

## УЛОГА ИНСЕКТА ДЕФОЛИЈАТОРА И ПАТОГЕНА КОРЕНА *PHYTOPHTHORA QUERCINA* H.S. JUNG У СУШЕЊУ ХРАСТОВИХ ШУМА\*

МИЛКА ГЛАВЕНДЕКИЋ

**Извод:** Од 1983. године интензитет сушења и пропадања храстових шума је јаче био изражен у источној Србији, на појединим локалитетима, НП "Фрушка Гора", на подручју ШГ "Београд" у ШУ "Авала". Зато су на поменути локалитетима стационарно у вишегодишњем периоду, проучавани инсекти дефолијатори. Њихове градације акутног или хроничног типа, сукцесивно су се јављале у дужем низу година или су забележене масовне појаве 2-3 групе инсеката дефолијатора у истом вегетационом периоду. На основу новијих истраживања, има основа да се закључи да се мењају етиологија и популациона динамика инсеката дефолијатора. Присуство патогене гљиве *Phytophthora quercina* (Peronosporales), која изазива одумирање младог корења и некрозе на старијем делу кореновог система, доказано је лабораторијским истраживањима. Гљива ремети усвајање и преношење воде, слаби физиолошку кондицију храста и ствара услове за уланчавање штета од других биотичких и абиотичких фактора. Ако дефолијације инсеката коинцидирају са присуством патогена у земљи, подручје сушика се брже шири.

**Кључне речи:** храст, *Quercus spp.*, рани дефолијатори, *Lymantria dispar*, *Phytophthora quercina*

### THE ROLE OF DEFOLIATORS AND SOIL BORN PATHOGEN *PHYTOPHTHORA QUERCINA* H.S. JUNG IN OAK DIEBACK

**Abstract:** Since 1983, the intensity of oak forest dying has been more intensive in east Serbia, at individual localities of NP Fruška Gora, in the region of F.E. Beograd in F.A. Avala. For this reason, at the above localities defoliator insects were stationarily studied during a multianual period. Their outbreaks of acute or chronic type occurred successively through a long series of years or mass occurrences of 2-3 groups of defoliator insects were recorded in the same vegetation period. Based on the recent studies, it can be concluded that the etiology and the population dynamics of defoliator insects are changing. The presence of pathogenic fungus *Phytophthora quercina* (Peronosporales) causing juvenile root dying and the necroses on the older part of the root system, was confirmed by laboratory research. The fungus disturbs water absorption of and transport, weakens oak physiological condition and creates the conditions for chaining the damage by other biotic and abiotic factors. If insect defoliations coincide with the presence of soil born pathogen, the dieback area spreads more rapidly.

**Key words:** oak, *Quercus spp.*, early season defoliators, *Lymantria dispar*, *Phytophthora quercina*

---

Др Милка М. Главендекић, ванредни професор

\* Истраживања су обављена у оквиру пројекта 1770 које финансира Министарство науке и заштите животне средине.

## 1. УВОД

Појава сушења храста на подручју Балканског полуострва је забележена 1902. године. Према М а н о ј л о в и ћ у (1924) највећи интензитет сушења посавских шума храста је забележен у четворогодишњим периодима: 1909-1912; 1916-1919; 1920-1923. године. Као узрочници сушења издвојени су: паразити лишћа пепелнице (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., *Microsphaera quercina* (Schw.) Burt.), медњача *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm., инсекти дефолијатори, нерационалне узгојне мере и климатске промене. Истражујући узроке сушења шума китњака у источној Србији 1981-1985. године, утврђена су колебања климе у смислу снижавања средње годишње температуре ваздуха и смањење количине падавина у односу на просек у периоду 1931-1960 године, као узрочници сушења. Посебно је дефицит падавина био изражен 1983 и 1984. године - до 40% мање од вишегодишњег просека (М и л и н *et al.*, 1988).

