

Inovacije u agrikulturi

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Bespilotna prskalica za usjeve

Kray Technologies dizajnirao je prvu na svijetu potpuno digitalnu i bespilotnu autonomnu (dron) prskalicu za usjeve (Slika 1.) kojom je moguće zaštititi ili prihraniti do 500 ha dnevno pa je izvrsna zamjena za poljoprivrednu avijaciju jer troši manje goriva, zahtjeva manje ljudi za održavanje, radi pri brzinama od 0 - 110 km/h pokrivajući ogroman prostor u kratkom vremenu. Ovakav način njege usjeva je veoma učinkovita tehnologija koja smanjuje troškove primjene za 90 % i na oko 1 \$ po hektaru. Zbog mogućnosti višestruke i češće N-prihrane precizno doziranje pesticida i gnojiva utječe na povećanje prinosa, prema proizvođaču (Kray Technologies) za 20 - 40 % uz istovremeno znatno smanjenje troškova. Također, korištenjem bespilotne prskalice na visini od 1 metar iznad usjeva, eliminira se mogućnost gaženja usjeva, zbijanja tla i zanošenja pri prskanju.



Slika

1. Bespilotna prskalica (dron) Kray Protection

(Tehnički podaci: Oktokopter, promjer po osovinama motora 200 cm, promjer po vrhovima za podupirače 275 cm, radna brzina 0 - 110 km/h, radna visina iznad usjeva 1 m, uzletna težina 35 kg, nosivost spremnika za kemikalije 15 kg, količina primjene 0,7 - 5 kg/ha, veličina kapljice 20 - 100 μ m, širina trake za nanošenje 5 ,m.)

Laserska strašila

Između poljoprivrednika i ptica neprestana je borba jer štetočine poput čvoraka, kosova i vrana mogu uništiti i do 75 % usjeva ili plodova u voćnjacima unutar nekoliko dana prije žetve/berbe. Da bi spriječili štetočine uzgajivači najčešće postavljaju strašila, od tradicionalnih pa sve do propan topova, ali to najčešće nije dovoljno pa su na sveučilištu Rhode Island izumili lasersko strašilo koje projicira zeleno lasersko svjetlo koje ljudi ne vide na suncu, ali je vrlo djelotvorno za ptice koje su osjetljive na zelenu boju. Automatizirani laser, čija je cijena tek 500 \$, pokriva prečnik od ~180 m i učinkovito straši ptice te ih tako sprječava da unište bilo koji usjev ili nasad. Lasersko strašilo je manje manje destruktivno za okoliš, tiho, ptice se teško navikavaju na takvo strašenje, a i zahtijeva mnogo manju investiciju u usporedbi s korištenjem mreža.



Slika 2.

Na tržištu se nude i druga, sofisticiranija i naravno mnogo skuplja laserska strašila, od kojih su neka na solarni pogon i sa sustavom za automatsko ciljanje ptica (npr. Avix Autonomic, Slika 2.) pri čemu proizvođač tvrdi da uređaj može spriječiti i do 70 % gubitaka usjeva.

Vektorizacija pčela

Uzbudljiv novi razvoj u kontroli bolesti je [vektorizacija pčela](#). Tvrtka *Bee Vectoring Technology* (BVT, Kanada, Mississauga, Ontario) [tvrdi kako je vektorizacija pčela učinkovita u integriranom upravljanju bolestima i kontroli štetočina](#). Tehnologija koristi prirodnu gljivu zvanu BVT-CR7 (preparat *Vectorite*), koja pomaže u zaštiti usjeva od raznih bolesti. Otopina *Vectorite* se stavlja u košnice komercijalno uzgajanih pčela i one ju raznose po okolnim usjevima i poljima. Osim povećane otpornosti na bolesti, tehnologija također pospješuje rast biljaka dodatkom različitih tvari za biološku kontrolu i to bez upotrebe sintetskih kemijskih pesticida. Inovacija je revolucionarna jer integrira prirodu sa sustavima poljoprivredne proizvodnje.

Proces vektorizacije pčela može se primjenjivati i za prirodno oprašivanje (Slika 3.) prethodno sakupljene peludi i ne predstavlja nikakve zdravstvene rizike za pčele, ljude i okoliš. [Pčele mogu prenositi istovremeno jedan ili više bio-preparata](#) na cvjetove koji su najčešće cilj napada različitih bolesti i štetnika.



Slika 3. [BVT sustav koristiti se za oplodnju polenom](#)

Vektorizacija pčela ne koristi vodu kao prskanje usjeva čime se drastično smanjuje količina aktivnih tvari unesenih u okoliš. BVT-ova biološka kontrola je ekološka (organska), ne sadrži štetne sastojke i ima malu količinu otpada. Osim biokontrole moguće je koristiti pčele za prijenos biostimulatora. Biokontrola preparatom BVT-CR7, koji je zapravo organski uzgojeni soj prirodne *endofitne gljive* (iz roda *Clonostachys Rosea*) koja živi unutar žive biljke i blokira/suzbija infekciju *botritisom* (*Botrytis*; siva plijesan ili trulež) i *sklerocinijom* (*Sclerotinia*; bijela trulež). Gljivica nije *genetski modificirana*, nije štetna za biljno tkivo, bezopasna je za ljude, a pčele i biljke su navikle na nju. Ako pčele prenesu gljivicu na ne odgovarajuće biljke domaćine, gljivica ugiba nakon 24 - 48 h.

BVT trenutno razmatra:

- Korištenje pčela kao prenositelja (vektora) *entomopatogene (endofitne) gljive Beauveria bassiana* koja se koristi se kao *biološki insekticid* za suzbijanje brojnih štetnika kao što su *termiti, tripsi, bijele mušice, lisne uši* i različitih *kornjaša*,
- Prijenos bakterije *Bacillus thuringiensis* (Bt) koja živi u tlu i proizvodi protein toksičan za neke insekte kad ga pojedu s hranom (Bt proteini nisu toksični za ljude i sve sisavce, ali *Bacillus thuringiensis* soj *aizawi* može biti otrovan za pčele) i
- Prijenos antibiotika *streptomicina* radi suzbijanja bakterijskih i gljivičnih bolesti određenog voća, povrća i sjemena, a posebno je koristan za suzbijanje plamenjače na jabukama i kruškama.

U Osijek, 12. veljače 2022.

(Izbor temeljem [10 Innovations in Agriculture - Climate Action](#))