

ZBORNIK RADOVA

PROCEEDINGS

Izdavač:

Univerzitet u Beogradu
Poljoprivredni fakultet

Za izdavača:

Prof. dr Milica Petrović
Poljoprivredni fakultet, Beograd

Tehnička priprema:

Null Images
Novi Beograd

Urednik:

Dr Miloš Pajić
Poljoprivredni fakultet, Beograd

Štampa:

Interklima-grafika doo
Vrnjačka Banja

Tiraž:

300 primeraka

**UNIVERZITET U BEOGRADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
INSTITUT ZA POLJOPRIVREDNU TEHNIKU
i
ZADRUŽNI SAVEZ SRBIJE**

18. Naučno stručni skup sa međunarodnim učešćem
AKTUELNI PROBLEMI MEHANIZACIJE POLJOPRIVREDE

*18th Scientific Conference
CURRENT PROBLEMS AND TENDENCIES
IN AGRICULTURAL ENGINEERING*

ZBORNİK RADOVA
PROCEEDINGS

ISBN 978-86-7834-262-2

UDK 631 (059)

Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6
Zemun – Beograd, Republika Srbija
9.12.2016. godine

Programski odbor:

dr Mićo Oljača, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija) - *Predsednik*
dr Dušan Radivojević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija) - *Potpredsednik*
dr Đukan Vukić, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Dragan Petrović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Mirko Urošević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Steva Božić, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Goran Topisirović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Rade Radojević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Milovan Živković, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Rajko Miodragović, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Zoran Mileusnić, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Aleksandra Dimitrijević, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Miloš Pajić, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Mirko Babić, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Lazar Savin, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet (Srbija)
dr Zoran Dumanović, Institut za kukuruz «Zemun polje», Beograd (Srbija)
dr László Magó, Hungarian Institute of Agricultural Engineering, Gödöllő (Mađarska)
dr Robert Jerončić, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Vlada Republike Slovenije (Slovenija)
dr Velibor Spalević, Univerzitet u Podgorici, Biotehnički fakultet (Crna Gora)
dr Zoran Dimitrovski, Univerzitet “Goce Delčev”, Poljoprivredni fakultet, Štip (Makedonija)
dr Danijel Jug, Sveučilište “Josipa Jurja Strossmayera” u Osijeku, Poljoprivredni fakultet (Hrvatska)
dr Selim Škaljić, Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredni fakultet (Bosna i Hercegovina)
dr Nicolay Mihailov, Univerzitet of Rousse, Faculty of Electrical Engineering (Bugarska)
dr Stavros Vougioukas, Aristotle University of Thessaloniki (Grčka)
mr Marjan Dolensek, Kmetijsko gozdarski zavod Novo mesto (Slovenija)

Organizacioni odbor:

dr Miloš Pajić - <i>Predsednik</i>	dr Branko Radičević
dr Mićo Oljača - <i>Sekretar</i>	dr Vesna Pajić
dr Rajko Miodragović	dr Vanja Stepanović
dr Dušan Radivojević	M.Sc Dušan Radojičić
dr Rade Radojević	M.Sc Milan Dražić
dr Dragan Petrović	M.Sc Vera Cerović
dr Dimitrije Andrijević	M.Sc Dragan Dudić
dr Mirko Urošević	M.Sc Jelena Kozoderović
dr Goran Topisirović	M.Sc Dragica Radovanović
dr Milovan Živković	M.Sc Ivana Vukašinović
dr Vladimir Pavlović	M.Sc Nikola Ivanović
dr Boško Damjanović	Dipl. inž. Nebojša Balac
dr Zoran Mileusnić	Nada Šovran
dr Aleksandra Dimitrijević	Slavica Kovačević
dr Olivera Ećim-Đurić	Nikola Mišković
dr Kosta Gligorević	Strahinja Ajtić
dr Ivan Zlatanović	

SADRŽAJ:

MODELIRANJE POBUDNIH KARAKTERISTIKA TERENA SA ASPEKTA OPTEREĆENJA TRAKTORSKIH SISTEMA	7
<i>Antonijević D., Radonjić R., Janković A., Lončar M., Miloradović D., Radonjić D.</i>	
SIMULACIJA PROCESA RASPRŠIVANJA	14
<i>Cerović V., Petrović V. D., Radojević, L.R.</i>	
OPERATIVNI I VIZUELNI NEDOSTATCI MAŠINA I OPREME ZA APLIKACIJU PESTICIDA U SVETINIKOLSKOJ OPŠTINI	22
<i>Dimitrovski Z., Dimitrov S., Vančo M.</i>	
UTICAJ KOROVSkih VRSTA NA EFIKASNOST DORADE SEMENA CRVENE DETELINE (<i>Trifolium pratense</i> L.)	29
<i>Đokić D., Stanisavljević R., Terzić D., Milenković J., Lugić Z., Barać S., Vuković A.</i>	
NOVITETI U PONUDI MASFERG AGRO MEHANIZACIJE	38
<i>Gluvić A., Protulipac T.</i>	
AKTUELNO STANJE EVROPSKE REGULATIVE U OBLASTI AEROZAGAĐENJA I DIJAGNOSTIKA MOTORNih VOZILA	46
<i>Krstić I., Krstić V., Krstić B., Vasiljević J.</i>	
MOGUĆNOST IZRAŽAVANJA KARAKTERISTIKA KVALITETA ELEKTRO OPREME POGONSKOG MOTORA VOZILA	56
<i>Krstić I., Krstić V., Krstić B., Vasiljević J.</i>	
PRIMENA DIGITALNE OBRADe SLIKE U ANALIZI KVALITETA POLJOPRIVREDNOG PROIZVODA	64
<i>Marković D., Marković I., Simonović V., Šakota R. J., Krstić D., Oljača M.</i>	
UČESTALOST OTKAZA KAO POKAZATELJ POUZDANOSTI TRAKTORA „KUBOTA M108S“	71
<i>Mileusnić Z., Stanković M., Miodragović R., Dimitrijević A., Balać N.</i>	
UTICAJ NAČINA MUŽE NA POZICIJU, DUŽINU I DEBLJINU PAPILE U POPULACIJI DOMAĆEG SIMENTALCA	82
<i>Nikitović J., Lazić M., Spasić Z.</i>	
PRIMENA DRONA U POLJOPRIVREDI	89
<i>Oljača V. M., Gligorević K., Pajić M., Zlatanović I., Dražić M., Radojičić D., Marković D., Simonović V., Marković I., Đokić M., Dimitrovski Z.</i>	

EKSPLOATACIONA ISTRAŽIVANJA RADA KOMBAINA NEW HOLLAND CR8070 U ŽETVI MERKANTILNOG KUKURUZA	102
<i>Pajić M., Miodragović R., Mileusnić R., Gligorević K., Dražić M., Balać N., Pajić M., Ožegović M.</i>	
POTENCIJALI SRBIJE U SVETSKOJ TRŽIŠNOJ KONKURENCIJI PROIZVODNJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA	108
<i>Petrović P., Obradović D., Petrović M.</i>	
UTICAJNI PARAMETRI KONTAKTA PNEUMATIKA-PODLOGA NA DINAMIKU KRETANJA TRAKTORA I POJAVU CIRKULACIJE PARAZITNE SNAGE KOD POGONA 4X4	119
<i>Petrović P., Petrović Ž.</i>	
UPOREDNA ANALIZA SAVREMENIH TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH SISTEMA ZA PROIZVODNJU HRANE U KONTROLISANIM USLOVIMA	130
<i>Prodanović M., Marković D., Simonović V., Marković I., Oljača M.</i>	
PRVI AKTIVNI MAŠINSKI PRSTEN U REPUBLICI SRBIJI	139
<i>Radić P., Pajić M., Karolj P.</i>	
PREGLED PRIMENE ELEKTRONSKIH SENZORA U SAVREMENOJ POLJOPRIVREDNOJ TEHNICI	144
<i>Radičević B., Vukić Đ.</i>	
TEČNI STAJNIAK U SISTEMU KOGENERACIJE ENERGIJE NA PORODIČNIM FARMAMA	152
<i>Radoivojević D., Radojičić D., Zlatanović D., Dražić M., Gligorević K., Pajić M.</i>	
PREGLED POTENCIJALA PRIMENE IOT REŠENJA U POLJOPRIVREDI	163
<i>Stanković V. S., Stanković Z., Pajić M., Pajić V.</i>	
MOGUĆNOST PRIMENE FOTONAPONSKIH SISTEMA U POLJOPRIVREDNOJ PROIZVODNJI	172
<i>Stevanović N., Janjić A., Lazić M.</i>	
MIKROKLIMATSKI PARAMETRI PROIZVODNJE MALINE U OBJEKTU ZAŠTIĆENOG PROSTORA TUNEL TIPA	181
<i>Šundek B., Dimitrijević A., Blažin S., Blažin D.</i>	
MEHANIZOVANO SAKUPLJANJE PRODUKATA REZIDBE U VINOGRADIMA	188
<i>Urošević M., Živković M., Mitrović D., Manojlović R., Bulatović I.</i>	
POTROŠNJA ENERGIJE PRI KONVEKTIVNOM SUŠENJU KOŠTIČAVOG VOĆA U KOMORNIM SUŠARAMA	194
<i>Živković M., Urošević M., Komnenić V., Pajić M., Zlatanović I.</i>	