Инсекти дефолијатори су склони повременим или цикличним градацијама и могу да угрозе поризводњу у шумарству и допринесу бржем нарушавању и пропадању шумских екосистема (М и х а ј л о в и ћ и Р и с т и ћ, 1995). Градације раних дефолијатора (мразовци, савијачи, совице, буваћи и штеточине пупољака *Coenorrhynus* sp. и др.) су обележиле крај осамдесетих и почетак деведесетих година претходног века, док су се касније надозеле градације губара. Пратећи масовне појаве раних дефолијатори и губара у дугогодишњем периоду, преовлађивало је научно мишљење да губар не трпи конкуренцију и да сам креће у градацију. Истраживања у Немачкој (Reindl, 1993), као и новија истраживања у нас, указују да је дошло до промене у понашању дефолијатора и да се градације раних дефолијатора и губара преклапају.

Патоген корена храста *Phytophthora quercina* изазива пропадање корена и доказано је да утиче на пропадање природног подмлатка храста у шумама које расту на киселим земљиштима и у условима умереног водног режима (J ö n s s o n, 2004). Установљено је синергично деловање дефолијације услед пренамножења инсеката и инфекције корена *Phytophthora quercina* у китњаковој шуми старости 45-50 година. Две године после дефолијације, у поменутој шуми је морталитет стабала повећан за 75% (J u n g, 2000).

У циљу утврђивања узрока сушења храста у нас, спровели смо истраживање популационе динамике дефолијатора и затражили анализу корена и земљишта храста са подручја где је установљено најјаче сушење. Да би се сузбила градација раних дефолијатора у храстовим шумама НП "Ђердап", у априлу 1992. године је спроведено авиотретирање применом биолошког препарата на површини од око 4000 ха (М и х а ј л о в и ћ, Љ., Р и с т и ћ, М., 1995).

## 2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживање инсеката штеточина у храстовим шумама је започето крајем осамдесетих година прошлог века у циљу утврђивања узрока епидемијског сушења храста китњака. Од 1992-2004. године стандардним ме-

тодама је проучавана ентомофауна храста на ширем подручју НП "Ђерапа", Фрушке Горе и у ШГ "Ђеоград", ШУ "Авала", лок. Кошутњачка шума и Мала Моштаница. У НП "Ђерапа" су издвојене сталане огледне површине у Г. Ј. Ђољетинска река, одељење 10 у шуми китњака са белом липом (*Quercetum montanum tilietosum tomentosae*) на умерено скелетним, претежно дубоким киселим земљиштима и Г. Ј. Златица, одељења 5, 11, 53, и 105 у шумама китњака (*Quercetum montanum typicum*) на киселом смеђем земљишту одељење 93а, и шумама букве и китњака (*Quercus-Fagetum typicum*) на киселом смеђем и лесивираном киселом смеђем земљишту. На подручју Фрушке Горе истраживања су обављена на локалитету Бранковац, одељење 41, у шуми цера и китњака (*Quercetum petraeae-cerris*) на смеђем и лесивираном смеђем земљишту на серпентиниту.

У ШГ "Ђеоград", ШУ "Авала" истраживања су обављена у Кошутњачкој шуми где је огледна површина издвојена у шуми црвеног храста (*Quercus rubra* L.) на хумусној гајњачи старој око 70 година; на локалитету Мала Моштаница је у одељењу 52 у култури багрема и мешавине хрстова старој 50-60 година и на Авали, одељење 15. На свим огледним површинама је забележена јака појава сушења храста.

У току 2005. године је истраживање проширено на ШГ "Ђорања", ШУ "Ваљево", ГЈ Подгорина вис, 39а – изданацка шума сладуна и цера на смеђем лесивираном земљишту, старости 48 година. ГЈ Подгорина вис, одељење 47б у изданацкој шуми сладуна и цера на смеђем подзоластом земљишту, песковитој иловачи старости око 50 година. Истраживања су извршена у ГЈ Подгорина вис, одељење 10 и 11, као и у околним приватним шумама.

