

Biblid: 0354-9496(2013) 18: 1, p. 56-65  
UDK: 631.372

Pregledni rad  
Review paper

## MEHANIZACIJE U VOĆARSTVU, VINOGRADARSTVU I ZAŠTITI BILJA - STANJE I POTREBE

### MACHINES IN PLANT PROTECTION, FRUIT AND GRAPE PRODUCTION – CONDITION AND NEEDS

Bugarin R.<sup>1</sup>, Sedlar A.<sup>1</sup>, Urošević M.<sup>2</sup>, Živković M.<sup>2</sup>, Đukuć N.<sup>1</sup>

#### REZIME

*U radu su dati rezultati istraživanja stanja i potreba mehanizacije za podizanje i eksploataciju višegodišnjih zasada kao i mašina za zaštitu ratarsko - povrtarskih kultura i zaštitu voćnjaka i vinograda. Ocena stanja i potreba mehanizacije izvedena je na osnovu dostupnih ali nepotpunih podataka. Svako podizanje savremenog voćnjaka ili vinograda iziskuje dobru pripremu, dugotrajne i složene radne operacije uz korišćenje specifične opreme, sa velikim finansijskim ulaganjima. Kod nabavke mehanizacije za podizanje zasada prednost treba dati opremi koja se može koristiti i za rad kod podignutih zasada.*

*Ubrzana zamena zastarele i neadekvatne mehanizacije, uz uvođenje savremenih visokoproduktivnih mašina za nove guste zasade, značajno olakšava i ubrzava tehnološke operacije, doprinosi poboljšanju kvaliteta i kvantiteta voćnih plodova i grožđa sa postepenim smanjenjem zaostajanja za razvijenim svetom.*

**Ključne reči:** Mehanizacija u voćarstvu, vinogradarstvu i zaštiti bilja, stanje, potrebe.

#### SUMMARY

*In this paper are shown results of research in area of machines needs for modern fruit and grape production in Serbia. Besides that, paper show overview of sprayers and other equipment for pesticide application. Marks of machines needs are given according informations which authors of this work have. Every new orchard or vineyard means good analyses of possibility, needs and expected results in future. According these information growers by new machines. Baying of new machines must consider that it should by machines which can work also in new and old orchards and vineyards.*

*Introduction of new machines in production, together with modern technology, make possible higher quality and efficiency of fruit and grape production.*

<sup>1</sup> Doc. dr Rajko Bugarin, doc. dr Aleksandar Sedlar, prof. dr Nikola Đukuć Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, Novi Sad

<sup>2</sup> Prof. dr Mirko Urošević, Prof. dr Milovan Živković, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun

**Key words:** Machines in fruit and grape production, pesticide application technique, overview.

## UVOD

Voćarstvo i vinogradarstvo su intenzivne i najrentabilnije grane poljoprivredne proizvodnje. One mogu da budu dobar model za razvoj nerazvijenih regiona Srbije, i rešavanje socijalnih, ekonomskih i demografskih problema (Keserović i sar. 2013). U odnosu na vrednost proizvodnje pri proizvodnji pšenice, proizvodnjom voća se dobija vrednost koja je za 10 - 20 puta veća uz angažovanje i zapošljavanje i do 20 puta više radne snage po hektaru.

Savremena mehanizacija u voćarstvu i vinogradarstvu je jedan od najvažnijih činilaca u uspešnom održavanju sadašnjih i podizanju novih modernih zasada. Razvoj i uvođenje savremene mehanizacije u voćarsko - vinogradarsku proizvodnju je ključni faktor za za uvođenje novih uspešnih tehnologija.

