

## OMEJEVANJE ŠIRJENJA VRTNEGA ZAVRTAČA (*Xyleborus dispar* [Fabricius]) V JABLANOVIH NASADIH JUGOVZHODNE SLOVENIJE Z ALKOHOLNIMI VABAMI

Karmen RODIČ<sup>1</sup>, Stanislav TRDAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KGZS – Zavod Novo mesto, Služba za varstvo rastlin, Novo mesto

<sup>2</sup> Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

### IZVLEČEK

23 Vrtni zavrtlač (*Xyleborus dispar* [Fabricius]) spada v družino rilčkarjev (Curculionidae), ki napadajo širok spekter rastlinskih vrst, med njimi tudi sadne vrste. Ker vrtni zavrtlač večino svojega življenjskega kroga preživi v rastlini, je njegovo zatiranje z znanimi metodami zelo oteženo. V ta namen smo v okviru dveletnega poskusa preučili možnost omejevanja njegovega širjenja z alkoholnimi vabami. Ocenjevali smo privabilnost dveh tipov barvnih vab, in sicer Rebell Roso in Rebell Amarillo, ter privabilnost prozornih vab Csalomon Palx. Kot privabilo smo pri barvnih ploščah uporabili 20 % raztopino etanola, pri vabah Csalomon Palx pa 20 % in 50 % raztopino etanola. Poskus je bil izveden na dveh lokacijah (Otočec in Dvor). Na vsako lokacijo smo postavili po 12 vab; na lokaciji Otočec po 6 rumenih in 6 rdečih vab, na Dvoru pa po 6 Csalomon Palx vab z 20 % raztopino etanola in 6 vab s 50 % raztopino etanola. V letu 2006 smo vabe postavili konec marca, leta 2007 pa v sredini marca. Največji ulovi so se začeli pojavljati v sredini aprila. Leta 2006 smo na obeh lokacijah zabeležili dva vrhova pojavljanja, leta 2007 pa samo na lokaciji Otočec. Ulov hroščev smo beležili vse do avgusta, kar pomeni, da je vrsta zaradi dolgotrajnosti pojava lahko zelo škodljiva. V poskusu smo potrdili, da rdeča barva lepljivih plošč bolj privablja hrošča kot rumena. Ravno tako je večjo privabilnost pokazal alkohol z večjo alkoholno raztopino.

**Ključne besede:** alkoholne vabe, jablana, JV Slovenija, spremljanje, vrtni zavrtlač, *Xyleborus dispar*

### ABSTRACT

#### LIMITING THE SPREAD OF THE EUROPEAN SHOT-HOLE BORER (*Xyleborus dispar* [Fabricius]) IN APPLE ORCHARDS IN SOUTHEAST SLOVENIA WITH ETHANOL-BAITED TRAPS

The European shot-hole borer (*Xyleborus dispar* [Fabricius]) belongs to the family of Curculionidae, which can attack a wide range of plant species, including fruit species. Since the European shot-hole borer spends most of its life in a plant, it is very difficult

---

<sup>1</sup> mag. agr. znan., Šmihelska cesta 14, SI-8000 Novo mesto, e-pošta: karmen.rodic@kgzs-zavodnm.si

<sup>2</sup> prof. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana

to control it with known methods. In our two-year experiment, we have examined the possibility of restricting it by means of ethanol traps. We examined the acceptance of two types of coloured baits, i.e. Rebell Roso and Rebell Amarillo, and colourless Csalomon Palx baits. We used a 20 % ethanol solution in the coloured traps and 20 % and 50 % ethanol solutions in the Csalomon Palx traps. The experiment was carried out in two locations, Dvor and Otočec. We set 12 traps on each location. We placed 6 yellow and 6 red traps in Otočec and 6 Csalomon Palx lures with a 20 % ethanol solution as well as 6 baits with a 50 % ethanol solution in Dvor. We set the baits in the end of March 2006 and in the middle of March 2007. The highest catches occurred in the middle of April. We recorded two peaks of occurrence at both locations in 2006, whereas in 2007, this was noted only in Otočec. In this experiment, we confirmed that red sticky traps attracted a higher number of beetles than the yellow ones and that the higher percentage of alcohol was more attractive than the lower one.

