

**PRVI REZULTATI MOGUĆNOSTI UPOTREBE SILIKONA I  
"FITOBALSAMA" ZA SUZBIJANJE *Helicomyia saliciperda* Duf.**

Drekić Milan<sup>1</sup>, Avramović Gojko<sup>1</sup>, Vasić Verica<sup>1</sup>, Pekeč Saša<sup>1</sup>

**I z v o d:** Mlade biljke i delove sa tankom korom starijih stabala *Salix alba* u velikoj meri ugrožava *Helicomyia saliciperda* Duf. (Diptera, fam. Cecidomyidae) prouzrokujući na njima gale koje se često šire na čitav obim te u tim slučajevima dolazi do sušenja delova biljke iznad gale. Štete su naročito značajne u rasadnicima i mladim zasadima. Iz tih razloga neophodna je zaštita od ove štetočine. Tokom 2003. započeta su istraživanja o mogućnosti korišćenja silikona i »Fitobalsama« u njenom represivnom suzbijanju. Cilj ove metode je da se spreči izlazak odnosno rojenje imaga iz ksilema i kortikalnog tkiva, a isto tako spreči novo polaganje jaja i ubušivanje larava u koru. Ogled je postavljen u prirodi na način i u obimu koji omogućuje statističku obradu (ANOVA). Rezultati pokazuju da je kod premazanih biljaka izlet imaga bio statistički signifikantno manji u odnosu na nepremazane biljke. Rezultati ovih preliminarnih istraživanja ukazuju da treba nastaviti u pravcu određivanja širine zone oko gale koju treba premazati kao i brzine zarašćivanja oštećenja.

**K l j u č n e r e č i:** *Helicomyia saliciperda*, *Salix alba*, suzbijanje

**THE FIRST RESULTS OF THE POTENTIAL APPLICATION OF SILICON AND  
"FITOBALSAM" IN THE CONTROL OF *Helicomyia saliciperda* Duf.**

**A b s t r a c t:** Juvenile *Salix alba* plants and the parts of older trees with a thin bark are highly affected by *Helicomyia saliciperda* Duf. (Diptera, fam. Cecidomyidae). The pest is causing galls, which often spread throughout the circumference. This causes the dying of the plant parts above the gall. The damage is particularly significant in the nurseries and younger plantations. For this reason, the pest should be controlled. First experiments dealing with the possibility of the silicon and »Fitobalsam« utilization in the repressive control were conducted in 2003. The research is aimed at finding out the effective protection by the application of silicon and "Fitobalsam", in course of preventing the swarming, i.e. the emergence of adults from the xylem and cortical tissue, as well as to prevent the new egg-

---

<sup>1</sup> Dipl.inž. Drekić Milan., istraživač, dr Avramović Gojko, naučni saradnik, dipl. inž. Vasić Verica, istraživač, mr Pekeč Saša, istraživač saradnik, Institut za nizijisko šumarstvo i životnu sredinu, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, Antona Čehova 13, 21000 Novi Sad

laying and larval tunneling in the bark. The experiment was established in the field by the method and extent that enables the statistical processing (ANOVA). The results show that in the treated plants, the swarming of adults was statistically significantly lower compared to untreated plants. The first results indicate that the initial research should be continued, and especially in the direction of identifying the width of the zone around the gall that should be treated, as well as the rate of healing of the damaged tissue.

