

ZDRAVSTVENO STANJE BILJAKA I MJERE ZAŠTITE U ŠUMSKIM RASADNICIMA U HRVATSKOJ U 2002. GODINI

PLANT HEALTH STATUS AND PROTECTIVE MEASURES TAKEN IN FOREST NURSERIES IN 2002.

Milan GLAVAŠ¹

SAŽETAK: U Hrvatskoj je u 36 rasadnika u 2002. godini proizvedeno oko 25 mil. biljaka. Od listača na hrstove sadnice otpada 74 %, poljski jasen 18 %, bukvu 4 %, na topole i vrbe 4 %. Od četinjača na smreke otpada 57 %, borove 29 %, a 9 % pripada drugim vrstama četinjača te 5 % na ukrasne biljke. Biljke su tijekom vegetacije pregledavane 2 puta, a u određenim slučajevima i više puta. Na njima je u 2002. godini utvrđeno 14 vrsta gljiva i 18 vrsta kukaca. Među štetnim gljivama prvo mjesto zauzima *Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl.*, zatim *Drepanopeziza punctiformis Gremmen*, *Melampsora allii-populina Kleb.*, *Fusarium oxysporum Schlecht* i *Rosellinia myco-phila (Fr:Fr) Sacc.*, koja je prvi puta utvrđena u Hrvatskoj. Od kukaca ističu se različite vrste zlatica na topolama i *Caliroa annulipes Klug* na hrastovima. U nekoliko rasadnika na sadnicama četinjača štete su uzrokovale grčice hrušta (*Melolontha melolontha L.*). Sadnice divljeg kestena bile su napadnute od minera *Cameraria ohridella*, *Deschka et Dinić*, šimšira od *Monathropalpus buxi Laboulbene* i platane od *Corythucha ciliata*, *Say*. Ostale gljive i kukci od manjeg su značenja.

U svim rasadnicima redovito su se provodile mjere zaštite. Hrastova peplnica suzbijana je u 13 rasadnika, za što je korišteno ukupno 11 vrsta fungicida. Štetnici su na hrastovim sadnicama suzbijani sa 7 vrsta insekticida. Za zaštitu topola i vrbe od gljiva i kukaca upotrijebljen je velik broj fungicida i insekticida. Zaštita od polijeganja ponika četinjača provedena je u 7, a od polijeganja listača u 5 rasadnika, i to s 10 sredstava. Korovi su kemijski uništavani u 11 rasadnika, za što je upotrijebljeno 13 vrsta herbicida.

Zahvaljujući redovitoj kontroli zdravstvenog stanja i poduzimanju mjera zaštite biljaka, u rasadnicima se iste održavaju zdravima, što im osigurava i bolju kvalitetu.

Ključne riječi: rasadnik, biljka, sadnica, gljiva, kukac, korov, fungicid, insekticid, herbicid, tretiranje, zaštita

UVOD – Introduction

Obnova šuma u Hrvatskoj zasniva se na prirodnom rasijavanju sjemena, unošenjem sjemena u šumu i sadnjom sadnica proizvedenih u rasadnicima. Što će se od

toga primijeniti ovisi o nizu čimbenika, npr. o kakvoj se šumi radi, urodu sjemena, načinu gospodarenja, susjedstvu šuma, utjecaju vanjskih i niza drugih čimbenika. Sigurno je da u tome značajnu ulogu imaju biljke proizvedene u rasadnicima. Dokazano je da se sve promjene u šumama, kao i ekonomski prilike u zemlji, izravno odražavaju na proizvodnju biljaka u rasadnicama.

¹ Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 10 000 Zagreb,
Svetosimunska 25, Hrvatska

ma. Na to u posljednje vrijeme velik utjecaj imaju šumarska stremljenja u Europi. Proizvodnja biljaka u rasadnicima neobično je važna i za pošumljavanja i za ozelenjavanje urbanih sredina, podizanje drvoreda, živilih ograda i sl. Nesporno je da na rasadničarskoj proizvodnji leže odgovorni i složeni procesi rada. Moderna rasadničarska proizvodnja u svijetu, pa tako i u nas, zahtijeva znanstveni i stručni pristup, a bazirana je na ekonomskim, ekološkim i socijalnim posljedicama. Ona obuhvaća standardne, kulturne i kemijske mjere zaštite, biološku kontrolu i genetsku otpornost (Glavaš i sur. 1996).

Biljkama se u rasadnicima nastoje omogućiti optimalni uvjeti za brzi rast i razvoj. S druge strane u rasadnicima postoje idealni uvjeti za pojavu i razvoj štetnih organizama koji mogu ugroziti te biljke. Zbog toga uzgoj sadnica uvelike ovisi o zaštiti od štetnih čimbenika. Bolesti i šteti stalna su briga u šumskim rasadnicima. Negativni biotski i abiotički čimbenici mogu usmrtiti sadnice ili smanjiti rast i kakvoću biljaka. Štete mogu nastati na sjemenu, nadzemnim dijelovima i korijenu. Zdravstveno stanje sadnica važno je za uspjeh pošumljavanja, kao i za daljnji uzgoj biljaka u urbanim sredinama.

Dobra zaštita sadnica zasniva se na znanstvenom pristupu koji se sastoji u različitim kulturnim, biotehničkim i kemijskim mjerama. Kemijske bi mjere trebale biti samo dio opsežnog programa koji obuhvaća niz procesa u rasadničarskoj proizvodnji. Pojedinačni oblik zaštite često nije učinkovit, jer mnogi uzročnici bolesti i

šteti imaju složen način života, te traže cijelovito i pravovremeno obuhvaćanje nekoliko različitih mjeru.

O zaštiti i zdravstvenom stanju biljaka u rasadnicima napisano je mnogo radova (Vajda 1967, 1969, 1973, Glavaš 1990, 2003, Glavaš i sur. 1996, 1997, 2001, 2002, 2003, Vukadin 1999, Vukadin i Glavaš, 1999, 2003, Čečura i sur. 2003. Svake se godine o tome pišu posebna izvješća koja se upućuju cijelokupnoj šumarskoj struci. Dapače, o toj se problematice brinu međunarodne udruge, koje na svojim sastancima raspravljaju o najnovijim dostignućima. Od njih je najvažnija IUFRO radna grupa S7.03.04., te europska COST grupa 813 koja nosi naziv Diseases and Disorders in Forest Nurseries. U zadnjem desetljeću o zaštiti biljaka u šumskim rasadnicima u organizaciji navedenih grupacija napisano je nekoliko knjiga i zbornika radova, od kojih su za nas vrlo značajne The Top Seven Diseases of Forest Nursery in Europe (COST 813) i Practical handbook on damaging agents in the European forest nurseries (EU, 1999). K ovom se može pripisati i Zbornik sažetaka navedene IUFRO grupe iz 1999. godine.