**Key words:** alcohol baits, apple tree, European shot-hole borer, monitoring, SE Slovenia, *Xyleborus dispar*.

## 1 UVOD

Vrtni zavrtač (*Xyleborus dispar* [Fabricius]) spada v družino rilčkarjev (Curculionidae), ki napadajo širok spekter rastlinskih vrst, med njimi tudi sadne vrste. Ker vrtni zavrtač večino svojega življenjskega kroga preživi v rastlini, je njegovo zatiranje z znanimi metodami zelo oteženo. Spremljanje pojavljanja hroščev in omejevanje njegovega širjenja se lahko izvaja tudi z alkoholnimi vabami, ki pa v Evropi ni splošno razširjena metoda (Galko in sod., 2014). Na drugi strani v ZDA to metodo s pridom uporabljajo, predvsem v drevesnicah (Humble, 2001 cit. po Galko, 2014). Ob propadanju dreves, zaradi raznih stresov in razraščanja glive, prihaja v notranjosti do fermentacije (alkoholnega vrenja) in izločanja hlapov alkohola, ki privabljajo hroščke, da se ponovno zavrtajo v deblo. Z vabami jih premamimo, da ne delajo poškodb na novih drevesih, ampak priletijo in se nalepijo na postavljeno vabo. Mani in sod. (1992) so v svojem devetletnem poskusu ugotovili, da so Rebell Rosso vabe zelo uporabne. Na podlagi teh rezultatov so se nato Salmane in sod. (2015) odločili, da izvedejo poskus, kjer so primerjali vabe Rebel Rosso in Csalomon Palx. Kot privabilo so pri obeh tipih vab uporabili 50 % alkoholno raztopino. Kot najbolj učinkovito privabilo za hrošče iz poddružine Scolytinae se je v poskusu Montgomeryja in Warga (1983) pokazal etanol. Na podlagi teh ugotovitev smo v letih 2006 in 2007 izvedli poskus na dveh lokacijah na območju jugovzhodne Slovenije, v katerem smo preučili možnost uporabe alkoholnih vab za omejevanje širjenja vrtnega zavrtača. Uporabili smo dva tipa barvnih vab, in sicer Rebell Roso in Rebell Amarillo, ter prozorne Csalomon Palx vabe.

## 2 METODE DELA

Poskus je potekal v dveh zaporednih letih (2006 in 2007) v intenzivnih nasadih jabolane na lokacijah Dvor pri Žužemberku in Otočec pri Novem mestu. Oba nasada sta bila posajena v bližini gozda. V poskusu smo uporabili tri različne tipe vab. Na lokaciji

Otočec smo za spremljanje uporabili barvne lepljive plošče. Izbrali smo plošče proizvajalca Andermatt Biocontrol (Grossdietwil, Švica). Proizvajalec za spremljanje zavrtačev debela priporoča rdeče lepljive plošče (Rebell Rosso trap). Za primerjavo smo poleg rdečih, v nasad namestili še rumene plošče (Rebell Amarillo trap). Kot privabilo smo pri obeh barvnih ploščah uporabili 20 % alkoholno raztopino. Kot tretji tip vab smo uporabili prozorne posode z brezbarvnimi lepljivimi ploščami proizvajalca Csalomon (Budimpešta, Madžarska), in sicer vabe Csalomon Palx. Te so bile postavljene na lokaciji Dvor. Kot privabilo smo uporabili alkoholno raztopino dveh različnih alkoholnih raztopin (20 in 50 %).

Alkoholno raztopino smo pripravili tako, da smo v posebni posodi zmešali vodo z 96 % etanolom. Za lažje preračunavanje in rokovanje smo uporabili 10 l posode. Da smo dobili 20 % alkoholno raztopino, smo zmešali 2,1 l etilnega alkohola in mu dodali 7,9 l vode. Za 50 % alkoholno raztopino smo uporabili 5,2 l 96 % etilnega alkohola, ki smo mu dodali 4,8 l vode. V vsako plastenko smo natočili 200 ml alkoholne raztopine. Vabe smo pritrdili na žico. Namestili smo jih približno 150-180 cm od tal na vsako 10. drevo v vrsti. Na vsaki lokaciji smo postavili 12 vab. Na lokaciji Otočec je bilo postavljenih 6 vab z rumenimi lepljivimi ploščami (Rebell Amarillo trap) in 6 vab z rdečimi lepljivimi ploščami (Rebell Rosso trap). Na Dvoru smo v nasadu postavili 6 vab Csalomon Palx z 200 ml 20 % alkoholne raztopine in 6 vab Csalomon Palx z 200 ml 50 % alkoholne raztopine.

