

Uporaba metod z nizkim tveganjem za varstvo zelenjadnic (CRP V4-1602)

Izroček 2: Poročilo o agronomski in ekonomski učinkovitosti MNT za zatiranje kapusove muhe

Ljubljana, 18.9.017

Jaka Razinger, Barbara Zagorc, Maja Kožar, Špela Modic, Meta Urbančič-Zemljč

Izveček

Na podlagi že opravljenih večletnih poskusov iskanja inovativnih rešitev pri integriranem varstvu kapusnic pred kapusovo muho *Delia radicum* (Diptera, Anthomyiidae) v Sloveniji, smo zbrali vse podatke in jih nadgradili z ekonomskimi analizami. Pričujoč dokument je sinteza analize agronomske in ekonomske učinkovitosti proučevanih metod varstva rastlin z nizkim tveganjem (MNT) za zatiranje kapusove muhe.

Agronomska učinkovitost zatiranja kapusove muhe (*Delia radicum*) pri integriranem varstvu kapusnic v Sloveniji

Uvod

Kapusova ali koreninska muha (*Delia radicum* [L.]) je znan in v Sloveniji zelo razširjen škodljivec v pridelavi kapusnic. Njeno zatiranje je zaradi pomanjkanja učinkovitih insekticidov precej omejeno. Namen naših poskusov je bil iskanje novih in preizkušanje trenutno uporabljenih praktičnih rešitev v okviru integriranega varstva kapusnic pred kapusovo muho. Kapusnice so najbolj razširjena skupina vrtnin, ki se jih prideluje na prostem tako pri nas kot v drugih evropskih državah. Poleg tega so kapusnice vrtnine, kjer je potreben velik vnos FFS, zlasti insekticidov in je pridelava močno odvisna od rabe le teh.

Metode

Poljske poskuse zatiranja kapusove muhe smo izvajali v letih od 2012 do 2014, na dveh lokacijah v nasadih cvetače in brokolija. Prvi dve leti je poskus potekal v Kovorju pri Trziču, tretje leto pa v Šentjakobu pri Ljubljani.

V Kovorju smo sadili cvetačo 'Fremont', ki je bila v štiriletnem kolobarju z žitom, travno deteljno mešanico in krompirjem. V Šentjakobu smo sadili brokoli 'Romanesco', ki je bila v triletnem kolobarju z žitom in krompirjem. Pridelava kapusnic na obeh lokacijah je potekala po tehnološko ustaljeni praksi za tržno pridelavo kapusnic. En dan pred presajanjem smo štiri tedne stare sadike v setvenih pladnjih tretirali s pripravkoma Laser 240 SC in Actara 25 WG. S pripravkom Karate Zeon 5 SC smo sadike škropili en dan po presajanju. Apneni dušik pa smo dodali pri prvem okopavanju. V preglednicah 1 in 2 so navedeni postopki in različne MNT za obvladovanje kapusove muhe v poskusih med leti 2012–2014.

Preglednica 1: Obvladovanje kapusove muhe v poskusih med leti 2012–2014. Navedeni so podatki o sredstvih, proizvajalcih, deležu aktivne učinkovine (%) in metodi nanašanja.

Poskus 1 - Kovor 2012	Poskus 2- Kovor 2013	Poskus 3 - Šentjakob 2014
<u>1. Kontrola</u>	<u>1. Kontrola</u>	<u>1. Kontrola</u>
<u>2. Spinosad</u> (Laser 240 SC, 24 % w/v ; DowArgoScience); zalivanje sadik 1 dan pred sajenjem	<u>2. Spinosad</u> (Laser 240 SC, 24 % w/v; DowArgoScience); zalivanje sadik 1 dan pred sajenjem	<u>2. Spinosad</u> (Laser 240 SC, 24 % w/v; DowArgoScience); zalivanje sadik 1 dan pred sajenjem
<u>3. Lambda-cihalotrin</u> (Karate Zeon 5 SC, 5 % w/w; Syngenta Crop Protection AG); škropljenje po sajenju	<u>3. Apneni dušik</u> (Perlka 500 kg/ha; AlzChem); vdelava v zemljo ob prvem okopavanju	<u>3. Lambda-cihalotrin</u> (Karate Zeon 5 SC, 5 % w/w; Syngenta Crop Protection AG); škropljenje po sajenju
<u>4. Tiametoksam</u> (Actara 25 WG 25 % w/w; Syngenta); namakanje sadik 1 dan pred sajenjem		<u>4. Tiametoksam</u> (Actara 25 WG 25 % w/w; Syngenta); namakanje sadik 1 dan pred sajenjem

Preglednica 2: Obvladovanje kapusove muhe v poskusih med leti 2012–2014.