Iz navedenoga se vidi koliko je važno voditi stalnu brigu o zdravstvenom stanju biljaka u svakoj zemlji i rasadniku. U Hrvatskoj se to radi desetljećima, tj. od kada postoji pojedini rasadnik. U 2002. godini u Hrvatskoj su se biljke užgajale u 36 šumskih rasadnika. Zdravstvena kontrola tih biljaka obavljena je 2-3 puta tijekom vegetacije, a prema utvrđenom stanju provedene su mjeru zaštite, o čemu se govori u ovome radu.

MATERIJALI I METODE – Materials and methods

U Hrvatskoj je u 2002. godini egzistiralo 36 rasadnika. U njima se užgajaju šumske sadnice, ukrasne biljke i smreke za božićna drveća. Većina rasadnika nalazi se u nizinskom (23), manji broj u primorsko-dalmatinskom (10), a samo 3 rasadnika u gorskom dijelu Hrvatske.

Tablica 1. Količine proizvedenih biljaka

Table 1 Number of produced plants

U tablici 1 navedene su šumarije s pripadajućim rasadnicima, površine i broj proizvedenih biljaka u 2002. godini.

Šumarija Forest office	Rasadnik Nursesery	Površina – Area (ha)		Broj šumskih sadnica The number of the forest saplings		Broj ukrasnih i božićnih drvaca The number of the horticultural and Christmas trees	Ukupno Total
		ukupna total	obrađena functional	listače broadleaves	četinjače conifers		
VINKOVCI	ZALUŽJE	22,60	2,05	2241000			2241000
OSIJEK	VIŠNJEVAC	28,00	25,00	1286000			1286000
DARDA	BILJSKI RIT	12,67	9,67	37446			37446

BARANJSKO PETROVO SELO	REPNJAK	5,03	3,00	15292			15292
VALPOVO	TOPOLJE	15,80	14,56	67504			67504
NAŠICE	GAJIĆ	7,80	5,95	273715	114115	7796	395626
DONJI MIHOLJAC	LANIK	6,07	1,60	787700			787700
KUTJEVO	HAJDEROVAC	21,96	18,00	1158595	119350	109483	1387428
NOVA GRADIŠKA	CERNIK	19,50	17,50	2620000	8850	61917	2690767
KLOŠTAR	LIMBUŠ	15,30	1,50	679650			679650
KOPRIVNICA	MOČILE	11,91	4,50	795910	31815	33381	861106
KOPRIVNICA	DRNJE	12,74	4,50	26192		6410	32602
LUDBREG	TRAVNIK	1,00	1,00	13800			13800
VARAŽDIN	ZELENDVOR	10,00	6,00		43896	65298	109194
KRIŽEVCI	ŽUPETNICA	2,50	2,15		33598	22437	56035
GRUBIŠNO POLJE	ZDENACKI GAJ	10,07	8,00	897796			897796
ČAZMA	JANTAK I i II	6,86	3,40	769470			769470
IVANSKA	SJEVERNJACI	3,00	2,00	1287000			1287000
KUTINA	GAJ	15,00	0,50	434000			434000
DUGO SELO	BRESTJE	13,50	9,00	359280		4781	364061
V ELIKA GORICA	LUKAVEC	13,30	9,00	789930	81330	8071	879331
ZAGREB	PEPELJARKA	1,50	0,50			5205	5205
Š. INSTITUT JASTREBARSKO	JASTREBARSKO	28,00	8,00	2262500	1286000	60000	3608500
JOSIPDOL	OŠTARIJE	25,00	10,00		1288826		1288826
DELNICE	KUŽELJ	7,00	6,00		2557893	3651	2561544
GOSPIĆ	VUJNOVIĆ BRDO	14,20	10,00		909700	2910	912610
BUJE	FRANCESKIJA	20,00	15,00		212670	30437	243107
PULA	ŠIJANA	2,50	0,20	800	12106	244	13150
CRKVENICA	POĐBADANJ	1,18	0,20	23280	412114	17139	452533
ZADAR	VOŠTARICA	1,50	0,30		204439		204439
ŠIBENIK	ŠUBIČEVAC	0,60	0,12	10000	12228		22228
SINJ	SVILAJA	1,00	0,35		433778	5851	439629
SPLIT	SLAVINJ	0,21	0,14		44068		44068
SPLIT	LISKOVAC	3,60	0,20		214671		214671
IMOTSKI	BORAK	1,00	0,40		222300		222300
METKOVIĆ	BOCINA	2,10	1,10		98085		98085
UKUPNO – Total		364	201,39	16836860	8341832	445011	25623703

Iz tablice 1 vidljivo je da je u 2002. godini u Hrvatskoj radilo 36 rasadnika, ukupne površine 364, a u proizvodnji 201,39 ha. Isto tako vidljivo je da od šumskih sadnica listača na hrast lužnjak i kitnjak otpada 74 %, poljski jasen 18 %, bukvu 4 %, vrbe i topole 4 %. Među četinjačama najzastupljenija je obična smreka sa 57 %, zatim borovi sa 29 %, a na ostale vrste (jela, ariš, duglazija, cedar i čempres) otpada oko 9 %. Ukrasne biljke zastupljene su svega s oko 2 % ukupno uzgojenih sadnica, tj. u šumskim rasadnicima u Hrvatskoj proizvelo se u 2002. godini 98 % šumskih i 2 % ukrasnih biljaka.

Zdravstveni pregled biljaka i evidencija štetočinje te intenzitet štete, u svakom je rasadniku u 2002. godini utvrđen dva puta, a u nekim i više puta. Pregledavane su sve biljke bez obzira na njihovu namjenu i uzrast. Prvi su pregledi obavljeni od 5. – 7., a drugi od 9., – 11.

mjeseca. Pri svakom pregledu bilježene su sve bolesti, štetni i druge štetočinje. Za ljetnih i djelomično za jesenskih pregleda, ovisno o utvrđenim bolestima ili štetnicima, propisane su i provođene mjere zaštite.