Популациона густина је изражена као релативна абунданција и прорачуната је по формули:  $P = \frac{N_r}{N_l} \times 1000$

$N_r$  = број гусеница

$N_l$  = број лишћа

Праг штетности за дефолијаторе храста је 100 гусеница/1000 листова.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Популациона динамика инсеката дефолијатора је праћена од краја осамдесетих година прошлог века на локалитетима Бранковац, Мала Моштаница и Кошутњачке шуме, односно почетком деведесетих година на подручју НП "Ђерапа". У назначеном периоду су доминирали рани дефолијатори у комплексу дефолијатора храста (савијачи, совице и мразовци) и учешће губара је било занемарљиво (табеле 1 и 2).

Према табели 1, види се да је са падом популације совица и савијача, дошло до наголог пораста популација мразоваца, да би они у 1992. и 1993. години били апсолутно доминантни у комплексу раних дефолијатора на локалитету Бранковац.

Табела 1. Релативна абунданција дефолијатора хрasta на локалитету Бранковац, 1988-1993. године.

Table 1. Relative abundance of oak defoliators at the locality Brankovac, 1988-1993

ФАМИЛИЈА	ГОДИНЕ				
	1988	1989	1991	1992	1993
Tortricidae	29	27	1	8	6
Noctuidae	26	8	5	21	12
Geometridae	15	21	125	527	128
Lymantriidae	1	1	0	0	0
Phycitidae	5	6	1	0	0
Tenthredinidae	0	0	2	4	0
ЗБИР	76	63	134	560	146

Табела 2. Релативна абунданција дефолијатора хрasta на локалитету Мала Моштаница, 1987-1994. године

Table 2. Relative abundance of oak defoliators at the locality Mala Moštanica, 1987-1994

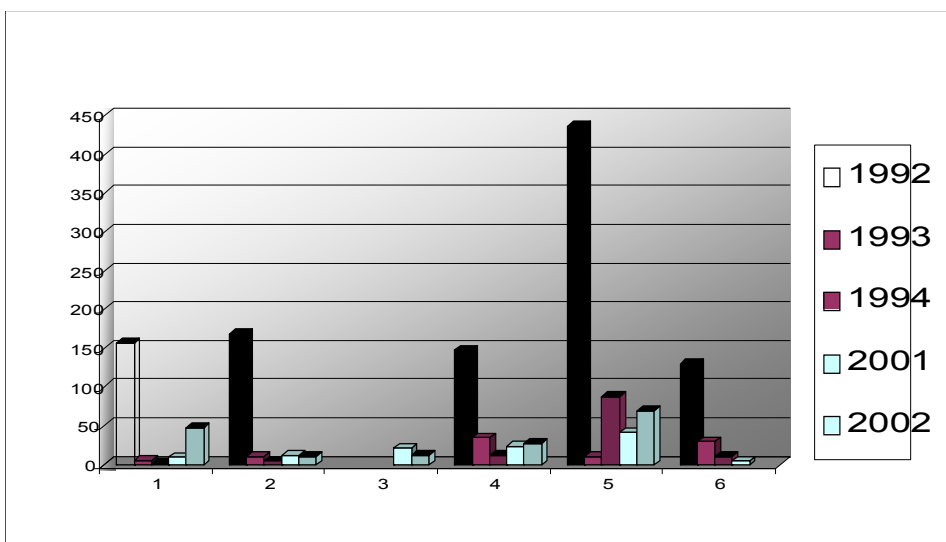
ФАМИЛИЈА	ГОДИНЕ						
	1987	1988	1989	1991	1992	1993	1994
Tortricidae	23	4	6	5	6	0	7
Noctuidae	35	43	52	15	2	6	26
Geometridae	353	461	254	110	95	74	30
Biston sp.	0	2	2	0	0	0	0
Lymantriidae	2	2	0	0	0	2	0
Phycitidae	0	4	0	0	0	2	0
Tenthredinidae	2	0	4	0	2	8	0
ЗБИР	415	516	318	130	103	92	63

У табели 2 се може видети квалитативни састав дефолијатора хрasta на локалитету Мала Моштаница. Истраживања су започета у предкулминационој години (1987. год.) када су мразовци били доминантни. Учешће савијача и совица било је знатно мање, док је губар био у латенци.