Višegodišnji zasadi u Srbiji prostiru se na značajnim površinama: voćnjaci na 240000 ha (5,69 % poljoprivrednog zemljišta), vinogradi na 57000- 60000 ha (1,35 %) (Nikolić i sar. 2012). Od toga na porodična gazdinstva otpada oko 80 %. Pri čemu veliki broj privatnih porodičnih gazdinstva poseduje malu prosečnu veličinu poseda, koja ne mogu da podnesu nabavku i korišćenje savremenije visokoproduktivne mehanizacije. Potreba za korišćenjem mehanizacije javlja se već kod pripreme zemljišta i terena za sadnju, osnovnu obradu zemljišta pre podizanja zasada i montiranje potrebne armature. Izbor mehanizacije za pripremu i podizanje višegodišnjeg zasada zavisi od više činilaca: površine zasada, karakteristika i tipa zemljišta, nagiba terena, finansijskoj moći vlasnika zasada, mogućnosti korišćenja mašina i u toku eksploatacije podignutog zasada, (Barčić i sur. 1997), postojanje specijalizovanih preduzeća - firmi za pružanje usluga pri podizanju zasada (primer firme "Agrol" Temerin koja pored prodaje delova armature za zasade nudi mehanizovane usluge pri pobijanju stubova i sl.).

*Tab. 1. Plan podizanja zasada u Srbiji u narednih 10 godina, Novi Sad, 2013. godine (Keserović i sar.)*

*Tab. 1. Action plan for new orchards and vineyards in next 10 years, Novi Sad, 2013. (Keserović et al)*

Voćna vrsta Fruits	Godišnje Per year ha	Ukupno za 10 godina Summary for 10 years	Prinos po ha- Zield output t	Ukupan prinos Total output
Jabuka/Apple	700	7.000	50	350.000
Kruška/Pear	300	3.000	35	105.000
Dunja/Quince	100	1000	30	30.000
Šljiva/Plum	700	7000	30	240.000
Breskva/Peach	300	3000	30	90.000
Trešnja/Cherry	200	2000	15	30.000
Kajsija/Apricot	120	1200	25	30.000
Višnja/Sour cherry	200	2000	20	40.000
Leska/Hazel tree	100	1.000	3	3.000
Orah/Walnut	80	800	3	2.400
Jagoda/Strawberry	300	3.000	12	36.000
Malina/Raspeberry	700	7000	12	84000
Ukupno/Total	3800	37.200		2.378.500,00

Keserović i sar. (2013) predlažu podizanje novih zasada na značajnim površinama sa savremenom tehnologijom (protivgradne mreže, fertirigacija, mreže za zasenjivanje), ističući da je tehnologija prilagođena nastalim klimatskim promenama.

Prema dostupnim informacijama, u Srbiji se trenutno godišnje podiže 400 - 500 ha vinograda (Korać Nada 2013, usmeno saopštenje), 400 -500 ha savremenih guistih zasada (Keserović 2013, usmeno saopštenje ), a nedostupni su podaci o novim površinama pod konvencionalnim voćnim zasadima.

Još kod planiranja novog zasada treba imati u vidu predviđeni traktor i odgovarajuće priključne mašine bez davanja prednosti jednom od tri navedena činioca. Sva tri faktora reverzibilno utiču jedan na drugi i samo optimalna kombinacija omogućuje najbolje rezultate i prinose (Bugarin, Sedlar 2006).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na osnovu podataka iz 2005. god. prosečna starost traktora u poljoprivredi Srbije na porodičnim gazdinstvima iznosila je 18 godina a u zadrugama i kombinatima 15 godina. Slična je situacija sa stanjem traktora i priključnih mašina i u voćarsko vinogradarskoj proizvodnji. Sa druge strane, u našoj voćarskoj proizvodnji koristi se i neadekvatna ratarska mehanizacija (Keserović 2013), pa je i zbog toga potrebna zamena uvođenjem savremenih, specijalizovanih mašina sa kojima se lakše i uspešnije radi.

**Tab. 2. Stanje i potrebe mašina u voćarstvu i vinogradarstvu (2014-2020)**

**Tab. 2. State and needs for machines in fruit growing and vineyard (2014-2020)**

R. b. No.	Naziv mašine Machines name	Brojno stanje 2005 (kom) Number	Godišnje potrebe od 2014 (kom) Needs per year
1.	Plugovi i rigoleri/Plows	133	6
2.	Podrivači/Subsoiler plows	141	22
3.	Mašine za sadnju- sadilice/Planting machines Bušilice rupa/Drilling machines	25 -	12 20
4.	Mašine za obradu: - vinogradarski plugovi/Plows for vineyards - čizel plugovi/chisel cultivator - tanjirače/disc harrow -kultivatori/cultivators - rotacione sitnilice/rotary tiller	1292 602 855 830 240	22 33 44 66 22
5.	Mašine za rezidbu-Cuting machines: - zrelu (ripe cut) - zelenu (green cut)	20 62	20 30
6.	Mašine za berbu-Gathering machines: - koštičavo voće (pit fruit) - jagodasto (berry fruit)	32 5	22 6
7.	Kombajn za grožđe- Grape harvester	37	30
8.	Uređaj za postavljanje protivgradnih mreža Equipment for assembling protecting net	-	9