Gdje je bila moguća determinacija gljiva i kukaca obavljenja je na licu mesta, a u drugim slučajevima u laboratoriju koristeći se radovima Bevana (1987), Glavaša (1999), Nienhauisa i sur. (1996) Cndeliera (1994), Perina i Sutherlanda (1994) i drugih.

Intenzitet napada ocjenjivan je prisutnošću gljiva i kukaca ili štetama koje su uzrokovali na biljkama ocjenom 1 – 5, po Glavaševoj metodi (Glavaš i sur. 1996):

1. Vide se pojedinačna oštećenja ili štetni organizmi na malom broju biljaka bez štetnih posljedica.
2. Oštećenje ili prisutnost na većem broju biljaka bez značajnih šteta.

3. Jača oštećenja i prisutnost na manjem broju biljaka, biljke su sposobne za daljnju uporabu, ali u cijelini nije velika šteta za rasadnik.
4. Jača oštećenja i prisutnost na većem broju biljaka, znatne su štete za rasadnik.
5. Žestok napad, vrlo velik broj stradalih biljaka.

REZULTATI – Results

Pojava, jačina napada i pričinjene štete od gljiva i kukaca, bilježene su u vrijeme pregleda u svakom rasadniku. U većini rasadnika iste vrste štetnika i mikoza

nađene su u ljetnom i jesenskom pregledu. Samo njihov manji broj utvrđenih ljeti nije nađen u jesenskom pregledu i obratno. Rezultat utvrđenih gljiva i kukaca

Tablica 2. Mikoze u šumskim rasadnicima

Table 2 Mycosis in forest nurseries

Vrsta biljke Tree species	Gljiva Fungus	Broj rasadnika u kojima je utvrđena Number of forest nurseries where found	Jačina štete Attack class
<i>Quercus robur</i> <i>Q. petraea</i>	<i>Microsphaera alphitoides</i>	14	1-3
<i>Pinus</i> spp. <i>Picea abies</i> <i>Abies alba</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	12	1-5
<i>Picea abies</i> <i>Abies alba</i>	<i>Rosellinia mycophila</i>	1	5
<i>Prunus</i> spp.	<i>Clasterosporium carpophylum</i>	4	1-3
<i>Populus</i> spp.	<i>Melampsora alli-populina</i> <i>Drepanopeziza punctiformis</i>	3 4	2 2
<i>Pinus</i> spp.	<i>Mycosphaerella pini</i> <i>Lophodermium pinastri</i>	2 1	2 1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Guignardia aesculi</i>	1	5
<i>Acer</i> spp.	<i>Rhytisma acerinum</i>	1	1
<i>Picea abies</i>	<i>Lophodermium piceae</i>	1	1
<i>Mahonia japonica</i>	<i>Cunninghamella herberdii</i>	1	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Phyllactinia corylea</i>	2	1

Tablica 3. Štetni kukci u šumskim rasadnicima

Table 3 Insect pests in forest nurseries

Vrsta biljke Tree species	Kukac Insect	Broj rasadnika u kojima je utvrđena Number of forest nurseries where found	Jačina štete Attack class
<i>Populus</i> spp.	<i>Melasoma populi</i> <i>Saperda populnea</i> <i>Phyllococtea vitellinae</i>	2 2 1	1 1 3-4
<i>Quercus robur</i> <i>Q. petraea</i>	<i>Caliroa annulipes</i> <i>Tischeria complanella</i> <i>Andricus kollaris</i>	10 5 3	1-4 1 1
<i>Pinus nigra</i>	<i>Melolontha melolontha</i>	2	3
<i>Picea abies</i>	<i>Evetria buolianana</i>	1	1
<i>Picea abies</i>	<i>Chermes viridis</i>	7	1-3
<i>Platanus</i> spp.	<i>Corythucha ciliata</i> <i>Lithocletis platani</i>	1 1	3 3
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Monarthropalpus buxi</i>	2	4
<i>Thuja</i> spp.	<i>Argyresthia thuiella</i>	3	2
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Stereonychus fraxini</i>	1	1
<i>Pinus</i> spp.	<i>Acantholyda hieroglyphica</i>	1	1
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Cameraria ohridella</i>	1	5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Parectopa robinella</i>	1	3

prikazan je u tablici 2 i 3. U tablicama su također prikazane napadnute biljne vrste, broj rasadnika u kojima je utvrđen štetni organizam te jačina štete.

U tablicama 2 i 3 prema pojavi pojedinog štetnika ili mikoze u broju rasadnika i jačini štete, vidljivo je da je na šumskim sadnicama bilo značajno nekoliko patogenih gljiva i kukaca. Od ukrasnih biljaka najugroženiji je bio divlji kesten s jednim kukcem i jednom gljivom, lovor višnja napadnuta jednom gljivom i platanu koju redovito napada platanina stjenica. Sigurno je da

bi štete bile veće da se redovito ne provodi zaštita sadnica u rasadnicama. Uostalom, proizvodnja kvalitetnih i zdravih sadnica u rasadnicama ovisi o poznavanju štetnih organizama i provođenju ispravnih zaštitnih mjera. Kakva se zaštita sadnica u rasadnicama provodila u 2002. godini, govorit će u dalnjem tekstu.

Zaštita biljka u rasadnicama usmjerena je prema kolici proizvodnje, vrsti biljke i njenoj ugroženosti od štetne gljive ili kukca. Radi boljega pregleda prikaz zaštitnih mjera podijelit ćemo u nekoliko skupina.

Zaštita hrastovih sadnica – Protection of oak saplings

Hrastove sadnice zaštićivane su od pepelnice i kukaca, što se vidi u sljedećim tablicama i grafikonima.