Datum sajenja	Obnavnanje	Odmerek (a.s. – aktivna snov)	Datum	Poraba škropilne brozge /sadiko
17/07 2012	Kontrola	/	/-	/
	Spinosad	5.76 mg a.s./sadiko	16/07	3 ml
	λ -cihalotrin	34.2 g a.s./ha	23/07, 02/08	/
	Tiametoksam	3.25 mg a.s./sadiko	16/07	2 ml
25/07 2013	kontrola	/	/	/
	spinosad	5.76 mg a.s./sadiko	24/07	3 ml
	Apneni dušik	500 kg/ha	08/08	/
23/06 2014	kontrola	/	/	/
	spinosad	5.76 mg a.s./sadiko	22/06	3 ml
	λ -cyhalothrin	34.2 a.s. g/ha	26/06, 07/07	/
	thiamethoxam	3.25 mg a.s./sadiko	22/06	2 ml

V posamezno obravnavanje je bilo v letih 2012 in 2013 vključenih 400 rastlin, v letu 2014 pa 130 rastlin. V poljskih poskusih smo zaradi močnega napada zatirali tudi kapusovega bolhača (*Phyllotreta* spp.) z insekticidom Fastac 100 EC (a.i. α cypermethrin, 10% w/w; BASF; odmerek 75 mL ha⁻¹ pri porabi vode 300 L ha⁻¹) in kapusovega belina z insekticidom Steward (a.s. indoksakarb, 30% w/w; DuPont; odmerek 85 g ha⁻¹ pri porabi vode 300 L ha⁻¹). Učinkovitost posameznih ukrepov na kapusovo muho smo ugotavljali po pobiranju pridelka z metodo spiranja korenin in štetja bub ter ocenjevanja poškodb na koreninah. Na terenu smo stehali tudi nadzemne dele rastlin in tako ocenili količino pridelka.

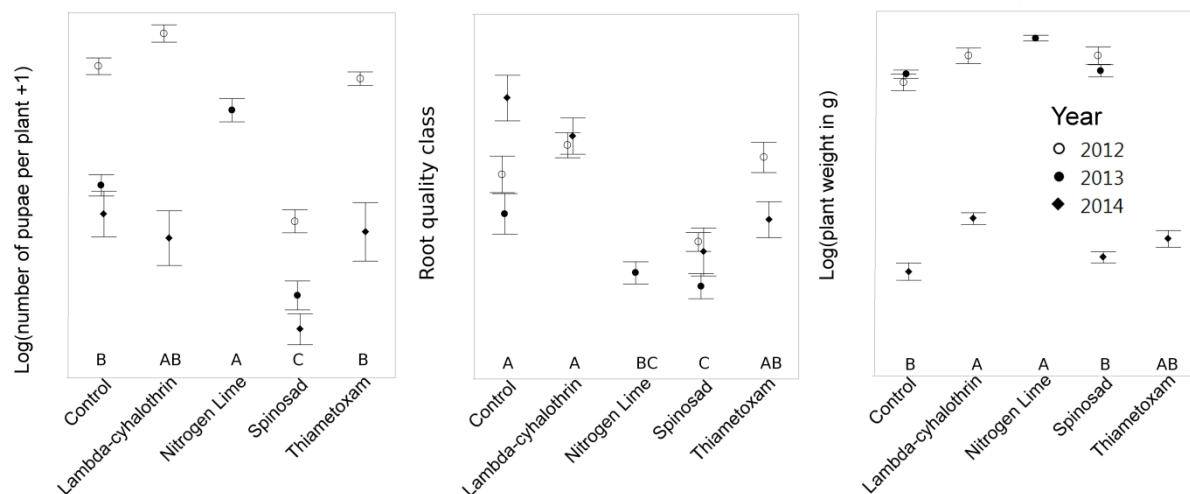
Rezultati

Opomba: rezultati so povzeti po Razinger in sod. 2017 ter Urbančič Zemljič in sod. 2015.

Obravnavanja so značilno vplivala na število bub kapusove muhe. Post-hoc testi so pokazali, da je pripravek Laser 240 SC značilno znižal število bub (v povprečju $1,01 \pm 0,13$ CRF bube na rastlino; 19,8 % normalizirano na kontrolo), apneni dušik pa značilno povečal število bub ($5,90 \pm 0,66$; 144,5 % kontrole). Pripravka Actara 25 WG in Karate Zeon 5 SC nista značilno vplivala na število bub.