**Keywords:** *Helicomyia saliciperda*, *Salix alba*, control

## 1. UVOD

Zasade i sastojine vrba u prvim godinama razvoja, a i kasnije ugrožava više štetnih agenasa, a među njima vrlo veliki značaj imaju štetni insekti i bolesti. Po tipu i obimu šteta koje prouzrokuju izdvajaju se ksilofagi insekti jovin surlaš *Cryptorhynchus lapathi* (Coleoptera, fam. Curculionidae) i *Helicomyia saliciperda* Duf. (Diptera, fam. Cecidomyiidae). *Helicomyia saliciperda* prouzrokuje gale na stablima mladih biljaka u zasadima i rasadnicima (stabla prečnika 1-13 cm) kao i na granama starih stabala. Ovaj insekt napada delove stabala sa tanjom korom, a napad se starenjem biljke postepeno pomera ka vrhu stabla odnosno grana. Na mestu oštećenja dolazi do hipertrofije tkiva i ljuštenja kore tj. obrazovanja gala karakterističnih za ovu štetočinu (Slika 1). Gale često zahvataju čitav obim (i dužinu i do 80 cm) i tada dolazi do sušenja dela iznad gale.

Tokom februara 2003. godine na prostoru gazdinske jedinice Koviljski rit (ŠG Novi Sad) konstatovali smo u nekoliko dvogodišnjih zasada vrbe vrlo jak napad *Helicomyia saliciperda*. Napad je registrovan kod 38,9% biljaka na površini od 19,77 hektara. Najvećim delom se radilo o potpuno prstenovanim stablima. Pojedina stabla su prstenovana na dva ili čak tri mesta i bila je prisutna pojava njihovog prelamanja na mestima oštećenja. Na osnovu izgleda oštećenja jasno je da je napad usledio 2001. godine odnosno već u toku prve vegetacije nakon osnivanja zasada. Ovi zasadi okruženi su starim sastojinama vrbe na čijim granama su uočljiva oštećenja od *Helicomyia saliciperda* i koje predstavljaju izvor zaraze.

Navedene činjenice demonstriraju da *Helicomyia saliciperda* predstavlja ozbiljan problem u gajenju vrba na području Koviljskog rita, ali je takođe konstatovano da *H. saliciperda* ugrožava sva područjima gde se gaji i gazduje vrbom. Imajući u vidu da je u ovom konkretnom slučaju nepoželjna primena hemijskih preparata (Zaštićeno prirodno dobro), a i da je njihova primena uopšte problematična zbog dubine na kojoj se larve razvijaju, rešenje problema treba tražiti na drugoj strani. Jedna od mogućnosti je da se za osnivanje kultura vrbe koriste klonovi za koje je utvrđeno da su manje ili vrlo malo izloženi napadu ove mušice (J o d a l i T o m o v i ć, 1985). Međutim u praksi se za osnivanje zasada koriste i klonovi koji su jače osetljivi na napad zato bi bilo potrebno iznaći metod i sredstva koja će radikalnije rešavati ovaj problem, a koja nisu štetna po samu biljku i životnu sredinu, a da istovremeno mogu suzbiti štetočinu. N ü s s l i n i R h u m b l e r (1927), Ž i v o j i n o v i ć (1948) i M i k l o š (1967) kao mogući način suzbijanja pominju premazivanje gala guseničnim lepkom. Vodeći se ovom idejom želeli smo

da ispitamo mogućnost primene sličnih materija koje se mogu naći kod nas na tržištu kao što su silikoni i "Fitobalzam" pasta koja se koristi u voćarstvu pri kalemljenju voćaka i premazivanju rana. Osnovna pretpostavka je da ova sredstva mogu efikasno da spreče izletanje imaga iz gala, a ujedno da spreče ženke ove mušice u polaganju jaja na koru u zoni već postojećih gala odnosno ubušivanje larava u koru. Ukoliko se ova pretpostavka eksperimentalno potvrdi dobila bi se mogućnost da se populacija ovog veoma štetnog insekta u većoj meri smanji i da se održava na jednom nižem tolerantnijem nivou.

