



Rezultati
preizkušanj
novih proizvodov
v letih
2016 – 2017



Povzetki predavanj s posveta METROB d.o.o.
dne 25.01.2018

Predavatelji in izvajalci poskusov

- izr. prof. dr. **MARIO LEŠNIK**, univ. dipl. inž. kmet.; Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede; Univerza v Mariboru
- **JOŽE MIKLAVC**, mag. agr. znan.; KGZS
- dr. **BARBARA ČEH**, univ. dipl. inž. agr.; IHPS
- **ŠPELA MODIC**, mag. agr. znan.; KIS/ **PRIMOŽ ŽIGON**, mag. inž. agr.; KIS/ dr. **ALEŠ KOLMANIČ**, univ. dipl. inž. kmet.; KIS.
- dr. **MAGDA RAK CIZEJ**, univ. dipl. inž. agr.; IHPS/ **SILVO ŽVEPLAN**, univ. dipl. inž. kmet.; IHPS/ **IRIS ŠKERBOT**, mag. agr. znan.; KGZS/ mag. **JOLANDA PERSOLJA**, univ. dipl. agr.; IHPS/ **IGOR ŠKERBOT**, univ. dipl. inž. agr.; KGZS/ dr. **TONE GODEŠA**, univ. dipl. ing.; KIS/ dr. **JAKA RAZINGER**, univ. dipl. biol.; KIS
- asist. dr. **TANJA BOHINC** univ. dipl. inž. agr.; Biotehnična fakulteta, Univerza v Ljubljani / prof. dr. **STANISLAV TRDAN**, univ. dipl. inž. agr.; Biotehnična fakulteta, Univerza v Ljubljani

Naročnik poskusov in organizator posveta:

METROB d.o.o., Začret 20a, 3202 Ljubečna, www.metrob.si

Navedene vsebine so intelektualna lastnina METROB d.o.o. in Kmetijskega inštituta Slovenije.

Za objavo pripravila Aleš Grobin in Metka Trobiš Karst.

Začret, februar 2018.

Vsebina

- 5 *Mario Lešnik:*
Rezultati preverb učinkov uporabe stimulatorjev Epin Ekstra in Cirkon na vinski trti, jablani in čebuli v letu 2017
- Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v nasadu jablan (*Malus domestica* B. cv. 'Fuji' in 'Pinova')
 - Preizkušanje Cirkon v nasadu jablan (*Malus domestica* B. cv. 'Gala')
 - Preizkušanje Epin Ekstra, Cirkon in Siliplant v vinogradništvu (*Vitis vinifera* L. cv. Sivi pinot)
 - Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v vinogradništvu (*Vitis vinifera* L. cv. Rumeni muškat)
 - Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v nasadu čebule (*Allium cepa* L. cv. Ptujška rdeča)
- 10 *Jože Miklavc:*
Izkušnje pri zatiranju oidija vinske trte v ekološkem varstvu
- 12 *Barbara Čeh:*
Vpliv različnih dodatkov na vznik, dinamiko rasti in pridelek koruze za zrnje
- 14 *Špela Modic in sodelavci:*
Preizkušanje biotičnega pripravka Dianem® za zatiranje ličink koruznega hrošča *Diabrotica v. virgifera*
- 16 *Magda Rak Cizej in sodelavci:*
Izzivi v borbi zoper koruznega hrošča in strunam, ovrednotenje vpliva rastlinskih ekstraktov in močila Wetcit v rastlinski pridelavi
- Metoda konfuzije (MD) z uporabo sredstva Corn Protect – nov ukrep v borbi zoper koruznega hrošča
 - Vpliv uporabe Soil Tonic G v koruzi in krompirju
 - Vpliv uporabe Plantonic na rast in pridelek koruze
 - Doprinos močila Wetcit na učinkovitost akaricidov proti navadni hmeljevi pršici
 - Ocena doprinosa Plantonic k dvigu odpornosti ozimne pšenice na pojav bolezn listov
- 19 *Tanja Bohinc in Stanislav Trdan:*
Proučevanje delovanja pripravkov Plantonic ter Epin Ekstra, Cirkon in Siliplant na različnih gojenih rastlinah v letih 2016 in 2017

Mario Lešnik:

Rezultati preverb učinkov uporabe stimulatorjev Epin Ekstra in Cirkon na vinski trti, jablani in čebuli v letu 2017

Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v nasadu jablan (*Malus domestica* B. cv. 'Fuji' in 'Pinova')

Namen poskusa je bil ugotoviti, ali dodajanje stimulatorjev v običajni, integriran škropilni program za varstvo jablan pred boleznimi in škodljivci, značilno vpliva na uspeh zatiranja škodljivih organizmov, na količino pridelka in na stopnjo obarvanosti plodov.

Epin Ekstra (Epin) je sredstvo za krepitev rastlin in je namenjen za obnovo in nadaljevanje rasti po biotskem in abiotskem stresu. Vsebuje 0,025 g/l sintetičnega analoga rastlinskega hormona 24r-brasinolid.

