

HMELJEV BOLHAČ (*Psylliodes attenuatus* Koch) VSE POGOSTEJŠI ŠKODLJIVEC HMELJA V SLOVENIJI

Magda RAK CIZEJ¹, Milan ŽOLNIR²

^{1,2} Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec

IZVLEČEK

Na hmelju (*Humulus lupulus* L.) je poleg škodljivcev, ki se pojavljajo vsako leto, zadnjih 7 let vse bolj zastopan tudi hmeljev bolhač (*Psylliodes attenuatus* Koch). V Sloveniji ima spomladansko in poletno generacijo. Včasih so ga hmeljarji poznali le spomladi na odganjajočem hmelju. Poškodbe, ki jih povzroča spomladi na listih in poganjkih, so lahko tolikšne, da vplivajo na pridelek in je potrebno uporabiti insekticid. V zadnjem času pa opažamo tudi poškodbe, ki jih povzroča poletna generacija hmeljevega bolhača, ki poškoduje liste in storžke in tako zmanjša količino pridelka in njegovo kakovost. Vzrok prerazmnožitvam v zadnjih letih je moč iskati predvsem v zmanjšani uporabi insekticidov s širokim spektrom delovanja in v spremembi klimatskih razmer.

Ključne besede: hmeljev bolhač, *Psylliodes attenuatus*, hmelj, *Humulus lupulus*, škodljivci, poškodbe, prerazmnožitve, Slovenija

ABSTRACT

HOP FLEA BEETLE (*Psylliodes attenuatus* Koch) ONE OF THE MOST COMMON HOP PESTS IN SLOVENIA

Apart from other typical hop pests that appear every year, hop flea beetle (*Psylliodes attenuatus* Koch) has been more and more present. Hop flea beetle has spring and summer generation in Slovenia. In the past hop growers saw its occurrence only in spring on shooting hops. The damage that it can cause on leaves and shoots in spring can affect the yield that is why the use of suitable insecticide is necessary. Lately we have noticed the damage caused by the generation of hop flea beetle in summer which not only affects the leaves but also the cones, which affects the yield of hop quantity and quality. The reason for this spreading in the past few years can be found in many causes among which take far the most important role lesser use of high spectre activity insecticides and the change in climate.

Key words: hop flea beetle, *Psylliodes attenuatus*; hop, *Humulus lupulus*, pests, damage, spreading, Slovenia

1 UVOD

Hmeljev bolhač je že dolgo znan škodljivec hmelja tako pri nas kot tudi v drugih evropskih državah, kjer pridelujejo hmelj. Pojavlja se vsako leto in sicer spomladi – v času vznika hmelja (Kač, 1957; Neve, 1991). V preteklosti hmeljev bolhač v rodni nasadih hmelja, ki so bili dobro oskrbovani, ni povzročal posebnih težav. Hmeljarji so imeli z njim težave predvsem v prvoletnih nasadih hmelja in v ukoreniščih, kjer so ga morali tudi zatirati z ustreznimi insekticidi (Kač, 1957). Od leta 1997 dalje se vse pogosteje pojavlja tudi poleti – v času storžkanja in dozorevanja hmelja (Žolnir, 2002).

Hmeljev bolhač (*Psylliodes attenuatus* Koch) je majhen hrošč, dolg od 2,5 do 3,2 mm. Hrošč je temno zelene barve in se na soncu značilno kovinsko sveti. Na zadnjem paru nog ima močno razvite golene, ki mu omogočajo skakanje na daljše razdalje. Ima tudi sposobnost letenja. Hmeljev bolhač je zelo poskočen in hiter, še posebno, v sončnem in

¹ univ. dipl. inž. agr., Cesta Žalskega tabora 2, SI-3310 Žalec

² mag., univ. dipl. inž. agr., prav tam

toplem vremenu; v oblačnih in deževnih dnevih pa se zadržuje na spodnji strani listov in v bližini tal.

Njegovi glavni gostiteljski rastlini sta hmelj (*Humulus lupulus* L.) in konoplja (*Canabis sativa* L.), občasno pa se prehranjuje tudi na koprivi (*Urtica dioeca* L.) (Heikertinger, 1925; Rak, 1998).