## 2. MATERIJAL I METOD ISTRAŽIVANJA

### 2.1 Preliminarna provera mogućnosti korišćenja i delovanja silikona i "Fitobalsama"

Sa ciljem da se preliminarno proveri mogućnost korišćenja silikona i "Fitobalsama" za suzbijanje *H. saliciperda* u odeljenju 58 gazdinske jedinice Koviljski rit kojom gazduje ŠG Novi Sad izabrano je 20 dvogodišnjih biljaka različitih klonova *S. alba* sa galama koje prouzrokuje *H. saliciperda*. Na 10 biljaka oštećenja (gale) su premazana na terenu 21. 03 2003. preparatom "Fitobalsam" (proizvođač Bio Spin – Novi Sad) koji se koristi za premazivanje preseka i oštećenja na granama voćaka i pri kalemljenju. Gale na preostalim 10 biljaka su tretirane bezbojnim univerzalnim silikonom (proizvođač Mersil) koji se koristi u građevinarstvu.

Ocena efekata na tretiranim biljkama je obavljena 18.02.2004.

### 2.2 Ispitivanje rojenja *Helicomyia saliciperda*

Da bi se odredio najpovoljniji termin za premazivanje gala odnosno kore (vreme pred samo rojenje i sam početak rojenja) kao i termin za ocenu efekata delovanja korišćenih sredstava (završetak rojenja) sa terena su 02. 04. 2004. četiri stabalca vrbe sa većim brojem gala preneti u insektarijum. Na njima je praćena pojava "izbacivanja" lutki iz kore. Tok rojenja je praćen na osnovu egzuvija na izletnim otvorima u kori, a pojava poslednje egzuvije označila je da neposredno predstoji završetak rojenja.

### 2.3 Ispitivanje efekta delovanja "Fitobalsama" i silikona

Ogled za suzbijanje *H. saliciperda* premazivanjem oštećenja silikonom i "Fitobalzamom" postavljen je u zasadu više klonova *S. alba*, različite starosti, 16.04.2004. na Oglednom dobru Instituta za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, na lokalitetu Zelena kuća. Premazivanjem je obuhvaćena površina gale kao i zona od 2 - 3 cm oko gale slojem od oko 1 mm.

Nakon premazivanja kod tretiranih kao i biljaka u kontroli oko oštećenja je stavljena mreža od gustog tila da bi se sakupila izletela imaga (Slika 2.). Skidanje tila je obavljeno 10.06.2004. kada je utvrđen i broj izletelih imaga na pojedinim biljkama.

Iz prakse je poznato da biljke kojima je kora oštećena manje od 60% obima mogu u narednih nekoliko godina da zatvore rane i bez preduzimanja dodatnih mera za uspješnije zarastanje, a da kod biljaka oštećenih iznad tog procenta vremenom iznad oštećenja dolazi do sušenja. Pošto se u ovom slučaju ispitivao i uticaj primenjenih sredstava na zarastanje rana ogled je simetrično podeljen na dva podogleda sa jednakim brojem biljaka, sa ciljem da se sagleda brzina zarastanja i preživljavanje delova biljaka iznad oštećenja odnosno gale u poređenju sa kontrolnim biljkama koje nisu tretirane pomenutim sredstvima i to kod obe kategorije oštećenja.

U podogledu a ispitivanje efekata delovanja "Fitobalsama" i silikona je izvedeno na biljkama sa galama i oštećenjima do 60% obima i prosečne dužine od 29,9 cm, a u podogledu b na biljkama oštećenim 60 – 95% obima i prosečne dužine oštećenja 35,5 cm.

Podogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu sa tri ponavljanja i četiri biljke u svakom od ponavljanja i kontroli gde biljke nisu premazivane. Dobijeni rezultati statistički su obrađeni po metodu analize varijansi, a značajnost razlika ispitana je računanjem Duncan-testa signifikantnosti srednjih vrednosti (H a dž i v u k o v i ć, 1989).