На подручју НП "Ђердап" је проучавање популационе динамике дефолијатора хрasta започето 1992. и трајало до 1994. године. На локалитету Златица у одељењу 93 су апсолутно доминирали мразовци, пре свега велики и мали мразовац, док су *Agrilus leucophaearia*, *Alsophila aceraria* и *Colotois pennaria* биле појединачно заступљене. Слично стање у погледу

квалитативног састава дефолијатора је било у одељењу 96 у истој Газдинској јединици. Градације раних дефолијатора на подручју НП "Ђердап" су имале хронични карактер у периоду од најмање 20 година (усмена комуникација), све док 1992. године није извршено сузбијање раних дефолијатора биопрепаратом на бази бактерије *Bacillus thuringiensis 'kurstaki'*. После тога градације дефолијатора нису забележене. У току 2001. године извршено је поновно истраживање истог подручја и утврђено је да су дефолијатори и даље били у латенци. У комплексу су учествовали савијачи, совице и мразовци.

На основу анализе квалитативног састава дефолијатора храста на подручју НП "Ђердап" у току 2002. године су утврђени мразовци (*Colotois pennaria* L., *Operophtera brumata* L., *Erannis defoliaria* Cl. *Alsophila aescularia* D.&S. *Agriopsis leucophaearia* D.& S., *Epirrita dilutata* D.& S), савијачи (*T. viridana*, *Ancylis mitterbacheriana* и *Aloeima loeflingiana* L., *P. laecheana*) и совице (*O. miniosa*, *O. munda* и *O. stabilis* L.), лисне осе и појединачно *Ypsolophus sp.* Гусеница губара нису нађене проликом прегледа у мају. У септембру је само у ГЈ Златица нађено једно јајно легло.



Хистограм 1. Популациона динамика дефолијатора храста у НП "Ђердап" од 1992-2002. год.: 1-ГЈ Златица, од. 5ц; 2-Златица, од 10; 3-Златица, од. 105; 5-Поречке шуме, од. 43; 6-Бољетинска река, од. 100

Histogram 1. Population dynamics of oak defoliators in NP "Đerdap": 1-M.U. Zlatica, subcomp. 5c; 2-Zlatica, subcomp. 10; 3-Zlatica, subcomp. 105; 5-Porečke forests, subcomp. 43; 6-Boljetinska Reka, subcomp. 100

На хистограму 1, може да се види да је после сузбијања 1992. године популација раних дефолијатора остала у латенци до 2002. године, кад се на појединим локалитетима уочава блага тенденција раста (Златица, од. 5ц и Поречке шуме, од. 43.)

Из напред наведених резултата истраживања, може да се закључи да су рани дефолијатори на ширем подручју истраживања у периоду 1988-1994. године самостално ступали у градације, док је губар био у латенци.

Табела 3. Заступљеност дефолијатора (по фамилијама) у комплексу у ГЈ Подгорина-вис, ШУ Ваљево, 2005. год. (1-4: одељење 39а, 5-6: приватна шума)

Table 3. Percentage of defoliators (per families) in the complex in M.U. Podgorina-Vis, F.A. Valjevo, 2005 (1-4: compartment 39a, 5-6: private forest)

ФАМИЛИЈА	УЧЕШЋЕ ЛАРВИ У КОМПЛЕКСУ ДЕФОЛИЈАТОРА (%)					
	1	2	3	4	5	6
Tortricidae	6,67	33,33	33,33	30,95	26,67	16,67
Noctuidae	22,22	37,04	23,08	19,05	13,33	23,33
Geometridae	13,33	9,26	7,69	7,14	16,67	20,00
<b>Lymantriidae</b>	<b>48,89</b>	<b>20,37</b>	<b>28,20</b>	<b>42,86</b>	<b>38,33</b>	<b>40,00</b>
Phycitidae	2,22		2,56		5,00	
Tenthredinidae	2,22		5,13			
Lasiocampidae	2,22					
R-рел. абунд.	323/1000	150/1000	184/1000	303/1000	241/1000	216/1000

