

## Rezultati enoletnega preizkušanja pripravkov za zatiranje kapusovih bolhačev (*Phyllotreta* spp.) na zelju (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)

dr. Magda Rak Cizej; Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Februar 2019

### Uvod

Kapusovi bolhači iz rodu *Phyllotreta* so škodljivci, ki napadajo vse kapusnice iz družine križnic (Brassicaceae), še posebej zelje. Škodo povzročajo predvsem odrasli bolhači, ki merijo v dolžino od 2 do 4 mm, na mladih rastlinah, na katerih povzročijo izjede na listih. Če je populacija kapusovih bolhačev velika, še posebno ob ugodnih vremenskih pogojih - toplem in suhem vremenu, pri malih rastlinah nastane velika škoda. Napadene rastline zaostanejo v rasti, v najslabšem primeru lahko bolhači popolnoma uničijo liste (listno površino) in posledično rastline propadejo.

Zelje je pomembna zelenjadnica v Sloveniji, saj smo jo v letu 2016 pridelovali na 385 ha (STAT, 2018). Populacija kapusovih bolhačev zaradi spremenjenih klimatskih razmer narašča, poleg tega pa nimamo na razpolago dovolj insekticidov s kontaktnim načinom delovanja, zato je potrebno iskati alternativne rešitve.

### Zatiranje kapusovih bolhačev

Kapusove bolhače je potrebno zatirati kadar je poškodovane več kot 10 % listne površine mladih rastlin. Običajno za zatiranje kapusovih bolhačev uporabljamo insekticide s kontaktnim in želodčnim načinom delovanja. V preteklosti je bilo na razpolago več različnih aktivnih snovi s kontaktnim načinom delovanjem, trenutno pa je nabor kontaktnih insekticidov vse manjši, saj izgubljammo že obstoječe aktivne snovi, novih insekticidov pa je vse manj. Upad števila insekticidnih aktivnih snovi je posledica strogega preverjanja/ugotavljanja stranskih vplivov aktivnih snovi v postopku registracije in sicer na okolje (vodo, zrak, tla), na uporabnika sredstev, potrošnika, kot tudi na neciljne organizme. Tako kmetovalci nimajo dovolj ustreznih sredstev za zatiranje kapusovih bolhačev, zato posegamo po večkratni uporabi insekticidov z isto aktivno snovjo in posledično se množično pojavlja odpornost (rezistenca). Ker vemo, da v prihodnje zatiranje kapusovih bolhačev ne more temeljiti zgolj na uporabi insekticidov, je potrebno v prakso vpeljevati alternativne metode, tako imenovane metode z nizkim tveganjem. Med slednje sodijo tudi vsi ukrepi, ki pospešujejo rast in razvoj rastlin – uporaba biostimulantov, večkratna obdelava tal in oskrba rastlin z vodo ter hranilnimi snovmi.



Slika 1: Poškodbe na listih zelja (*Brassica oleracea* var. *capitata*) od črnih kapusovih bolhačev (*Phyllotreta atra*)