### ***Mašine za podizanje višegodišnjih zasada***

Podizanje višegodišnjih zasada može biti veliki problem ako se ne raspolaze odgovarajućim mašinama. U poslednje vreme sve više specijalizovanih preduzeća pored prodaje opreme i mašina nude i pomoć i mehanizaciju za podizanje zasada. Osnovni zahtev pri izboru mašina je da se ostvari zahtevani kvalitet i ispoštuje agrotehnički rok. Od mašina i opreme treba nabaviti samo onu koja će se koristiti i u toku eksploatacije zasada.

Stoga se predlaže nabavka manjeg broja (6) vučenih jednobrazdnih plugova rigolera, koji će se agregatirati sa traktorima guseničarima a veći broj podriivača (22) za alternativnu obradu sa klasičnim plugovima za rad na dubini od 30-40 cm, a obe mašine (podriivač i klasičan plug) se mogu koristiti i tokom eksploatacije zasada.

Za kopanje rupa za sadnju voćnih sadnica i kalemova (može se koristiti i za sadnju šumskih sadnica) i postavljanje stubova treba proizvesti od strane domaće industrije traktorsku nošenu bušilicu rupa (20 kom), ako je moguće povećane dužine rama zglobno rešenog tako da se sa jedne pozicije traktora mogu kopati dva ili tri reda rupa.

### ***Mašine za obradu zemljišta kod podignutih zasada***

*Jesensko - zimska obrada zemljišta.* Kod podignutih zasada, za nuždu može se izvoditi i višebraznim klasičnim plugovima ali je bolje rešenje primena vinogradarskih "V" plugova (trobrzdni, peto ili sedmobrazdnih u funkciji razmaka između redova) sa mogućnošću rada sa nagrtanjem sjeseni ili odgrtanja sproleća, sa obradom kompletne međuredne površine sa jednim prohodom agregata. Najbolje rešenje je primena čizel plugova - razriivača koji mogu biti opremljeni sa depozitorima za unošenje mineralnog đubriva. Oni ostavljaju ravno zemljište bez slogova i razornih brazdi, pri radu daju manje vučne otpore, manju potrošnju goriva, nema formiranja pluznog đona, imaju mogućnost kompletne obrade međuredne površine u jednom prohodu i kod zasada sa većim razmakom između redova (3-5 m).

### ***Mašine za proletno - letnju - dopunsku obradu zemljišta.***

Najčešće se koriste poljski kultivatori sa motičicama različitog oblika, tanjirače i rotacione sitnilice (freze). Iste mašine mogu se koristiti i za pripremu zemljišta za sadnju zasada, u kom slučaju treba koristiti lakše mašine (poljski kultivatori, tanjirače, kombinovani kultivatori – setvospremači). Prednost treba dati kultivatorima (uvođenjem 66 mašina godišnje), zbog jednostavne i jeftinije konstrukcije, dobrog efekta na zemljište uz male vučne otpore i potrošnju goriva.

Kod obrade u zoni reda mogu se koristiti mašine sa bočnim položajem sklopova kao što su: bočne freze, bočne tanjirače, kultivator sa bočnom motičicom, bočna kosačica.

Kada su mašine za dopunsku obradu u pitanju najbolje rešenje su mašine koje u jednom prohodu obrađuju kompletnu međurednu površinu i uz to istovremeno obrađuju zonu u redu. Opremljene su hidrauličnim mehanizmom za uvlačenje radnog dela mašine pri nailasku na stablo ili čokot.

Reorganizovana domaća industrija može da proizvede 80 % mašina za osnovnu (*jesensko - zimsku obradu*) ali i dopunsku (*proletno - letnju obradu zemljišta*).