### **3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA**

#### **3.1 Preliminarna provera mogućnosti korišćenja i delovanja silikona i "Fitobalsama"**

Na biljkama premazanim silikonom, a na kojima oštećenja nisu zahvatila čitav obim, utvrđeno je da je na pet biljaka došlo do obrazovanja kalusa po rubu oštećenja (gale) i na njima nisu registrovana nova ubušivanja larvi tokom 2003. u zoni neposredno uz oštećenje, a koja nije bila pokrivena silikonom. Kod dve biljke gde je takođe bila jasna zona kalusiranja neposredno uz oštećenje je konstatovano prisustvo larvi u zoni kore koje su se ubušile nakon poleganja jaja 2003. godine. Na preostalim biljkama (3 biljke) gde su oštećenja zahvatila čitav obim došlo je do sušenja dela biljaka iznad oštećenja. Dakle prisutni silikon nije omogućio da biljka održi u životu deo iznad oštećenja.

Slični rezultati su dobijeni i na biljkama premazanim "Fitobalsamom". i u ovom slučaju došlo je do sušenja dela biljaka iznad zone gde su oštećenja zahvatila čitav obim, a samo kod jedne od preostalih pet biljaka gde oštećenja nisu zahvatila čitav obim došlo je do novog ubušivanja larvi 2003. godine u zoni neposredno uz oštećenje, a zona kalusiranja je bila jasno vidljiva kod svih pet biljaka. Praćenjem je utvrđeno da su u zonama gde je sloj silikona ili "Fitobalsama" bio tanji od jednog milimetra lutke probijale taj sloj i imaga normalno izletela. Dakle, ova preliminarna

istraživanja su pokazala da primenjene materije, ako se njima premažu samo oštećene zone (gale), sprečavaju izlet imaga pod uslovom da debljina nanetog sredstva mora biti najmanje 1 milimetar. Na ovaj način dobijen je prvi odgovor na osnovno pitanje da li se ispitivane materije mogu koristiti za suzbijanje ove štetočine. Podatak da je kod nekih biljaka registrovano širenje gale na manjem delu njenog obima ukazuje na potrebu u daljim istraživanjima definisanja širine zone oko vidljivog dela gale koji takođe treba obuhvatiti premazivanjem. Oko vidljivog dela oštećenja uvek se nalazi jedan pojas naizgled zdrave kore u kojoj se nalaze larve štetočine. Preciznije definisanje ove zone ima veliki značaj za suzbijanje primenom metoda premazivanja gala.

Činjenica da je kod svih prstenovanih biljaka došlo do sušenja dela stabla iznad gale ukazuje da prstenovane biljke ne mogu biti zalečene premazivanjem već je svrsishodnije da se izvrši odsecanje dela stabla sa galom i mehaničko uništavanje kako bi se na ovaj način eliminisala štetočina prisutna u drvetu. Odsecanje i uništavanje oštećenja treba izvršiti pre izleta imaga.

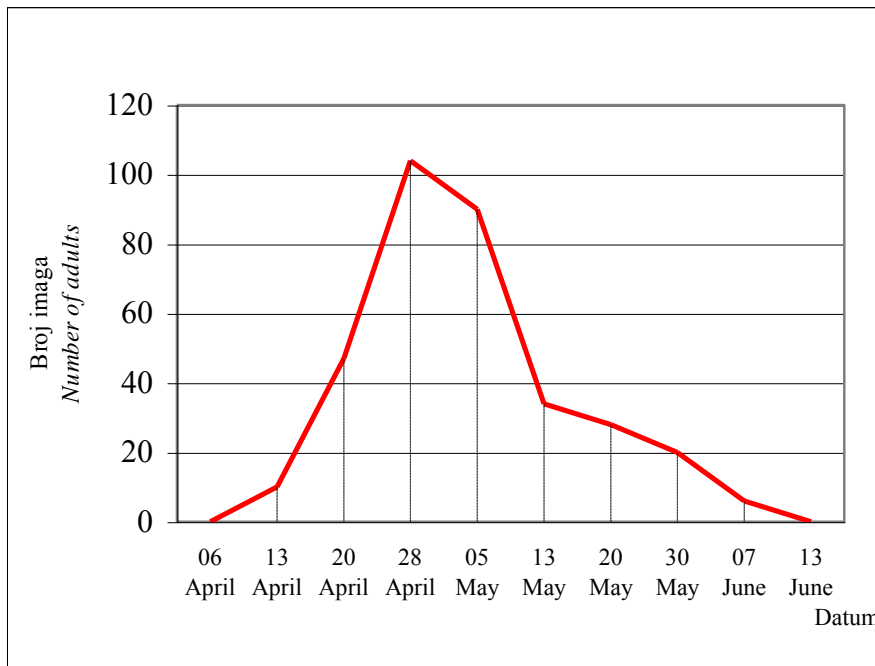
### 3.2 Ispitivanje rojenja *Helicomya saliciperda*