Pri ocenjevanju poškodovanosti korenin je prišlo do interakcij med obravnavanji in različnimi poskusi (kjer so vključeni faktorji lokacija, leto in kultivar cvetače). Kljub interakcijam so post-hoc testi pokazali, da sta pripravek Laser 240 SC in apneni dušik vplivala na zmanjšan obseg poškodb na koreninah glede na kontrolo.

Obravnavanja so značilno vplivala na težo pridelka. Post-hoc testi so pokazali, da sta apneni dušik in pripravek Karate Zeon 5 SC vplivala na povečano težo rastlin glede na kontrolo (Graf 1).



Graf 1: Vpliv insekticidov in apnenega dušika na število bub kapusove muhe v koreninskih sistemih (levo), poškodovanost korenin cvetače (sredina) in težo nadzemnih delov rastlin (desno). Podatki so predstavljeni kot povprečje $\pm$ standardna napaka. Pri ocenjevanju bub in poškodovanosti korenin smo obravnavali 16 vzorcev v letih 2012 in 2013 ter 8 vzorcev v letu 2014. Pri teži rastlin je bilo obravnavanih 80 vzorcev na leto v obdobju 2012-2014. Obravnavanja, ki so označena z različnimi črkami, so si značilno različna. *Spinosad* – aktivna učinkovina insekticida Laser 240 SC; *λ-cyhalothrin* – aktivna učinkovina insekticida Karate Zeon 5 SC; *thiamethoxam* – aktivna učinkovina insekticida Actara 25 WG, *Nitrogen Lime* – apneni dušik.

Ekonomska učinkovitost zatiranja kapusove muhe (*Delia radicum*) pri integriranem varstvu kapusnic v Sloveniji

Uvod

Ekonomsko analizo zatiranja kapusove muhe *Delia radicum* (Diptera, Anthomyiidae) v cvetači z MNT smo izvedli na podlagi rezultatov že opravljenih večletnih poskusov iskanja inovativnih rešitev pri integriranem varstvu kapusnic pred kapusovo muho v Sloveniji. Ekonomsko smo ovrednotili rezultate poljskih poskusov zatiranja kapusove muhe, ki smo jih izvajali na posevkih cvetače in brokolija v letih od 2012 do 2014 in sicer na dveh različnih lokacijah. Prvi dve leti je poskus potekal v Kovorju na sorti 'Fremont', zadnje leto pa v Šentjakobu na sorti 'Romanesco'.

Metode

V okviru ekonomske analize smo razvili orodje, ki nam omogoča izračun ekonomskih kazalcev pri pridelavi različnih kmetijskih pridelkov pri različnih tehnologijah pridelave. Ocenili smo dodatne stroške varstva kapusnic pred napadom kapusove muhe in izračunali bruto dodano vrednost (pokritje) pridelave cvetače pri uporabi različnih metod varstva rastlin v letih od 2012 do 2014 na podlagi cen iz leta 2016.

$$\begin{aligned} &\textbf{Bruto dodana vrednost (pokritje) =} \\ &\textbf{vrednost pridelave (vrednost pridelka + subvencije)} \\ &\quad - \\ &\textbf{spremenljivi stroški (seme, gnojila, sredstva za varstvo rastlin, najeto delo, najete storitve,} \\ &\quad \textbf{zavarovanje, ...)} \end{aligned}$$

Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali povprečno letno odkupno ceno cvetače po podatkih SURS za leto 2016, ki je bila z 0,98 EUR/ kg za skoraj 30 % višja v primerjavi s petletnim povprečjem (2011–2015). Pri izračunu vrednosti pridelave smo upoštevali tudi ukrepe kmetijske politike iz leta 2016 (osnovno plačilo, plačilo za zeleno komponento in proizvodno vezano plačilo za zelenjadnice).