#### Material in metode dela

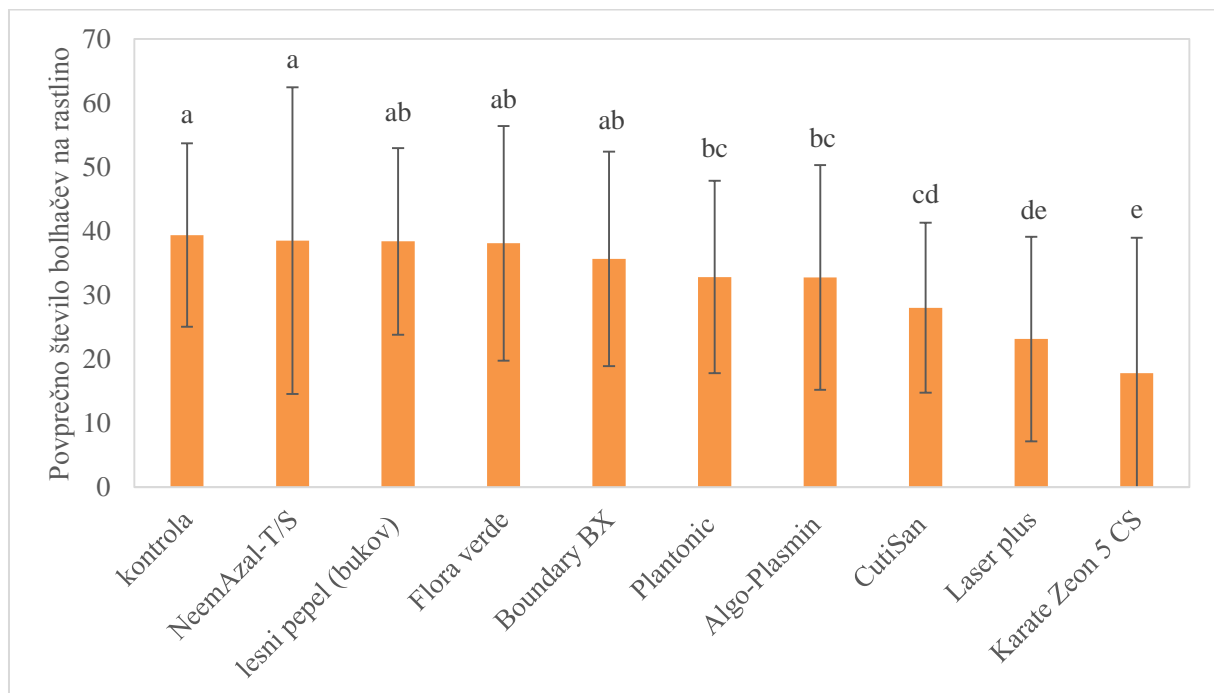
V letu 2018 smo na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije z namenom ugotavljanja učinkovitosti pripravkov z nizkim tveganjem zoper kapusovim bolhačem (*Phyllotreta* spp.), izvedli poskus na prostem. Na njivo v Malih Braslovčah, v Savinjski dolini, smo 25. maja posadili zelje, hibrid EXPECT F1 (140 dneven). Poskus smo izvedli v 10 obravnavanjih, v 4 ponovitvah, obravnavanja so bila naključno razporejena. Posamezna poskusna parcela je bila velika 18 m<sup>2</sup> (širina 4,5 m x dolžina 4 m) na kateri je rastlo cca. 58 rastlin zelja. V poskusu smo preizkušali pripravke, ki so imeli bodisi insekticidno delovanje (**NeemAzal-T/S** - azadirachtin A; **Flora verde** – naravni piretrin; **Laser plus** – spinosad ter standardni insekticid **Karate Zeon 5 CS** – lambda-cihalotrin) ali kot pospeševalci rasti /biostimulanti (**Algo-Plasmin** – zelena alga Ca, Mg; **Plantonic** – ekstrakt vrbe - salicilna kislina, koprive + olje; **Boundary BX** - rjave alge in rastlinski ekstrakti) ali kot mehanska odvrčala (**CutiSan** – naravni mineral kaolin; **lesni pepel** – bukov).

Ker ima zelje zelo voščene liste smo zaradi zniževanja površinske napetosti ob vsaki aplikaciji pripravka NeemAzal T/S dodajali močilo Trifolio S-forte; pripravkom Flora verde, Laser plus, Karate Zeon 5 CS pa močilo Exirel.

Pripravke smo 4-krat nanašali (31.5., 5.6., 15.6., 19.6.2018) z nahrbtno škropilnico SOLO, pri čemer smo porabili 400 l vode/ha. Ocenjevanja smo izvedli pred 1. nanosom, nato pa 4., 8., 11. in 18. junija). Na vsaki poskusni parceli smo iz osrednjega dela na 10 rastlinah ocenjevali odstotek poškodovanosti listov (5 mladih listov/rastlino), prešteli bolhače/rastlino ter zabeležili fenofazo razvoja zelja. Na koncu rastne sezone, 1. oktobra 2018, smo ovrednotili tudi količino pridelka (10 rastlin/parcelo).