U grafikonu br. 1. prikazan je tok rojenja *H. saliciperda*. Početak rojenja je registrovan 13. aprila i to je bio znak da se obavi premazivanje gala silikonom i "Fitobalsamom". Kraj rojenja je bio 7. juna, a to je označilo da se mogu oceniti efekti delovanja pomenutih sredstava.

Prema P a j n i k (2002) rojenje počinje u drugoj polovini marta ili početkom aprila dok B u h r (1965) navodi da rojenje započinje u prvoj polovini maja. M i k l o š (1967) navodi da je rojenje u prvoj polovini maja, ali da u slučaju toplijeg vremena može biti i ranije. Razlika u terminu početka rojenja naših i navedenih istraživanja verovatno je uslovljena klimatskim prilikama u proleće što ukazuje da je uvek neophodno praćenje početka izleta imaga da bi se odredio najpovoljniji momenat za premazivanje oštećenja. Rojenje imaga je kulminiralo krajem aprila i početkom maja, a to govori da su u ovom ogledu korišćena sredstva već bila na kori odnosno na galama u najkritičnijem periodu i da su u tom smislu mogla efikasno da deluju u sprečavanju polaganja jaja odnosno ubušivanju laravi u kortikalno tkivo postojećih gala i zoni neposredno uz galu (1-3 cm).

Grafikon 1. Rojenje imaga *Helicomyia saliciperda*

Graph 1. Swarming of adult *Helicomyia saliciperda*



### 3.3 Ispitivanje efekta delovanja "Fitobalsama" i silikona

#### 3.3.1 Podogled a. Efekti na biljkama sa galama i oštećenjima koja ne prelaze 60% obima

Rezultati izneti u tabeli 1. ukazuju da postoje signifikantne razlike između tretmana dok ne postoje značajne razlike između ponavljanja. Ustanovljene su statistički značajne razlike u broju izletelih imaga između kontrole i tretmana dok između tretmana silikonom i fitobalzamom nema signifikantnih razlika. Najmanji broj izletelih imaga registrovan je kod biljaka tretiranih silikonom, prosečno 2 jedinice po biljci dok je nešto veći prosečan broj (3,67) izletelih imaga registrovan na biljkama tretiranim preparatom fitobalzam.

Tabela 1. Duncan test i F vrednosti broja izletelih imaga iz zone gala

Table 1. Duncan test and F values of the number of emerged adults from the gall zone

Tretmani <i>Treatments</i>	Broj imaga <i>Number of adults</i>	Homogene grupe <i>Homogeneous groups</i>
Kontrola <i>Control</i>	9,75	A
Fitobalzam <i>Fitobalsam</i>	3,67	B
Silikon <i>Silicone</i>	2,0	B
F Rač. <i>F calc.</i>	Ponavljjanja 2,34 <i>Repetitions 2,34</i>	Tretmani 26,46* <i>Treatments 26,46*</i>

### 3.3.2 Podogled b. Efekti na biljkama sa galama i oštećenjima koja zahvataju od 60 do 95% obima biljaka

Rezultati prikazani u tabeli 2. ukazuju da postoje značajne razlike u broju izletelih imaga između kontrole i tretiranih biljaka dok nema statistički značajnih razlika između tretiranih biljaka kao i između ponavljanja. Kod ovog podogleda najveći prosečan broj imaga *H. saliciperda* registrovan je u kontroli (prosečno 19,75) i on je 6,4 puta veći u odnosu na biljke tretirane silikonom odnosno 6,5 puta veći u poređenju sa brojem imaga izletelih iz biljaka tretiranih "Fitobalsamom".