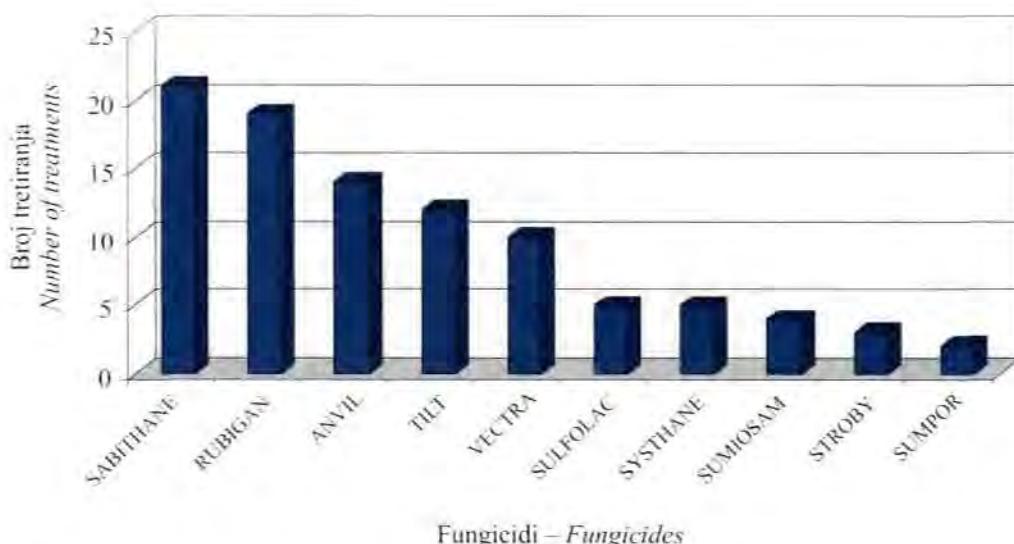
Iz tablice 4 vidljivo je da su za suzbijanje hrastove pepelnice upotrijebljena 3 sredstva na osnovi sumpora

i 8 organskih fungicida. Učestalost prskanja pojedinim sredstvom prikazana je na grafikonu 1.

Iz grafikona 1 vidljivo je da su za suzbijanje hrastove pepelnice najčešće korišteni Sabithane, Rubigan,

Tablica 4. Zaštita hrastovih sadnica od hrastove pepelnice
Table 4 Protection of oak saplings from powdery mildew

Fungicid Fungicide	Upotrijebljen u rasadnika (broj) Used in nurseries (number)	Broj tretiranja Number of treatments
SABITHANE	5	20
RUBIGAN	6	19
ANVIL	6	14
TILT	6	12
VECTRA	3	10
CHROMOSUL	3	6
SULFOLAC	1	5
SYSTHANE	4	5
SUMIOSAM	1	3
STROBY	2	3
SUMPOR	2	2
UKUPNO – Total		98



Graf. 1. Učestalost uporabe fungicida protiv hrastove pepelnice
Fig. 1 Frequency of fungicide treatments used from powdery mildew

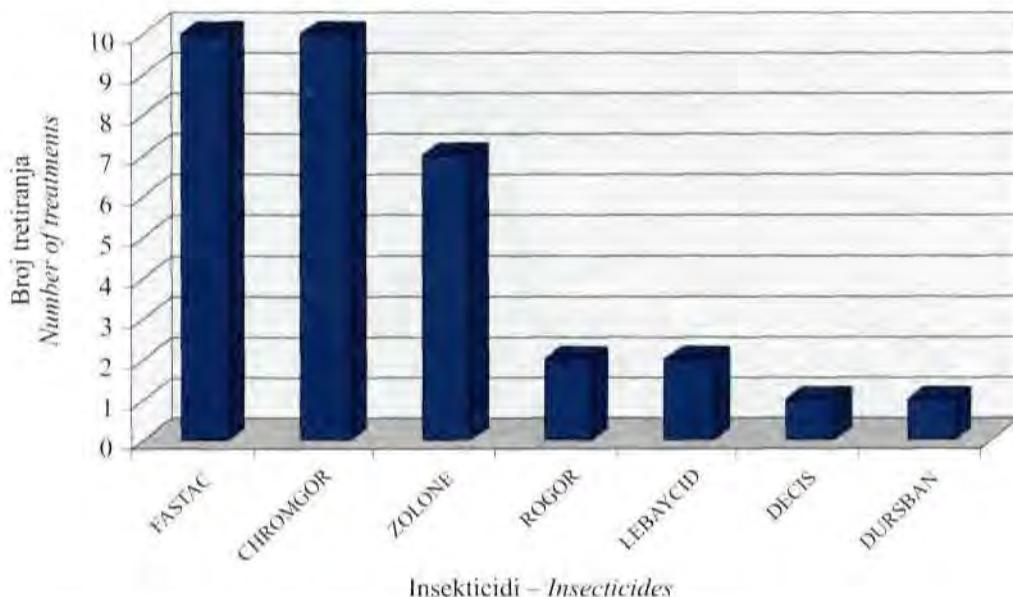
Anvil, Tilt i Vectra. Sva ostala sredstva znatno su manje zastupljena.

Učestalost uporabe pojedinih sredstava vidi se u grafikonu 2.

U grafikonu 2 je vidljivo da su u zaštiti hrastovih sadnica od kukaca najčešće korišteni Fastac, Chromogor i Zolone.

Tablica 5. Zaštita hrastovih sadnica od štetnika (*Caliroa sp.*, *Tischeria sp.* i dr.)
Table 5 Protection of oak saplings against pests (*Caliroa sp.*, *Tischeria sp.* and others)

Insekticid Insecticide	Upotrijebljen u rasadnika (broj) Used in nurseries (number)	Broj tretiranja Number of treatments
ROGOR	1	2
LEBAYCID	1	2
FASTAC	2	10
CHROMGOR	3	10
ZOLONE	3	10
DECIS	1	1
DURSBAN	1	1
UKUPNO - Total		33



Graf. 2. Učestalost uporabe insekticida protiv štetnika na hrastovim biljkama
Fig. 2 Frequency of insecticide treatments used against pests