Hrošči nprezimijo pod odpadlimi rastlinskimi deli, kamenjem, grudami zemlje in v zgornji plasti tal. Spomladi, ko se dovolj otopli, pridejo hrošči na površje in se pričnejo prehranjevati s komaj odgnanimi hmeljnimi poganjki (Heikertinger, 1913). Če se pojavijo v večjem številu, lahko naredijo na hmelju veliko škodo. Spomladi hrošči povzročajo škodo z izjedanjem zgornje povrhnjice listov, kateri v tem času hitro priraščajo. Tako se večajo tudi izjede in poškodovani listi so videti kot sito z velikimi luknjami.

Pri močnejšem pojavu hrošči hmeljevega bolhača spomladi objedajo tudi stebela (Žolnir, 2002). Po parjenju samice hmeljevega bolhača odlagajo jajčeca v zgornjo plast zemlje, kjer tudi poteka razvoj preimaginalnih stadijev. Je holometabolna žuželka. Razvoj poteka od jajčeca preko ličink, ki se dvakrat levijo, do bube in odraslega hrošča. Nova generacija hroščev hmeljevega bolhača se pojavi poleti v času storžkanja in dozorevanja hmelja. Takrat hrošči hmeljevega bolhača povzročajo škodo na listih in storžkih. Škoda nastane predvsem na storžkih, poškodbe listov v tem času so skoraj nepomembne. Poškodovani storžki ostanejo razprti in zato je večja verjetnost, da se ne oblikujejo lupulinske žleze, na obiralnem stroju pa se takšni storžki tudi bolj drobijo. Lističi na hmeljnih storžkih so preluknjani, velikokrat pa hrošči pregriznejo tudi vretenca storžkov, zato se deli storžkov posušijo in porjavijo.

2 MATERIALI IN METODA DELA

V letu 2001 in 2002 smo od aprila do oktobra spremljali pojav hmeljevega bolhača v različnih krajih v Sloveniji. V vseh treh hmeljskih območjih (v Savinjski dolini in sicer v Miklavžu in Podvinu, na Koroškem v Šmartnem pri Slovenj Gradcu in v Trgovišču pri Ormožu) smo v hmeljiščih posajenih s kultivarjem Aurora postavili bambusove palice, na katere smo izobesili rumene lepljive plošče, proizvajalca Unichem d.o.o., na različnih višinah in sicer 50, 100, 150 in 200 cm od tal. Plošče smo menjali vsakih 7 do 10 dni. V laboratoriju smo plošče pregledali pod stereomakroskopom, določili vrsto ulovljenih bolhačev s pomočjo determinacijskega ključa (Lohse in Lucht, 1994). Ugotovili smo tudi število ulovljenih hroščev.

V hmeljiščih, kjer smo izvajali monitoring, smo opazovali poškodbe, ki jih povzročajo hrošči hmeljevega bolhača. V dostopni literaturi smo pregledali škropilne programe za hmelj od leta 1972 do 2002.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Hmeljev bolhač je zastopan v vseh hmeljskih območjih. Na vseh lokacijah, kjer smo izvajali monitoring, smo ga najdevali skozi vso rastno dobo hmelja. Njegova dinamika pojavljanja se od kraja do kraja razlikuje, kar je moč pripisati različnim klimatskim razmeram in pedološkim lastnostim tal.

3.1 Monitoring hmeljevega bolhača v letu 2001

V letu 2001 smo prve osebkke hmeljevega bolhača ugotovili 20. aprila, na Koroškem pa deset dni kasneje. V tem času je bil hmelj v Savinjski dolini v fenofazi vznika do dveh parov pravih listov (BBCH 09 do 12), v Trgovišču pri Ormožu je dosegel višino 15 cm (BBCH 14), na Koroškem pa hmelj še ni vzniknil. Na vseh lokacijah in v obeh letih spremljanja, smo največ hroščev hmeljevega bolhača ulovili na višini 50 cm od tal. Zato so v preglednici 1 navedena števila ulovljenih hroščev hmeljevega bolhača na rumenih

lepljivih ploščah na 4 lokacijah spremljanja v letu 2001 in sicer le na višini 50 cm od tal. V Miklavžu in v Podvinu v Savinjski dolini je bil hmeljev bolhač spomladi številčno enako zastopan, poleti pa ga je bilo več v Podvinu (preglednica 1). Začetek poletne generacije hmeljevega bolhača v Savinjski dolini je bil v začetku julija, največ hroščev se je ulovilo v začetku avgusta.