OPERATIVNI I VIZUELNI NEDOSTATCI MAŠINA I OPREME ZA APLIKACIJU PESTICIDA U SVETINIKOLSKOJ OPŠTINI

Dimitrovski Z.¹., Dimitrov S¹., Vančo M².

¹*Mašinski fakultet, Univerzitet Goce Delčev, R. Makedonija*

²*SOU Kočo Racin, Sv. Nikole, R. Makedonija*

SAŽETAK

Direktiva 2009/128 / EC Evropskog parlamenta uspostavlja okvir za sprovođenje Nacionalnog akcionog plana u svakoj zemlji, koji se odnosi na održivo korišćenje pesticida. Jedna od oblasti koje su obuhvaćene Direktivom se direktno odnosi na uvođenje obaveznog praćenja i nadzora mašina za primenu pesticida. U Republici Makedonij se ne sprovodi inspekcija ovih mašina, a s druge strane, kao zemlja kandidat Makedonija je obavezna da uskladi svoje propise sa evropskim.

Glavni cilj ovog istraživanja je da se utvrdi trenutno stanje mašina i opreme za primenu pesticida. Istraživanje je sprovedeno u Svetinikolskoj opštini, koja pokriva grad Sveti Nikole i okolna naselja. Izvršene su vizuelne i operativne provere 128 mašina. Rezultati ovog istraživanja će biti dobra osnova za dalje istraživanje i sprovođenje obavezne inspekcije ovih mašina u Republici Makedoniji.

Ključne reči: zaštita bilja, pesticidi, inspekcija, regulativa

OPERATING AND VISUAL FLAWS OF PESTICIDE APPLICATION EQUIPMENT IN THE MUNICIPALITY OF SVETI NIKOLE

Dimitrovski Z¹., Dimitrov S¹., Vančo M².,

¹*Faculty of Mechanical Engineering, University Goce Delcev, R. Makedonia*

²*SOU Kočo Racin, Sv. Nikole, R. Makedonia*

ABSTRACT

The Directive 2009/128 / EC of the European Parliament establishes a framework for the implementation of the National Action Plan in each country, which refers to the sustainable use of pesticides. One of the areas covered by the Directive is directly related to the introduction of mandatory monitoring and control of machines for application of pesticides. In the Republic of Macedonia this mandatory inspection is not im-

¹ Kontakt autor: Zoran Dimitrovski, e-mail: zoran.dimitrovski@ugd.edu.mk

plemented and, on the other hand, as a candidate country Macedonia is obliged to harmonize its legislation with the European.

The main objective of this research is to determine the current status of machines and equipment for pesticide application. The survey was conducted in the municipality of Sveti Nikole, which covers the city of Sveti Nikole and surrounding villages. Visual and operational inspection of 128 machines was performed. The results of this research will be a good basis for further research and implementation of the mandatory inspection of these machines in the Republic of Macedonia.

Key words: plant protection, pesticides, inspection, regulation

UVOD

Prilikom odgoja poljoprivrednih kultura proizvođač se suočava sa više faktora koji imaju tendenciju da smanje prinose, a neki od njih da čak i unište biljke. Tu spadaju klimatski uslovi i uslovi zemlje, kao i prisustvo raznih štetočina i pričionica bolesti. Zagube koje spomenuti faktori nanose ponekad mogu biti katastrofalni.

Kako bi se obezbedila sigurna proizvodnja i smanjile štete od bolesti, štetočina i korovi, preuzimaju se mere za njihovo sprečavanje, koje čine poljoprivrednu proizvodnju skupljom.