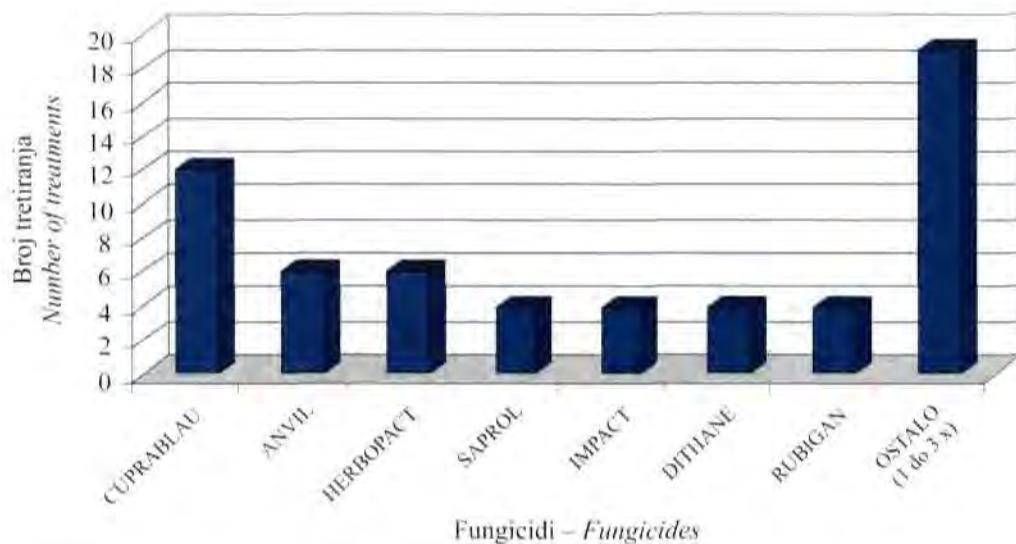
Zaštita topola i vrba od bolesti i štetnika – Protection of poplars and willows from diseases and pests

Topole i vrbe jako su podložne napadu nekoliko štetnih gljiva i kukaca, zbog čega ih se mora redovito zaštićivati, što prikazujemo.

Tablica 6. Zaštita topola i vrba od bolesti
Table 6 Protection of poplars and willows from diseases

Fungicid Fungicide	Upotrijebljen u rasadnika (broj) Used in nurseries (number)	Broj tretiranja Number of treatments
CHAMPION	1	1
CUPRABLJU	5	12
NORDOX	1	1
MIKAL	2	2
CHROMOSUL	2	2
ANVIL	3	6
SAPROL	3	4

HERBOPACT	3	6
IMPACT	1	4
RIVAL	2	3
VECTRA	1	1
BAKRENO VAPNO	1	3
DITHANE	1	4
RIDOMIL	1	1
SUMIOSAM	1	1
BOVISTIN	1	3
RUBIGAN	1	4
TILT	1	2
UKUPNO – Total		59



Graf. 3. Učestalost uporabe fungicida u zaštiti topola i vrba

Fig. 3 Frequency of fungicide treatments for poplar and willow protection

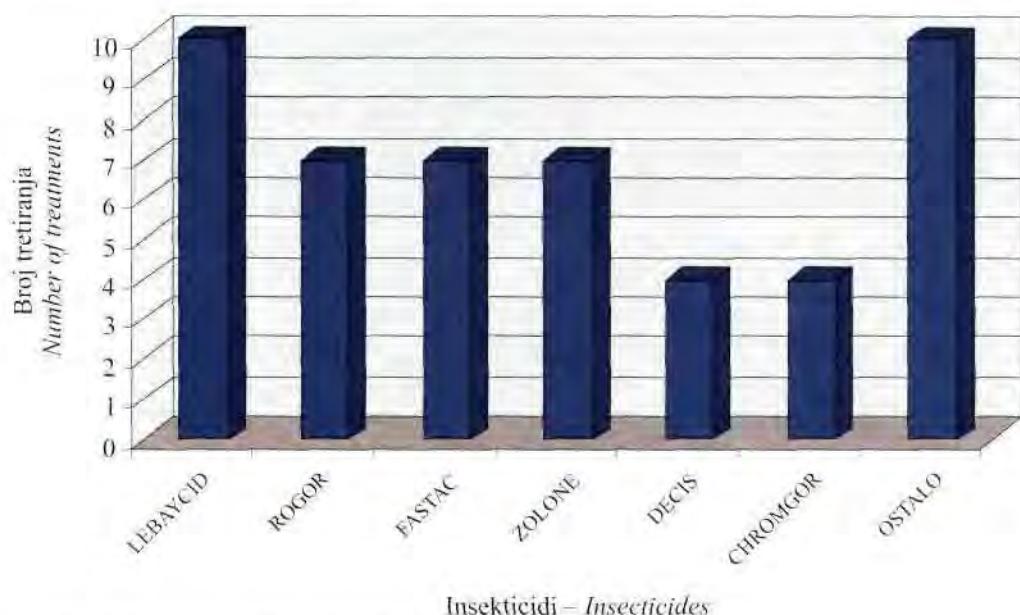
Topole su zaštićivane od bolesti u 7 rasadnika. Najčešće upotrijebljeno sredstvo je Cuprablau, s kojim se u 5 rasadnika prskalo 12 puta. Slijede Anvil, Saprol i Herbopact koji su upotrijebljeni u 3 rasadnika 4 do 6 puta. Ukupno je upotrijebljeno 18 vrsta fungicida.

Zaštita od štetnih kukaca na vrbama i topolama provedena je također u 7 rasadnika. Najčešće upotrijebljena sredstva bila su Lebaycid, Fastac i Rogor, što se vidi iz grafikona 4. Zolone je upotrijebljen 7 puta, ali samo u jednom rasadniku.

Tablica 7. Zaštita topolovih i vrbovih sadnica od štetnih kukaca

Table 7 Protection of poplars and willows from pests

Insekticid Insecticide	Upotrijebljen u rasadniku (broj) Used in nurseries (number)	Broj tretiranja Number of treatments
ROGOR	4	7
LEBAYCID	4	10
ULTRACID	2	3
DECIS	3	4
FASTAC	5	7
RADOTION	1	2
MALATION	1	2
DEMITAN	1	3
CHIROMGOR	2	4
ZOLONE	1	7
UKUPNO – Total		49



Graf. 4. Učestalost uporabe insekticida u zaštiti topola i vrba

Fig. 4 Frequency of insecticide treatments for poplar and willow protection

Zaštita mladih biljaka od uzročnika polijeganja ponika – Protection of young plants from damping-off

Zaštita mladih biljaka od uzročnika polijeganja ponika četinjača (smreka, bor, jela i dr.) izvršena je u 7 rasadnika, a protiv polijeganja listača (bukva, joha, hrast)