Cirkon je sredstvo za krepitev rastlin in je namenjen za ohranitev in doseganje pridelka v vročini in suši. Vsebuje 0,1 g/l zmesi 3,4 dihidroksicinamične, klorogene in cikorične kisline, pridobljenih iz ameriškega slamnika *Echinacea purpurea* (L.) Moench.

Izvedba poskusa: oba proizvoda sta se na jablane sort fuji in pinova aplicirala s škropljenjem na list v razmikih cca. 14 dni, kot dodatek rednemu programu varstva s fitofarmaceutskimi sredstvi (FFS), v času od druge polovice aprila do konca julija. Epin je bil uporabljen trikrat v začetku rastne dobe, Cirkon pa šestkrat v nadaljevanju. Rezultati so bili primerjani s kontrolo (tretiranje samo s FFS). Zaradi prepozno izvedenega pričetka tretiranj z Epin, njegov vpliv na zmanjšanje škode po pozebi ni bil ovrednoten.

Rezultati:

- uporaba obeh stimulatorjev je statistično značilno zvišala skupni (+7%) in pridelek prve klase (+33%) sorte Pinova ter izboljšala dohodkovnost njene pridelave za približno 1.500 EUR/ha.
- v poskusu se je na obeh sortah značilno zmanjšal pojav sadne gnilobe na plodovih (domnevno zaradi vpliva Cirkona na zmanjšanje poškodb pokožice, povzročenih z UV žarčenjem v poletnih mesecih). Pogosta uporaba stimulatorjev ima manjši merljiv vpliv na dvig odpornosti rastlin na pojav nekaterih bolezni in škodljivcev jabolane. Največji vpliv lahko pričakujemo pri pepelasti plesni, gnilobi, useh in rdeči sadni pršici.

Preizkušanje Cirkon v nasadu jablan (*Malus domestica* B. cv. 'Gala')

Namen poskusa: preverba vpliva dodajanja Cirkon običajnemu integriranemu škropilnemu programu varstva jablan v drugem delu rastne dobe, na uspeh zatiranja škodljivih organizmov, količino pridelka in stopnjo obarvanosti plodov sorte gala.

Izvedba: drevesa so bila v juniju 3 krat v razmiku ca. 10 dni škropljena s 150 ml/ha Cirkon. Razvoj plodov je bil v času škropljenja že skorajda zaključen.

Rezultati:

- Tretiranja so značilno povečala skupni pridelek plodov (povprečno za +1.685 kg/ha) ter delež I. in II. kakovostnega razreda. Povečanje prihodka je zato znašalo med 700 in 800 EUR na hektar.
- Kot stranski učinek škropljenja je bilo ugotovljeno značilno zmanjšanje populacije rdeče sadne pršice (masovna prisotnost v netretiranem delu nasa-da je bila zabeležena v obliki blage porjavelosti listov in domnevno zmanjšane fotosinteze, kot njene posledice).
- Zabeležen je bil delen vpliv na obarvanost plodov: za povprečno 10% se je zvišal delež krovne barve in intenzivnost rdečega obarvanja brez vpliva na svetlost plodov.

Preizkušanje Epin Ekstra, Cirkon in Siliplant v vinogradništvu (*Vitis vinifera* L. cv. Sivi pinot)

Namen poskusa:

- vpliv dodajanja stimulatorjev Epin Extra in Cirkon ter gnojila Siliplant v klasični integriran škropilni program za varstvo vinske pred boleznimi in škodljivci, na uspešnost varstva in pridelek rastlin,
- preverba možnosti zmanjšanja priporočenih odmerkov FFS.

Siliplant je mineralno foliarno gnojilo s kalijem (1%) in silicijem (7%) ter esencialnimi mikroelementi **železo** (300 mg/l), magnezij (150 mg/l), mangan (150 mg/l), baker (70 mg/l), kobalt (15 mg/l), cink (80 mg/l) in bor (90 mg/l).

Izvedba je potekala v obliki petih različnih programov varstva:

1. V1: 100% FFS (program Metrob), brez dodajanja stimulatorjev,
2. V2: 100% FFS (program Metrob), z dodajanjem stimulatorjev,
3. V3: 70% FFS (program Metrob), z dodajanjem stimulatorjev,
4. V4: BREZ FFS, z dodatkom stimulatorjev in
5. Kontrola (K): brez uporabe FFS in stimulatorjev.

