode rešavanja ovih problema zahtevaju proizvodnju kvalitetnih sadnica. Zbog toga proizvodnja sadnica u kontejnerima dobiva sve veći značaj. U ovoj se proizvodnji, pored supstrata, posebno ističu pitanja zaštite i prihranjivanja, jer se razvoj sadnica odvija u limitiranom prostoru na pretežno organskom supstratu-tresetu. Najveći problem u proizvodnji sadnica *Quercus pedunculata* predstavlja zaštita od gljiva *Microsphaera alphitoides*, koja u toku vegetacije ima veoma povoljne uslove za razvoj i može u rasadničkoj proizvodnji da nanese velike ekonomske štete.

Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl. je tipičan ektoparazit, koji vegetativno telo razvija na površini lista, a u tkivo lista prodiru hautozije kojima koristi hranu iz biljke. Potencijal zaraze je veliki, jer se konidije stvaraju tokom čitave vegetacije, odnosno sve dok izbojci rastu i stvaraju mlade listove. Od klijanja jedne konidije, pa do obrazovanja novih prođe 3—4 dana. Osnovni uslovi za povećanje klijavosti su povećana relativna vlaga i dosta svetlosti, što je u kontejnerskoj proizvodnji tokom vegetacije uvek prisutno. Gljiva se razvija ne samo na listu, već i na mladarcima, što utiče na njihovo sporo odrvenjavanje, tako da u toku zime stradaju od niskih temperatura.

*Dr Jelica Popović, naučni savetnik; dr Nada Veselinović, naučni savetnik,
Institut za šumarstvo i drvnu industriju, Beograd.*

Prema podacima u literaturi Boeswinkel H. J. (1979), Mitchell D. T. (1978) *Quercus pedunculata* je najosetljivija vrsta hrasta na pepelnicu. Iz tih razloga, naša ispitivanja hemijskog suzbijanja gljive *Microsphaera alphitoides* su vršena na sadnicama ovog hrasta.

MATERIJAL I METOD RADA

U radu su postavljena dva zadatka: ispitivanje efikasnosti fungicida za suzbijanje pepelnice — *Microsphaera alphitoides* i najpovoljnijih kombinacija prihranjivanja mineralnim đubrivom pri proizvodnji sadnica *Q. pedunculata* u plastičnim kontejnerima.

U cilju suzbijanja pepelnice ispitivani su preparati: Afugan (a. m. pirazofos), Saprol (a. m. triforin), Rubigan (a. m. fenarimol) i Benomyl 50 WP (a. m. benomyl). Navedeni preparati su korišćeni u dve koncentracije. Prvo tretiranje je obavljeno 30 dana po setvi žira, a naredna su vršena svakih 8—9 dana. Efikasnost preparata je ocenjivanja prema procentu zaražene površine lista, kao i porastu tretiranih i kontrolnih sadnica.

Pri rešavanju pitanja ishrane postavljeni su ogledi sa čistim azotnim đubrivom pod komercijalnim nazivom (Mivek) i kombinovanim đubrivom (NPK 15:15:15) u tri varijante (Mivek x 1 NPK x 4); (NPK x 5) i (NPK x 7). Pre setve obavljena je vlažna dezinfekcija supstrata preparatom Captan i Dithan. Sa prihranjivanjem se počelo tri nedelje posle nicanja, a obavljeno je svakih 7 dana. Ispitivan je uticaj mikorizacije semena na razvoj sejanaca (korišćene su gljive *Amanita* sp. i *Lactarius* sp.).

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

Rezultati istraživanja prikazani u tablici 1. pokazuju da su primenjeni fungicidi: Afugan 0,07%, Saprol 0,1%, Rubigan 0,04% i Benlate 0,1% ispoljili veoma dobru efikasnost u suzbijanju pepelnice *Microsphaera alphitoides*. Upotreba sistemskih fungicida koji imaju sposobnost translokacije u tkivo biljke i delovanje na parazita u fazi klijanja, inkubacije ili sporulacije obezbeđuje efikasnost preparata.

Niže primenjene koncentracije preparata Afugan 0,03%, Saprol 0,04% i Benomyl 0,04% ne obezbeđuju potpunu zaštitu. Tako je pri ovim koncentracijama evidentirana pojava hlorotičnih pega, ali nije došlo do formiranja beličaste prevlake. I kod primene sistemskih fungicida neophono je da se sva tretiranja obave kvalitetno i na vreme.

Na kontrolnim sadnicama lišće je tokom juna bilo obavijeno tankim belančevinastim slojem (splet konidija). Na kraju vegetacije lišće je na ovim sadnicama bilo mestimično savijeno i suvo, obavijeno gustom belom prevlakom.