### ***Mašine za zaštitu bilja***

*Mašine za zaštitu višegodišnjih zasada* su jedne od najvažnijih mašina kod podignutih zasada u eksploataciji. Ova mera predstavlja kritičnu tačku u proizvodnji zbog velikog uticaja na

kvalitet i kvantitet proizvedenog voća i grožđa, velikog broja tretmana kod nekih voćnih vrsta u toku godine (jabuka 12 i više), korišćenja otrovnih materija – pesticida i njihovog uticaja na životnu okolinu.

Kod zasada na malim površinama do 1 ha mogu se koristiti leđni orošivači, kod srednjih zasada (1-3 ha) i velikih zasada prednost imaju traktorski orošivači. U svetu je aktuelna primena malih 150-300 i srednjih normi tretiranja 500 – 1000 l/ha. Za to su neophodni kvalitetni, poboljšani orošivači, sa vertikalnim usmerivačima mlaza koso unazad, opremljeni savremenim mernim instrumentima, kvalitetnim i preciznim rasprskivačima.

**Tab. 3. Stanje i potrebe mašina za zaštitu bilja (2014-2020)**

**Tab. 3. State and needs machines for plant protection (2014-2020)**

R. b. No.	Naziv mašine Machines name	Brojno stanje 2005 (kom) Number	Godišnje potrebe od 2014 (kom) Needs per year
1	2	3	4
1.	Prskalice Sprayers - leđne (back) 10 l - nošene (tractor carry) 400 l - nošene (pulling) 600 l - nošene (pulling) 1000 l - vučene (pulling) 1000 l - vučene (pulling) 1500 l - vučene preko (pulling over) 1500 l - dvostrujne prskalice (twin fluid)	60400 10320 1540 670 430 310 320 70	2530 550 132 110 77 90 132 55
2.	Orošivači (atomizeri) (air assisted sprayers) - leđni (motorni) (back) - nošeni (tractor carry) 500 l - nošeni (tractor carry) 1000 l - vučeni (pulling) 1500 l	14000 1140 330 280	1650 220 88 55
3.	Zaprašivači – nošeni (dust sprayers - caried)	130	11



*Sl. 1. Vučeni traktorski orošivač  
Fig. 1. Air assisted sprayer pulled*



### ***Mašine za đubrenje***

Mašine za đubrenje su u najvećoj meri univerzalne i koriste se u svim oblastima poljoprivredne proizvodnje. Dalja tehnička usavršavanja treba da omoguće bolje prilagođavanje uslovima višegodišnjih zasada. Dimenzije rasturača stajnjaka treba da budu prilagođene murednom rastojanju zasada a rasturački rotor da razbacuju stajnjak u zahvatu koji odgovara međurednom rastojanju uz moguća podešavanja.

Primenu mineralnih đubriva treba obavljati rasipačima sa klatećom cevi zbog mogućnost promene njene dužine. Ovim načinom đubrivo zadržava dugo na površini, čime se uglavnom đubri korovska vegetacija. Iz tih razloga neophodno je đubrivo unositi u zonu korenovog sistema. Za ostvarenje ove agromere potrebno je od strane domaće industrije raditi na razvoju kvalitetnih depozitora koji bi se primenjivali sa podrivačima, čizelima i kultivatorima. Veoma značajno je da depozitori imaju tehničku mogućnost preciznog doziranja đubriva.

### ***Mašine za rezidbu***

#### ◆ Mašine za ručnu rezidbu

Pored ručnih mehaničkih makaza i testera nedovoljno se koriste pneumatske makaze. Naša voćarska praksa u maloj meri koristi ove uređaje koje bi domaća industrija mogla veoma lako i kvalitetno da proizvodi sa participacijom samih makaza od strane inostranog kvalitetnog proizvođača. Korišćenje ovih uređaja treba integrisati sa platformama koje se pored rezidbe koriste i za berbu.

#### ◆ Mašine za automatsku rezidbu

Ovim mašinama se obavlja konturna rezidba za formiranje određenog oblika odnosno konture krošnje voćke i reda vinove loze. Mašine za automatsku rezidbu mogu biti izvedene u različitim varijantama.