Na Koroškem je bil zastopan predvsem v poletnem času in sicer v drugi polovici avgusta. Na območju Ptuja njegova številčnost ni bila velika.

Preglednica 1: Število ulovljenih hroščev hmeljevega bolhača (*Psylliodes attenuatus* Koch) na rumenih lepljivih ploščah, na višini 50 cm od tal v obdobju od aprila do oktobra v letu 2001

Obdobje namestitve	Podvin v Savinjski dolini	Miklavž v Savinjski dolini	Trgovišče pri Ormožu	Šmartno pri Slovenj Gradcu
20.04. do 27.04.	21	22	0	1
27.04. do 09.05.	140	139	2	4
09.05. do 18.05.	107	109	2	2
18.05. do 01.06.	259	285	0	5
01.06. do 20.06.	49	264	2	4
20.06. do 02.07.	87	435	2	18
02.07. do 16.07.	55	136	0	7
16.07. do 27.07.	538	119	4	6
27.07. do 02.08.	411	125	5	33
02.08. do 09.08.	377	85	0	6
09.08. do 20.08.	343	303	0	72
20.08. do 27.09.	85	47	0	0
27.09. do 16.10.	19	25	0	6
16.10. do 30.10.	2	1	0	1

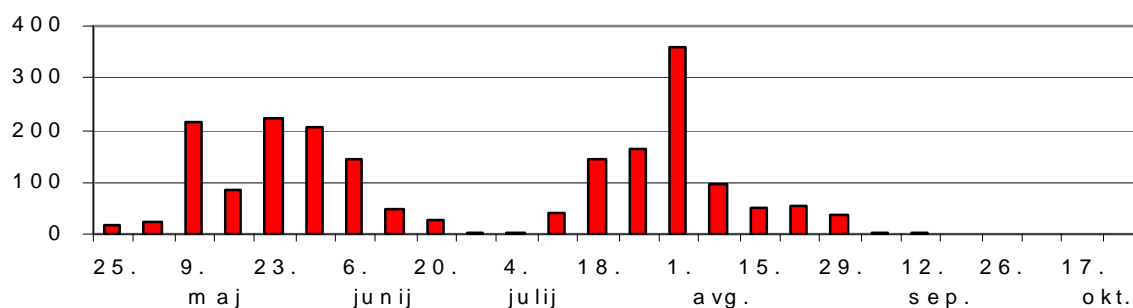
3.2 Monitoring hmeljevega bolhača v letu 2002

V letu 2002 je bilo v Miklavžu v Savinjski dolini spomladi veliko bolhačev v sredini maja. Poletna generacija je bila v primerjavi s spomladansko manj številna (preglednica 2). Največ hroščev hmeljevega bolhača smo ulovili v času storžkanja in dozorevanja hmelja, konec julija in prve dni avgusta. V Podvinu v Savinjski dolini je bil hmeljev bolhač številen, tako spomladi kot tudi poleti. Poleti je bil ulov hroščev večji (preglednica 2, slika 1), kar je imelo tudi za posledico veliko poškodovanih storžkov tudi na višini hmelja preko 4 metrov. Na Koroškem spomladanska generacija hmeljevega bolhača ni bila številna, bolj je bila zastopana poletna generacija in sicer v drugi polovici julija in v začetku avgusta. V Trgovišču pri Ormožu je bilo podobno kot v Šmartnem pri Slovenj Gradcu, le da je bilo hmeljevega bolhača več in sicer za razliko od leta 2001 smo v večjem številu zasledili tudi spomladansko generacijo.

Poleg hmeljevega bolhača smo na rumenih lepljivih ploščah našli še druge vrste bolhačev in sicer vrste: *Psylliodes dulcamare*, *Phyllotreta atra*, *P. undulata*, *P. vittula*, *P. nemorum*, *P. ochripes*, *Crepidodera aurata*, *Longitarsus anchusae*, *L. succineus* in *L. reichei*. Poškodbe povzroča le hmeljev bolhač (*Psylliodes attenuatus* Koch).