Hemiska zaštita biljka je sve skuplja, a posledice ovakve zaštite su na širokom planu raznovidne, a često i nesavladive (zagađivanje čovekove sredine i negativni uticaj na zdravlje ljudi, pojava rezistentnih sojeva i slično). Optimalni ekonomski rezultat će se dobiti samo kad postoji maksimalna razlika između postignutog prinosa i troškova za zaštitu bilja.

Kako bi zaštita bilja od bolesti, štetočina i korova bila efikasnija, trebaju se iskoristiti sve mere za sprečavanje širenja patogena, kao i mere koje će sprečiti njihov napad odnosno biljke trebaju postati otpornije na njih. To znači da se trebaju primenjivati paralelno mere koje će delovati nepovoljno na parazitske organizme i mere koje će zaštitno delovati na biljne kulture.

Čak i da se odabere najefikasniji preparat za zaštitu biljka, koji će biti primenjivan u optimalnom vremenskom period, ako se ne aplicira pravilno, efikasnost od zaštite će izostati. Uloga mašina za aplikaciju pesticida je da tretirani objekt bude celosno pokriven. Od njihovog pravilnog rada zavisi i potrošnja preparata na jedinici površine, koja utiče na troškove na jedinici površine. Upotreba starih mašina za zaštitu biljki kao i neodgovarajuće i nestručno rukovanje s njima dovodi do nesagledive posledice po zdravlje ljudi i zagađivanje životne sredine.

Budući da Republika Makedonija cilja ka evropskoj integraciji, potrebno je da ona preuzme obaveze koje proizlaze iz Spogodbe o stabilizaciji i asocijaciji u oblasti zaštite biljka, za što je potrebno zakonsko i institucionalno uređenje. Evropska Unija je donela ceo niz zakonskih propisa u oblasti upotrebe mašina za zaštitu biljka, kao što je direktiva 2009/128/EC.

U Republici Makedoniji inspekcija mašina za aplikaciju pesticida nije obavezna i pored toga što su mašine stare i amortizovane. Uvođenje inspekcije mašina za aplikaciju pesticida kao i obuka farmera koji vrše aplikaciju, će dovesti do veće zaštite život-

ne sredine i zdravlja ljudi. Harmonizacijom zakonske regulative sa Evropskom Unijom, međunarodnim propisima i standardima, u Republici Makedoniji će se postići optimalna i konkurentna proizvodnja, a tim će se eliminirati tehničke barijere u međunarodnoj trgovini sa poljoprivrednim i šumskim proizvodima.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanje je sprovedeno u opštini Sveti Nikole koja obuhvata grad Sveti Nikole, i naselja Erdželija, Mustafino, Amzabegovo, Crnilište, Peširovo, Knežje, Gorobinci, Sopot, Preod, Malino, Stanjevci, Guganci, Nemanjici, Rančinci i Mečkuevci.

Tokom terenskog istraživanja upotrebljen je upitnik koji je uključivao podatke podeljene u tri grupe:

- a) opšte informacije o vlasniku
- b) opšte informacije o mašinama za aplikaciju pesticida
- c) vizuelni i operativni nedostaci mašina

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Opština Sveti Nikole nalazi se u Ovčepolskoj kotlini koja je druga po veličini žitnica u Makedoniji. Ukupna obradiva površina obuhvata 20.032 ha. Od ukupne obradive površine poljoprivredna preduzeća koriste oko 11000 ha, a oko 9000 ha su u vlasništvu individualnih poljoprivrednih proizvođača. Od žitnih kultura najviše se gaji pšenica, na oko 8500 ha, zatim jačam, na oko 5000 ha i kukuruz na oko 300ha. Ima i industrijskih kultura: suncokret na 655 ha, lucerka na oko 300 ha, duvan na oko 200 ha i silažni kukuruz na oko 200 ha, silažni grašak na površini od 50 ha, a zbog toga je i stočarstvo razvijeno. Povrće se odgaja na površini od oko 650 ha. Poljoprivredna površina je obuhvaćena hodromeliorativnim sistemom “Bregalnica”, kojim se navodnja-va 6.000 ha, što omogućuje razvoj intenzivne poljoprivrede.