Za vse poskusne lokacije smo v letih 2006 in 2007 izračunali skupno število hroščev na vse vabe na dan pregleda ( $\pm$  standardna napaka). Rezultate poskusa smo analizirali s programom Statgraphics Plus for Windows 4.0, grafično pa smo jih predstavili s programom MS Excel 2003.

Za vsako od poskusnih lokacij smo izbrali najbližjo meteorološko postajo, za katero smo lahko pridobili zelene meteorološke podatke. Dnevne meteorološke podatke (povprečna srednja, najvišja in najnižja dnevna temperatura zraka, dnevna množina padavin) za posamezno lokacijo smo povzeli iz spletne strani Agencije Republike Slovenije za okolje (Vremenski portal, 2015).

V nadaljevanju so prikazani ulovi vrtnega zavrtača v odvisnosti od najvišje in povprečne temperature zraka in množino padavin v letih 2006 in 2007. S stolpci je prikazano skupno število ( $\pm$  standardna napaka) ulovljenih hroščkov vrtnega zavrtača na vabe na dan pregleda in skupna množina padavin (mm) v obdobju od prejšnjega pregleda, s črtami pa povprečna najvišja in povprečna srednja dnevna temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za obdobje od prejšnjega pregleda.

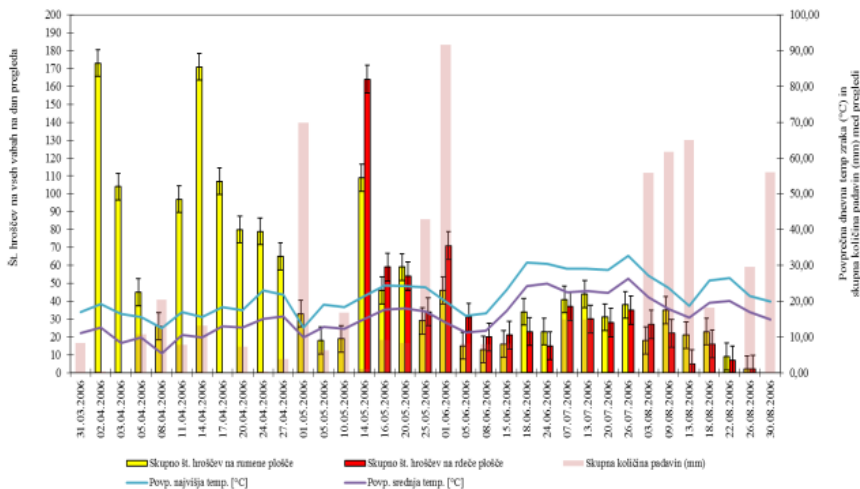
### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Značilnosti lokacije Dvor: starost nasada: 9; sorte: 'Zlati delišes', 'Idared', 'Jonagold', 'Fuji', 'Granny Smith' (vse na podlagi M 9); površina nasada: 50 arov; bližina gozda: da; prve poškodbe opažene: spomladi 2004.

