

Integrirana zaštita krumpira obuhvaća: A) preventivne mjere, B) prognozu pojave i potrebe suzbijanja, C) primjenu insekticida nakon prijedena praga odluke (signalizacija) uz obvezno mijenjanje grupe insekticida prema mehanizmu djelovanja, D) praćenje pojave rezistentnih populacija, E) biološko suzbijanje krumpirove zlatice.

PREVENTIVNE MJERE: višegodišnji plan sadnje - plodored, pokrivanje usjeva sjeckanom slamom ili polipropilenskim mrežama, kopanje kanala nagiba 45° oko novog krumpirišta i njihovo pokrivanje PVC folijom.

MEHANIČKE, BILOŠKE I KEMIJSKE MJERE: skupljanje i mehaničko uništavanje zlatice. Biološka sredstva primijeniti prije nego što ličinke narastu do 4 mm. Primjenu insekticida usmjeriti samo na suzbijanje ličinkama, i to kada je 30 % ličinkama izišlo iz jaja, a odrasle suzbijati samo u slučaju velike brojnosti i ranog napada. Prednost dati mikrobiološkim insekticidima i naturalitima. Suzbijanje provoditi insekticidima različita mehanizma djelovanja ili njihovom kombinacijom zbog opasnosti od pojave rezistentnosti.

PROGNOZA: redoviti vizualni pregledi usjeva tako da se na najmanje četiri mjesta u usjevu pregledaju sve biljke u redu duljine najmanje 10 m. Utvrđuje se broj odraslih, ličinkama i jaja po biljci.

SIGNALIZACIJA: suzbijanje odraslih prezimjele generacije: samo ako je na jednom busu više od dvije zlatice, a krumpir je slabo razvijen. Suzbijanje ličinkama: ako do cvatnje imaju 2-2,5 ličinke/busu. Odrasle zlatice 1. generacije: 5 zlatica/busu. Suzbijanje ličinkama ljetne generacije: 20-30 ličinkama /busu.

SKUPINA INSEKTICIDA	MD ¹	DJELATNA TVAR	PRIPRAVCI
Piretroidi (P) i piretrini	3 A	Cipermetrin	Cythin Max
		Deltametrin	Decis 2,5 EC Decis 100 EC Poleci Plus Scatto Rotor super Demetrina 25 EC
		Esfenvalerat	Sumialfa 5 FL
		Alfa-cipermetrin	Direkt Fastac 10 EC
		Lambda-cihalotrin	Estrela Afratrin Ascot
		Piretrin	Asset Five
Kombinirani P i diamidi	3 A + 28	Lambda-cihalotrin + klorantraniliprol	Ampligo
Neonikotinoidi (N)	4 A	Imidakloprid	Boxer 200 SL ² Dali ² Gaucho FS 600 ROT Kohinor 200 SL ²
		Tiakloprid	Calypto SC 480 Biscaya
		Acetamiprid	Mospilan 20 SG Mospilan 20 SP Proteus 110 OD
		Deltametrin + tiakloprid	
Kombinirani P i N	3 A + 4 A	Cipermetrin + tiakloprid	Dascor 440
Kombinirani P i OP insekticidi	1 B	Klorpirifos-metil	
Spinosini	5	Spinosad	Laser
Benzonilureae	15	Lufenuron	Match 050 EC ²
Semikarbazoni	22 B	Metaflumizon	Alverde
Diamidi	28	Klorantraniliprol	Coragen 20 SC
<i>Bacillus thuringiensis</i>	11 A	<i>B. t.</i> subsp. <i>tenebrionis</i>	Novodor 3%

ISTRAŽIVANJA SU PROVEDENA U SKLOPU PROJEKTA: Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj (2018. - 2020.)

Projekt financira: Ministarstvo poljoprivrede
u skladu s Direktivom 702/2014.

Korisnik sredstava: Sveučilište
u Zagrebu, Agronomski fakultet.

Voditeljica stručnog tima: prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak.

<https://rezistentnost-szb.hr>



MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

ISTRAŽIVAČKI TIM:

- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
- Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
- Zavod za zaštitu bilja Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu

POTPORA NA TERENU:

Zahvaljujemo djelatnicima Savjetodavne službe, djelatnicima svih „zaštitorskih“ tvrtki koje djeluju na terenu kao i studentima Fitomedicine preddiplomskog i diplomskog studija koji su nam pomogli realizirati planirane aktivnosti u sklopu istraživanja.