Radni elementi mašina za konturnu rezidbu mogu biti diskovi sa zubcima (cirkularne testere), razni oblici noževa i kose. Razmešteni su na nosačima za vertikalni i horizontalni rez, tako da se rezidba može izvoditi istovremeno sa strane, po vrhu krošnje ili reda vinove loze, pa i odozdo. Postoji mogućnost promene nagiba vertikalnih i horizontalnih nosača režućih elemenata, odnosno postavljanja u različite položaje, što zavisi od željenog oblika krošnje voćke ili reda vinove loze. Promena nagiba vertikalnih i horizontalnih nosača režućih elemenata izvodi se najčešće pomoću hidrauličnih uređaja.

Takođe i ovi uređaji se u nedovoljnoj meri koriste u našoj voćarsko-vinogradarskoj praksi a procenjuje se da bi domaća industrija mogla uspešno da ih proizvodi

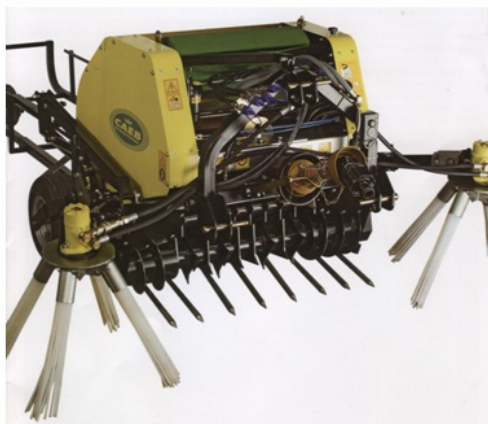
Primena mašina za konturnu rezidbu vinove loze na zeleno biće potrebna naročito posle uvođenja berbe grožđa kombajnima. Osim orezivanja ovim mašinama se formira špalir, koji treba nesmetano da prolazi kroz tunel kombajna pri berbi.

### ***Mašine za obradu ostataka rezidbe***

Nakon rezidbe u međuprostoru redova zasada ostaje velika količina biljne mase koja ometa obavljanje narednih radnih operacija. Istraživanja u ovoj oblasti (Živković, 2012) pokazuju da posle rezidbe voća u Srbiji, na godišnjem nivou se dobija oko 725000 t biomase, što je energetski ravno količini od oko 195000 t nafte. Ovi podaci se zasnivaju na činjenici da danas u Srbiji ima  $80 \cdot 10^6$  stabala voća (računajući samo 10 glavnih vrsta) i  $285 \cdot 10^6$  čokota vinove loze. Sa druge strane Srbija je u vrhu evropskih zemalja po količini raspoložive a neiskorišćene

biomase. Zastarele tehnologije, ekstenzivna proizvodnja i neracionalno raspolaganje energijom, u našim uslovima, prikupljanje, obrada, priprema i korišćenje biljnih ostataka nisu našli adekvatnu primenu (Urošević, 2009).

Navedene činjenice upućuju na potrebu da rezidbene ostatke iz višegodišnjih zasada treba u znatno većoj meri skupljati, balirati, briketirati i koristiti u enegetske svrhe. Za ostvarenje tih postupaka neophodne su adekvatne mašine i uređaji koje se za sada proizvode samo od inostrane industrije poljoprivrenih mašina. Veća upotreba će nastati kada se kompleksnije mehanizuje voćarsko-vinogradarska proizvodnja i u dogledno vreme će biti obezbeđivana uvozom inostranih rešenja (Živković, 2007). Argumentovana je procena da bi se domaća industrija mogla osposobiti za proizvodnju ovih mašina. Glavni problem njihove proizvodnje je mali broj skupih mašina.



#### **Mašine i uređaji za berbu voća**

Sl. 2. Mašina za sakupljanje i baliranje ostataka rezidbe  
Fig. 2. Machines for baling and gathering

Tradicionalno ručna radna operacija u voćarstvu i vinogradarstvu je berba i to kako za potrošnju u svežem stanju, tako i za industrijsku preradu. Troškovi ručne berbe čak i za voće sa krupnim plodovima iznose približno 40% od ukupnih troškova proizvodnje a od toga iznosa 80% su troškovi radne snage. Troškovi berbe sitnih plodova su i veći, te gajenje istog dolazi u pitanje, ukoliko bi berba ostala ručna.

