

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO — INSTITUTE OF FORESTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION

TOM 36-37

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD

1995.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO — INSTITUTE OF FORESTRY — BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

COLLECTION
TOM 36-37

YU ISSN 0351-9147



BEOGRAD
1995.

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
BEOGRAD

Redakcioni odbor:

Dr SLOBODAN ŠMIT
Dr RADOVAN MAROVIĆ
Dr JELICA POPOVIĆ
Mr MILOŠ KOPRIVICA
Mr DRAGANA DRAŽIĆ

Glavni i odgovorni urednik:
Dr RADOVAN MAROVIĆ

Urednik – lektor:
MILUTIN VUJOVIĆ

Prevod na engleski:
OLIVERA MAROVIĆ

Korektura:
BENITO STIPČEVIĆ

Slog:
„AULA”, Zemun
Tel: 612-962

Štampa:
„GEOKARTA” – Beograd
Bulevar vojvode Mišića 39

SADRŽAJ

- Mihailo Ratknić, Miloš Koprivica, Slobodan Šmit*
IDENTIFIKACIJA I KARTIRANJE GOLETI U SRBIJI ZA POŠUMLJAVANJE I RAZGRANIČENJE OD POVRŠINA NAMENJENIH ZA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU • Identification and mapping of barren tracts in serbia for the afforestation purposes, and their separation from plots selected for agricultural production 5
- Slavica Radojičić, Slobodan Šmit, Ljubinko Rakonjac, Vlado Čokeša*
ISTRAŽIVANJE UTICAJA OKOPAVANJA I PRIHRANE MINERALNIM ĐUBRIVOM (NPK) NA RAZVOJ KULTURE BELOG BORA (*PINUS SILVESTRIS* L.) U IBARSKOJ KLISURI • Study of influence of hoeing up and mineral fertilizer nutrition (NPK) on the development of Scots pine (*Pinus silvestris* L.) in the Ibar crag 17
- Ljubinko Rakonjac*
PRIJEM ŠUMSKIH KULTURA CRNOG BORA NA PEŠTERSKOJ VISORAVNI U ZAVISNOSTI OD TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA POŠUMLJAVANJA I STANIŠNIH USLOVA • Influence of technological afforestation methods on success of planting black pine forest cultures on the Pešter plateau 29
- Vlatko Bratić, Slavica Radojičić, Zoran Miletić*
ANALIZA ODNOSA GODIŠNJEG VISINSKOG PRIRASTA KULTURE ČETINARA I MESEČNIH VREDNOSTI TEMPERATURE VAZDUHA I PADAVINA • Analysis of the relation between annual height growth of coniferous forests, and monthly values of air temperature and precipitation 41
- Branislava Grbović*
MOGUĆNOST GAJENJA INOSTRANIH HIBRIDA I SORTI BELOG DUDA (*MORUS ALBA* L.) U NAŠIM USLOVIMA • Possibilities of rearing foreign hybrids and species of white mulberry (*Morus alba* L.) in Yugoslav condition 51
- Mihailo Ratknić, Nenad Ranković*
EKONOMSKA ANALIZA RENTABILNOSTI ULAGANJA U PODIZANJE ŠUMSKIH ZASADA U ODNOSU NA POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU • Economical analysis of profitability of investment into installing of forest plantations in relation of agricultural production 59
- Mara Tabaković-Tošić*
PRILOG POZNAVANJU FENOLOGIJE PREDATORSKIH VRSTA RODA CARABUS (*COLEOPTERS, CARABIDAE*) U FITOCENOZI *QUERCO-CARPINETUM* HT. LOKALITETA VIJENAC - IGMAN • A contribution to knowledge of phenology of predatory species of genus *Carabus* (*Carbidae, Coleoptera, insecta*) in phytocenosis *Querco-carpinetum* Ht. of Vijenac - Igman locality 69

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Biljana Nikolić, Srđan Bojović</i> EFEKAT HIBRIDIZACIJE NEKOLIKO RASA SVILENE BUBE (<i>BOMBYX MORI</i> L.) UVEZENIH IZ BUGARSKE • Effect of hybridization of several breeds of silk- worm (<i>Bombyx mori</i> L.) imported from Bulgaria | 81 |
| <i>Pribislav Marinković, Slobodan Šmit</i> KOMPARATIVNA ISPITIVANJA BRZINE RAZLAGANJA DRVETA SMRČE • Comparative studies of decomposition of spruce tree | 89 |
| <i>Mara Tabaković-Tošić, Boro P. Pavlović, Nataša Rasulić</i> UTICAJ 2,4-D NA DOVRŠAVANJE RAZVIĆA I REPRODUKCIJU SVILENE BU- BE • Influence of 2,4-D on completion of development and reproduction of silk- worm | 97 |
| <i>Danica Minić, Radovan Marović</i> GRADACIJA RANIH HRASTOVIIH DEFOLIJATORA U ŠUMAMA NACIONAL- NOG PARKA "ĐERDAP" • Gradation of early oak defoliators in the forests of National park "Đerdap" | 109 |
| <i>D. Minić, R. Marović, J. Pavlović</i> KRETANJE BROJNOSTI HRASTOVIIH DEFOLIJATORA U ŠUMAMA NA POD- RUČJU BEOGRADA • Fluctuations in numbers of oak defoliators in forests in Bel- grade area | 119 |
| <i>Miloš Koprivica, Mihailo Ratknić</i> VELIČINA I VARIJABILITET DEBLJINSKOG PRIRASTA U ČISTIM "NEGAZ- DOVANIM" SAS TOJINAMA BUKVE NA PODRUČJU JUGOZAPADNE SRBIJE • Size and variability of diameter growth in pure "unmanaged" beech stands in south- western Serbia | 131 |
| <i>Milun Topalović, Zoran Miletić, Milorad Veselinović, Dragica Vilotić</i> PRIMENA KOMPOSTIRANE KORE U PROIZVODNJI SADNICA NEKIH LIŠĆARSKIIH VRSTA • Application of some composted bark in production of seedlings of some broadleaved species | 143 |
| <i>Milutin Dražić, Dragana Dražić, Dragan Marković, Ivana Vitas, Ljubinko Rakonjac</i> KULTURNO-ISTORIJSKE VREDNOSTI VEGETACIJE OPLENCA I PRAVCI UREĐENJA • Culturally-historical values of vegetation of Oplenac, and directions of its cultivation | 155 |
| <i>Slobodan Šmit, Dragan Marković</i> PROIZVODNJA ŠUMSKIIH I UKRASNIH SADNICA U RASADNICIMA INSTI- TUTA • Production of forest and ornamental seedlings in the nurseries of the Insti- tute of forestry | 175 |