Rezultati:

- Okužba vinske trte s peronosporo je bila na poskusni lokaciji Meranovo (K) zaradi suše v maju in juniju 2017 nizka. S FFS (V1) je bila učinkovito zatrta, z uporabo zgolj stimulatorjev (V4) pa 40%-na. Razlika učinkovitosti med polnim (V1) in 30% reduciranim FFS programom (V3) ni bila statistično značilna (V1: 88,53% proti V3: 84,25 %).
- V istem nasadu je okužba z oidijem tradicionalno močna. Tudi v 2017 je bil pridelek v kontroli (K) popolnoma uničen. Dodajanje stimulatorjev je učinek FFS (V1) povečalo iz 93,6 % na 96,2 % (V2), samostojna uporaba (V4) pa imela 41 % učinkovitost. Dodatek stimulatorjev, zlasti gnojila Siliplant v dovolj ponovitvah, zvišuje učinkovitost uporabljenih FFS na oidij.
- Napad sive plesni na grozdju je bil v začetku in v drugem delu poletja majhen. V poletnem času je 2017 bilo več sušnih, kot deževnih obdobj, zato se siva plesen ni razvijala v velikem obsegu. Dodajanje stimulatorjev (V2) je pojav sive plesni neznačilno zmanjšalo (pri tretjem ocenjevanju pred trgatvijo za 6%). Zaradi zmanjšanja odmerkov fungicidov (V3) je učinkovitost padla iz 91,6 % (V1) na 89,33 % (V3).
- Vreme v avgustu je bilo ugodno za razvoj očetnega cika – kisle gnilobe. Okužba v kontroli (K) je bila pred trgatvijo 6,63 % površine grozdov. Razlike med V1, V2 in V3 so bile majhne. Zmanjšanje odmerka fungicidov ni vplivalo na pojav očetnega cika (znano je, da običajni fungicidi nimajo večjega vpliva na bakterije povzročiteljice očetnega cika), dodatek stimulatorjev (V2:V1) pa je pojav okužbe zmanjšal za 18%.
- Poskus je v pogledu pojava razlik med obravnavanji povsem uspel. Pridelki niso bili visoki, ker vinograd ni bil v dobri kondiciji. Prirast mladik je bil slab in število grozdov na trto majhno. Bil je tudi prizadet od suše. Najvišji pridelek je bil, skladno pričakovanjem, dosežen z dodatkom stimulatorjev polnemu FFS programu (V2) in je znašal 6.947 kg/ha proti 6.107 kg/ha, oz. višji za 840 kg/ha. Zmanjšanje odmerkov FFS za 30% ni povzročilo zmanjšanja pridelka.

Zaključki poskusa (s precejšnjim pritiskom bolezni) izkazujejo

- potencial za zmanjšanje odmerkov FFS, če so stimulatorji uporabljeni dovolj pogosto (komplementarni učinek s FFS),
- zmeren vpliv na zmanjšanje okužb od gliv, povzročiteljev bolezni trte in dvig pridelkov,
- ekonomsko upravičenost dodajanja obravnavanih stimulatorjev v preučevani shemi (povečanje prihodka je večje od stroška), s trendom izboljšanja ekonomičnosti ob večjih pridelkih (nasad in njegove značilnosti).

Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v vinogradništvu (*Vitis vinifera* L. cv. Rumeni muškat)

Namen poskusa: preverba vpliva dodajanja Epin in Cirkon v klasični, manj intenziven, integriran škropilni program za varstvo vinske pred boleznimi in škodljivci, na zdravstveno stanje rastlin in količino pridelka.

Izvedlo se je preizkušanje 2 škropilnih programov:

1. V1: 100% FFS (program Pulko), brez dodajanja stimulatorjev in
2. V2: 100% FFS (program Pulko), z dodajanjem Epin in Cirkon pri vsakem škropljenju.

Rezultati:

- Dodajanje stimulatorjev je pridelek zvišalo za 14,2% (iz 10.419,0 kg/ha na 11.898,7 kg/ha); predvidoma zaradi zmanjšanja stresa rastlin in pojava bolezni na njih.
- Značilno boljše je bilo zdravstveno stanje pridelka (grozdje je bilo prizadeto od toče, suše in sončnega ožiga); domnevno zaradi učinkovitejšega in hitrejšega celjenja ran po poškodbah zaradi vpliva stimulatorjev.
- Očiten je tudi dvig sladkorne stopnje (ta sicer konec avgusta ni bila visoka, a trgategv je bilo nujno potrebno izvršiti zaradi začetka procesov gnitja grozdja in izgubljanja arom).
- Dodatek stimulatorjev je bil visoko ekonomsko upravičen (vrednost dodatnega pridelka (+1.400 kg/ha = cca. 1.190 EUR/ha) je bila 3 krat večja od stroška uporabljenih sredstev).

Zaključki poskusa:

- Dodajanje pripravkov Epin in Cirkon je ekonomsko smiselno, saj v stresnih razmerah (toča, sušni stres in sončni ožig) značilno izboljša zdravstveno stanje grozdja,
- boljše zdravstveno stanje rezultira v povečanju pridelka
- ob sočasnem dvigu sladkorne stopnje.