Prema rezultatima Tab. 1 može se konstatovati da je u Svetinikolskoj opštini, najzastupljenija marka mašina za aplikaciju pesticida **60 (46,88%)** Agromehanika-Kranj, Republika Slovenija. Od ukupnog broja mašina i opreme za aplikaciju pesticida **99 (77,34%)** su mašine koje se upotrebljavaju za zaštitu ratarskih kultura.

Tab.1. Opšti podaci o mašinama (Opština Sveti Nikola)
Tab.1. General information about the machines (Municipality of Sveti Nikola)

Red. Br.	Mašine za aplikaciju pesticida			Ukupno (%)
	Marka	Atomizer	Prskalice	
1.	Morava	/	25	25 (19,53)
2.	Mitterer	/	2	2 (1,56)
3.	Metalbraneks	/	2	2 (1,56)
4.	Sprayrer	/	1	1 (0,78)
5.	Sampo	/	1	1 (0,78)
6.	Agromehanika	28	32	60 (46,88)
7.	SVLT Asseta	/	1	1 (0,78)

8.	Agron	1	7	8 (6,25)
9.	Leško	/	15	15 (11,72)
10.	Agros	/	2	2 (1,56)
11.	Heremes	/	1	1 (0,78)
12.	Agroprpizvođač	/	4	4 (3,13)
13.	Agrimir Vistula	1	/	1 (0,78)
14.	Vitoaopeker	/	1	1(0,78)
15.	Agrofercol	/	2	2 (1,56)
16.	Lukas	/	1	1 (0,78)
17.	Gumaplas	/	1	1 (0,78)
	Ukupno (%)	29 (22,66)	99 (77,34)	128 (100)

Tab. 2. Podaci o mašinama i opremi za aplikaciju pesticida (Opština Sveti Nikola)

Tab. 2. Data on machines and equipment for pesticide application (Municipality Sveti Nikola)

Red. Broj	Tip mašine	Godine starosti			
		0-5	5-10	10-20	>20
1.	Atomizeri	7	9	7	6
2.	Prskalice	14	35	22	28
Ukupno / %		21(16,41)	44 (34,38)	29 (22,66)	34 (26,56)

U tabeli 2 su prikazani podatci o mašinama za zaštitu biljaka koje su najzastupljenije u Svetinikolskoj opštini prema tipu, godinama starosti i ispravnosti.

Prema rezultatima tabele možemo konstatovati da 21 (16,40%) mašina je stara do 5 godina ili se radi o novim mašinama za zaštitu biljka. 63 mašina su stare od 10 do 20 godina ili više, što predstavlja čak 49,21% od ispitivanih mašina. Prema tome možemo konstatovati da je skoro pola mašina staro ili amortizovano i ako se ne održavaju i eksploatuju pravilno mogu direktno prouzrokovati povećanje zagađenja s pesticidima u Svetinikolskoj opštini.

Tab.3. Podela mašina prema načinu agregatiranja (Opština Sveti Nikola)

Tab.3. The division of machines by way of aggregating (Municipality Sveti Nikola)

Mašine za aplikaciju pesticida (MAP)				
Način agregatiranja mašina	Nošene		Vučene	
	Prskalice	Atomizeri	Prskalice	Atomizeri
Ukupno / %	97 (75,78)	29 (22,66)	2 (1,56)	0 (0)

Prema rezultatima Tab.3, može se konstatovati da od ukupnog broja mašina 126 (98,44%) su traktorske nošene mašine. Najveći broj 97 ili 75,78% u Svetinikolskoj opštini su traktorske nošene prskalice za zaštitu ratarskih kultura.

Tab. 4. Vizuelni nedostaci kod mašina i opreme za aplikaciju pesticida (Opština Sveti Nikola)
 Tab. 4. *Visual defects of machines and equipment for pesticide application*
 (Municipality Sveti Nikola)