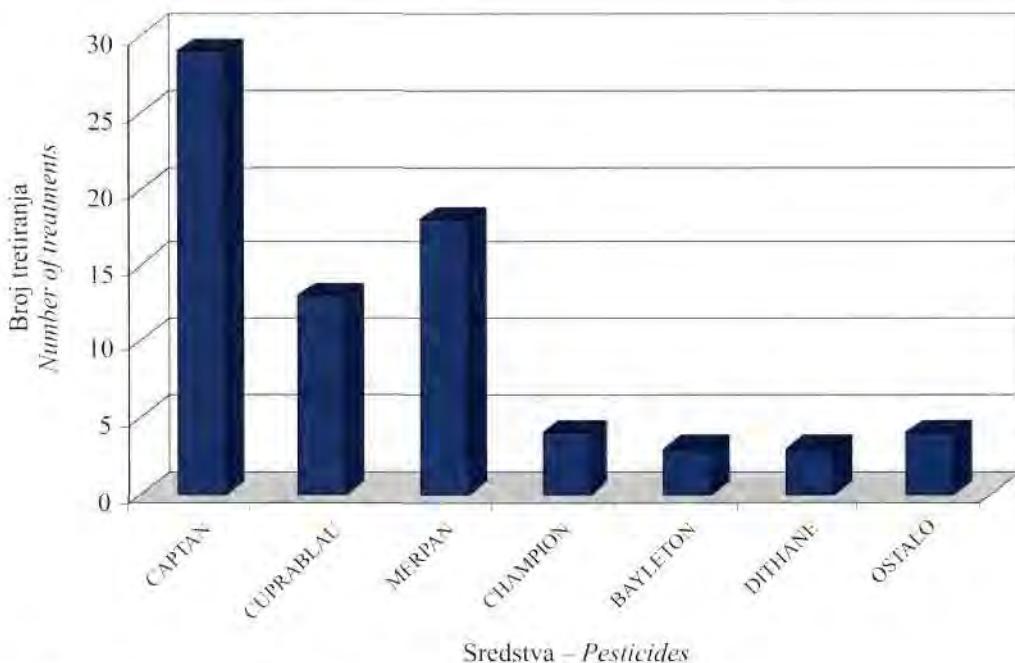
u 5 rasadnika. U tablici 6 prikazana su sredstva, broj rasadnika i broj tretiranja protiv uzročnika polijeganja ponika za četinjače (a) i listače (b).

Tablica 8. Zaštita mladih biljaka protiv polijeganja ponika
Table 8 Protection of young plants from damping-off

Sredstvo Medium	Upotrijebljeno u rasadniku (broj) Used in nurseries (number)	Broj tretiranja Number of treatments
a) Četinjače – Conifers		
CAPTAN	5	19
CUPRABLAU	4	11
MERPAN	2	7
CHAMPION	3	4
BAYLETON	2	3
DITHANE	1	2
BAVISTIN	1	1
FELTRINA	1	1
MIKAL	1	1
b) Listače – Broadleaves		
MERPAN	2	11
CAPTAN	5	10
CUPRABLAU	2	2
DITHANE	1	1
CUPROCAFFARO	1	1
UKUPNO – Total		25

Za zaštitu mladih biljaka ukupno je upotrijebljeno 10 sredstava. Među njima prednjači Captan, Cuprablau i Merpan. Iz grafikona 5 vidi se učestalost upotrijebljenih kemijskih sredstava u zaštiti mladih biljaka.

Protiv polijeganja ponika ukupno je upotrijebljeno 10 sredstava, a tretirano je 25 puta.



Graf. 5. Učestalost uporabe kemijskih sredstava protiv polijeganja ponika
Fig. 5 Frequency of chemical treatments from damping-off

Uništavanje korova – Weed distraction

Herbicidi su se u rasadnicima koristili kao predsjetveni za tretiranje grđica, za uništavanje korova međuredno, za uništavanje korova po stazama i odvod-

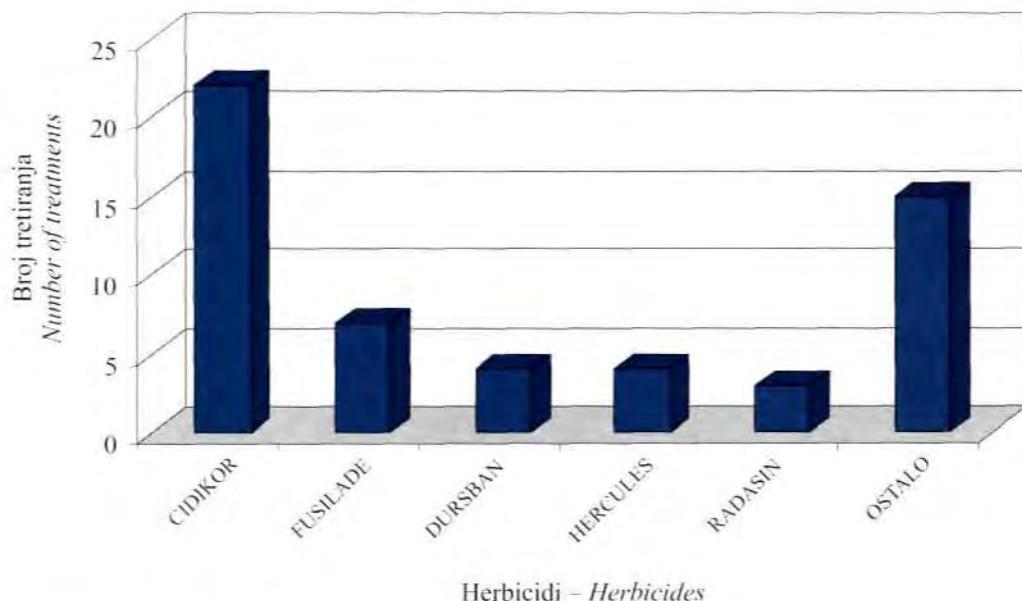
nim jarcima. Cjelovit prikaz primjene herbicida prikazan je u tablici 9.