UDK 630.453:595.783
Originalan naučni rad

KRETANJE BROJNOSTI HRASTOVIH DEFOLIJATORA U ŠUMAMA NA PODRUČJU BEOGRADA

D. Minić, R. Marović, J. Pavlović

Izvod: Populaciona gustina hrastovih defolijatora utvrđivana je u stadijumu jaja (gubar), gusenice (gubar, hrastovi savijači i mrazovci) i leptira (mrazovci). Kulminacija gradacije gubara konstatovana je 1986. godina na Avali i Trešnji (suzbijanje izvedeno skidanjem i spaljivanjem legala), 1988. u GJ "Gibavac" (suzbijanje izvedeno aviozmagljivanjem 220 ha preparatom Decis EC-2,5) i 1991. godine na Avali, Trešnji i Lipovici (suzbijanje izvedeno natapanjem legala petroleumom). Aviosuzbijanje hrastovih savijača izvedeno je 1989. godine u GJ "Bojčinska šuma" na 500 ha, GJ "Crni lug" na 600 ha i GJ "Avala" na 300 ha, takođe preparatom Decis. Uspeh tretiranja na svim površinama bio je veoma dobar.

Glavne reči: gubar, hrastovi savijači, mrazovci, jajna legla, gusenice, Decis EC-2,5.

FLUCTUATIONS IN NUMBERS OF OAK DEFOLIATORS IN FORESTS IN BELGRADE AREA

Abstract: Populational density of oak defoliators was being researched in egg stage (gypsy moth), caterpillar stage (gypsy moth, green oak tortrix moths and winter moths), and in butterfly stage (winter moths). Gradation culmination of gypsy moth was registered on Avala and Trešnja in 1986 (warding off done by removing and burning of eggs hatches), in forestry complex "Gibavac" (warding off performed on 220 ha by air-hazing with Decis EC-2,5 preparation), and on Avala, Trešnja and Lipovica in 1991 (warding off done by soaking the egg hatches in paraffin oil). In 1989, warding off from air was performed in management units "Bojčinska šuma" on 500 ha area, "Crni lug" on 600 ha area and "Avala" on 300 ha area, also with Decis preparation. Treatment proved to be very successful on all the areas.

Key words: gypsy moth, green oak tortrix moths, winter moths, egg hatches, caterpillars, Decis EC-2,5.

Dr Danica Minić - naučni saradnik; dr Radovan Marović - naučni savetnik, Institut za šumarstvo, Beograd; Julijana Pavlović, dipl.ing., JP "Srbijašume", ŠG Beograd.

1. UVOD

Šume na području Beograda, s obzirom da se nalaze u neposrednoj blizini najveće urbane sredine u našoj zemlji, imaju ne samo ekonomski već i izuzetno veliki ekološki značaj. Zbog toga je neophodno permanentno vršiti ispitivanja pojave i delovanja štetnih faktora, kako bi se na vreme primenile odgovarajuće mere zaštite, što do sada nije bio slučaj. Ispitivanja su se obavljala uglavnom povremeno, tako da su se pojave i prenamnoženja pojedinih štetnih insekata otkrивale u periodu kulminacije. Hrastove šume, koje predstavljaju značajan deo šumskog fonda ovog područja, su mnogo ugrožene. Tako Vasić, K. (1980) navodi da je do sada konstatovano 153 vrste defolijatora iz 14 familija *Lepidoptera* i da se to odnosi samo na gusenice koje grizu list a ne i minere koji žive u unutrašnjosti lisnih tkiva i kojih takođe ima mnogo.

Poslednjih nekoliko godina u šumama na području Beograda pojedine vrste hrastovih defolijatora javljale su se u povećanoj brojnosti pri čemu su nanosile značajne štete. S obzirom da su hrastovi defolijatori primarne štetočine, odnosno napadaju i oštećuju potpuno zdrava stabla, njihov značaj je izvanredno veliki. Naročito su štetne vrste koje su sklone gradacijama, a to su u našim uslovima gubar, hrastovi savijači i mrazovci (Kovačević, N. i Minić, D. 1992).