Prikazani rezultati u podogledima a i b govore da se primenom preparata fitobalzam i silikon može u značajnoj meri redukovati izlet mušice i sprečiti nova oštećenja na biljkama. Ipak, sama pojava imaga kod tretiranih biljaka iz zone gala i neposredno uz galu ukazuje na činjenicu da primenjena sredstva nisu potpuno sprečila izlet imaga. Analizom tretiranih biljaka smo ustanovili da je najčešće do izleta imaga dolazilo u zoni od 10 cm ispod bazalnog dela gale odnosno 10 cm iznad vršnog dela gale. S obzirom da je tretmanom (premazivanjem) obuhvaćena zona od 2-3 cm oko vidljivog dela gale dolazi se do zaključka da je potrebno da zona premazivanja bude oko 10 cm iznad i ispod gale dok je na radijalnim stranama potrebno tretirati zonu od 3 cm ili čitav obim biljke ukoliko je širina pojasa zdrave kore manja od 6 cm.

Tabela 2. Duncan test i F vrednosti broja izletelih imaga iz zone gala

Table 2. Duncan test and F values of the number of emerged adults from the gall zone

Tretmani <i>Treatments</i>	Broj imaga <i>Number of adults</i>	Homogene grupe <i>Homogeneous groups</i>
Kontrola <i>Control</i>	19,75	A
Silikon <i>Silicone</i>	3,08	B
Fitobalzam <i>Fitobalsam</i>	3,00	B
F Rač. <i>F calc.</i>	Ponavljanja 0,13 <i>Repetitions 0,13</i>	Tretmani 110,33* <i>Treatments 110,33*</i>

\* značajnost razlika utvrđena na nivou verovatnoće od 0,05



Slika 1. Gala na stablu vrbe

Figure 1. A gall on willow stem



Na svim mestima gde je debljina nanetog sloja bila 1 milimetar i više nije registrovano probijanje i izlet imaga dok se na tanjim slojevima dolazilo do izletanja imaga. Dakle, pored napred rečenog za potrebu proširenja zone premazivanja proučavanim sredstvima ona treba da budu naneta u sloju od 1 mm ili debljem. Neophodno je da oštećenja prilikom tretiranja budu suva kako bi se sredstva dobro zalepila na tretiranu površinu jer se sa vlažne podloge odvaja premazani sloj.



Slika 2. Til postavljen na galu

*Figure 2. Tulle placed on the gall*

Na tretiranim biljkama na kori nisu registrovani negativni efekti primenjenih sredstava, a kod svih tretiranih biljaka došlo je do obrazovanja kalusnog tkiva po ivici oštećenja.

Nastaviće se sa praćenjem zarastanja gala odnosno oštećenja u narednim godinama na tretiranim i netretiranim (kontrolnim) biljkama. Sa ciljem da se utvrdi da li postoji povoljno dejstvo primenjenih sredstava na brzinu zarastanja, a i preživljavanja delova iznad gala. Ovi prvi rezultati ukazuju da treba nastaviti sa započetim istraživanjima, a naročito u pravcu utvrđivanja zona koje treba premazivati ovim ili sličnim materijama.

#### 4. ZAKLJUČCI

Premazivanjem oštećenja silikonom i "Fitobalsamom" kod manje oštećenih biljaka može se u značajnoj meri sprečiti izlet imaga *Helicomyia saliciperda*, a samim tim i nova oštećenja na biljkama.

Tretmanom je neophodno obuhvatiti zonu od oko 10 cm iznad i ispod gale dok je radijalnim stranama potrebno tretirati zonu od 3 cm ili čitav obim biljke ukoliko je širina pojasa zdrave kore manja od 6 cm.