Tablica 9. Primjena herbicida u šumskih rasadnicima
Table 9 Usage of herbicides in forest nurseries

Herbicid <i>Herbicide</i>	Upotrijebljen u rasadniku (broj) <i>Used in nurseries (number)</i>	Broj tretiranja <i>Number of treatments</i>
CIDOKOR	8	22
FUSILADE	3	7
DURSBAN	2	4
HERCULES	1	4
BASTA	1	4
TREFLAN	2	3
RADASIN	3	3
CASORON	2	2
DERVINOL	1	2
TOUCHDOWN	1	1
GLYPHOGAN	1	1
GESAPRIM	1	1
PANTERA	1	1
UKUPNO – Total		55

Za uništavanje korova ukupno se koristilo 13 vrsta herbicida. Među njima prednjači Cidokor koji je korišten u 8 rasadnika, te Fusilade u 3, Radasin također u 3 i

Dursban u 2 rasadnika. Herbicidi su ukupno upotrijebljeni 55 puta. Učestalost uporabe herbicida vidi se u grafičkom 6.



Graf. 6. Učestalost upotrebe herbicida
Fig. 6 Frequency of herbicide treatments

Pojava i suzbijanje ostalih štetočinja – Apparence and control of other damage agents

Uz naprijed navedene glavne štetočinje u šumskim rasadnicima, u pojedinima su se pojavili i drugi, a za neke su se poduzimale i mjere zaštite. Npr. u tri rasadnika izvršeno je suzbijanje jasenove pipe, za što je korišten Fastac. U više rasadnika tretirane su smreke pro-

tiv hermesa s nekoliko vrsta sredstava. U pojedinim slučajevima tretirali su se borovi protiv bolesti i štetnika. U nizinskim rasadnicama upotrijebljeni su Faciron i Brodilon protiv glodavaca, a u jednom pužomor i u jednom Mesurol protiv rovaca.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – Conclusions

Utvrđivanje štetnih kukaca i gljiva na šumskim i ukrasnim sadnicama obavljeno je tijekom ljeta i jeseni. Prilikom pregleda biljaka utvrđivan je štetni organizam, simptomi, štetnost, uvjeti pojave, te način suzbijanja. Glavna je pozornost posvećena štetnim organizmima na šumskim sadnicama. Tijekom 2002. godine na biljkama je u rasadnicima utvrđeno 14 vrsta gljiva i 18 vrsta kukaca. U manjem broju rasadnika nisu utvrđene nikakve štetočinje. Općenito se može zaključiti da se u svim rasadnicima redovito provode kemijske mjere zaštite čime je osigurano dobro zdravstveno stanje biljaka. Među najzastupljenija kemijska sredstva spadaju fungicidi, pa insekticidi i herbicidi. Ta se sredstva najviše koriste u rasadnicima hrastova, jasena, topola i četinjača.

Prema učestalosti i važnosti štetočinja, do izražaja su došli sljedeći. Hrastova se pepelnica pojavljuje u svim rasadnicima gdje se uzgaja hrast. Hrastove se sadnice, s obzirom na količine proizvodnje i opasnost od pepelnice, više zaštićuju nego i jedna vrsta, što im osigurava zdravost. U dva rasadnika bio je dosta jak

napad ose listarice, a razlog je zakašnjela zaštita u vrijeme razvoja druge generacije.

Topole su biljke s najvećim brojem kukaca i gljiva, pogotovo ih napadaju zlatice i rde. Izuzetno jak napad zlatice bio je u jednom rasadniku, a imaga su se na lišću zadržala sve do njegovog otpadanja. Ta je pojавa u istom rasadniku zabilježena uzastopce nekoliko godina i zahtijeva posebnu pozornost. S obzirom da se topole redovito prskaju fungicidima rde, na njima nisu došle do izražaja jer im je prisutnost bila neznatna. Ostale bolesti topola također su neznatne.

Polijeganje ponika opasnost je za sve četinjače u početku nicanja. U 2002. godini ta je pojавa bila izuzetno jaka u jednom rasadniku u kontejnerskoj proizvodnji pinije. Prema uputama, provedene su zaštitne mјere i ponovljena je sjetva. U Dalmaciji su u jednom rasadniku štetu pričinjavali puževi, što je kasnije sanirano.

U rasadniku u Kuželju, veliku štetu na jelovim sadnicama grizenjem vrhova učinili su zečevi. Određene štete u tom rasadniku čine i druge životinje. Najveća novost u 2002. godini je pojавa gljive na sadnicama

smreke i jеле u rasadniku "Kuželj", što posebno prikazujemo.

Koncem rujna 2002. u rasadniku "Kuželj" smještenom blizu Broda na Kupi opaženo je žestoko oboljenje sadnica smreke starih 6 godina. Od ruba prema sredini gredice grupe biljaka, gledajući od vrha prema tlu, izgubile su zelenu boju iglica. Iglice, postrani izbojci i stabljike bile su presvučene velikom masom sivog, a pri dnu crnog micelija. Takvi simptomi na prvi pogled upućuju na gljivu *Herpotrichia juniperi* (Duby) Petrak, koja uzrokuje snježnu pljesan četinjača. Međutim, kao uzročna gljiva determinirana je vrsta *Rosellinia mycophila* (Fr.: Fr.) Sacc. Ta je vrsta ovim nalazom u nas prvi puta nađena u rasadnicima kao i u Hrvatskoj uopće.

Prema podacima u literaturi postoji više vrsta iz roda *Rosellinia* de Not. saprofita na listačama i četinjačama. Ukupno se na četinjačama navodi 7 vrsta, od ko-

nih 5 na smrekama. Utvrđeno je da *R. mycophila* dolazi na smreci, omorici, duglaziji i običnom boru. U istom rasadniku gljivu smo u studenome, dakle dva mjeseca nakon nalaza na smreci, utvrdili i na sadnicama obične jele, što predstavlja novoga domaćina.

Općenito je poznato da vrste iz roda *Rosellinia* za svoj život zahtijevaju visoku vlagu. *R. mycophila* je izričito zahtjevna prema visokoj zračnoj vlazi. Rasadnik "Kuželj" okružen je brdima, smješten u kanjonu rijeke Bijelice, pa su uvjeti visoke zračne vlage stalno osigurani. Smreke su s obzirom na starost i veličinu preguste, a ljetu 2002. bilo je izuzetno kišovito, te su svi uvjeti bili zadovoljeni za zarazu i razvoj gljive. Gljiva je potpuno uništila nekoliko tisuća ili blizu 10 % sadnica. Za daljnje praćenje i istraživanje gljive bolesne su sadnice stavljene u 4 kombinirana pokusa.

