

UDK: 631.347.3

PRIMENA AUTOMATSKIH REGULACIONIH SISTEMA U CILJU SMANJENJA GUBITAKA PESTICIDA U ZAŠTITI VOĆNJAKA

Urošević Mirko¹, Milovan Živković¹, Vaso Komnenić²

¹Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

²Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela-Beograd

Sadržaj: Uvođenjem elektronskih sistema u razvoj novih mašina za zaštitu bilja, postiže se optimizacija efikasnosti tretmana pesticidima što za rezultat ima smanjenje operativnih troškova kao i zaštitu životne okoline. Poznata je činjenica da tretmani pesticidima voćarskih zasada u razvijenim zemljama čine od 30 do 40% troškova proizvodnje dok u nerazvijenim zemljama u kojima su mere zaštite nedovoljne, nastaju veliki gubici u proizvodnji plodova voća.

Na konvencionalnim mašinama za zaštitu, rasprskivači izbacuju istu količinu pesticida nezavisno od veličine ciljne površine. Kod voćki sa prostornom krošnjom, mašina nailazi na veoma nehomogeni raspored vegetacije, pa prema tome stvara nehomogenu distribuciju pesticida. Zbog toga, znatne količine pesticida se gube u prostoru između krošnji, ali isto tako i na perifernim delovima krošnje, tamo gde je manja vegetativna masa. U praksi se primenjuju određene norme sredstva za tretiranje da bi se postigao neophodni efekat zaštite u središnjem delu krošnje voćke, ali je ta norma prekomerna za njene periferne delove krošnje.

U cilju postizanja kvalitetne zaštite i uzimajući u obzir zaštitu okoline, u agrarno razvijenim zemljama Evrope, primenjuju se uređaji koji pomoću elektronske kontrole sistema, prilagođavaju normu tretiranja stvarnoj količini lisne mase. Sistem omogućava aplikaciju veće norme u središnjem delu voćke, gde ima najviše vegetacije (kod prostornih krošnji), a manje norme na perifernim delovima krošnje kao i bez tretiranja nailaskom na međuprostor biljaka.

Uporednim ispitivanjima adaptiranog orošivača navedenim uređajem i konvencionalnog rešenja, postignuta je ušteda do 37% sredstva za orošavanje održavajući pri tom isti kvalitet tretmana za oba slučaja. Pored toga ostvareno znatno manje zagađenje životne sredine što se može registrovati neznatnim prisustvom pesticida koja su deponovana na površini zemljišta između biljaka.

Ključne reči: aplikacija pesticida u višegodišnjim zasadima, senzorski upravljano tretiranje, uključivanje-isključivanje rasprskivača.

UVOD

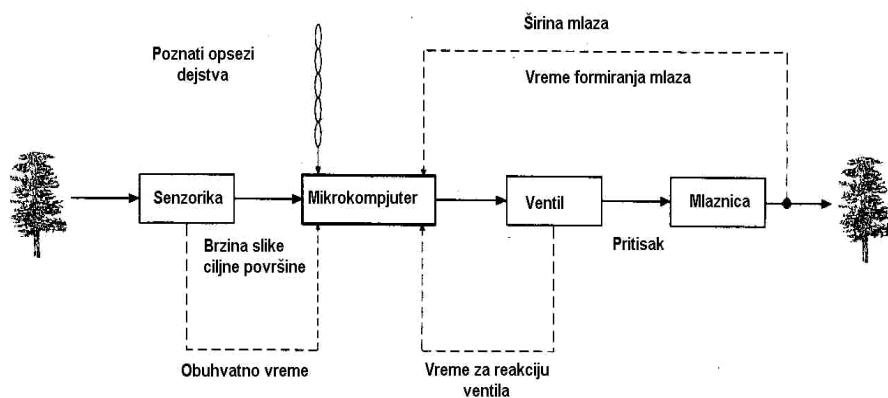
U voćarskoj proizvodnji, hemijska zaštitna sredstva se u najvećem broju slučajeva primenjuju pomoću različitih tipova orošivača sa ventilatorom – slika 1. Ventilatorom se proizvodi vazдушna struja koja je na različite načine usmerena (orjentisana) ka krošnjama voćaka. Ova vazдушna struja produžava transport proizvedenih kapi, od rasprskivača ka ciljnim površinama. Iz mnoštva do sada poznatih konstrukcionih varijanti ventilatorskih uređaja za primenu pesticida u voćarstvu još se ni jedna verzija nije iskristalisala kao standardna. Tako se spektar tipova orošivača sa ventilatorom kreće od standardnog aksijalnog ventilatora sa vazдушnom strujom velike mase i male početne brzine, preko aksijalnog ventilatora sa deflektorima za kos unazad i koso naviše usmerenu struju do orošivača sa deflektorima za poprečno usmerenje vazdušne struje.)