Na području Beograda šume se prostiru na 33.014 ha, od čega državne šume zauzimaju 17.166 ha, a šume sa pravom svojine 15.848 ha. Ukupna površina hrastovih šuma iznosi 3.800,38 ha, od čega se visoke šume prostiru na 956,28 ha, a izdanačke na 2.844,10 ha. I državnim i privatnim šumama gazduje Javno preduzeće "Srbijašume", šumsko gazdinstvo "Beograd", sa četiri šumske uprave. Šumska uprava Zemun gazduje na 2.235 ha, Lipovica na 17.258 ha, Rit na 7.066 ha i Avala Park-šuma na 6.455 ha.

2. METODE UTVRĐIVANJA BROJNOSTI NAJZNAČAJNIJIH HRASTOVIH DEFOLIJATORA

U periodu od 1986-1991. godine u hrastovim šumama na području Beograda u povećanoj populacionoj gustini javljali su se: gubar (*Porthetria dispar* L.), hrastovi savijači (*Tortricidae*), naročito zeleni hrastov savijač (*Tortrix viridana* L.) i mrazovci (*Geometridae*) od kojih je mali mrazovac (*Cheimatobia brumata* L.) bio brojniji od velikog (*Erannis defoliaria* L.). Za utvrđivanje brojnosti korišćene su različite metode u zavisnosti od vrste štetnih insekata.

a) G u b a r

Kontrola populacionog nivoa gubara vršena je u stadijumu jaja i gusenica. Brojnost jajnih legala utvrđivana je maršrutnom metodom i postavljanjem privremenih i stalnih oglednih polja. Maršrutna metoda primenjivana je naročito u periodu latence i progradacije, kada je brojnost jajnih legala mala. Ova metoda sastoji se u obilasku i pregledu što većih površina, kako bi se osim utvrđivanja broja legala po hektaru otkrila i eventualna početna žarišta napada. Na mestima povećane populacione gustine postavljena su privremena ogledna polja, veličine 10×10 m, na kojima su detaljno pregledana sva stabla, panjevi, ležavina, kamenje i sl. i na kojima je utvrđen ukupan broj legala.

Na površinama sa jačim intenzitetom napada opisana su i uzeta za laboratorijsku analizu deset legala, a na površinama gde je utvrđen broj manji od deset opisana su i uzeta sva legla. Za opis legala uzimani su sledeći podaci: vrsta drveta, visina od zemlje, ekspozicija, oblik i veličina legala. Stalna ogledna polja su veličine 25×25 m i na njima se svake godine utvrđuje ukupan broj legala, koji se kasnije preračunava na hektar, a za postavljanje pouzdane prognoze napada uzimaju se isti podaci kao kod privremenih oglednih polja.

Analiza legala u laboratoriji obuhvata utvrđivanje ukupnog broja jaja u leglu, zatim broj oplodjenih, neoplodjenih i parazitarnih jaja. Procenat piljenja utvrđuje se u jesen i proleće stavljanjem po 100 jaja iz svakog legla na sobnu temperaturu radi piljenja. Ako su legla sitna, sa manje od 200 jaja, na piljenje se stavlja pola u jesen, a pola u proleće. Višak jaja čuva se u frižideru.

Kontrola brojnosti u stadijumu gusenice obavljena je na dva načina. Prvi je utvrđivanje brojnosti gusenica pod veštačkim nišama, koje su postavljene na tri stalna ogledna polja (Lipovica, Avala i Ralja). Veštačke niše su pravljene od sargije i plastike, veličine 60×30 cm, a vezivane su na prsnoj visini stabala (slika 1). Na svakom oglednom polju postavljeno je po 60 veštačkih niša, a pregled je obavljen svakih 7 dana, počev od drugog guseničnog stupnja pa do kraja razvića. Sve nađene gusenice gajene su u laboratoriji do kraja razvića radi utvrđivanja parazitarnosti i smrtnosti.

Drugi način kontrole brojnosti sastojao se u utvrđivanju brojnosti gusenica i listova na uzorcima grančica i preračunavanja broja gusenica na 1000 listova.

Slika 1. – Veštačke niše na oglednom polju u Lipovici



b) Hrastovi savijači

Populaciona gustina hrastovih savijača utvrđivana je samo u stadijumu gusenice, na taj način što je na uzorcima grančice dužine oko 50 cm, koji su prema mogućnostima uzimani iz vrha, sredine i osnove krošnje, utvrđivan ukupan broj gusenica i listova, a zatim je broj gusenica preračunavan na 1000 listova. Ovaj metod prvi je u našim uslovima ispitao Mihajlović, Lj. (1986). Prema ovom autoru, prag štetnosti, odnosno broj individua defolijatora koji izazivaju primetne štete, iznosi prosečno 100 gusenica na 1000 listova. Znači, u svim šumama gde je broj gusenica na 1000 listova veći od 100 treba računati sa evidentnim štetama na hrastovim stablima.

Uzorci grančica koji su uzimani u toku zime donošeni su u laboratorije Instituta, gde su stavljani u tegle sa vodom, iznad belog papira. Pojava partikula izmeta bio je znak da u uzorcima ima gusenica i da se one već hrane. Gusenice su izdvajane i brojane svakog dana, a posle izvesnog vremena su izbrojani i razvijeni listovi i pupoljci. Po završenom piljenju, broj gusenica je preračunavan na 1000 listova radi utvrđivanja kvantitativnog odnosa hrastovih savijača i ostalih defolijatora. Uzorci grančica uzimani su i početkom proleća, najčešće u prvoj polovini aprila. Pregled je obavljan odmah ako je populaciona gustina bila mala, ili su uzorci u platnenim ili polivinilskim kesama odnošeni u laboratoriju. Osim kvantitativnog, utvrđivan je i kvalitativan sastav defolijatora. Sve gusenice gajene su do kraja razvića, radi utvrđivanja njihove parazitnosti i smrtnosti.

c) Mrazovci

Utvrdivanje populacione gustine mrazovca obavljan je u stadijumu gusenica i leptira. Za utvrđivanje brojnosti gusenica primenjivan je isti metod kao kod hrastovih savijača.