Stroške pridelave smo izračunali s pomočjo modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije (KIS), ki so izdelane na podlagi splošnih metodoloških izhodišč (Rednak, 1998; Metodološka izhodišča..., 2017). Modelne kalkulacije so simulacijski model z vgrajenimi funkcijskimi odvisnostmi, ki na podlagi izbranih vhodnih tehnoloških parametrov omogočajo oceno porabe vložkov (seme, gnojila, sredstva za varstvo rastlin, najete storitve, gorivo, ...) ter dela, s tem pa tudi posamezne skupine stroškov (spremenljivi stroški, stalni stroški, stroški dela) in skupne stroške pridelave pri posameznih pridelkih. Obstoječo modelno kalkulacijo KIS za cvetačo (Modelne kalkulacije za zelenjadnice ..., 2017) smo prilagodili tako, da smo lahko izračunali stroške pridelave cvetače pri uporabi izbranih metod varstva rastlin. Podlaga za prilagoditev kalkulacije za cvetačo so bili tehnološki parametri, ki so bili v okviru delovnega svežnja 2 zbrani v elektronski predlogi za spremljanje in zbiranje tehnoloških parametrov, ki je bila pripravljena v okviru delovnega svežnja 9 tega projekta v decembru 2016.

Pri oceni stroškov pridelave in drugih ekonomskih kazalcev smo upoštevali povprečne cene brez DDV iz leta 2016. Vir podatkov o cenah so podatkovne baze modelnih kalkulacij KIS, ki se napajajo iz različnih uradnih virov (SURS, MKGP) in drugih virov (ceniki iz katalogov in spletnih strani ipd.). Pri izračunu stroškov domačih strojnih storitev smo upoštevali ceno plinskega olja, zmanjšano za 70 % povprečnega zneska trošarine, do vračila katerega so upravičeni uporabniki energentov za pogon kmetijske in gozdarske mehanizacije v Sloveniji.

Ročno delo je vrednoteno po povprečni plači v Republiki Sloveniji po podatkih SURS za leto 2016, vključno s prispevki za socialno varnost in prispevki za pravice iz dela.

Ekonomske kazalce smo izračunali v okolju Microsoft Excel 2010.

Preglednica 3: Metode zatiranja kapusove muhe in ocena tržnega pridelka pri pridelavi cvetače po posameznih obravnavanjih in letih

Obravnavanja po letih		Količnik pridelka, normiranje na kontrolo
2012		Tržni pridelek*: 25 t/ha - kontrola
1. KONTROLA	brez zatiranja kapusove muhe	1,00
2. SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,19
3. LAMBDA-CYHALOTHRIN (KARATE ZEON 5 SC)	škropljenje 1 x, po sajenju	1,18
4. TIAMETOKSAM (ACTARA 25 WG)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	:
2013		Tržni pridelek*: 25 t/ha - kontrola
1. KONTROLA	brez zatiranja kapusove muhe	1,00
2. SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,04
3. APNENI DUŠIK	trošenje 500 kg/ ha ob okopavanju	1,24
2014		Tržni pridelek*: 9,8 t/ha - kontrola
1. KONTROLA	brez zatiranja kapusove muhe	1,00
2. SPINOSAD (LASER 240 SC)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,04
3. LAMBDA-CYHALOTHRIN (KARATE ZEON 5 SC)	škropljenje 2 x, po sajenju	1,34
4. TIAMETOKSAM (ACTARA 25 WG)	zalivanje sadik, 1. dan pred sajenjem	1,24

: ni podatka

* ocena na podlagi izmerjene mase nadzemnega dela, števila sadik na ha in ocene števila preživelih sadik

Rezultati

V nadaljevanju podajamo ključne rezultate ekonomske analize zatiranja kapusove muhe (*Delia radicum*) v cvetači z različnimi metodami varstva rastlin, ki so bile uporabljene v zgoraj opisanih poskusih, pri navedenih ocenjenih tržnih pridelkih.

Dodatni stroški varstva, ki jih prinaša izbrana metoda varstva pred kapusovo muho, vključujejo stroške materiala (FFS, gnojila), dela in strojnih storitev. Dodatni stroški varstva pred kapusovo muho se gibajo med 28 EUR/ha pri uporabi sredstva Actara 25 WG in 362 EUR/ha pri uporabi apnenega dušika in so v primerjavi s stroški kupljenega blaga in storitev nizki.

Bruto dodana vrednost je za poskus, izveden v letih 2012 in 2013, zaradi velikega doseženega pridelka, upoštevane odkupne cene cvetače iz leta 2016, ki je nadpovprečna, in zmerne ravni stroškov pridelave zelo visoka. Ocenjujemo jo kot nadpovprečno za Slovenijo.