Uprkos ovom mnoštvu konstruktivnih rešenja može se ipak tretirana površina definisati uvek kao jedna (po dužini reda) oformljena ravan. Granice ove ravni (trake) određene su visinom krošnji i dužinom reda. Projektuju li se zasenčene površine voćaka u ovu ravan, dobijaju se tako više ili manje nezasenčene površine (ciljnim objektima nezauzeta područja na “ravni tretiranja” zaštitnim sredstvom). Učestalost tako označenih praznih mesta bitno definiše potencijalne gubitke od drifta i taloženja na zemljištu. Radi smanjivanja zagađivanja životne sredine mora se težiti minimiziranju ovih potencijala već u njihovom nastajanju. Ovo znači selektivno prekidanje procesa aplikacije u zavisnosti od praznih mesta.

Pošto pojava (nastupanje) takvih praznih mesta dodatno zavisi od visinske zone krošnje voćke, ima svrhe da se izvrši parcelisanje cele površine trake u pojedinačne tretman trake različitih veličina.

SENZORSKO UPRAVLJANJE UKLJUČIVANJA PROTOKA TEČNOSTI KROZ RASPRSKIVAČE

Na orošivače kao dominirajuće uređaje za aplikaciju pesticida u voćnjacima pogotovu na pojedinim konstruktivnim rešenjima se mogu nadograditi optički senzori radi snimanja prisutnosti (postojanje) ciljnih površina.

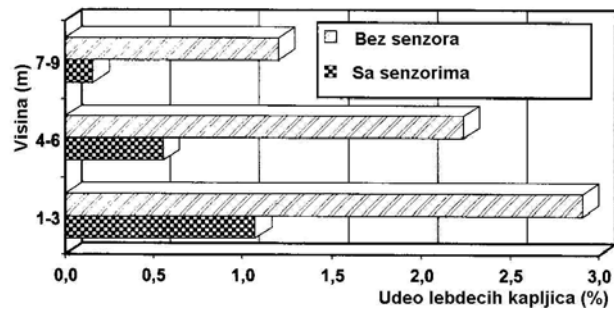


Sl. 1. Princip funkcionisanja senzorski upravljane aplikacije

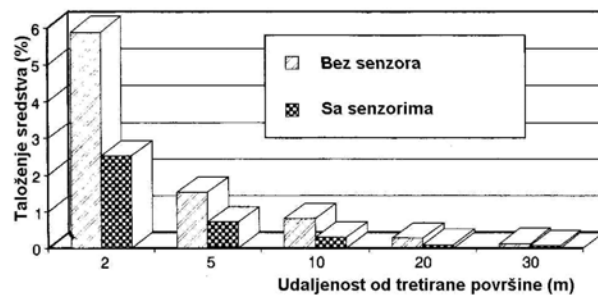
Na svakoj strani orošivača montira se određeni broj senzora koji zavisi od visine ciljnog objekta na različitim visinskim zonama. Svaki senzor pa time i svaka visinska zona direktno su dodeljeni području visinskog delovanja jednog ili više rasprskivača. Preko jednog mikro-računara utvrđuju se senzorski signali dobijeni iz različitih visinskih zona o udaljenosti ciljnog objekta od rasprskivača sa podacima pređenog puta agregata za zaštitu u jedinici vremena. Ispred svakog rasprskivača je postavljen elektroventil sa kojim se može upravljati. Programirani algoritam može uzima u obzir parametre kao što su: širina mlaza, vreme za uspostavljanje mlaza, vreme potrebno za transport kapljica i vreme potrebno za reakciju ventila. Iz podataka ovih veličina mikro kompjuter izračunava granicu, za kod isključivanja protoka tečnosti kroz rasprskivače.

REZULTATI ISPITIVANJA U VOĆARSTVU I VINOGRADARSTVU

Na osnovu prvih rezultata ispitivanja primene orošivača sa sensorima u zemljama koje ih najviše i proizvode (D; F; I;) može se zaključiti da postoje velike mogućnosti uštede zaštitnih sredstava. Pored navedenog sprovedeni su i ogledi u vezi sa driftom tj. Zanošenjem i taloženjem zaštitnih sredstava na zemljištu.