Tekst lektorirala: Jasminka Čovran



OSJETLJIVOST KRUMPIROVE ZLATICE NA INSEKTICIDE (2019.)

Maja ČAČIJA, Renata BAŽOK, Martina KADOIĆ BALAŠKO,
Zrinka DRMIĆ, Sandra SKENDŽIĆ, Darija LEMIĆ, Tanja
GOTLIN ČULJAK, Ivan JURAN

Krumpirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata*)

Opis štetnika: odrasle zlatice imaju žuto-crne pruge na pokrtilju, duge su oko 10 mm. Ličinke su crvenkaste s crnom glavom i točkama po tijelu. Narastu od 4 do 15 mm. Jaja su žuta, odložena u skupinama najčešće na naličju lista.

Simptomi: oligofagna je vrsta te se hrani krumpirom, patlidžanom i rajčiom. Štete čine vrlo proždrljive ličinke i odrasli ishranom na listu krumpira. Posljedica ishrane može biti potpuno uništenje cime.



Jaja, ličinka i odrasla jedinka krumpirove zlatice

Dosadašnje spoznaje:

Krumpirova zlatica među prvim je štetnicima koji su razvili rezistentnost na insekticide. Do sada je u svijetu zabilježeno više od 300 dokazanih slučajeva rezistentnosti krumpirove zlatice na 56 djelatnih tvari insekticida (Bažok i sur., 2017.). U Hrvatskoj je rezistentnost krumpirove zlatice na klorirane ugljikovodike dokazana 16 godina nakon njihove šire primjene, na kelevan nakon četiri godine (Maceljski, 1967.; 1968.), na OP insekticide i karbamate (OC) nakon 16 godina, a na piretroide nakon sedam godina njihove šire primjene (Maceljski, 1995.). U 1994. godini rezistentnost na OP i OC insekticide bila je proširena na oko 70 % krumpirišta sjeverno od Kupe i Save, a na piretroide na oko 30 % krumpirišta toga područja (Maceljski, 1995.; 1995.a). U 2018. sve testirane populacije bile su osjetljive na spinosad, 70 % populacija bilo je osjetljivo na metaflumizon, a 50 % na tiakloprid. Sve populacije bile su rezistentne na cipermetrin, lufenuron i klorantraniliprol, a na klorpirifos osjetljiva je bila samo jedna populacija.

Kako smo provodili testove osjetljivosti?

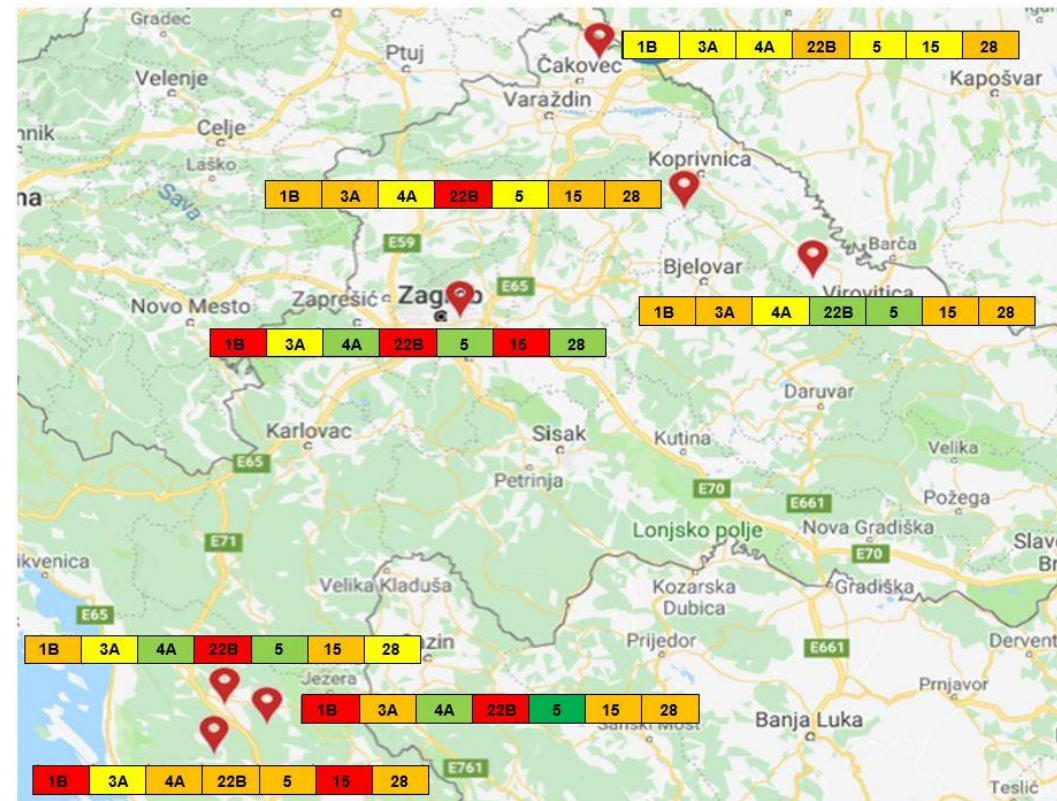
Tijekom 2019. godine na sedam lokaliteta skupljene su ličinke krumpirove zlatice radi testiranja populacija na osjetljivost različitih skupina insekticida. Testovi su provedeni prema IRAC test metodi 007 i Inđić i sur. (2012.) potapanjem listova krumpira za ishranu kukaca u škropiva različitih skupina insekticida.