Preglednica 4: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe - poskus leto 2012

Leto 2012	Enota	Obravnavanje			
		kontrola	Laser 240 SC	Karate Zeon 5 SC	Actara 25 WG
Vrednost pridelave skupaj (1)	EUR/ha	26.069	30.705	30.461	:
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.897	11.244	11.156	11.241
od tega FFS	EUR/ha	187	277	196	209
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	427	427
Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)	EUR/ha	15.171	19.461	19.305	:
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,28	1,27	:
Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*	EUR/ha	0	96	30	28

: ni podatka

*vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev

V poskusu leta 2012 je zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo na 19 % večji pridelek in povečalo bruto dodano vrednost za 28 %. Podoben vpliv na velikost pridelka in višino BDV pa je imelo tudi zatiranje kapusove muhe s sredstvom Karate Zeon 5 SC.

Preglednica 5: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe - poskus leto 2013

Leto 2013	Enota	Obravnavanje		
		kontrola	Laser 240 SC	apneni dušik
Vrednost pridelave skupaj (1)	EUR/ha	26.069	27.045	31.925
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.897	11.042	11.573
od tega FFS	EUR/ha	187	277	187
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	770
Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)	EUR/ha	15.171	16.003	20.352
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,05	1,34
Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*	EUR/ha	0	96	362

*vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev

V poskusu leta 2013 je zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo le na 4 % večji pridelek in povečalo bruto dodano vrednost za 5 %. Uporaba apnenega dušika je povečala pridelek za 24 % in povečala bruto dodano vrednost kar za 34 %. V tem obravnavanju se je pri doseženem pridelku nedvomno pokazal tudi vpliv dodatne količine dušika (trošenje apnenega dušika) na velikost pridelka, kar se je odrazilo tudi v zelo dobrih ekonomskih rezultatih.

Preglednica 6: Ekonomski rezultati pri pridelavi cvetače pri uporabi različnih metod zatiranja kapusove muhe – poskus leto 2014

Leto 2014	Enota	Obnavanje			
		kontrola	Laser 240 SC	Karate Zeon 5 SC	Actara 25 WG
Vrednost pridelave skupaj (1)	EUR/ha	11.233	11.616	14.485	13.529
Stroški kupljenega blaga in storitev (3)	EUR/ha	10.079	10.191	10.293	10.227
od tega FFS	EUR/ha	187	277	204	209
od tega gnojila	EUR/ha	427	427	427	427
Bruto dodana vrednost (BDV) (1)–(3)	EUR/ha	1.155	1.425	4.192	3.302
Indeks BDV (kontrola = 1)		1,00	1,23	3,63	2,86
Dodatni stroški varstva (kapusova muha)*	EUR/ha	0	96	59	28

*vključeni materialni stroški (FFS, gnojila), stroški dela in strojnih storitev

V poskusu leta 2014 je pri izjemno manjšem doseženem pridelku v kontroli v primerjavi z letoma 2012 in 2013 zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Laser vplivalo na podobno povečanje pridelka kot v letu 2013 (+4 %) in povečalo bruto dodano vrednost za 23 %, zalivanje sadik pred sajenjem s sredstvom Actara 25 WG pa je povečalo pridelek za slabo četrtnino in povečalo BDV za 186 %. Zatiranje kapusove muhe s škropljenjem s sredstvom Karate Zeon 5 SC (2 zatirani) je v letu 2014 povečalo pridelek za 34 % in vplivalo na 263 % višjo BDV.

Diskusija in zaključki

Rezultati večletnih poljskih poskusov, izvedenih pri tržni pridelavi kapusnic, so pokazali, da le insekticid Laser (a.u. spinosad) zagotavlja zanesljivo zatiranje kapusove muhe že po enem namakanju sadik cvetače oziroma brokolija pred presajanjem: samo pri tem postopku smo ugotovili značilno znižanje populacije kapusove muhe v koreninskih sistemih. Izkazalo se je, da je insekticid Spinosad zaščitil rastline pred napadom kapusove muhe tako, da je zmanjšal število bub kapusove muhe in preprečil škodo na koreninah (zmanjšal je obžrtost korenin), a brez značilnega vpliva na nadzemno biomaso rastlin. Po drugi strani je apneni dušik celo povečal število bub na koreninskem sistemu, vendar pa je zmanjšal poškodovanost korenin in znatno vplival na povečanje nadzemne biomase rastlin, verjetno na račun dodatnega vnosa dušika v pridelovalni sistem. Pripravka Actara in Karate Zeon nista značilno vplivala na število bub, vendar pa je pripravek Karate Zeon povečal težo rastlin glede na kontrolo, kar nakazuje, da je verjetno deloval na nam neznani(e) dejavnik(e), npr. druge škodljivce, ki jih nismo spremljali v okviru projekta, ter tako doprinesel k povišanju nadzemne biomase rastlin cvetače.