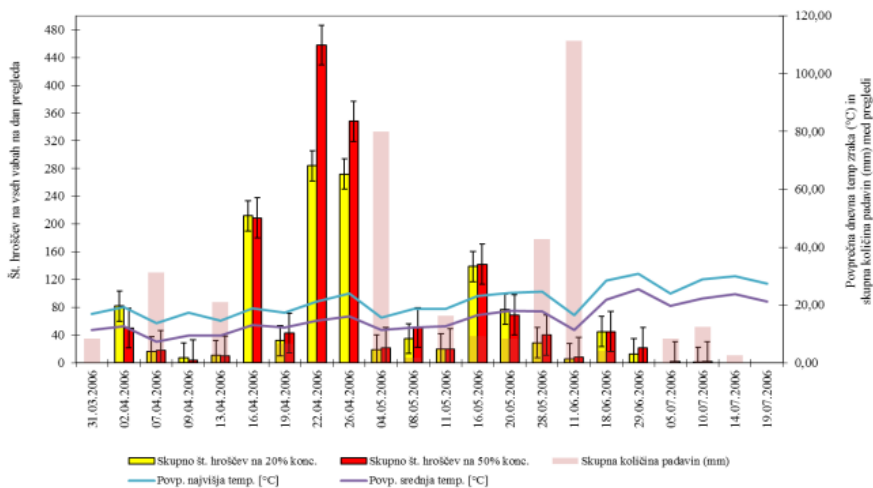
Značilnosti lokacije Otočec: starost nasada: 8; sorte: 'Elstar', 'Jonagold', 'Zlati delišes', 'Idared', 'Gala', 'Summerred', 'Discovery', 'Delcorf' (vse na podlagi M 9); površina nasada: 1,4 ha; bližina gozda: da; prve poškodbe opažene: jeseni leta 2005.

#### 3.1 Rezultati iz lokacij Dvor in Otočec za leto 2006

Prvo vabo v letu 2006 na lokaciji Dvor smo postavili 29.03. Hroščki so se začeli loviti 02.04., ko je srednja dnevna temperatura zraka znašala 12,0 °C in ko ni bilo padavin. Temperaturna vsota nad pragom 10 °C na dan prvega ulova je znašala 15 °C.



26



Sliki 1 in 2: Časovni prikaz števila ulovljenih hroščev vrtnega zavrtčača na dan pregleda, s pripadajočimi standardnimi odkloni skupaj s povprečji srednje in najvišje dnevne temperature zraka (°C) ter skupno množino padavin (mm) v obdobju od prejšnjega pregleda, na lokaciji Dvor (levo) in Otočec (desno) v letu 2006.

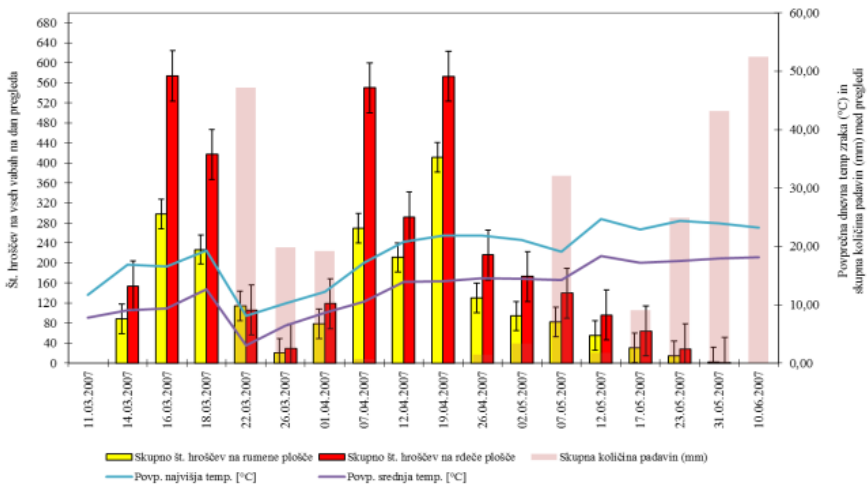
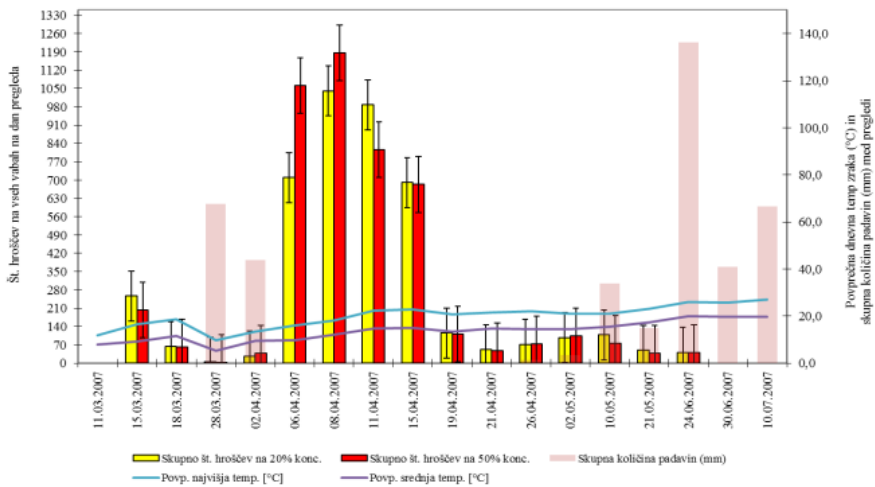
Figures 1 and 2: The time display of the number of European shot-hole borer caught on the day, standard errors, and average and maximum daily temperatures (°C) and the total amount of rainfall (mm) during the examinations at the location Dvor (left) and Otočec (right) in year 2006.