Preizkušanje Epin Ekstra in Cirkon v nasadu čebule (*Allium cepa* L. cv. Ptujška rdeča)

Namen poskusa: preverba vpliva dodajanja stimulatorjev Epin Extra in Cirkon v klasični integriran škropilni program za varstvo čebule pred boleznimi in škodljivci, na zdravstveno stanje kulture in na količino pridelka.

Izvedlo se je preizkušanje 5 škropilnih programov:

1. V1: 100% FFS, brez dodajanja stimulatorjev,
2. V2: 100% FFS, z dodajanjem stimulatorja Epin Ekstra,
3. V3: 100% FFS, z dodajanjem stimulatorja Cirkon,
4. V4: 100% FFS, z izmeničnim dodajanjem Epin in Cirkon v večjem odmerku,
5. V5: 100% FFS, z izmeničnim dodajanjem Epin in Cirkon, pogosto v manjšem odmerku.

Rezultati:

- najvišji pridelek (+15,9%) je bil zabeležen v V4 (3 x Cirkon, 100 ml/ha in 3 x Epin, 100 ml/ha),
- drugi najvišji pa v V3 (5 x Cirkon, 70 ml/ha), ki pa se ni statistično razlikoval od ostalih variant. Pozitiven odklon te poskusne variante od ostalih pripisujemo vplivu Cirkona na populacijo resarjev (pri nizkem pritisku bolezni so ti očitno imeli odločilen vpliv na pridelek).

Zaključki:

- pogosta uporaba stimulatorjev (5 do 8 x) zvišuje uspešnost zatiranja bolezni in škodljivcev čebule,
- sočasno lahko pričakujemo značilen vpliv na zvišanje pridelka.
- Za doseg učinka so potrebne vsaj po tri ponovitve uporabe Epin in Cirkon, pri čemer Epin dodajamo uporabljenim listnim (foliarnim) herbicidom, Cirkon pa insekticidom - kot nadomestilo močil.
- Glede na v poskusu doseženo zvišanje pridelka in strošek sredstev Epin in Cirkon, je uporaba ekonomsko smiselna (v primeru »ptujške rdeče« pri pridelku, večjem od 15 ton/ha in doseženi ceni 0,5 EUR/kg).
- Četudi je bil poskus izveden na specifični sorti (z značilno nizkimi pridelki, ob visoki ceni za kilogram), je uporaba stimulatorjev verjetno ekonomsko smiselna tudi pri hibridni čebuli, v kolikor so doseženi pridelki vsaj 50 ton/ha in cena pridelka ca. 0,3 EUR/kg.

Jože Miklavc:

Izkušnje pri zatiranju oidija vinske trte v ekološkem varstvu

Prerazmnožitev oidija vinske trte, s posledično znatno gospodarsko škodo, je v zadnjih letih pogost pojav tudi v celinskem delu Slovenije. Poglavitni vzroki pojava so: ugodne razmere za prezimitev micelija v zimskem času in ugodne vremenske razmere v poletju (vročina in visoka zračna vlaga), pogosten in močan pojav zimskih plodišč - kleistotecijev na listju in "martinčkih", nepravočasno opravljena ampelotehnična dela (pletev zalistnikov...) ter neustrezni termini škropljenja glede na krajše delovanje močljivega žvepla (predolgi razmiki, prilagojeni potrebam po zatiranju peronospore v poletnem času).

Referent je predstavil rezultate dvoletnih preverb ekološkega varstva vinske trte proti oidiju po shemi EKO METROB.

Rezultati:

- Poskus je potrdil možnost uspešne zaščite vinske trte proti oidiju (pa tudi peronospore), z upoštevanjem pritiska bolezni in njim ustrezni prilagoditvi razmikov med škropljenji.
- Ugotovljeno je bilo, da je optimalni razmik med posameznimi škropljenji pri ekološki pridelavi od 7 do 10 dni, ob uporabi priporočenega eko programa zaščite vinske trte.

Preglednica 1:
 Program zaščite vinske trte EKO METROB, 2017

zap. št.	fenološka faza (BBCH)	uporabljena sredstva	odmerek L, kg na ha	datum škropljenja
1	53	Plantonic Kumulus DF Algovital Plus Cuprovin 50	4 L 3 kg 2 L 1 kg	29.5.
2	63	MycoSin Kumulus DF Algovita Plus Cuprovin 50	4 kg 2 kg 2 L 1 kg	5.6.
3	68	MycoSin Kumulus DF Algovital Plus Cuprovin 50	4 kg 2 kg 2 L 1 kg	13.6.
4	69	Plantonic Kumulus DF	4 L 4 kg	19.6.
5	73	Plantonic Vitisan + Wetcit Kumulus DF	4 L 5 kg + 1L 4 kg	26.6.
6	75	Plantonic Vitisan+ Wetcit Kumulus DF Algoplasmin	4 L 6 kg + 1L 3 kg 3 kg	4.7.
7	77	Plantonic Vitisan+ Wetcit Kumulus DF Algoplasmin Agree (BT)	4 L 6 kg + 1L 3 kg 3 kg 0,75 kg	13.7.
8	79	Plantonic Vitisan+ Wetcit Kumulus DF Algoplasmin	4 L 6 kg + 1L 3 kg 3 kg	18.7.