ZAHVALA

Za pomoć pri izradi ovoga rada zahvaljujem doc. dr. sc. Dragutinu Pičmanu, dr. sc. Josipu Margale-

tiću, mr. sc. Andriji Vukadinu, doc. dr. sc. Borisu Hrašovcu i posebno gospodi Nevenki Magovac.

LITERATURA – Literature

1. Bevan, D., 1987: Forest insects. A guide to insects feeding on trees in Britain. Her Majesty's Stationery Office, Forestry Commission, UVK.
2. Candelier, P., 1994: Methods for the Detection and Identification of Forest Nursery Diseases. COST 813.
3. COST. 813, Diseases and Disorders in Forest Nurseries. The Top Seven Diseases of the Forest Nurseries in Europe.
4. Čečura, I., T. Križelj i Z. Poljarić, 2003. Mjere zaštite protiv biljnih štetnika u rasadniku "Pržine" (sažetak). Glasilo biljne zaštite 3, 1, 46. str.
5. Diseases and insects in forest nurseries (Abstracts). 4th Meeting of IUFRO Working Party S 7.03.04. 1999. Finish Forest Research Institute Suonenjoki Research Station. Edited by Arja Lilja and Jack Sutherland, 56 str.
6. Glavaš, M., 1990: Stanje objekata za proizvodnju višegodišnjih biljaka u SR Hrvatskoj u 1987. godini. Glasnik za šumske pokuse 26, 379 – 391.
7. Glavaš, M. 1999. Gljivične bolesti šumskoga drveća. Šumarski fakultet Zagreb, 288 str.
8. Glavaš, M. 2003: Jak napad gljive *Rosellinia mycophila* (Fr.:Fr.) Sacc. na smrekovim sadnicama u rasadniku "Kuželj" (sažetak). Glasilo biljne zaštite 3, 1, 63 – 64.
9. Glavaš, M., B. Cvjetković i J. Margaletić, 2001: Suzbijanje hrastove pepelnice u šumskim rasadnicima (sažetak). Glasilo biljne zaštite, 1, 37. str.
10. Glavaš, M., D. Diminić, B. Hrašovec, J. Margaletić, 1997: Pests and diseases in Croatian forest nurseries recorded in 1996. Znanje za gozd. Zbornik ob 50. obljetnici delovanja gozdarstvenoga instituta Slovenije. Ljubljana, 245 – 252.
11. Glavaš, M., B. Hrašovec, D. Diminić i J. Margaletić 1996: Bolesti i štetnici u šumskim rasadnicima. Skrb za hrvatske šume od 1846. do 1996. Knjiga I. Hrvatsko šumarsko društvo, 45-51.
12. Glavaš, M., A. Vukadin i J. Margaletić, 2002: Štetočinje u šumskim rasadnicima i mjere zaštite u 2001. godini (sažetak). Glasilo biljne zaštite 1, 56. str.
13. Nienhaus, F., H. Butin i B. Böhmer, 1996: Farbatlas Gehölzkrankheiten Ziersträucher und Parkbäume. Ulmer, 288 str.
14. Perin, R., i J. R. Sutherland, 1994: Diseases and Insects in Forest Nurseries. INRA, Paris pp. 332.
15. Practical handbook on damaging agents in the European forest nurseries. European Commission, Luxembourg, 1999.

16. Vajda, Z., 1967: Stanje šumskih rasadnika u SR Hrvatskoj god. 1966. Šumarski list 91, 7-8, 269 – 283.
17. Vajda, Z., 1969: Stanje šumskih rasadnika u SR Hrvatskoj god. 1967. i 1968. Šumarski list 93, 8-9, 258 – 269.
18. Vajda, Z., 1973: Stanje šumskih rasadnika u SR Hrvatskoj 1969, 1970 i 1971. godine. Šumarski list 97, 3-4, 96 – 111.
19. Vukadin, A., 1999: Bolesti i štetnici u šumskim i hortikulturnim rasadnicima, (Magistarski rad).
- Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Zagreb, 124 str.
20. Vukadin, A., i M. Glavaš, 1999: Rezultati zdravstvenog pregleda šumskih rasadnika u 1999. godini. Glasnik zaštite bilja 1, 46 – 48.
21. Vukadin, A. i M. Glavaš, 2003: Rezultati zdravstvenog pregleda šumskih rasadnika u 2002. godini (sažetak). Glasilo biljne zaštite 3, 1, 45. str.

SUMMARY: In 36 forest nurseries in Croatia a total of 25 mil. plants has been produced in 2002. Among broadleaves, 74 % were oak saplings, 18 % narrowleaved ash, 4 % beech and 4 % willows. Among conifers, 57 % were spruce plants, 29 % pines, 9 % other conifers and 5 % various horticultural species. Forest nurseries were checked against pest and diseases twice a year, sometimes more and in the year 2002 a total of 14 pathogenic fungal species and 18 insect pest species were recorded. Among pathogenic fungi *Microspheara alphitoides Griff. et Maubl.* was the most important one. *Drepanopeziza punctiformis Gremmen*, *Melampsora allii-populina Kleb.*, *Fusarium oxysporum Schlecht* and *Rosellinia mycophila (Fr.:Fr) Sacc.* were also highly significant. Among these, the last one was for the first time in Croatia. Among insect pests various species of leaf beetles recorded on poplars and *Caliroa annulipes Klug.* on oak saplings. In several nurseries damages from cockchafer larvae (*Melolontha melolontha L.*) were recorded. Horse-chestnut saplings were attacked by leaf miner *Cameraria ohridella Deschka et Dimić*, box by leaf mining midge *Monarthropalus buxi Laboulbene* and planes by *Corythucha ciliata Say*. Other recorded fungi and insect pests were of much less significance.

Protection measures were undertaken in all screened nurseries. Oak powdery mildew was treated in 13 nurseries with total number of 11 fungicides. Against insect pests on oak saplings 7 different insecticide formulations were applied. In poplar and willow nurseries large number of pesticides was applied. Treatment against dumping off of conifers was done in 7 and against dumping off of broadleaves in 5 forest nurseries, with total of 10 pesticide formulations. Weeds were chemically suppressed in 11 nurseries with 13 herbicide formulations.

Thanks to frequent health control and well performed control measures plants in forest nurseries are kept healthy and of good overall quality.

Key words: nursery, plant, sapling, fungus, insect, weed, fungicide, insecticide, herbicide, treatment, protection.