V letu 2012 smo zabeležili največji nalet kapusove muhe. Insekticida Laser (MNT) in Karate Zeon sta dosegala primerljiv indeks bruto dodane vrednosti (BDV), čeprav je le insekticid Laser značilno zatiral škodljivca; verjetno je to povezano z razlogi navedenimi v prvem odstavku tega poglavja. V letu 2013 je postopek z apnenim dušikom (MNT) dosegal zelo visok BDV, a verjetno na račun dodatnega vnosa dušika v agroekosistem. V letu 2014 sta postopka z insekticidoma Actara in Karate Zeon dosegala precej višji BDV od Laserja, a omeniti moramo, da so bili tudi pridelki v letu 2014 najmanjši od vseh let poskusov. Rezultati za leto 2014 nam tako nakazujejo, da je v primeru manjših doseženih povprečnih pridelkov za doseganje pozitivnih ekonomskih rezultatov, poleg učinkovitega zatiranja kapusove muhe, zelo pomembno spremljati in zatirati tudi druge škodljivce. V tem letu je bil namreč pritisk kapusove muhe od ostalih let poskusov najnižji. Sklepamo, da zato sicer učinkovito zatiranje kapusove muhe z insekticidom Laser, ni zadovoljivo vplivalo na velikost pridelka.

Pri pridelavi cvetače in drugih zelenjadnic imajo sredstva za varstvo rastlin relativno majhen delež (manj kot 3 % pri cvetači) v spremenljivih stroških (stroški kupljenega blaga in storitev). Zato ima na višino dosežene bruto dodane vrednosti (dohodek) največji vpliv sprememba pridelka, ki je posledica izbora ustrezne metode varstva pred kapusovo muho ali pa drugih škodljivcev v primeru nizkega pritiska kapusove muhe.

Priporočila za zatiranje kapusove muhe (*Delia Radicum*) z metodami z nizkim tveganjem

- Potrebno je izvajati celostno, integrirano varstvo rastlin. S tem povezano je nujno spremljanje naleta kapusove muhe.
- Za zatiranje kapusove muhe priporočamo uporabo insekticida na osnovi aktivne učinkovine spinosad.
- Kot ustrezno metodo nanosa a.s. spinosad predlagamo zalivanje sadik pred sajenjem. (Pri nas je trenutno dovoljena le foliarna raba za zatiranje resarjev!)
- Ob močnem naletu kapusove muhe zatiranje le-te z uporabo insekticida na osnovi a.s. spinosad pomaga zagotoviti želeno količino pridelka pri pridelavi cvetače in brokolija.
- V primeru šibkega naleta kapusove muhe pa imajo drugi škodljivci kapusnic verjetno večji vpliv na pridelek cvetače in brokolija. Njihovo uspešno obvladovanje je nujno za doseganje želenega pridelka.

Viri in literatura

1. Metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam. 2017. KIS. http://www.kis.si/f/docs/Modelne_kalkulacije_OEK/Splosna_izhodišca_in_specifčna_pojasnila_internet_februar2017.pdf (4.9.2017)
2. Modelne kalkulacije za zelenjadnice. 2017.KIS. http://www.kis.si/Zelenjadnice_1 (4.9.2017)
3. Razinger, Jaka, Žerjav, Metka, Urbančič Zemljič, Meta, Modic, Špela, Lutz, Matthias, Schroers, Hans-Josef, Grunder, Jürg M., Fellous, Simon, Urek, Gregor 2017. Comparison of cauliflower-insect-fungus interactions and pesticides for cabbage root fly control. Insect science, ISSN 1672-9609,. doi: 10.1111/1744-7917.12534.
4. Rednak M. *Modelne kalkulacije 1997: splošna izhodišča in metodologija izdelave modelnih kalkulacij za potrebe kmetijske politike*, (Prikazi in informacije, 189). Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 1998. 15 str.
5. Urbančič Zemljič, Meta, Ugrinović, Kristina, Modic, Špela, Razinger, Jaka, Škof, Mojca, Žerjav, Metka 2015. Iskanje inovativnih rešitev za integrirano varstvo pred kapusovo muho (*Delia radicum*) v okviru projekta PURE = Research on innovative solutions for integrated control of cabbage root fly (*Delia radicum*) in the frame of PURE project. V: TRDAN, Stanislav (ur.). *Izvečki referatov = Abstract volume*, 12. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Ptuj, 3.-4. marec 2015. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije: = Plant Protection Society of Slovenia, str. 39-40.