Sl. 2. Smanjenje drifta lebdećih čestica u zavisnosti od visine



Sl. 3. Smanjenje taloženja na zemljištu u zavisnosti od udaljenosti tretirane površine

U zavisnosti od razvojnog stadijuma vinograda postignute su ukupne uštede od 35-45 % a kod mladih zasada čak do 70 %. U voćnjacima tokom vegetacionog perioda ostvarile su se uštede od 25 % a u mladim zasadima do 50 %. Smanjenje drifta-lebdećih čestica bilo je čak i iznad toga. Umanjenje drifta u voćnjacima iznosilo je između 30 % i 60 % i što je znatno veća nego što je ušteda u količini primene sredstva. Izmerena sedimentacija na zemljištu pored tretiranih površina smanjila se za polovinu i više.

Provere biološkog delovanja pokazale su da ono nije umanjeno u odnosu na površine vinograda tretirane istim orošivačem bez ugrađenih senzora. Pogodnost uređaja u pogledu rukovanja ocenjena je od strane vozača kao nepromenjena.

ZAKLJUČAK

Uz pomoć senzora upravljanje aplikacijom pesticida u voćnjacima i vinogradima mogu se ostvariti znatne uštede pesticida sa zadržavanjem nepromenjenog biološkog dejstva. Primena senzora s jedne strane smanjuje troškove mera biljne zaštite, i s druge strane povećava udarnu snagu u vremenski kritičnim periodima. Opterećenje životne sredine je znatno umanjeno. Osim toga ne postoji nikakvo otežavanje rukovanja uređajima, kao što je to slučaj sa uređajima za recirkulaciju. Naprotiv tome, ispoljava se rasterećenje vozača od preciznih uključivanja i isključivanja tokom okretanja.

Veći investicioni troškovi za opremanje ovim sistemom se kompenzuju u dogleđnom vremenskom periodu preko uštede pesticida. Prema tome, treba očekivati u budućnosti povećanu primenu ove tehnike, što je u smislu zaštite životne okoline veoma poželjno.

LITERATURA

- [1] Smith R.E. (1995): Microcomputers Gain Industrial Role Nov Filed By Controllers, Computer technology Review, Spring.
- [2] Riddle W.E. (1995): Agriculture 2000 A Time of Tehnological Change, Agricultural Engineering.
- [3] Urošević M. (2001): Mašine i aparati za primenu pesticida, Poljoprivredni fakultet Zemun.
- [4] Biller R., Artmann R. (1996): Elektronik in der Pflanzlichen produktion, teil II, Braunschweig.
- [5] Čuljat M., Srabotnik F. (1994): Mogućnosti i opravdanost uvođenja automatizacije u tehničke sisteme poljoprivrede, zbornik radova «Aktualni problemi mehanizacije poljoprivrede Hrvatske», Rovinj.

Rezultati istraživačkog rada nastali su zahvaljujući finansiranju Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj, Republike Srbije, Projekat "Optimalna tehnološko tehnička rešenja za tržišno orijentisanu biljnu proizvodnju", evidencionog broja TP.6918.A, od 1.04.2005.

USE OF AUTOMATIC REGULATION SYSTEMS WITH THE AIM OF REDUCING PESTICIDE LOSS IN FRUIT GROWING

Urošević Mirko¹, Milovan Živković¹, Vaso Komnenić²

¹*Faculty of Agriculture-Belgrade*

²*Institute PKB Agroekonomik-Belgrade*

Abstract: Electronic systems in modern plant protection equipment and machinery were introduced with the objective of achieving optimal efficacy of pesticide application but also contributing to cost decrease and environmental protection. In developed countries pesticide application expenses account for 30-40% of the production costs. On the other hand in underdeveloped countries with inappropriate control measures significant losses have been registered in the production of fruits.

In conventional plant protection equipment, irrespective of the size of the target area the amount of pesticides discharged by sprayers remains the same. Pesticides are unevenly sprayed on fruit trees with large crowns. Substantial amounts of pesticides are lost between crowns but also on the margins of crowns due to the lack of the vegetative mass. In practice there are pesticide rates which eventually contribute to efficient fruit crown treatment. These are however too high when it concerns its marginal parts.

In developed European countries with enhanced agricultural production electronic control systems are used with the objective of adapting the application rate to the amount of leaves, the vegetative mass. The system enables a higher application rate for the crown parts of the fruit tree especially its central part. Crown margins receive lower application rates and eventually the interrow spacing is left untreated.

A comparison study of the conventional and adapted sprayer showed that 37% of the pesticide used was saved using the adapted sprayer whereby the efficacy of the treatments was identical. Pesticide residues on the soil between the fruit trees were negligible pointing to efficient environmental protection.

Key words: *pesticide application in orchards, sensory pesticide treatments, on-off sprayer*