## Rezultati

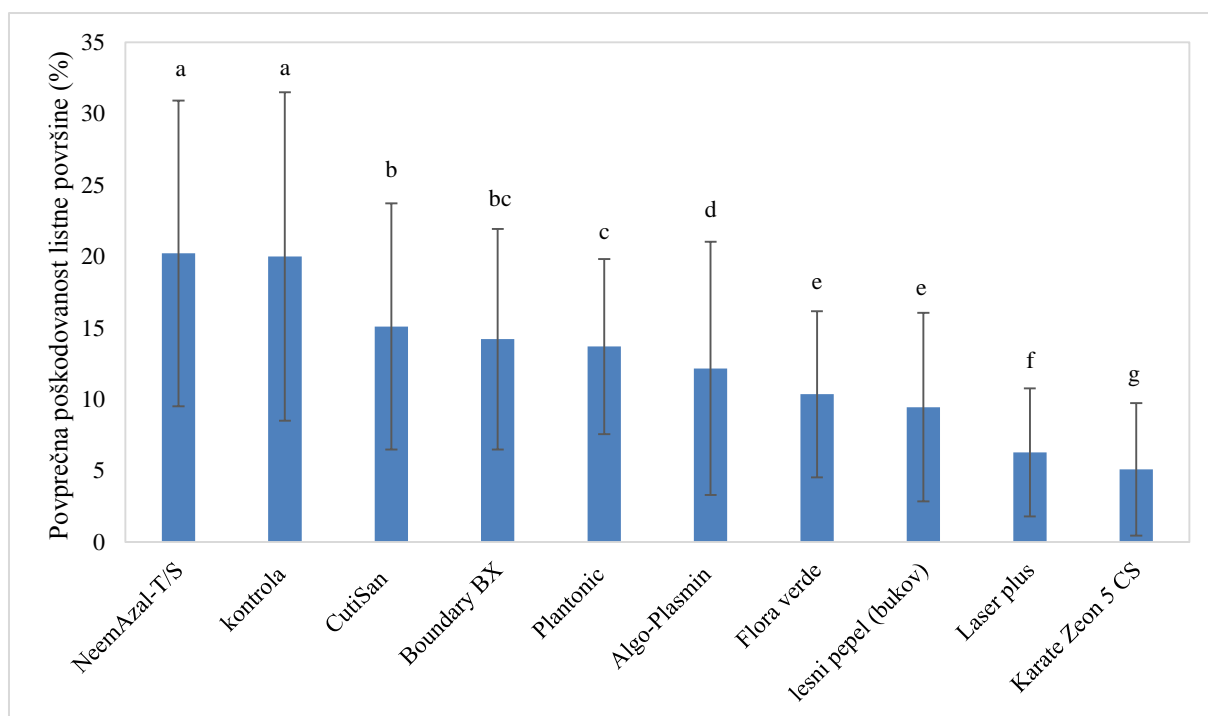
V času trajanja poskusa so na zelju prevladovali črni kapusovi bolhači (*Phyllotreta atra*) (95 %), v sledovih (5 %) smo našli progastega kapusovega bolhača (*P. undulata*). Obe vrsti na zelju povzročata enake poškodbe. Konec maja, pred prvo aplikacijo, je bilo v povprečju 47 bolhačev na eni rastlini zelja. Od začetka junija do 18. junija je bilo povprečno število bolhačev na rastlino zelja statistično značilno najmanjše, kjer smo uporabili pripravek Laser plus in Karate Zeon 5 CS (slika 2); med njima ni bilo statistično značilnih razlik. Dejstvo je, da je uporaba obeh navedenih insekticidov dovoljena le 2-krat letno na isti površini, vendar smo ju zaradi protokola pri ostalih pripravkih, uporabili 4-krat. Največ bolhačev v času trajanja poskusa je bilo na kontrolnih parcelah in na parcelah, kjer smo uporabili NeemAzal-T/S; med tema postopkoma ni bilo statistično značilnih razlik. Povprečno manjše število bolhačev od kontrole, smo zaznali na obravnavanjih, kjer smo uporabili Plantonic, Algo-Plasmin in CutiSan; med njimi ni bilo statistično značilnih razlik, ter nato na obravnavanjih, kjer smo uporabili Flora verde, Boundary BX in Plantonic.