Podaci o visinskom porastu tretiranih i kontrolnih sadnica pokazuju velike razlike. Prosečni visinski porast tretiranih sadnica u svim varijantama iznosio je 26—36 cm, dok je na kontroli bio samo 11 cm.

Tablica 1.

PREGLED EFIKASNOSTI FUNGICIDA ZA SUZBIJANJE
PEPELNICE — MICROSPHERA ALPHITOIDES

| Preparat | Aktivna supstanca | Koncentracija preparata % | Zaraza lista u % | | Visina nadzem. dela sadnica u cm |
|---------------|-------------------|---------------------------|------------------|-------|----------------------------------|
| | | | 15 VI | 15 IX | |
| Afugan | Pirazofos | 0,07 | — | 2 | 30 |
| Afugan | Pirazofos | 0,03 | 2 | 5 | 28 |
| Saprol | Triforin | 0,10 | — | 2 | 29 |
| Saprol | Triforin | 0,04 | 5 | 10 | 28 |
| Rubigan | Fenarimol | 0,04 | — | — | 36 |
| Rubigan | Fenarimol | 0,02 | — | 3 | 36 |
| Benlate WP 50 | Benomyl | 0,10 | — | 8 | 27 |
| Benlate WP 50 | Benomyl | 0,04 | 6 | 11 | 26 |
| Kontrola | — | — | 75 | 100 | 11 |

Uticaj prihranjivanja i mikorizacije na razvoj sadnica Quercus pedunculata u kontejnerima

Anaiza rezultata prihranjivanja (tablica 2). pokazuje da je korišćenje azotnog đubriva kod prvog prihranjivanja sadnica *Quercus pedunculata* uticalo negativno na njihov razvoj jer su u toj kombinaciji sandice niže u proseku 10 cm od kombinacije u kojoj je svih pet prihranjivanja izvršeno sa kompleksnim NPK đubrvom. Najveću visinu postigle su sadnice sa najvećim brojem prihranjivanja. Kako je prihranjivanje vršeno jednom nedeljno, najbolje je rezultate dalo prihranjivanje koje traje sedam nedelja.

Ako se analizira zajednički efekat preventivne dezinfekcije i prihranjivanja rezultati indiciraju da u ovim kombinacijama „Captan” ima prednost (tablica 2.).

Rezultati veštačke inokulacije mikoriznih gljiva pokazuju da su obe mikorizne gljive dale pozitivne rezultate. Sadnice kod kojih je izvršena mikorizacija bez prihranjivanja postigle su visinu za 6—10 cm veću od sadnice na kontroli. To potvrđuje da mikorizne gljive omogućuju biljci korišćenje biljnih asimilativa iz teško pristupačnih jedinjenja koja se nalaze u organskom obliku u tresetu koji se koristi kao supstrat za proizvodnju sadnica u kontejnerima. Ovu činjenicu su naglašavali mnogi autori Dauglas V. B. (1914, 1922), Melin E. (1921) Brorkman E (1956) Labonov N. B. (1949) Semahanova N. M. (1921) i drugi.

Tablica 2.

UTICAJ PRIHRANJIVANJA I MIKORIZACIJE NA RAZVOJ SADNICA
QUERCUS PEDUNCULATA U KONTEJNERIMA

| Kombinacija đubriva | Dezinfekcija supstrata | | Mikrorizne gljive | |
|------------------------|------------------------|---------|-------------------|---------------|
| | Captan | Dithane | Amanita sp. | Lactarius sp. |
| v i s i n a u c m | | | | |
| (Mivek x 1 NPK x 4) | 14,8 | 14,0 | — | — |
| NPK x 5) | 25,0 | 22,0 | 27,0 | 29,0 |
| NPK x 7) | 27,0 | 24,0 | — | — |
| Kontrola | 10,0 | 10,0 | 16,0 | 20,0 |

Na varijantama gde je izvršena mikorizacija gljivom *Lactarius* sp. i prihranjivanje mineralnim đubrivom NPK x 5 sadnice su postigle visinu za 5—7 cm veću od onih na istoj varijanti bez mikorizacije, a za 2—5 cm veću od varijante na kojoj je izvršeno prihranjivanje 7 puta, dok kod *Amanita* sp. povećanje je svega 0—3 cm. Da inokulirane gljive različito reaguju na unošenje mineralnih đubriva ukazale su Veselinović, N., i Peno, M. (1984) kod proizvodnje sadnica crnog bora u kontejnerima. Pozitivno delovanje mineralnih đubriva čak i na spontani razvoj mikoriznih gljiva zabeležio je Šubin (1973).