Neophodno je da debljina nanetog sloja bude minimalno jedan milimetar.

Premazivanje biljaka potrebno je izvesti krajem marta, odnosno neposredno pred početak rojenja.

Na tretiranim biljkama je registrovano normalno obrazovanje kalusa oko oštećenja i nisu registrovani negativni efekti primenjenih sredstava na stabla vrbe.

Kod biljaka prstenovanim oštećenjem deo stabla sa galom potrebno je odseći i spaliti pre aprila kako bi se redukovala populacija insekta. U rasadnicima sadnice sa galama štetočine takođe treba poseći i spaliti.

#### LITERATURA

- Buhr, H. (1965): Bestimmungstabellen der Gallen (ZOO u. Phytocecidien) an Pflanzen Mittel –u. Nordeuropas. bd 1. u. 2. Veb G. Fisher, Jena.
- Hadživuković, S. (1991): Statistički metodi, Univerzitet u Novom sadu
- Jodal, I., Tomović, Z. (1985): Prvi rezultati proučavanja osetljivosti nekih klonova vrba na napad *Helicomyia saliciperda* Duf.. Topola 145/146:9-14.
- Mikloš, I. (1967): Vrbina muha šiškarica (*Helicomyia saliciperda* Duf.) i njena štetnost u plantažama vrba. Šumarski list 1-2:21 – 24.
- Nüsslin, O., Rhumbler, L. (1927): Forstinsektenkunde,Verlagsbuchhandlug Paul Parey, Berlin.
- Pajnik, A. (2002): *Helicomyia saliciperda* (Duf.)(Diptera, Cecidomydae) malo poznata štetočina vrba u Srbiji. Diplomski rad, Šumarski fakultet Beograd.
- Živojinović, S. ( 1948): Šumarska entomologija, Beograd

## *S u m m a r y*

### **THE FIRST RESULTS OF THE POTENTIAL APPLICATION OF SILICON AND "FITOBALSAM" IN THE CONTROL OF *Helicomyia saliciperda* Duf.**

*by*

*Drekić, M., Avramović, G., Vasić, V., Pekeč, S.*

*Willow nurseries, plantations (especially of some genotypes) and stands in Serbia are seriously endangered by *Helicomyia saliciperda*. The protection against this pest is indispensable. Since the previously applied measures did not have satisfactory results, the research on efficient protection measures were carried out by the application of silicones and "Fitobalsam". It is known from the practice that the plants with the extent of bark damage less than 60% can heal without undertaking any additional healing measures. Plants with the extent of bark damage above 60% die. The experiment was divided into two variants A) on plants with damaged bark area occupied on less than 60% of the bark ring and B) on plants with damaged bark area occupied more than 60% of the bark ring. The sample size where, in order to assess the rate of healing the damage and the survival of the plant parts above the damage i.e. galls, compared to the control plants, which were not treated with the above preparations, in both categories of damage. The galls and the zone surrounding the galls were treated with silicone and "Fitobalsam". After the application, tulle net was placed above the damage on the treated plants and control plants, in order to collect the emerged adults and assess the effect of the applied preparations. The results were statistically processed by the analysis of variance, and the significance of differences among the treatments was tested by Duncan test.*

*Obtained results showed that less adults of *H. saliciperda* emerged from plants treated with silicone and "Fitobalsam", then from control plants. Considering thus can be concluded that these preparations can reduce significantly the fly population and prevent the new damage. Still, the very emergence of the adults from the gall zone and the zone immediately near the galls of treated plants indicates that the preparations in this experiment has not prevented completely the exit of the adults. The analysis of treated plants shows that the adults emerged mostly below the basal part and above the top part of the gall, which indicates that the treatment of these zones could additionally reduce the level of the fly population. The treated plants formed the normal callus tissue along the edge of the damage and there were no negative effects of the applied preparations on the bark of willow trees.*