Za utvrđivanje broja ženki leptira korišćen je metod lepljivih pojaseva. Poznato je da ženke leptira mrazovaca nemaju krila i ne mogu da lete, već se po izlasku iz zemlje penju u krošnje hodajući uz deblo. Da bi se sprečio njihov odlazak u krošnje, postavljaju se lepljivi pojasevi na prsnoj visini, na taj način što se kora malo oteše a zatim se na tom mestu deblo premaže specijalnim lepkom (takozvani "gusenični lepak") na pojasu širokom 8-10 cm i debljine oko 2 mm (Vasić, K. grupa autora, 1981). Pojasevi su postavljeni sredinom oktobra, a opažanja su trajala do kraja decembra. U periodu najveće eklozije leptira pregled i evidentiranje uhvaćenih ženki obavljan je svakog drugog ili trećeg dana. U periodu smanjene brojnosti leptira pregled je obavljan jednom nedeljno. Prilikom pregleda na svakom stablu su brojani leptiri, pri čemu su posebno evidentirane ženke. Uhvaćeni leptiri su uklanjani sa lepljivog pojasa, koji je prema potrebi obnavljan. Za potrebe prognoze, na svakom stablu je meren obim, tako da je na kraju opažanja izračunat prosečan broj ženki po 1 cm lepljivog pojasa.

3. MASOVNE POJAVE POJEDINIH VRSTA I NJIHOVO SUZBIJANJE

S obzirom na biologiju pojedinih hrastovih defolijatora, kretanje brojnosti utvrđivano je posebno za gubara, a posebno za rane defolijatore (hrastovi savijači i mrazovci).

a) Gubar

Kao što je već rečeno, brojnost gubara utvrđivana je u stadijumu jajnih legala i gusenica, maršrutnom metodom i metodom privremenih oglednih polja, a rezultati ovih istraživanja za period 1986-1991. godine prikazani su u tabeli 1, iz koje se vidi da su gubareva legla u istraživanom periodu konstatovana na 16 lokaliteta.

Tabela 1. – Broj legala gubara po hektaru

| Lokalitet | Godina | | | | | |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1986. | 1987. | 1988. | 1989. | 1990. | 1991. |
| Lipovica | 12 | 64 | 508 | 12 | 16 | 160 |
| Duboko – Umka | – | 76 | 414 | 8 | – | – |
| Jakovački Ključ | – | 88 | 288 | – | – | – |
| Gibavac | 4 | 32 | 140 | – | – | – |
| Bojčin | – | – | – | – | – | 8 |
| Crni Lug | – | – | – | – | – | 4 |
| Avala | 4 | 40 | 580 | 8 | 8 | 72 |
| Trešnja | 28 | 60 | 457 | – | – | 65 |
| Ralja | 4 | 24 | | | | |
| Kumodraž | | 300 | | | | |
| Zuce | | 164 | | | | |
| Ripanj | | 76 | | | | |
| Pinosava | | 60 | | | | |
| Jajinci | | 20 | | | | |
| Beli Potok | | 4 | | | | |
| Surčin | 4 | 28 | 180 | | | |

U 1986. godini gubareva legla su utvrđena na šest lokaliteta. Brojnost legala je bila mala, izuzev na Trešnji, gde je konstatovano 28 legala/ha. Iako brojnost nije bila velika, na Trešnji je u zonama žarišta u toku zime izvršeno mehaničko skidanje i spaljivanje legala.

U 1987. godini gubareva legla su utvrđena na 14 lokaliteta i to u povećanoj brojnosti. Broj legala/ha varirao je od 4 u Belom Potoku do 300 u privatnim šumama u Kumodražu. Interesantno je da je broj legala/ha povećan i na Trešnji, iako su prethodne godine legla skidana i spaljivana. Verovatno da zbog relativno malog broja legala/ha suzbijanje nije urađeno dovoljno pažljivo. Međutim, sigurno je da bi broj legala/ha u 1987. godini na ovom lokalitetu bio mnogo veći da legla nisu uništavana. U toku zime 1987. godine i narednog proleća izvršeno je suzbijanje legala natapa-

njem naftom u šumama sa pravom svojine (Kumodraž, Zuce, Ripanj, Pinosava i Jajinci). U narednim godinama na ovim lokalitetima gubareva legla nisu nalažena.

S obzirom da u društvenim šumama legla nisu uništavana, u 1988. godini na svim lokalitetima je došlo do naglog povećanja brojnosti gubara. Broj legala po hektaru kretao se od 140 u Gibavcu do 580 na Avali. Na svim lokalitetima, izuzev u Gibavcu, suzbijanje je obavljeno natapanjem legala petroleumom. Uspeh suzbijanja je bio izvanredan, jer je sledeće godine u Lipovici nađeno samo 12, a na Avali i mestu zvanom "Duboko"- Umka po 8 legala/ha, dok u Jakovačkom Ključu i Trešnji nije nađeno ni jedno.