Pratećem razvoju sadnica *Q. pedunculata* u kontejnerskoj proizvodnji od nicanja do kraja vegetacione periode uz navedeni tretman zaštite i prihranjivanja, zapaženo je da se sadnice hrasta brzo razvijaju i dostižu konačnu visinu krajem juna. U to vreme korenov sistem je sasvim formiran i potpuno povezuje tresetni čep, što omogućuje vađenje sadnica iz kontejnera. To znači da se sadnice mogu koristiti za sadnju već početkom jula meseca, što u mnogome skraćuje vreme proizvodnje sadnica.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenih istraživanja i analize dobivenih rezultata može se zaključiti sledeće:

— fungicidi: Saprool, Afugan, Rubigan, Benomyl, zahvaljujući sistemskom delovanju i povoljnim uslovima za adsorpciju i traslokaciju, pružaju visoku efikasnost u suzbijanju gljive *Microsphaera alphatoides*, prouzrokovaču pepelnice na sadnicama hrasta;

— proizvodnja kvalitetnih sadnica hrasta zahteva da se prihranjivanje vrši kompleksnim (NPK) đubrivom od samog početka. Najveću visinu postigle su sadnice sa najvećim brojem prihranjivanja (7 puta);

— kod primene mikorizacije najveće visine postigle su sadnice hrasta u kontejnerima gde je izvršena mikorizacija gljivom *Lactarius* sp. uz prihranjivanje 5 x NPK đubrivom;

— zaštita i prihranjivanje obezbeđuju proizvodnju zdravih i kvalitetnih sadnica hrasta, koje se pri starosti od 70 dana mogu uspešno koristiti za pošumljavanje goleti i melioraciju degradiranih šuma.

LITERATURA

- Björkman E. (1956): Über die Natur der Mikorrhiza-bildung unter besonderer Beruchstictigung der Waldbäume und der Auvendung in der forsteichen Praxis. Forstwiss. Cbl. 75 i 9—10.
- Boesewinkel H. J. (1979): Observation on the host range of powdery mildews. Phytopathologische Zeitschrift 94 (3) 241—248.
- Douglas V. B. (1922): Mycorrhizas of Coniferaus trees. J. Forestay 20
- Lobanov N. B. (1971): Micotrofnost drvesnih rastenij. Izd „Lesnaja promišljenost“, Moskva.
- Maennlein, P., Baudier B. (1979): Control trials against oak powdery mildew. Bev. of P. Pathology V. 58 No 12—6080.
- Melin E. (1921): Untersuchungen über die Bedeutung der Baumycorrhiza. Jena.
- Mitchell D. T. (1978): Pothology of the Cape oak. Rev. of Plant Pothology V. 58 No 8—404.
- Veselinović, N., Peno, M. (1984): Rezultati veštačke inoculacije mikroriznih gljiva kod proizvodnje sadnica u plastičnim kontejnerima. Zbornik radova Šumarskog instituta XXII—XXIII. Beograd.
- Šemahanova N. M. (1921): Mikotrofija drevesnih porod. Izd. AN SSSR Moskva.
- Šubin V. . (1973): Mikotrofnost drevesnih porod jejo značenje pri razvedenii lesa v taježnoj zone. Izd. „Nauka“, Lenjingrad.
- 5 CLANAK

INFLUENCE OF PROTECTION AND FERTILIZATION ON PRODUCTION OF *QUERCUS PEDUNCULATA* SEEDLINGS IN CONTAINERS

Summary

The authors have studed the efficiency of the preparations Afugan, Sapro, Rubigan and Benomyl 50 WP in controlling powdery mildew (*Microspheera alphitoides*) and the most suitable combinations of mineral manures and mycorrhiza fungi in production of *Quercus pedunculata* seedlings in plastic containers.

On the basis of the obtained results it was concluded:

— The fungicides: Sapro, Afugan, Rubigan and Benomyl, because of their systemic action and favourable conditions for adsorption and translocation, have shown high efficiency in controlling *Microspheera alphitoides* fungus, which provokes powdery mildew on oak seedlings.

— For production of good quality oak seedlings fertilization with complex (NPK) manure is necessary from the very beginning. The mostly fertilized seedlings (7 times) were the highest.

— By applying mycorrhization the best results were obtained with the fungus *Lactarius sp.*, when the plants were simmltaneously 5 times fertilized with NPK manure.

— Protection and fertilization make possible production of healthy and good. quality oak seedlings. which at the age of 70 days can be successfuly used for afforestation of bare-lands and melioration of degraded forests

M. J.



PROIZVODNJA HRASTA U KONTEJNERIMA I OZILJAVANJEM