Vpliv različnih dodatkov na vznik, dinamiko rasti in pridelek koruze za zrnje

Namen poskusa, izvedenega v letu 2017 na Hmeljarskem inštitutu v Žalcu, je bil izrednotenje vpliva različnih dodatkov na vznik, dinamiko rasti, razvoj in pridelek koruze za zrnje.

Izvedba: bločni poljski poskus s 4 obravnavanji (A-D), v 4 ponovitvah:

- A. NPK + inokuliranje semena koruze s pripravkom T-Gro Easy Flow (*Trichoderma asperellum*) ob setvi (2 g/kg). Namen: ovrednotenje vpliva antagonistične glive.
- B. 0 + tračni vnos gnojila Easy Start TE–Max (40 kg/ha) ob setvi koruze. Gnojilo vsebuje 11 % N in 48 % P₂O₅, mikroelemente ter bakterijo *Bacillus subtilis*. Gnojilo vpliva na enakomeren vznik in pospešitev razvoja koruze od vznika naprej. Obravnavanje je bilo izvedeno brez osnovnega NPK gnojenja.
- C. NPK + škropljenje rastlin s stimulatorjema Epin Ekstra (50 ml/ha), pri 3 listih in Cirkon (50 ml/ha), pri 8 listih koruze. Epin se dodaja herbicidom kot nadomestek močil, Cirkon pa v kombinaciji s foliarnimi gnojili.
- D. NPK (kontrola)

Pred postavitvijo poskusa je bila opravljena analiza tal (pH tal: 6.5, založenost s fosforjem in kalijem: dobra - C) in z izjemo obravnavanja B izvedeno enovito osnovno gnojenje z NPK gnojilom. Vsa obravnavanja so bila v fazi 8 listov koruze dognojena z 80 kg uree na ha.

Spravilo koruze je bilo izvedeno v času tehnološke zrelosti.

Rezultati:

- škropljenje z Epin in Cirkon (var.3) je suhi pridelek zrnja koruze zvišalo za 2,2 T/ha (+21,8%) in izboljšalo donosnost pridelave po odštetju vseh vložkov za 292 EUR/ha,
- Easy Start TE-Max (var.2) za 1,1 T/ha (+11,3%), a zaradi opustitve osnovnega gnojenja izboljšalo donosnost pridelave za 619 EUR/ha,
- pridelek obravnavanja z inokuliranjem semena je bil nižji od kontrole.

Preglednica1:

Pridelki zrnja (14% vlage) v kg/ha, indeks pridelka in donosnost pridelave

var.	obravnavanje	pridelek (kg/ha)	index	donosnost v €/ha
A	T-Gro Easy Flow	9.468	93,2	-
B	Easy Start TE-Max	11.300	111,3	+618,9
C	Epin Ekstra, Cirkon	12.374	121,8	+291,7
D	kontrola (netretirano)	10.155	100,0	-

Preizkušanje biotičnega pripravka Dianem® za zatiranje ličink koruznega hrošča *Diabrotica v. virgifera*

Predstavljena je bila problematika rastočega pojavljanja in gospodarske škode zaradi koruznega hrošča, kljub obvezi vrstenja poljščin. Manjša učinkovitost kolobarja od pričakovane, je pogojena z razdrobljenostjo kmetijskih površin (možnostjo preletanja škodljivca) in polifagnostjo odraslih osebkov (vsejed).

Za zmanjševanje populacije, posledično poškodb in škode, ki jo povzroča koruzni hrošč, je potreben celovit pristop z sočasnimi izvajanjem več ukrepov:

- agrotehničnih (kolobar, čas setve koruze - zelo zgodnja oziroma zelo pozna setev, gnojenje),
- metode žlahtnjenja koruze (izbira hibridov z močnejšim koreninskim sistemom in hitro regeneracijo koreninskega sistema),
- usmerjeno zatiranje škodljivca; prednost imajo metode z nizkim tveganjem.

Izvedba: Sodelavci Kmetijskega inštituta Slovenije so v letih 2016 in 2017 na dveh ločenih lokacijah v Sloveniji preverjali učinkovitost in uporabnost biotične metode zatiranja ličink koruznega hrošča, s pripravkom Dianem® na osnovi infektivnih ličink vrste *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar (Rhabditida: Heterorhabditidae).

- Standardna uporabljena koncentracija je 2 milijardi (2×10^9) ogorčic, s 400 l litrov vode na hektar (1 pakiranje sredstva zadošča za 0,25 ha).
- Sredstvo (suspenzija) se nanaša spomladi, ob sajenju koruze neposredno v tla, na globino 8-10 cm, ob zadostni količini vode (400 l/ha).
- Ogorčice so občutljive na UV svetlobo in rabijo vlago, da preživijo v tleh, zato so zmerno vlažna tla pogoj za dobro delovanje ogorčic. V suši je zato suspenziji ogorčic priporočeno dodajanje močila Transformer.