Као што се у табели 4 може видети, дефолијатори храста се надовезују. Наиме, на свим локалитетима на подручју ШУ Ваљево су доминантни били рани дефолијатори. Они се од почетка априла хране тек отвореним пупољцима, а касније младим лишћем и у стању су да изазову потпуни брст. Њихова дефолијација претходи дефолијацији коју изазива губар. ШУ Ваљево, одељење 10 и 11 до 30% дефолијације су изазвали рани дефолијатори пре него што су гусенице губара прешле у други ступањ. На ширем подручју ШУ Ваљево од 11-13. маја 2005. године извршено је сузбијање губара, док на ране дефолијаторе није обрађена пажња. Неоспорно је, да су истовремено у пренамножењу били рани дефолијатори и губар и да се њихове градације преклапају, а штете уланчавају. У комплексу дефолијатора су учествовале следеће доминантне врсте:

*Tortrix viridana* L.- зелени храстов савијач је трофички уско везан за храстове. Развиће гусеница траје кратко и у условима повишене температуре, зелени храстов савијач већ заврши своје развиће пре него што гусенице губара почну да се хране

*Operophtera brumata* L. –мали мразовац је трофички везан за пупољке храста и других лишћара и обично еклозија гусеница малаг мразовца коинцидира са издуживањем пупољака. Гусенице завршавају развиће у првој декади маја. На подручју Ваљева су само појединачно налажене гусенице петог ступња 12. маја 2005. године, док је губар у то време био у другом ларвеном ступњу.

*Agriopsis leucophaearia* (D. & S.). Прва имага *A. leucophaearia* у нашим шумама лете крајем фебруара, у зависности од температуре ваздуха. Забележена је на свим локалитетима. Може локално да доминира у комплексу радих дефолијатора храста. Ова врста се најчешће не обухвата зимским

прегледом грана и није икључена у систем праћења популационе динамике дефолијатора храста. На подручју ШУ Ваљево су налажене гусенице до 20. маја и њихова интензивна исхрана се поклапала са исхраном гусеница губара.

*Agriopsis marginaria* F. почиње да лети крајем зиме или у рано пролеће. Први мужјаци су забележени на лепљивим појасима почетком марта. Гусенице се јављају крајем априла, а у последњој декади маја завршавају развиће. Период њихове интензивне исхране се преклапа са исхраном губара од првог до четвртог ступња. Одрасле гусенице су појединачно налажене до прве декаде јуна. *Agriopsis marginaria* може локално да буде доминантна у комплексу раних дефолијатора. У ШУ Ваљево била је заступљена на већини огледних површина.

*Erannis defoliaria* C l. - велики мразовац. Позната градогена врста, која је у току истраживања била заступљена на већини локалитета. На неким локалитетима је велики мразовац био доминантан. Гусенице се хране пупољцима и младим лишћем и обично до половине маја завршавају развиће, што зависи од надморске висине и микроклиматских услова. Интензивна исхрана гусеница великог мразовца се обично завршава пре него што су видљиве штете од губара.

*Lymantria dispar* L - губар. Наша најопаснија градогена штеточина лишћарских шума и воћњака. У Србији је од 2002. године у пренамножењу. Гусенице губара су познате по својој пројдрљивости. Последња градација је карактеристична по јаком интензитету и великој површини коју захвата, као и преклапању са градацијама раних дефолијатора. На овај начин храст у истом вегетационом периоду трпи двоструку дефолијацију у пролеће.