**Slika 2: Povprečno število črnih kapusovih bolhačev (*Phyllotreta atra*) na rastlino zelja (*Brassica oleracea* var. *capitata*) v štirih ocenjevanjih. Prikazano je povprečno število bolhačev/rastlino  $\pm$  standardna napaka. Različne črke prikazujejo statistično značilne razlike med obravnavanji (Duncan-ov test,  $p < 0,05$ ).**

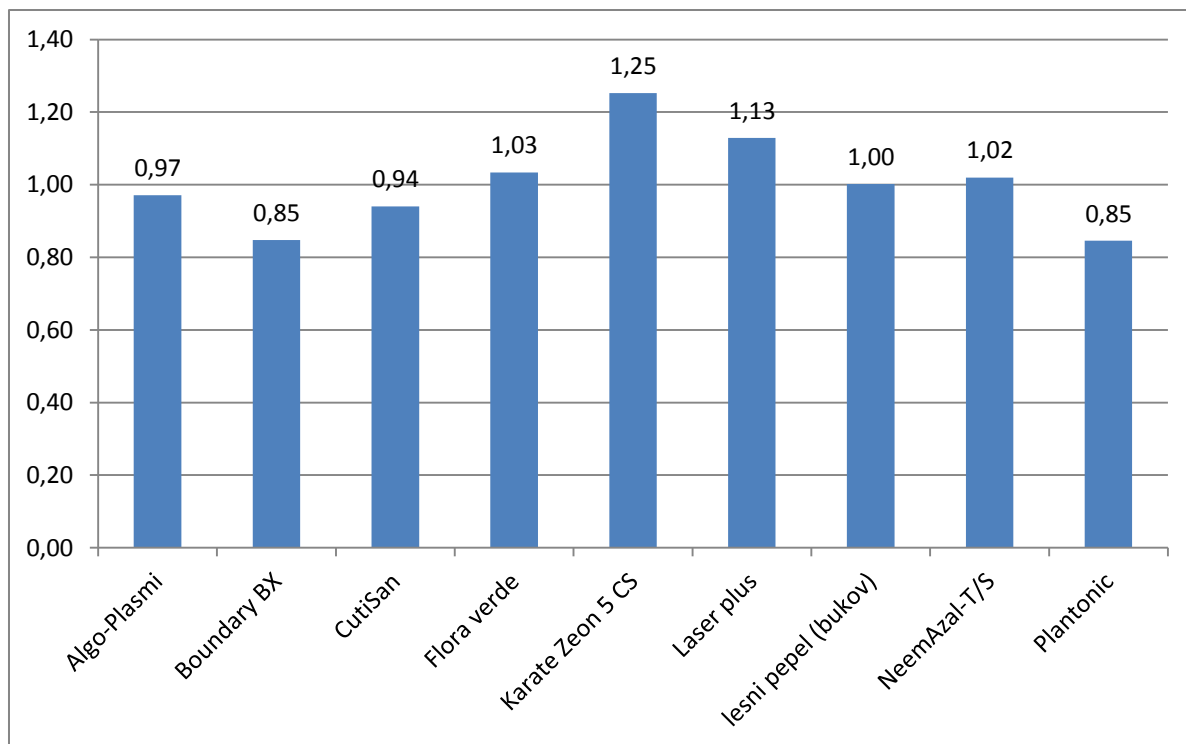
Če med sabo primerjamo lesni pepel in CutiSan (kaolin), je bilo v povprečju manj bolhačev na parcelah, kjer smo uporabili CutiSan, vendar vedno ni število bolhačev merodajno za delež poškodb na listih zelja. Tako je bila poškodovanost listne površine na parcelah, kjer smo uporabili lesni pepel, statistično značilno manjša kot v primeru uporabe CutiSan-a (slika 3). Enako učinkovitost kot lesni pepel je glede na odstotek poškodovane listne površine dosegel naravni insekticid Flora verde. Najmanjšo poškodovanost listov zelja smo zabeležili na parcelah, kjer smo uporabili insekticida Laser plus in Karate Zeon 5 SC.