Na ta dan smo na vabe z 20 % alkoholno raztopino ujeli skupno 82 hroščev, na vabe s 50 % alkoholno raztopino pa 50 hroščev. Po prvih ulovih je sledilo obdobje 14 dni, ko je vseskozi deževalo. Posledično se je v tem obdobju (03.04. – 13.04.) ujelo najmanjše število hroščev (66 osebkov). Ko je ponovno nastopilo obdobje lepšega vremena z višjimi dnevnimi temperaturami zraka, so se začeli bolj intenzivno loviti tudi hrošči. V obdobju od 20. do 26. aprila je nastopil prvi bolj izrazit vrh ulovov, v katerem smo na vabe z 20 % alkoholno raztopino skupno ujeli 556 hroščev, na vabe s 50 % alkoholno raztopino pa 806 hroščev. Ob nastopu vrha ulovov (22.04.) je temperaturna vsota nad 10 °C znašala 49 °C. Od prvega ulova pa do vrha je preteklo 21 dni. Spremljanje smo zaključili 30.7., trajalo je 100 dni. Skupno smo na vabe z 20 % alkoholno raztopino ujeli 1300 hroščev, na vabe s 50 % alkoholno raztopino pa 1563 hroščev.

Na Otočcu smo prvo postavili rumene vabe, 29. marca. Ker je prišlo do zamude pri dobavi rdečih plošč, smo te postavili pozneje (10.05.). Prve ulove na rumene plošče smo zabeležili zelo kmalu (02.04). Tega dne smo skupno ujeli 173 hroščev. Srednja dnevna temperatura zraka je bila takrat 12,0 °C (najvišja: 18,7 °C), padavin pa ni bilo. Vsota efektivnih temperatur nad pragom 10 °C je bila 15 °C. Po tem je nastopila krajša ohladitev z dežjem. Po prenehanju padavin smo zaznali prvi večji vrh. V obdobju od 11.04. do 27.04. smo na vse vabe skupno ujeli 599 hroščev. Dne 10.05. smo v nasad postavili še rdeče lepljive plošče. Ob prvem štetju je bilo število ulovljenih hroščev zelo veliko (skupno 164 hroščev), kljub temu da so bile v nasadu že postavljene rumene plošče. Od postavitve teh vab naprej so bile padavine zelo pogoste, tudi med pojavom prvega vrha ulovov na rdeče plošče (01.06.). Drugi vrh pojavljanja hrošča na rumene vabe je bil 14.05., pojavil se je en mesec po prvem vrhu. Hrošči vrtnega zavrtača so se na lokaciji Otočec pojavljali od 2. aprila do 26. avgusta, skupno 147 dni (rdeče vabe 105 dni). S spremljanjem smo zaključili 30.08. Skupno smo na vse vabe ujeli 2370 hroščev, od tega na rumene plošče 1669 osebkov in 701 osebek na rdeče plošče. Če primerjamo dovzetnost vrtnega zavrtača do različnih barv v obdobju, ko smo uporabljali obe barvi (od 11.04. naprej), lahko ugotovimo, da se je več hroščev (za 7 % več) ujelo na rdeče plošče.