Pošto u Gibavcu legla nisu uništavana, polovinom maja 1989. godine suzbijanje gubara obavljeno je u stadijumu gusenice, aviozamagljivanjem preparatom Decis 2,5-EC na 220 ha. Efikasnost aviozamagljivanja bila je veoma dobra, jer naredne godine gubareva legla nisu uopšte nalažena. I u 1990. godini populaciona gustina gubara bila je veoma mala. Legla su nađena samo u Lipovici (16/ha) i na Avali (8/ha).

Međutim, 1991. godine na pojedinim lokalitetima ponovo dolazi do povećanja brojnosti. Tako je u Lipovici utvrđeno 160 legala/ha, na Avali 72/ha i Trešnji 65/ha. Na ovim lokalitetima je u toku zime uništavanje gubarevih legala obavljeno natapanjem legala petroleumom na ukupnoj površini od 230 ha. Gubareva legla konstatovana su još u Bojčinskoj šumi i Crnom Lugu, ali u malom broju.

Populaciona gustina ispitivana je i u stadijumu gusenice, metodom veštačkih niša na Avali, Ralji i Lipovici od 1986-1989. godine. Pod veštačkim nišama na sva tri lokaliteta nalažene su uglavnom gusenice gubara, dok su gusenice ostalih defolijatora bile u veoma malom broju. Ovo se može objasniti time što su veštačke niše postavljene polovinom maja, kada su hrastovi savijači i neki mrazovci već završili razviće. Procentualno učešće gusenica gubara pod veštačkim nišama na Avali variralo je od 81,8% 1991. godine do 99,7% 1989. godine, u Lipovici od 88,4% 1987. godine do 97,9% 1989. godine i u Ralji od 72,2% 1989. godine do 99,2% 1987. godine (tabela 2).

Prosečan broj gusenica po veštačkoj niši bio je najveći 1988. godine na sva tri lokaliteta. Najveći je bio u Lipovici 19,2, na Avali neznatno manji 18,7, dok je u Ralji bio dosta manji, iznosio je 7,3.

Kao što se iz tabele 2 vidi, sa povećanjem prosečnog broja gusenica pod veštačkim nišama povećava se i prosečan broj legala/ha. Tako je 1988. godine utvrđen najveći broj gusenica pod veštačkim nišama a i legala gubara, pa je u toku zime na Avali i Lipovici izvršeno uništavanje legala. Međutim, na Avali uspeh uništavanja najnih legala nije u potpunosti zadovoljio, jer je 1989. godine konstatovan prilično veliki broj gusenica pod veštačkim nišama, mada je broj legala drastično smanjen (sa 580 na samo 9/ha). Na ovako ponašanje gubara verovatno je uticala povećana parazitarnost gusenica i lutaka (prema izveštaju IDPS za 1989. godinu parazitarnost gusenica i lutaka na ovom lokalitetu je iznosila 11,7%). Uništavanjem najnih legala smanjuje se broj gusenica i parazita jaja, dok paraziti gusenica i lutaka ostaju u šumi, čime je njihovo procentualno učešće u redukciji domaćina znatno uvećano. Isto se odnosi i na predatore.

U Lipovici je uništavanje legala izvedeno mnogo bolje, tako da je u 1989. godini utvrđen znatno manji broj gusenica pod veštačkim nišama, pa je efikasnost parazita (36,3%) i predatora bila veća nego na Avali. Slična situacija konstatovana je i u Ralji.

Tabela 2. – Kretanje brojnosti gusenica i jajnih legala gubara na stalnim oglednim poljima

| Godina ispitivanja | Gusenice defolijatora | | | | | | Prosečan broj legala/ha | Mere suzbijanja |
|--------------------|-----------------------|--------|------|---------|------|----------------------|-------------------------|------------------------------|
| | Ukupan broj | Gubara | | Ostalih | | Prosečan br.gusenica | | |
| | | Broj | % | Broj | % | | | |
| AVALA | | | | | | | | |
| 1986. | 164 | 155 | 94,5 | 9 | 5,5 | 2,7 | 16 | mehaničko skidanje legala |
| 1987. | 179 | 170 | 95,0 | 9 | 5,0 | 3,0 | 40 | – |
| 1988. | 1.120 | 1.088 | 97,1 | 32 | 2,9 | 18,7 | 580 | natapanje legala naftom |
| 1989. | 689 | 684 | 99,3 | 5 | 0,7 | 11,1 | 8 | aviozamađljivanje |
| 1990. | 27 | 25 | 9,26 | 2 | 7,4 | 0,5 | 8 | – |
| 1991. | 66 | 54 | 81,8 | 12 | 18,2 | 1,1 | 72 | natapanje legala petroleumom |
| LIPOVICA | | | | | | | | |
| 1986. | 156 | 139 | 89,1 | 17 | 10,9 | 2,6 | 12 | – |
| 1987. | 138 | 125 | 88,4 | 16 | 11,6 | 2,3 | 64 | – |
| 1988. | 1.153 | 1.123 | 97,4 | 30 | 2,6 | 19,2 | 508 | natapanje legala naftom |
| 1989. | 281 | 275 | 97,9 | 6 | 2,1 | 4,7 | 12 | – |
| 1990. | 85 | 81 | 95,3 | 4 | 4,7 | 1,4 | 16 | |
| 1991. | 128 | 123 | 96,1 | 5 | 3,9 | 2,1 | 160 | natapanje legala petroleumom |
| RALJA | | | | | | | | |
| 1986. | 99 | 94 | 94,9 | 5 | 5,1 | 1,6 | 4 | – |
| 1987. | 260 | 258 | 99,2 | 2 | 0,8 | 4,3 | 24 | |
| 1988. | 435 | 355 | 81,6 | 80 | 18,4 | 7,3 | 40 | natapanje legala naftom |
| 1989. | 36 | 26 | 72,2 | 10 | 27,8 | 0,6 | | |