Rezultati:

- V poskusih je bilo z EPN doseženo značilno zmanjšanje števila koruznih hroščev v primerjavi s kontrolo. Zmanjšanje je bilo primerljivo s postopkom, kjer je bil uporabljen insekticid Force. Pripravek Sonido je neznatno zmanjša izleganje ličink koruznega hrošča.
- Primerjava tujih objavljenih rezultatov s predstavljenimi rezultati kaže, da imajo EPN ogorčice v Sloveniji (in Evropi) velik potencial za zatiranje ličink koruznega hrošča, zlasti vrsta *H. bacteriophora*, ki je v nekaterih poljskih poskusih v tujini zmanjšala populacijo koruznega hrošča do 65 % ter poleganje rastlin do 60 %, kar je primerljivo s talnimi insekticidi.

- Pri tem je treba upoštevati dejstvo, da so bile vremenske razmere v času izvajanja poskusa 2016 zelo ugodne za razvoj in preživetje EPN (razmeroma hladno vreme s pogostimi padavinami). V sušnem letu 2017, je dodatek močila Transformer učinkovitost postopka signifikantno izboljšal.
- Vrsta *H. bacteriophora* je bila v tleh obstojna najmanj mesec dni po aplikaciji (v Bučečovcih 3 mesece).
- Omenjena vrsta EPN je bila ugotovljena tudi v Sloveniji. Pripravek Dianem je v R Sloveniji dovoljen za zatiranje ličink KH od leta 2017.
- Cena na hektar je primerljiva s pripravkom Force.
- Za aplikacijo je potrebna dograditev sejalic z vsebnikom za suspenzijo, razvodnimi cevmi in črpalko; kar je ob interesu pridelovalcev za uporabo metode mogoče celo v lastni režiji.

Magda Rak Cizej in sodelavci:

Izzivi v borbi zoper koruznega hrošča in strunam, ovrednotenje vpliva rastlinskih ekstraktov in močila Wetcit v rastlinski pridelavi

Metoda konfuzije (MD) z uporabo sredstva Corn Protect – nov ukrep v borbi zoper koruznega hrošča

Metoda konfuzije je uveljavljena v sadjarstvu in vinogradništvu, a nova v poljedelski praksi. V primeru Corn Protecta se feromon samic nanese na koruzo v času pričetka leta koruznega hrošča, določenega z monitoringom škodljivca. Prednost ima uporaba na večjem, sklenjenem območju (več 10 ha), kar v primeru zatečene razdrobljene posestne strukture terja koordinirano, sočasno izvedbo več pridelovalcev.

Suspenzija Corn Protect se na rastline koruze nanaša z razpoložljivo škropilno opremo, npr. običajno herbicidno škropilnico. Termin izvedbe je določen s pričetkom leta koruznega hrošča, ob poznem pojavu škodljivca pa z velikostjo koruznih rastlin. Izvedba je v tem primeru v zadnjem, še mogočem prehodu mehanizacije brez povzročitve lomljenja rastlin (višina koruze 1-1,5 m).

Feromon 8-metil-2-dekanol propanoat je nanesen na vulkansko kamenino (mineral) zeolit v nanodelcih z visoko sposobnostjo absorpcije na liste rastlin. Zeolit je 100 % naravna snov, ki se uporablja pri prehrani živali, gnojenju rastlin, kot tudi v medicinske namene. Feromon z vonjem samičk povzroči, da samci koruznega hrošča težje, ali ne najdejo samic. Posledično je manj oplojenih samičk, v letu zatem pa manj ličink v tleh ter zmanjšana populacija škodljivca.

Rezultati triletnega poskusa pri uporabi Corn Protect (CP):

- na tretiranih parcelah je bilo v povprečju 46-50 % praznih spermatek samic, kar kaže na zmanjšano oploditev samic,
- pridelek zrnja je bil v letu aplikacije CP višji za povprečno 15,7% kot posledica zmanjšane prehranjevanja hroščev s svilo in zato boljše oplodnje koruznih storžev (manj gluhih in delno in delno oplojenih storžev),
- poškodbe korenin koruze od ličink, v letu po aplikaciji CP, so bile manjše za 23% (ocenjene po skali od 1-3) kot na kontrolni parceli.

Metodo konfuzije s pripravkom CornProtect že več let uspešno uporabljajo v sosednji Avstriji (dovoljenje za izjemne primere ima tudi za leto 2018), preizkušajo pa tudi v drugih sosednjih državah. Sredstvo je v fazi postopka pridobivanja EU registracije.