#### **4.2.1 Rezultati iz lokacij Dvor in Otočec za leto 2007**

Ker smo v letu 2006 prvi ulov hroščev zabeležili kmalu po postavitvi vab, smo se v letu 2007 odločili, da jih postavimo nekoliko prej. Na lokaciji Dvor smo jih tako postavili 12.03. Prve ulove smo zabeležili že kmalu po postavitvi (15.03.). Na dan prvega ulova je srednja dnevna temperatura zraka znašala 9,4 °C (najvišja temperatura 16,0 °C), dežja pa ni bilo. Izračunana vsota efektivnih temperatur nad pragom 10 °C je bila 12 °C. Tri dni po prvem ulovu so se pojavile močnejše padavine, ki so po presledkih trajale vse do 6. aprila. Po zaključku deževnega obdobja so se začeli ulovi povečevati. V obdobju od 29.03. do 16.04. smo zabeležili vrh ulova hroščev.



Sliki 3 in 4: Časovni prikaz števila uloženih hroščev vrtnega zavrtača na dan pregleda, s pripadajočimi standardnimi odkloni skupaj s povprečni srednje in najvišje dnevne temperature zraka (°C) ter skupno množino padavin (mm) v obdobju od prejšnjega pregleda, na lokaciji Dvor (levo) in Otočec (desno) v letu 2007.

Figures 3 and 4: The time display of the number of European shot-hole borer caught on the day, standard errors, and average and maximum daily temperatures (°C) and the total amount of rainfall (mm) during the examinations at the location Dvor (left) and Otočec (right) in year 2007.

Skupno smo v tem času ujeli 7239 hroščev, od tega na vabe z 20 % alkoholno raztopino 3454 hroščev in na vabe s 50 % alkoholno raztopino 3785. Pojavljanje hroščev v letu 2007 se je zaključilo okoli 3 tedne prej kot v letu 2006, a je kljub temu

trajalo 102 dni. S spremljanji smo zaključili 10.07.2007. Skupno smo na vse vabe ujeli 8856 hroščev, od tega na vabe z 20 % alkoholno raztopino 4313 hroščev in na vabe s 50 % alkoholno raztopino 4543 hroščev. Tudi tu je bil, enako kot leto prej, ulov na vabe s 50 % alkoholno raztopino številčnejši.

Na isti dan smo vabe postavili tudi na lokaciji Otočec (12.03.). Prve ulove hroščev smo zabeležili že po dveh dnevih (14.03.), ko je najvišja temperatura zraka znašala 17 °C, padavin pa nismo zabeležili. Vsota efektivnih temperatur nad pragom 10 °C je bila 12 °C. Po začetnih skromnih ulovih smo nato v obdobju 15.03. – 22.03. zabeležili večje ulove in tudi prvi vrh. Skupno smo v tem obdobju ulovili 1736 hroščev, od tega na rumene plošče 639 hroščev in na rdeče 1097 hroščev. Po 36 dneh (19.04.) smo zabeležili še drugi vrh ulovov, ki je bil bolj številčen kot prvi. Skupno smo na vabah našeli 2850 hroščev (1100 na rumenih vabah in 1750 na rdečih vabah). Z 10. junijem smo zaključili s spremljanjem vrtnega zavrtača na tej lokaciji. Spremljanje smo v letu 2007 izvajali samo 79 dni. Skupno smo na vse vabe ujeli 5657 hroščev, od tega na rumene 2122 in na rdeče 3531. Kot je razvidno iz rezultatov, so bili ulovi na rdeče vabe bolj številni.