Узорци површинског слоја земље заједно са корењем храста из шума где је појава сушења била најјаче изражена прегледани су у лабораторији за ботанику Шумарског факултета Техничког универзитета у Минхену и констатовано је на локалитетима Мала Моштаница, Кошутњачке шуме, Авала, Бранковац, НП "Ђердап": ГЈ Златица, од. 5, 11, 53, 93 и 105 и ГЈ Бољетинска река, од. 9/10 присуство патогене гљиве *Phytophthora. quercina*.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Током вишегодишњих истраживања у храстовим шумама НП "Ђердап" до сада је забележена 121 врста фитофагних инсеката, од којих су трофички везани за пупољке (8,33%) и за лист (60,83%). Више од једне трећине (36,67%) фитофагних инсеката у храстовим шумама НП "Ђердап" се често јављају и повремено могу да изазову локалне градације (Г л а в е н д е к и ћ и М и х а ј л о в и ћ, 2004). Само 10% фитофага које су до сада забележене у храстовим шумама Србије су градогене, економски штетне и представљају значајне узрочнике који учествују у деградацији и пропадању шумских екосистема. Половина градогених врста су трофички везане за лист храста и представљају инсекте дефолијаторе (зелени храстов савијач, мали мразовац, велики мразовац, *A. leucophaearia*, *A. marginaria* и губар).

Појава преклапања градација раних дефолијатора и губара указује на још једну опасност која прети храстовим шумама. Наиме, рани дефолијатори уништавају пупољке и младо лишће и храст поново листа, трошећи за то резерве. Ако се губар јави у пренамножењу одмах по завршетку брста раних дефолијатора и изазове дефолијацију, биљка је принуђена да додатно троши резерве и поново листа. Ово лишће је обично изложено нападу пепелница, што додатно изазива физиолошко слабљење.

*Phytophthora quercina* је од 1996. године позната као патоген храста (Jung, 1996, Jung et al. 2000). Према наводима Европске организације за заштиту биља (ЕППО), у многим земљама изазива сушење храста. Распрострањена је у Аустрији, Белгији, Француској, Немачкој, Мађарској, Италији, Шведској, Турској и Великој Британији. Код нас је позната од 2000. године. Утврђена је на *Quercus* spp. (*Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris*, *Q. ilex* и др.). Истраживања у Турској потврђују сигнификантну улогу дефолијација и присуства патогена *P. quercina* у сушењу храстових шума. Инокулацијом је доказано да су саднице китњака најосетљивије на напад патогена *P. quercina* (Balci & Halmschlag, 2003).

Зооспоре *P. quercina* инфицирају фино корење храста и изазивају његово пропадање. Неколико сати после инфекције, патоген је нађен у интерцелуларном простору кортикалног паренхима. Патоген пенетрира кроз ћелијски зид стварајући израштаје сличне хаусторијама у нападнутим ћелијама (Grumte et al., 2002). Мицелија може да расте и у дебљем корењу, где изазива некрозу. Укупна дужина корена се смањује у инфицираним садницама и стаблима храста. У природним шумама је доказано да у условима киселог земљишта и умерног режима влаге, *Phytophthora* врсте могу да изазову одумирање корена. Аутохтона микофлора не може да инхибира овог патогена (Jönsson, 2004).

## 5. ЗАКЉУЧЦИ

Новија појава сушења храстових шума је најјаче била изражна у Источној Србији, у НП "Бердап", на појединим локалитетима у НП Фрушка Гора, као и у изданачним и вештачки подигнутим шумама у околини Београда. На истраживаним локалитетима уочена је масовна појава сушења храста после дефолијација које изазивају инсекти. У последње време се преклапају градације раних дефолијатора и губара што додатно смањује физиолошку кондицију храста.

На подручју најјаче изражене појаве сушења шума откривена је патогена гљива *P. quercina*, која насељава корен и изазива његово одумирање. На подручју Европе и Мале Азије (од Шведске до Турске) ова гљива се заједно са инсектима дефолијаторима, условима земљишта и новијим климатским променама означава као узрочник сушења храстових шума.

Било би потребно да се истраживањима популационе динамике инсеката дефолијатора побољша прогноза и спречи преклапање дефолијација раних дефолијатора и губара, чиме би се очувала физиолошка кондиција храста и смањили предуслови за инфекције патогене гљиве.

Истраживања агресивности патогена *P. quercina* и међузависности станишних услова и биотичких фактора требало би да утврди реалну опа-



сност од штеточина и патогених организама и на основу тога осмисли стратегију заштите и газдовања угроженим шумама.