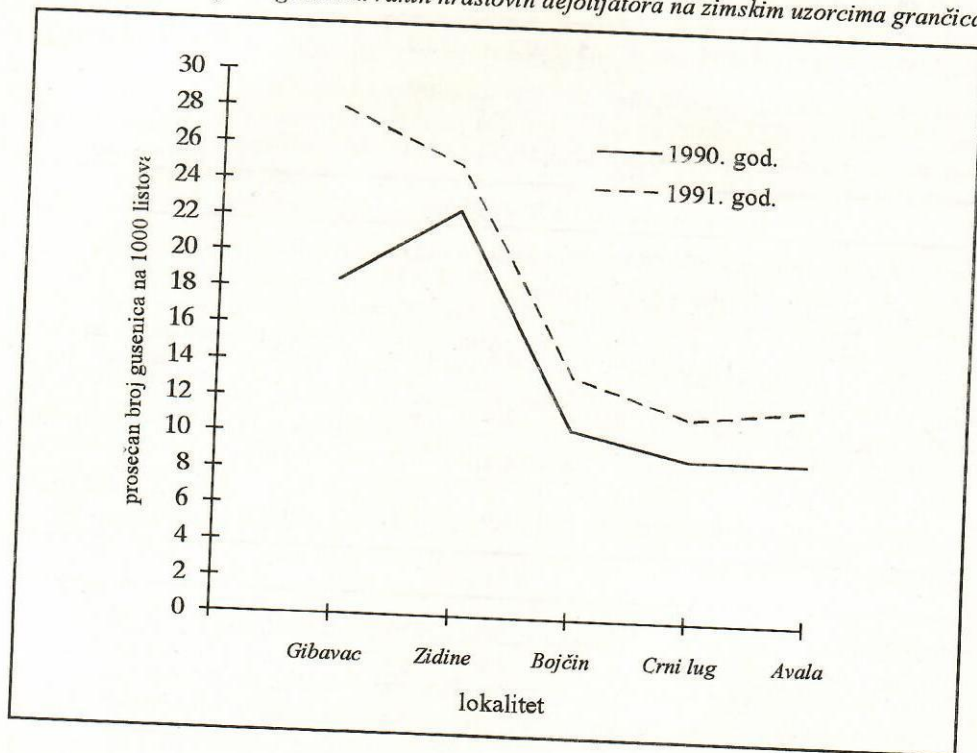
b) Hrastovi savijači i mrazovci

Najveći broj vrsta hrastovih savijača i mrazovaca spada u grupu ranih defolijatora. Kako se u šumi nalaze u isto vreme, utvrđivana je ukupna brojnost za obe grupe defolijatora i za svaku vrstu posebno. Već u 1986. godini konstatovana je pojava raznih defolijatora na više lokaliteta: Avala, Trešnja, Kosmaj, Bojčinska šuma i Crni

Lug. Najjači napad sa prosvetljavanjem kruna i delimičnim golobrstom utvrđen je u šumi Crni Lug. Pošto je napad otkriven relativno kasno, aviosuzbijanje je obavljeno početkom maja, preparatom Decis 2,5 EC. Od štetnih vrsta najbrojniji je bio zeleni hrastov savijač (*Tortrix viridana* L.), a zatim mali mrazovac (*Cheimatobia brumata* L.). Ostale vrste savijača i mrazovca bile su u veoma malom broju.

I u 1987. godini napad slabog do srednjeg intenziteta konstatovan je na istim lokalitetima kao prethodne godine. Kako je uspeh tretiranja u Crnom Lugu bio 98,5% (Godišnji izveštaj IDPS) u 1987. godini gusenice su na ovom lokalitetu nalažene u veoma malom broju. Od vrsta defolijatora na svim lokalitetima najbrojniji je bio zeleni hrastov savijač. Mali mrazovac je bio znatno manje zastupljen, a gusenice ostalih vrsta (*Tortricidae*, *Geometridae*, *Noctuidae* i dr.) nalažene su pojedinačno.

Grafikon 1. – Brojnost gusenica ranih hrastovih defolijatora na zimskim uzorcima grančica



U 1988. godini svi hrastovi defolijatori pokazuju izvesnu tendenciju povećanja brojnosti. Osim toga, javljaju se i na većem broju lokaliteta. Osim na već navedenim, napad hrastovih defolijatora utvrđen je i u Ralji, Lipovici, Dobanovačkom Zabranu, Jakovačkom Ključu, Guberevačkim šumama i Boračkom Gaju. Najjači napad hrastovih savijača konstatovan je u GJ "Bojčin" u odelenjima 22 i 23, u hrastovim šumama starim preko 90 godina. Na većem delu površine kruna su bile jako prosvetljene, a u nekim delovima utvrđen je delimičan, pa i totalan golobrst.