Vpliv uporabe Soil Tonic G v koruzi in krompirju

Strune (ličinke hroščev pokalic) so zaradi pomanjkanja ustreznih rešitev v omejevanju populacij v zadnjih letih, vedno večji problem v pridelavi koruze, krompirja, žit, sončnic, vrtnin (solata, zelje, paradižnik, korenje, idr.). Strune so polifagi in povzročajo poškodbe z vrtanjem na semenih, koreninah, gomoljih.

Na IHP Žalec so v zadnjih dveh letih s pripravki za omejevanje populacij strun opravili več poskusov, med drugimi tudi s pripravkom Soil Tonic G.

Soil Tonic G je zeolit, obdelan z rastlinskimi ekstrakti (terpeni), ki se uporablja za izboljšavo tal in dvig produktivnosti rastlin. Zmanjšuje privlačnost rastlin za strune, ohranja sklop rastlin in viša uporabni pridelek.

Rezultati:

Zmanjšanje sklopa posevka in pridelek koruze ter poškodbe gomoljev krompirja v izvedenih poskusih (2016 in 2017) so bili primerljivi učinkovitosti, dosežene z registriranimi FFS proti strunam, Force v koruzi in Naturalis v krompirju.

Soil Tonic G se uporablja v vseh poljščinah, vrtninah in jagodičju, pred ali sočasno s setvijo, oz. sajenjem rastlin,

- s tračnimi trosilniki za granulate in plitko zadelavo v tla v odmerku 15 kg/ha (15 g/10 m²) ali
- ročno, z raztrosom po celotni površini in plitko zadelavo v tla v odmerku 200 g/10 m².

Aplikacija mora biti izvedena pred pojavom škode, neodvisno od razvojne faze in velikosti rastlin. Praviloma zadošča enkratna aplikacija na rastno dobo.

Vpliv uporabe Plantonic na rast in pridelek koruze

Plantonic je sredstvo za krepitev in dvig odpornosti rastlin po ROS principu (indicirana odpornost rastlin). Vsebuje izvlečke velike koprive (*Urtica dioica*), vrbe (*Salix viminalis*), ekstrakt sončničnega olja in pomožne snovi (emulgatorje in stabilizatorje).

V poskusu je bil Plantonic apliciran enkrat v odmerku 5 l/ha, pri cca. 10 listov velikosti koruze. V vegetaciji se je merila fotosintetska aktivnost listja (greening efekt) in končni pridelek.

Rezultati:

- Aplikacija Plantonic je zvišala fotosintetsko aktivnost listja (greening efekt) in
- končen pridelek zrnja koruze (14 % vlaga) za cca. 800 kg.
- Dobljeni rezultat uporabo sredstva ekonomsko opravičuje.

Doprinos močila Wetcit na učinkovitost akaricidov proti navadni hmeljevi pršici

Wetcit je močilo organskega porekla. Izboljšuje omočenje in porazdelitev ter

podaljšuje čas ter obseg penetracije FFS do težko dostopnih mest. Njegov doprinos je zato zlasti izrazit na kulturah z izrazito vodo odbojno (voščeno) in/ali dlakavo površino ter kompaktno rastjo (gosti listi). 0,2-0,3% dodatek pesticidom izboljša stik in propustnost voskastih zaščit in zapredkov insektov ter zunanjih, hidrofobnih struktur gliv.

Namen poskusa je bila preverba vpliva Wetcit (3 L/ha) na učinkovitost akaricida Vertimec Pro (1,25 L/ha), ki je dolgoletni standard v zatiranju hmeljeve pršice. V ta namen je bilo izvedeno eno škropljenje, 28.6.2017, v fenofazi hmelja 38-39 po BBCH. Ocena učinkovitosti na jajčeca in odrasle pršice je bila izvedena trikrat: 7, 14 in 21 dni po izvedbi aplikacije.

Rezultati:

- 0,3% dodatek Wetcit registriranemu odmerku akaricida je njegovo učinkovitost na jajčeca pršic v posamičnih bonitiranjih zvišal za 8,5/6,1/28,2 %, na odrasle osebe pa za 9,2/10,9/6,3 %.
- Kombinacija obeh je bila pri vseh ocenitvah statistično značilno boljša od samostojne uporabe Vertimec ter primerljiva do boljša od drugih uporabljenih akaricidov.
- Pojav fitotoksičnosti ni bil zabeležen.

Ocena doprinosa Plantonic k dvigu odpornosti ozimne pšenice na pojav bolezn listov

Plantonic je sredstvo za krepitev in dvig odpornosti rastlin po ROS principu (indicirana odpornost rastlin). Vsebuje izvlečke velike koprive (*Urtica dioica*), vrbe (*Salix viminalis*), ekstrakt sončničnega olja in pomožne snovi (emulgatorje in stabilizatorje).

Namen poskusa je bila preverba izrazitosti vzpostavljenе odpornosti na značilne bolezni za potrebe delne ali celovite (biološka pridelava) zaščite rastlin.