Preglednica 2: Število ulovljenih hroščev hmeljevega bolhača (*Psylliodes attenuatus* Koch) na rumenih lepljivih ploščah, na višini 50 cm od tal v obdobju od aprila do novembra leta 2002

Obdobje namestitve	Podvin v Savinjski dolini	Miklavž v Savinjski dolini	Trgovišče pri Ormožu	Šmartno pri Slovenj Gradcu
18.04. do 25.04.	18	43	2	0
25.04. do 02.05.	24	341	6	1
02.05. do 09.05.	216	258	11	2
09.05. do 15.05.	53	872	10	3
15.05. do 23.05.	252	388	5	0
23.05. do 03.06.	321	314	8	6
03.06. do 10.06.	66	204	4	1
10.06. do 20.06.	38	149	6	31
20.06. do 04.07.	6	120	1	40
04.07. do 11.07.	41	34	15	2
11.07. do 17.07.	121	136	29	1
17.07. do 25.07.	186	183	27	0
25.07. do 02.08.	410	259	39	15
02.08. do 27.08.	187	146	1	22
27.08. do 03.10.	10	1	0	1
03.10. do 20.11.	1	0	0	0



Slika 1: Ulov hroščev hmeljevega bolhača (*Psylliodes attenuatus* Koch) na rumenih lepljivih ploščah, na višini 50 cm od tal v Podvinu v Savinjski dolini v letu 2002

3.3 Pregled programov za varstvo hmelja

Iz dostopne literature smo pregledali škropilne programe hmelja in sicer uporabo insekticidov za zatiranje hmeljeve listne uši (*Phorodon humuli* Schrank), kajti posredno imajo insekticidi s kontaktnim delovanjem za zatiranje hmeljeve listne uši delovanje tudi na hmeljevega bolhača. V preglednici 3 so navedeni insekticidi, ki so bili v rabi za zatiranje hmeljeve listne uši od leta 1991 do 2002.

Včasih so v letih ugodnih za razvoj hmeljeve listne uši uporabili insekticide 3 do 4-krat, v poznih kultivarjih hmelja pa tudi do 5-krat. Proti hmeljevi listni uši so hmeljarji začeli škropiti okrog 10. junija in nato tretiranja po potrebi ponavljali. Tako je bil hmelj večino časa pod insekticidno oblogo, zato hmeljarji z bolhači poletnega rodu v preteklosti nikoli niso imeli težav.

Po letu 1996 so za zatiranje hmeljeve listne uši začeli množično uporabljati sistemski insekticid na osnovi aktivne snovi imidaklopid, s katerim je hmelj z enkratno uporabo zavarovan pred hmeljevo listno ušjo vso rastno dobo. V letu 1998 so v škropilni program za zatiranje hmeljeve listne uši vključili še drug sistemski insekticid na osnovi aktivne snovi pimetrozin, insekticide s kontaktnim delovanjem pa so povsem opustili.

Preglednica 3: Insekticidi za zatiranje hmeljeve listne uši (*Phorodon humuli* Schrank) od leta 1991 do 2002

Leto	Aktivna snov	Pripravek	Leto	Aktivna snov	Pripravek
1991	metidation ometoat karbofuran	Ultracid Folimat Karbofuran	1992	metomil diazinon ciflutrin	Lannate Basudin Baythroid
1993	ciflutrin deltametrin ometoat metidation metomil endosulfan	Baythroid Decis Folimat Ultracid Lannate Thiodan	1994	ciflutrin lambda- cihalotrin	Baythroid Karate
1995	ciflutrin lambda- cihalotrin imidaklopid	Baythroid Karate Confidor	1996	ciflutrin lambda- cihalotrin imidaklopid	Baythroid Karate Confidor
1997	ciflutrin lambda- cihalotrin imidaklopid	Baythroid Karate Confidor	1998	imidaklopid pimetrozin	Confidor Chess
1999	imidaklopid pimetrozin	Confidor Chess	2000	imidaklopid pimetrozin lambda- cihalotrin ciflutrin	Confidor Chess Karate Baythroid
2001	imidaklopid pimetrozin lambda- cihalotrin ciflutrin	Confidor Chess Karate* Baythroid	2002	imidaklopid pimetrozin lambda- cihalotrin beta-ciflutrin	Confidor Chess Karate Bulldock