Добро оспособљена, организована и стручна извештајна и прогнозна служба која спроводи редован мониторинг инсеката дефолијатора и патогених микроорганизама су неопходни предуслови за интегралну заштиту и очување хрстових шума у Србији.

## ЛИТЕРАТУРА

- Balci Y. I Halmshlager E. (2003): Phytophthora species in oak ecosystems in Turkey and their association with declining oak trees. *Plant Pathology*, 52, 694-702.
- Brummer M., Arend M., Fromm J., Schlenzig A. Osswald W. F. (2002): Ultrastructural changes and immunocytochemical localization of the elicitor quercinin in *Quercus robur* L. Roots infected with *Phytophthora quercina*. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. Volume 61, No 2, pp. 109-120.
- Главендекић М., Михајловић Љ. (2004): Фитофагни инсекти у хрстовим шумама Националног парка "Ђердап". Шумарство бр. 4, стр.19-30, Београд, 2004.
- Јунг, Т. (1996): Isolation, identification and pathogenicity of *Phytophthora* species from declining oak stands. *Eur. J. For. Path.* 26, pp. 253-272, Berlin.
- Jung T., H. Blaschke, W. Osswald (2000): Involvement of soilborne *Phytophthora* species in Central European oak decline and the effect to site factors on the disease. *Plant Pathology* 49, pp. 706-718.
- Jönsson U. (2004): *Phytophthora* species and oak decline – can a weak competitor cause significant root damage in a nonsterilized acidic forest soil. *New Phytologist*, Volume 162 issue 1, pp. 211.
- Манојловић, Р. (1926): Сушење Посавских хрстових шума. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, Београд
- Милин Ж., Стојановић Љ., Крстић М. (1988): Сушење китњакових шума у североисточној Србији и предлог газдинских мера за отклањање последица. Зборник радова симпозијума «Пропадање шумских екосистема – узроци, последице и мере», стр. 199-219, Игман.
- Михајловић, Љ., Ристић, М. (1995): Стање шумских екосистема Србије и актуелни ентомолошки проблеми. Дрварски гласник бр. 12-14, стр. 80-83, Београд
- Михајловић Љ., Ристић М. (1995): Стање шумских екосистема Србије и актуелни ентомолошки проблеми. Дрварски гласник, бр. 12-14, стр. 80-83, Београд.
- Reindl J. (1993): Schwammspinnermassenvermehrung 1993 in Bayern. In: Schwammspinner-Kalamität im Forst. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt fuer Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem, pp.14-23.

THE ROLE OF DEFOLIATORS AND SOIL BORN PATHOGEN *PHYTOPHTHORA QUERCINA*  
H.S. JUNG IN OAK DIEBACK

*Milka Glavendekić*

Summary

Population dynamics of defoliator insects was monitored from the late eighties of the last century at the localities Brankovac, Mala Moštanica and Košutnjak, i.e. in the early nineties in the area of NP Đerdap. During the study period, early season defoliators dominated in the oak defoliator complex (rollers, noctuid moths and winter moths) and the percentage of gypsy moths was neglectful.

The recent studies indicate that the outbreak of early season defoliators and gypsy moths overlap, so the physiological weakening is intensive during the period April - June. This is a double defoliation, which exhausts the plant and additionally predisposes a faster forest decline.

Soil born pathogen *Phytophthora quercina* causes root dying and it is confirmed that it causes the decline of oak natural regeneration in forests growing on acid soils and in the conditions of moderate moisture regime (Jönsson, 2004). The synergic effect of defoliation caused by insect outbreak and root infection by *P. quercina* in sessile oak forests was reported. Two years after defoliation, tree mortality was higher by 75% (Jung, 2000). In oak forests of NP Fruška Gora, NP Đerdap and F.A. Avala, the presence of *P. quercina* was identified at the localities where the decline was most expressed.

The reporting-prognostic service should improve the methods of defoliator insect monitoring and the time when they start outbreaking should be precisely determined. When the crowns are thinned or completely defoliated, the risk of oak forest decline and dying is highly increased. It would be useful to initiate the study of pathogen fungus distribution and to improve the management of endangered forests in order to preserve the stability of oak forests.