Delovi mašina	Vizuelni nedostaci							
	Ima	%	Modifikacije	%	Oštećeno	%	Nema	%
Šasija	112	87,5	16	12,5	/	0	/	0
Ured za prikopčavanje	125	97,66	3	2,34	/	0	/	0
Priklj. vratilo	128	100	/	0	/	0	/	0
Točkovi	2	100	/	0	/	0	/	0
Rezervoar	104	81,25	/	/	8	6,25	16	12,50
Mešalica	128	100	/	0	/	0	/	0
Pumpa	125	97,66	/	0	3	2,34	/	0
Filtri	128	100	/	0	/	0	/	0
Komandne ručice	105	82,03	/	0	23	17,97	/	0
Manometar	98	76,56	/	0	26	20,31	4	3,13
Creva	95	74,22	33	25,78	/	0	/	0
Armatura	102	79,69	26	20,31	/	0	/	0
Mlaznice	128	100	/	0	/	0	/	0
Ventilator	29	100	/	0	/	0	/	0

U poslednjih desetak godina primećuje se povećanje broja novih mašina i atomizera kao rezultat subvencija i raspodele državnog zemjišta farmerima na korišćenje i podizanje novih vinograda i voćnjaka u ovom kraju.

Dalja istraživanja se odnose na ispitivanje vizuelnih i operativnih nedostataka kod mašina i opreme za aplikaciju pesticida koji su prikazani u tabeli 4 i 5. Prema ovim podacima, može se konstatovati da prilikom vizuelne provere mašina, najviše nedostataka je utvrđeno kod manometra koji je bio neispravan ili slomljen kod 26 (20,31%) mašina, a uopšte ga nije bilo na 4 odnosno 3,13% mašina. Opšto je poznato da radni pritisak mašine direktno utiče na kvalitet rada, a samim tim i na smanjenje zagađenja životne sredine. Pored toga, nekontrolirano visoki pritisak direktno utiče na prekomerno trošenje mlaznica i oštećivanje i pucanje creva mašina.

Najviše modifikacija ima kod creva 33 (25,78 %) i armature 26 (20,31%) na kojoj su postavljene mlaznice. Najčešće se kod creva vrši zamena sa neoriginalnim delovima, a kod armature se najčešće vrši modifikacija od mašina za zaštitu ratarskih kultura u mašine za zaštitu lozarsko-voćnih kultura, tačnije armatura se modifikacijom od horizontalnom postavlja vertikalnom položaju, sa obe strane rezervoara.

Kod 23 mašine, komandne ručke su polomljene ili su vezane žicom ili manilom kako bi se mogle upotrebljavati. Svakako, ovakav pristup dovodi do nenavremenog uključivanja i isključivanja mlaznica, odnosno do isticanja prekomerne tečnosti i zagađivanja životne sredine.

Tab.5. Operativni nedostaci mašina za aplikaciju pesticida (Opština Sveti Nikola)
 Tab.5. Operational defects of machine for pesticide application (Municipality Sveti Nikola)

Delovi mašine	Operativni nedostaci			
	Ispravno	%	Neispravno	%
Šasija	128	100	/	/
Ured za prikopčavanje	128	100	/	/
Priključno vratilo	128	100	/	/
Točkovi	2	100	/	/
Rezervoar	112	87,50	16	12,50
Mešalica	128	100	/	/
Pumpa	125	97,66	3	2,34
Filtri	128	100	/	/
Komandne ručice	105	84,00	23	17,97
Manometar	98	76,56	30	23,44
Creva	95	74,22	33	25,78
Armatura	118	92,19	10	7,81
Mlaznice	128	100	/	/
Ventilator	29	100	/	/

Od operativnih nedostataka (tab.5), najveći broj mašina 33 (25,78%) ima neispravna creva koja su bila zamjenjena sa neodgovarajućim ili crevima zamotanima sa izolir trakom. 30 ili 23,44% mašina je imalo neispravne manometre za merenje radnog pritiska i 23 ili 17,97% mašina je imalo neispravne komandne ručke. Kod 16 (12,50%) mašina poklopac rezervoara je bio polomljen i nefunkcionalan.

U razgovoru s farmerima, iz njihovog iskustva prilikom eksploatacije mašina za aplikaciju pesticida najviše se problema javlja kod creva i pumpa mašina. Zabrinjava podatak da niko od anketiranih farmera nije posetio obuke o pravilnoj i bezbednoj eksploataciji ovih mašina, ali istovremeno, svi su se farmeri izjasnili da bi hteli da posete ovakve obuke. Nepravilna aplikacija pesticida i korišćenje neispravnih i amortizovanih mašina dovodi do nekontroliranog širenja bolesti i štetnika, zagađuje životnu sredinu i direktno ugrožava zdravlje farmera, članova njihovih porodica i konsumenta poljoprivrednih proizvoda.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima istraživanja, može se konstatovati da je u opštini Sveti Nikole najzastupljenija marka mašina za aplikaciju pesticida Agromehnika Kranj. Najveći deo ovih mašina je star između 10 i nad 20 godina i ako nisu pravilno održavane i korištene mogu biti glavni uzročnici nepravilne zaštite i povećanog zagađenja životne sredine.