Međutim, u 1987. i 1988. godini dominantna vrsta u većini šuma beogradskog područja bio je gubar. Prema Vasić, K. (1980) gubar je vrsta koja ulazi u samos-

talnu gradaciju, dok druge vrste defolijatora prate glavnu vrstu samo u početnim fazama gradacije, dok u kulminacionoj fazi bivaju toliko potisnute da postaju retke. S obzirom da je u toku zime 1988. godine na širem području izvršeno uništavanje najnih legala gubara u 1989. godini oslobođen je prostor za prenamnoženje ostalih defolijatora, naročito savijača i mrazovaca. Tako je pojava jakog intenziteta, praćena delimičnim i totalnim golobrstom konstatovana u Bojčinskoj šumi na površini od 500 ha i Crnom Lugu na 600 ha, pa je polovinom aprila izvršeno aviosuzbijanje. Nešto slabiji napad defolijatora konstatovan je i na Avali, gde je na površini od oko 300 ha aviozamagljivanje izvedeno krajem aprila, takođe preparatom Decis. Uspeh suzbijanja ranih defolijatora bio je veoma dobar. U 1990. i 1991. godini ispitivana je brojnost defolijatora na zimskim uzorcima grančica. Na navedena tri lokaliteta, gde je vršeno aviosuzbijanje, prosečan broj gusenica na 1000 listova je bio veoma mali. Kao što se iz Grafikona 1 vidi, u Crnom Lugu i na Avali je bio približno isti (9,5 odnosno 9,6 gusenica /1000 listova), a u Bojčinskoj šumi neznatno više (10,9 gusenica/1000 listova). Najveći prosečan broj konstatovan je u GJ "Zidine" (22,7 gusenica/1000 listova) i u GJ "Gibavac" (19,2), gde 1989. godine rani defolijatori nisu suzbijani. U 1991. godini analiza zimskih uzoraka grančica pokazuje izvesnu tendenciju povećanja brojnosti. Međutim, prosečan broj gusenica na 1000 listova je još uvek daleko ispod kritičnog, varirao je od 11,8 u GJ "Crni Lug" do 28,1 u GJ "Gibavac".

Detaljna ispitivanja populacione dinamike hrastovih defolijatora u vegetacionom periodu u toku 1990. i 1991. godine vršena su na stalnom oglednom polju na Avali. Kao što je već rećeno, prosečan broj gusenica na 1000 listova na zimskim uzorcima iznosio je 9,6. U tom periodu konstatovani su samo hrastovi savijači i mrazovci. U aprilu prosečan broj gusenica/1000 listova se povećava na 29,1. Još uvek su, kao što se iz tabele 3 vidi, najbrojniji hrastovi savijači, znatno manje zastupljeni mrazovci, ali su u ovom periodu utvrđene i sovce. U maju se broj gusenica na 1000 listova povećava na 38,4, ali je kvalitativni sastav drugačiji. U ovom periodu dominira gubar, dok su mrazovci nešto više zastupljeni od savijača, koji su u najvećem broju već završili razviće. U junu se prosečan broj gusenica/1000 listova znatno smanjuje jer su hrastovi savijači završili razviće, deo mrazovaca takođe, deo gubara je redukovan, a ostali defolijatori su zastupljeni u standardno malom broju. Međutim, značajno je da je u celom periodu istraživanja bilo znatno manje gusenica od kritičnog broja.

U 1991. godini hrastovi defolijatori imaju sličnu populacionu dinamiku, samo što je brojnost veća. Na zimskim uzorcima prosečan broj defolijatora/1000 listova je povećan na 15,4, ali su sada mrazovci brojniji od savijača. U aprilu prosečan broj gusenica/1000 listova iznosi 68,4, ali je procenat ućešća mrazovca čak 70,3% od ukupnog broja gusenica, a savijača 24,3%. U maju se prosečan broj gusenica na 1000 listova približava kritičnom (91,4) zahvaljujući pre svega povećanom broju gubara (47,2 gusenice/1000 listova) i još uvek velikoj brojnosti mrazovca (23,6 gusenica/1000 listova). U junu je gubar dominantan, zastupljen je sa 63,2% od ukupnog broja gusenica, ali je prosečan broj na 1000 listova smanjen na 41,4. S obzirom da su i mrazovci u 1991. godini pokazali tendenciju povećanja brojnosti, u jesen iste godine postavljeni su lepljivi pojasevi na tri lokaliteta (Avala i dva lokaliteta u šumi Duboko kod Umke). Na svakom lokalitetu lepljivi pojasevi su stavljeni na po deset stabala. Po završenom letu leptira, na Avali je utvrđeno 7,3 ženke po stablu, a u šumi Duboko 0-0,4, što znači da je brojnost ženki na oba lokaliteta mala.

Tabela 3. – *Populaciona dinamika hrastovih defolijatora na Avali*

| Datum pregleda | Vrsta | Gusenice defolijatora | | | | | |
|----------------|----------|-----------------------|----------|-------------------------------|-------------|----------|-------------------------------|
| | | 1990. | | | 1991. | | |
| | | Ukupan broj | % učešća | Prosečan broj na 1000 listova | Ukupan broj | % učešća | Prosečan broj na 1000 listova |
| 15.03.90. | savijači | 4 | 66,7 | 6,4 | 3 | 33,3 | 5,1 |
| 12.03.91. | mrazovci | 2 | 33,3 | 3,2 | 5 | 55,6 | 8,6 |
| | ostali | – | – | – | 1 | 11,1 | 1,7 |
| Ukupno: | | 6 | 100,0 | 9,6 | 9 | 100,0 | 1,7 |
| 16.04.90. | savijači | 10 | 58,8 | 17,1 | 18 | 24,3 | 16,6 |
| 24.04.91. | mrazovci | 5 | 29,4 | 8,6 | 52 | 70,3 | 48,1 |
| | ostali | 2 | 11,8 | 3,4 | 4 | 5,4 | 3,7 |
| Ukupno: | | 17 | 100,0 | 29,1 | 74 | 100,0 | 68,4 |
| 16.05.90. | savijači | 3 | 17,6 | 4,8 | 4 | 12,9 | 11,8 |
| 24.05.91. | mrazovci | 6 | 35,3 | 9,6 | 8 | 25,8 | 23,6 |
| | gubar | 13 | 41,2 | 20,8 | 16 | 51,6 | 47,2 |
| | ostali | 2 | 5,9 | 3,2 | 3 | 9,7 | 8,8 |
| Ukupno: | | 24 | 100,0 | 38,4 | 31 | 100,0 | 91,4 |
| 15.06.90. | savijači | – | – | – | 1 | 5,2 | 2,2 |
| 14.06.91. | mrazovci | 3 | 27,3 | 4,7 | 4 | 21,1 | 8,7 |
| | gubar | 6 | 54,5 | 9,3 | 12 | 63,2 | 26,1 |
| | ostali | 2 | 18,2 | 3,1 | 2 | 10,5 | 4,4 |
| Ukupno: | | 11 | 100,0 | 17,1 | 19 | 100,0 | 41,4 |