Rastline zelja, na katere smo nanесли biostimulante, kot so Boundary BX, Plantonic in Algo-Plasmin, so imele statistično značilno večje poškodbe na listih od črnih kapusovih bolhačev, kot pri postopkih Laser plus, Karate Zeon 5 CS in Flora verde, so pa še vedno izkazovali delno odvračalni (repelenten) učinek, saj je bilo zelje značilno manj poškodovano od kontrolnih (netretiranih) ratlin. Med navedenimi biostimulanti so bile statistično značilne razlike (slika 3). Najmanjše poškodbe na listih zelja od bolhačev pri biostimulantih smo opazili pri pripravku Algo-Plasmin.



**Slika 3: Povprečno poškodovanost listne površine zelja (*Brassica oleracea var. capitata*) od črnih kapusovih bolhačev (*Phyllotreta atra*). Prikazana je povprečna poškodovanost listne površine  $\pm$  standardna napaka. Različne črke prikazujejo statistično značilne razlike med obravnavanji (Duncan-ov test,  $p < 0,05$ ).**

Pri vrednotenju pridelka zelja, smo največji pridelek dosegli na parcelah, kjer smo uporabili Karate Zeon 5 CS in Laser plus. Nobenih razlik v pridelku zelja, v primerjavi s kontrolnimi parcelami, nismo dosegli na parcelah, kjer smo uporabili Flora verde, NeemAzal-T/S in lesni pepel (slika 4). Manjši pridelke zelja in nižji indeksi glede na kontrolne parcele, smo dosegli z Boundary BX in Plantonic-om, nato sta sledila CutiSan in Algo-Plasmin. Je pa dejstvo, da je bila njiva na določenih mestih nehomogena, prav tako so bile parcele ob koncu poskusa neenakomerno zapleveljene, tako da je tudi to imelo vpliv na pridelek zelja in ne samo uporabljeni pripravki.



Slika 4: Indeks (primerjava pridelka zelja glede na kontrolo) pri posameznih pripravkih; Male Braslovče 2018

### Zaključki

Kot pričakovano smo najmanjšo poškodovanost zelja od kapusovih bolhačev dosegli s standardnim insekticidom Karate Zeon 5 CS, za katerega bomo v naslednjih letih verjetno izgubili dovoljenje za uporabo. Zato je potrebno glede na pozitivne rezultate, razširiti uporabo insekticida Laser plus na glavnato zelje in sicer za zatiranje kapusovih bolhačev, namreč sedaj ima registracijo na zelju le za zatiranje cvetličnega resarja in sovke. Zelo pozitiven rezultat smo dosegli pri lesnem pepelu in tudi CutiSan-u, ki bi lahko bila v prihodnje dobra alternativa klasičnim pripravkom. V bodoče pa bo potrebno več pozornosti nameniti različnim kombinacijam biostimulativ, ki lahko uspešno zmanjšujejo poškodbe od bolhačev na zelju, tako da pospešujejo rast in razvoj rastlin, posledično pa bolhači nimajo velike preference za napad na starejših rastlinah oziroma listih.

### Zahvala

Raziskavo je financiralo MKGP v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta »Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic (V4-1602)«.