V poskusu je bil Plantonic apliciran trikrat, v odmerku 5 l/ha, v razvojnih fazah 32-33, 39 ter 59-65 po BBCH, njegov vpliv na pojav bolezni na listih pa primerjan z dvema standardnima FFS programoma (vsak od obeh je vseboval po tri različne fungicide v standardnih odmerkih) ter ne tretirano kontrolo. Izvrednotenje učinkovitosti je bila izvedena na *Septorio* in *Pyrenopohoro tritici-repentis* na zgornjih treh listih, 28 in 42 dni po prvem tretiranju, 29 in 42 dni po drugem tretiranju ter 42 dni po tretjem.

Rezultati:

- vpliv Plantonic na dvig odpornosti ozimne pšenice je bil statistično značilno enak učinkovitosti »programa varstva 1« vse do zaključka poskusa,
- prav tako njegov vpliv na greening-efekt (aktivnost fotosinteze).

Zaključek:

sredstvo je dobrodošel pripomoček za izboljšanje produktivnosti žit, zlasti v načinih pridelave brez ali z zmanjšano uporabo FFS.

Proučevanje delovanja pripravkov Plantonic ter Epin Ekstra, Cirkon in Siliplant na različnih gojenih rastlinah v letih 2016 in 2017

V dvoletnih poljskih poskusih, izvedenih pretežno na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, so sodelavci Katedre za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo proučevali delovanje pripravka **Plantonic** na: žitu (ozimni pšenici in ječmenu), **krompirju, paradižniku, solatnicah** (endiviji, radiču in glavnatih solati), **poru** ter **pozmem in zgodnjem zelju** v samostojni uporabi ter z dodatkom mineralnega gnojila Cuprovin 50 na krompirju in paradižniku.

Rastline so bile tretirane z odmerkom 4-5 L/ha v več ponovitvah (3-5), vedno v terminih izvedbe ukrepov varstva s FFS (po običajni shemi).

Rezultati

- **na žitu** v obeh letih potrjujejo dvig odpornost na nekatere značilne bolezni (listna pegavost pšenice in ječmenov ožig), ki je izrazitejši ob zgodnjem pričetku uporabe sredstva (zimsko škropljenje); dvig fotosintetske aktivnosti tretiranih rastlin (greening efekt, zvišanje hektoliterske in absolutne mase pridelka) ter zmanjšanje številčnosti listnih uši – domnevno kot posledica spodbujanja številčnosti predatorjev;
- **na krompirju** dvig pridelka in večanje deleža tržne frakcije gomoljev, zmanjšanje poškodb gomoljev od strun, v kombinaciji s polovičnim odmerkom 50% pa zmanjšanje pojava črne pegavosti;
- **na solatnica** signifikantno povečuje skupne in tržne pridelke in dviguje odpornost na pojav nekaterih značilnih bolezni,
- **na poru** zvišuje tržni pridelek (20% daljša stebela) in dviguje odpornost na tripsa in značilne bolezni,
- **na pozmem zelju** izrazito zvišuje bruto in neto težo glav, statistično signifikantno zmanjšuje poškodbe po bolhačih in okužbe z *Alternario* spp.
- **na paradižniku in zgodnjem zelju** ni bilo ugotovljenih pozitivnih učinkov.

»**Epini shema**« (uporaba **Epin Ekstra, Cirkon in mineralnega gnojila Siliplant**) je bila preverjana v letu 2017 na **paradižniku, krompirju, žitu** (ozimna pšenica in ječmen) ter **trati**. Uporabljeni odmerki so znašali 50 ml/ha za Epin in Cirkon ter 1 L/ha za Siliplant, škropljenja pa izvedena v terminih uporabe FFS, **skupaj z 70% običajnih odmerkov uporabljenih FFS, na trati pa brez uporabe FFS.**

Rezultati:

- **na žitu** je bil ugotovljen pozitiven vpliv na zmanjšanje pojava ječmenove mrežaste progavosti, ječmenovega ožiga in listne pegavosti pšenice, neznačilen dvig pridelka ječmena in zmanjšanje pojava škodljivcev v pšenici,
- **na krompirju** zmanjšanje pojava črne listne pegavosti in dvig pridelka krompirja,
- **na paradižniku** zmanjšanje pojava črne listne pegavosti,
- **na trati** pa zmanjšanje pojava rje, boljša okoreninjenost in skupni pridelek trave (tudi hitrejša regeneracija po gaženju).

Zaključki:

- preizkušeni rastni regulatorji zvišujejo produktivnost proučevanih rastlinskih vrst in zvišujejo odpornost na biotski in abiotski stres.
- zgodnji pričetek uporabe Plantonic (žita) in dodajanje mineralnega gnojila Cuprovin 50 (krompir) učinek povečuje,
- dodatek Epin Ekstra in Cirkon omogoča zmanjšanje uporabe običajnih odmerkov FFS za 30%,
- uporaba »epin sheme« značilno zvišuje produktivnost in odpornost trav na pojav bolezni.