4. ZAKLJUČCI

Na osnovu analize rezultata kretanja brojnosti hrastovih defolijatora u šumama na području Beograda, mogu se doneti sledeći zaključci:

– permanentnim praćenjem brojnosti gubara i njegovim uništavanjem u žarištima, na malim površinama, gubar se može održavati u normalnom broju;

– osim smanjenja brojnosti gusenica, dobra strana uništavanja legala je što paraziti gusenice i lutaka ostaju u šumama, čime se njihovo procentualno učešće u redukciji domaćina povećava. Isto se odnosi i na predatore;

– hrastovi savijači i mrazovci javljali su se u mešovitoj gradaciji i na pojedinim lokalitetima (Bojčin, Crni Lug i Avala) su naneli velika oštećenja zbog čega je 1989. godine moralo da se preduzme aviosuzbijanje, pa su sledećih godina nalažene pojedinačne gusenice;

– u 1990. godini prosečan broj gusenica defolijatora na 1000 listova je na većini lokaliteta bio daleko ispod kritičnog. Nalažene su uglavnom pojedinačne gusenice;

– u 1991. godini, na pojedinim lokalitetima (Avala, Trešnja, Lipovica) gubar pokazuje tendenciju povećanja brojnosti, zbog čega je u toku zime izvršeno suzbijanje legala natapanjem petroleumom;

– i pored primenjenih mera suzbijanja, već posle godinu do dve počinje povećanje brojnosti pojedinih štetnih vrsta, zbog čega ova ispitivanja treba da imaju trajni karakter.

LITERATURA

- Vasić, K. (1980): Defolijatori hrastovih šuma i problemi njihovog suzbijanja sa gledišta zaštite životne sredine. Glasnik Šumarskog fakulteta, Serija A "Šumarstvo" br.54, Beograd.
- Vasić, K. i grupa autora (1981): Priručnik izveštajne i dijagnostičko prognozne službe zaštite šuma, Beograd.
- Kovačević, N. i Minić, D. (1992): Značaj fitofagnih insekata i sprovođenje mera njihovog suzbijanja u sušenju kitnjakovih šuma u Nacionalnom parku "Đerdap". Okrugli sto: Epidemijsko sušenje hrasta kitnjaka u severoistočnoj Srbiji, Donji Milanovac.
- Mihajlović, Lj. (1986): Najvažnije vrste savijača – Lepidoptera Tortricidae – u hrastovim šumama Srbije i njihovi paraziti. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd.
- Minić, D. i grupa saradnika (1987 i 1989): Izveštajno-dijagnozno prognozna služba zaštita šuma i šumskih kultura. Godišnji izveštaj Instituta za šumarstvo, Beograd.

Recenzent: dr Pribislav Marinković, red. profesor Šumarskog fakulteta u Beogradu.

FLUCTUATIONS IN NUMBERS OF OAK DEFOLIATORS IN FORESTS IN THE BELGRADE AREA

by

Danica Minić, Radovan Marović and Jelica Popović

Summary

During the last several years, populational dynamics of the most important oak defoliators was researched in forests in the Belgrade area. Populational density of certain species was being established in several ways. Number of gypsy moths was established in the egg stage (by itinerary method, on permanent and temporary experimental fields), and in the caterpillar stage (by setting artificial niches and control of number of caterpillars on branch samples).

Number of green oak tortrix moths was established in the caterpillar stage on branch samples taken from the top, middle, and base of the crown during winter and early spring. Number of winter moths was established in the caterpillar stage, on the branch samples taken in the same way as for the green oak tortrix moth, as well as in the butterfly stage, by setting the adhesive belts.

Since 1986, gypsy moth and green tortrix moth have been appearing with the increased populational density, while winter moth was registered only last year. Intensity of the attack by respective species was the same in all the oak forests. Thus, large numbers of gypsy moths were registered three times: in 1986 on Avala and Trešnja, when mechanical warding off was applied (removing and burning of eggs hatches); in 1988, in the forestry complex "Gibavac", when warding off was performed on 220 ha by air-hazing with *Decis EC-2,5* preparation, and in 1991 on Avala, Trešnja, and in Lipovica, when egg hatches were soaked in paraffin oil.

In the last years, gradation of green oak tortrix moth was registered on several localities and on large areas. In 1989, warding off from air was performed in "Bojčinska šuma" on the area of 500 ha, in "Crni Lug" on 600 ha and on Avala on 300 ha, all with the *Decis* preparation, as well. Treatment proved to be very successful on all the areas.