Najveći broj vizuelnih nepravilnosti je primećen kod manometra, koji su bili oštećeni kod 26 mašina, a 4 mašine nisu uopšte imale manometar. Prema tome, 30 mašina od ukupnog broja mašina se ne mogu pravilno regulisati i imaju loš kvalitet rada.

Najveći broj vizuelnih modifikacija su prisutni na crevima i armaturi mašine, odnosno na delu na kom su postavljeni mlaznici. Armatura je najčešće prepravljena od ratarskih za lozarsko-voćne kulture ili je pojačavana zbog izvijanja, pucanja i sl.

Analizirajući momentalno stanje operativnih nedostataka mašina za aplikaciju pesticida može se konstatovati da se najčešća neispravnosti primećuju kod creva zbog raznih modifikacija. Neispravn manometar i komandne ručke su drugi odnosno treći razlog za operativnu neispravnost ovih mašina koji utiče direktno na kvalitet rada.

U razgovoru s farmerima iz njihovog dugogodišnjeg iskustva prilikom eksploatacije ovih mašina najveći se problemi javljaju kod creva i pumpa mašina za aplikaciju pesticida. Svi farmeri koji imaju mašine za aplikaciju pesticida si se izjasnili da bi hteli proširiti svoje znanje posetama, obukama o pravilnoj i bezbednoj eksploataciji ovih mašina.

U Republici Makedoniji se vrši obavezna inspekcija mašina za aplikaciju pesticida. Ali, kao zemlja kandidat EU, Makedonija je obavezna da primenjuje i harmonizira zakone i standarde Evropske Unije. Brzo uvođenje i obavezna inspekcija mašina za aplikaciju pesticida, organizovanje obuka o pravilnoj i bezbednoj eksploataciji, pravilna manipulacija sa otpadom od pesticida direktno utiče na zaštitu životne sredine, zdravlja ljudi kao i na nekontrolisano širenje bolesti i štetočina u Republici Makedoniji.

LITERATURA

1. Banaj, Đ., Tadić, V., Jurković, D., Seletković, N. (2010): Površinska raspodjela tekućine sa ratarskim mlaznicama, 45. Hrvatski i V. međunarodni simpozij agronoma, Opatija 2010., 1214 - 1218.
2. Braeckman, P., Huyghebaert, B., Sonck, B., 2004: The Belgian way of organising a compulsory inspection of sprayers. I European Workshop, Standardized Procedure for Inspection of Sprayers in Europe/ SPISE, Braunschweig– Germany 5 pp.
3. Directive 2009/128/EC- Framework Directive on the Sustainable Use of Pesticides.
4. Declercq, J., Nuyttens, D., Huyghebaert, B., 2012: An overview of the defects on orchard sprayers in Flanders. (Belgium). Communication presented during the Spise IV in Lana 2012.
5. Dimitrovski Z1., Dimitrov S1., Cvetkov S1., Jakimovska S1. 2016, An overview of the pesticide application equipment in Ovcepole region in Republic of Macedonia, 6th european workshop on standardised procedure for the inspection of sprayers in europe September 13-15, 2016, Barcelona.
6. EN 13790 (2003) Ag. machinery – Sprayers – Inspection of sprayers in use
7. Gil, E., 2006: The Spanish perspective on pesticide application issues on international standards and regulatory demands. Aspects of Applied Biology 77, 2006, International advances in pesticide application 2006, pp.51-62.
8. Gil, E., Gracia, F., 2004: Compulsory inspection of sprayers in use: Improving efficiency by training and formative aspects. In First European Workshop on Standardised Procedure for the Inspection of Sprayers in Europe – SPISE, ed. H. Ganzelmeier and H. J. Wehmann, pp. 114-119.
9. Harasta P. 2012., New regulation concerning inspection intervals and exceptions of pesticide application equipment Fourth European Workshop on Standardised Procedure for the Inspection of Sprayers – SPISE 4 –, Lana.