Rezultati provedenih testova osjetljivosti

Ilokaliiteti/doza	Rezultati provedenih testova osjetljivosti krumpirove zlatice (2019.)													
	OP insekticidi (1B)		Piretroidi (3A)		Neonikotinoidi (4A)		Semikarbazoni (22B)		Spinosini (5)		Benzonilureae (15)		Diamidi (28)	
	Klorpirifos		Cipermetrin		Tiakloprid		Metaflumizon		Spinosad		Lufenuron		Klorantraniliprol	
	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%
VIROVIČKO - PODRAVSKA ŽUPANIJA														
Sedlarica	76	53	79	59	94	92	64	96	92	98	58	71	79	89
KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA														
Hudovljani	30	65	53	63	83	91	53	25	88	93	63	66	84	84
MEDIMURSKA ŽUPANIJA														
Belica	79	93	93	91	87	93	17	60	93	91	54	92	81	83
GRAD ZAGREB														
Dubrava	17	49	35	94	88	100	15	36	76	100	30	14	87	96
LIČKO - SENJSKA ŽUPANIJA														
Ponori	22	33	43	91	45	86	33	50	88	88	41	36	30	84
Brlog	16	51	82	94	93	98	6	10	96	98	35	66	93	93
Čovići	33	33	78	68	78	95	45	3	100	100	46	51	73	89

Legenda: visoko osjetljivo osjetljivo umjereno rezistentno rezistentno visoko rezistentno

Sve testirane populacije krumpirove zlatice bile su rezistentne na klorpirifos, cipermetrin, metaflumizon, lufenuron i klorantraniliprol, a iznimke su zlatice s lokaliteta Sedlarica koje su bile osjetljive na metaflumizon i zlatice s lokacije Dubrava koje su bile osjetljive na klorantraniliprol. Na tiakloprid rezistentno je bilo 57 % testiranih populacija, dok je na spinosad rezistentno bilo 43 % testiranih populacija krumpirove zlatice.



Učinkovitost različitih insekticida u suzbijanju krumpirove zlatice

Krumpirova zlatica u RH rezistentna je na veći broj različitih skupina insekticida. Na pojedinim lokacijama nešto bolja učinkovitost utvrđena je jedino za insekticide tiakloprid i spinosad, koji se preporučuju koristiti samo na ograničenu području uzgoja krumpira. U budućnosti se mogu očekivati veliki problemi u suzbijanju zlatice u RH. Primjenu dozvoljenih insekticida na koje je zlatica dokazano rezistentna treba izbjegavati i provesti samo ako je brojnost štetnika iznad praga odluke. Važno je redovito pratiti stanje rezistentnosti i prije uporabe insekticida primjenjivati sve raspoložive nekemijske mjere suzbijanja.