#### 4 SKLEP

Na podlagi dveletne raziskave spremljanja bionomije vrtnega zavrtača v nasadih jablane v jugovzhodni Sloveniji ugotavljamo, da ima škodljivec v Sloveniji en rod na leto. Prvi hroščki so se na vabe začeli loviti, ko so povprečne dnevne temperature zraka nekaj dni zaporedoma presegle prag 10 °C. Na ulov je močno vplivala lokacija nasada, bolj izpostavljeni so bili nasadi v bližini gozdov. Velik vpliv na ulov hroščkov imajo tudi vremenske razmere. V primeru visokih temperatur zraka so bili ulovi bolj številčni, ravno tako so bili ulovi bolj številčni, ko ni bilo padavin. Največ hroščev se pojavlja v času od 10. do 20. aprila. Na lokaciji Dvor smo v letu 2006 v povprečju ujeli 127 hroščev na vabo, v letu 2007 pa 573 hroščev. Na lokaciji Otočec smo v letu 2006 ujeli v povprečju 114 hroščev, v letu 2007 pa 384 hroščev. Ugotovili smo, da rdeča barva lepljivih plošč bolj privablja hrošče kot rumena barva lepljivih plošč. Ravno tako je večjo privabilnost pokazala večja (50 %) alkoholna raztopina.

#### 5 LITERATURA

- Bociort M., Marinescu M. 2011. Research on controlling *Anisandrus dispar* (Scolytidae) in orchards from Cârând village, Arad County, Romania. *Studia Universitatis Vasile Goldiș, Seria Științele Vieții*, 21, 4: 739-744
- Cabi ORG. Invasive Species Compendium.  
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/57157> (24. maj, 2015)
- Duffy E. A. J. 1953. Handbooks for the identification of British insects. London, Royal Entomological Society, vol. V, part 15: 20 str.  
[http://www.royensoc.co.uk/sites/default/files/Vol05\\_Part15.pdf](http://www.royensoc.co.uk/sites/default/files/Vol05_Part15.pdf) (15. maj 2015)
- Galko J., Nikolov C., Kimoto T., Kunca A., Gubka A., Vakula J., Zubrik M., Ostrihon M. 2014. Attraction of ambrosia beetles to ethanol baited traps in a Slovakian oak forest. *Biologia*, 69, 10: 1376-1383
- Jurc M. 2005. Gozdna zoologija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 348 str.

- Maceljski M. 1999. Poljoprivredna entomologija. Čakovec, Zrinski: 464 str.
- Mani, E.; Remund, U.; Schwaller, F. 1992. Attack of the bark beetle, *Xyleborus dispar* F. (Coleoptera: Scolytidae) in orchards and vineyards. Importance, biology, flight observations, control, development and use of an efficient ethanol trap. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 27, 4: 425-433
- Markalas S., Kalapanida M. 1997. Flight pattern of some Scolytidae attracted to flight barrier traps baited with ethanol in an oak forest in Greece. Pflanzenschutz, Umweltschutz, 70: 55-57
- Martikainen P. 2001a. Non-target beetles (Coleoptera) in Trypodendron pheromone traps in Finland. Journal of Pest Science, 74: 150-154
- Martikainen P., Viiri H., Raty M. 2001b. Beetles (Coleoptera) caught with pheromones of *Gnathotrichus retusus* and *G. sulcatus* (Coleoptera, Scolytidae) in southern Finland. Journal of Pest Science, 74: 7-10
- Montgomery M. E., Wargo P. M. 1983. Ethanol and other host-derived volatiles as attractants to beetles that bore into hardwoods. Journal of Chemical Ecology, 9, 2: 181-90
- Pavlin K., Trdan S. 2007. Bionomija vrtnega zavrtača (*Xyleborus dispar* [Fabricius], Coleoptera, Scolytidae) v jablanovih nasadih jugovzhodne Slovenije. V: Zbornik predavanj in referatov 8. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Radenci, 6. - 7. marec 2007. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 8: 207-211
- Salmans I., Ciematnieks R., Ozolina-Pole L., Ralle B., Ievinsh G. 2015. Investigation of European shot-hole borer, *Xyleborus dispar* (Coleoptera, Scolytidae), in apple orchards of Latvia. V: Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Rezekne Higher Education Institution (Rēzeknes Augstskola), 2: 256-260
- Saruhan I., Akyol H. 2012. Monitoring population density and fluctuations of *Anisandrus dispar* and *Xyleborinus saxesenii* (Coleoptera: Scolytinae, Curculionidae) in hazelnut orchards. African Journal of Biotechnology, 11, 18: 4202-4207
- Vrabl S. 1999. Posebna entomologija. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo Maribor: 171 str.
- Vremenski portal, Arhiv meritev.  
<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/> (maj, 2015)