* pripravek ni bil dovoljen v nemškem škropilnem programu, po katerem se varuje 95 % vseh hmeljišč v Sloveniji

4 SKLEPI

- Hmeljev bolhač je razširjen v vseh slovenskih hmeljskih območjih.
- Pojavlja se spomladi in sicer je najštevilnejši v drugi polovici maja. V zadnjih petih letih se redno pojavlja tudi poleti in sicer konec julija ter v prvi dekadi avgusta.
- Spomladi hrošči hmeljevega bolhača povzročajo poškodbe predvsem na mladih listih. V zadnjem času povzročajo poškodbe tudi na hmeljnih poganjkih, posebno v hmeljiščih, kjer se pojavlja kržljivost (fiziološka bolezen).
- Poleti hrošči hmeljevega bolhača povzročajo poškodbe na mladih listih, ki se nahajajo na spodnjih panogah, po katerih najprej opazimo tega škodljivca. Domnevamo, da te

poškodbe ne povzročajo pomembne gospodarske škode. Hrošči hmeljevega bolhača izjedajo lističe hmeljnih storžkov. Dostikrat pa pregriznejo tudi vretenca, zato se tako poškodovani storžki deloma ali v celoti posušijo in porjavijo.

- Poškodovani storžki so razprti, kar pomeni veliko nevarnost, da izpada lupulin, zaradi česar je v pridelku zmanjšana vsebnost α -kislin. Takšni storžki se na obiralnem stroju drobijo.
- Največje prerazmnožitve so v hmeljiščih, ki ležijo ob robu gozda, na lažjih tleh, ki se spomladi hitro ogrejejo, poleti pa ob nalivih, takšna tla ne ostanejo predolgo vlažna, kar ne ustreza preimaginalnim stadijem hmeljevega bolhača.
- Vzrok prerazmnožitvam hmeljevega bolhača v zadnjem času, predvsem poleti, pripisujemo spremenjeni uporabi insekticidov v hmeljiščih. Včasih so se za zatiranje hmeljeve listne uši uporabljali organski fosforjevi estri, karbamati in piretroidi, ki so posredno učinkovali tudi na hrošče hmeljevega bolhača. Od leta 1995 dalje se za zatiranje hmeljeve listne uši uporabljajo predvsem sistemski insekticidi, ki ne delujejo na hrošče ali pa je njihova učinkovitost zanemarljiva.
- Težavno je predvsem zatiranje poletne generacije hmeljevega bolhača, kajti le-ta je intenzivno zastopan v prvi dekadi avgusta, ko ni mogoče uporabiti nobenih ustreznih insekticidov zaradi predolge karence.

5 LITERATURA

- Heikertinger, F. 1913. *Psylliodes attenuata* Koch, der Hopfen- oder Hanf-Erdflö. II Teil - Morphologie und Bionomie der Imago. Band LXIII. Verhandlungen der Kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien: 98-136.
- Heikertinger, F. 1925. Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen über die Nahrungspflanzen einheimischer Halticinae (Monographie der paläarktischen Halticinen. - Biologischer Teil: Erstes Stück). Entomologische Blätter, Wien, 21,1: 83-84.
- Kač, M. 1957. Bolezni in škodljivci na hmelju. Založila Kmetijska proizvodna poslovna zveza v Žalcu: 141-143.
- Lohse, G. A., Lucht, W. H. 1994. Die Käfer Mitteleuropas; Chrysomelidae. 3. izdaja. Krefeld: 92-141.
- Neve, R. A. 1991. Hops - Pests. Chapman and Hall, London: 135.
- Rak, M. 1998. Preučevanje bolhačev (Halticinae, Coleoptera) na območju Savinjske doline. Diplomski naloga, Biotehniška fakulteta v Ljubljani, Oddelek za agronomijo: 91 s.
- Škropilni programi za hmelj od leta 1972 do 2002. Hmeljar in Hmeljarske informacije.
- Žolnir, M. 2002. Priročnik za hmeljarje - Hmeljevi škodljivci. Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec, Žalec: 73-74.