Od ukupnog vremena koje se troši u procesu proizvodnje sitnog koštičavog voća 70% vremena otpada na berbu, zbog čega je mehanizovana berba naročito značajna za to voće a posebno za berbu šljive kao najmasovnije vrste kod nas, ( $42 \cdot 10^6$  stabala). S obzirom da se kod mehanizovane berbe plodovi ne beru pojedinačno već istovremeno to je mehanizovanom berbom moguće ostvariti i do 50 puta veći učinak u odnosu na ručno branje.

I pored navedenog, mehanizovana berba u našoj voćarskoj i vinogradarskoj praksi nije našla široku primenu. Ovo u prvom redu zbog visoke cene mašina i zbog toga što postojeći voćnjaci i vinogradi nisu pri podizanju prilagođeni mehanizovanoj berbi kao i zbog male površine parcela na kojima se nalazi većina voćnjaka i vinograda.

Danas se gotovo u svim zemljama gde je voćarstvo i vinogradarstvo razvijeno uveliko koriste razna tehnička rešenja mašina za berbu voćnih plodova. Značajni rezultati su postignuti naročito u berbi voća koje je namenjeno industrijskoj preradi – šljive, višnje, trešnje, zatim kajsije, badema, oraha a konstruisane su i mašine za berbu jagodastog voća – jagoda, malina, kupina, borovnica i slično.

Ako se posmatra sadašnji nivo tehnike branja u voćarstvu onda se nažalost mora konstatovati da se naše voćarstvo nalazi na samom početku primene ove tehnike.

U pogledu mašina za berbu, aspekti kvaliteta postavljaju kritične zahteve u primeni mašina, jer mašina ne sme da remeti život biljke i ne sme da bude uzrok za pojavu bolesti usled nanošenja mehaničkih povreda na stablu ili oštećenja korenovog sistema. Najveći deo mehanizovano ubranog voća i grožđa može da zadovolji jedino zahteve prerađivačke industrije.

Kad se radi o berbi jabučastog voća zastupljene su platforme različitih izvedbi (mehaničke, hidraulične) čija upotreba nije zastupljena u dovoljnoj meri iz razloga - parcele male površine, uzgojni oblici, prinosi. Smatra se da je domaća industrija sposobna za proizvodnju ovih pomagala. Stvaranjem uslova za primenu navedenih platformi će doprineti zainteresovanosti i aktiviranju domaće industrije za njihovu proizvodnju.

Intenzivni zasadi jabučastog voća (parcele većih površina, adekvatan uzgoji oblik, visoki prinosi) doprineli su primeni savremenih i skupih platformi inostranih proizvođača tipa Pluk-O-Trak. Ekonomsku opravdanost nabavke i korišćenja mogu da obezbede gazdinstva sa veoma intenzivnom proizvodnjom jabučastog voća.

U procesu berbe koštičavog voća za industrijsku preradu mogu se koristiti različiti tipovi mašina koji funkcionišu po principu trešenja. Veoma dobre rezultate u smislu produktivnosti, oštećenja voćke, kvaliteta berbe i ekonomičnost korišćenja daju mašine-tresači hidrauličkog principa rada sa inercionim i rotirajućim masama (Urošević, 2007).

Domaća industrija je već dala neka rešenja za koje se može reći da su doživela zadovoljavajuću primenu npr. tresač koštičavog voća "Elektronik".

Berba jagodastog voća se u svetu obavlja mašinama specijalne konstrukcije i njihova primena je prilično skupa, s obzirom na vreme trajanja berbe tokom godine, koji je najčešće 10 do 20 dana. Da bi ove mašine bile ekonomičnije, danas se već proizvode univerzalne mašine modularne konstrukcije, sa uređajima različite namene. To su šasije na koje se postavljaju uređaji za berbu jagoda, malina, kupina, ribizli, grožđa, rezidbu na zeleno, primenu pesticida itd. sl. 2.

Kad se radi o primeni ovih mašina u našim uslovima voćarske proizvodnje, treba naglasiti da još uvek ne postoje uslovi za njihovu primenu. I pored navedenog domaća industrija je dala tehničko rešenje mašine za berbu kupine i maline kao najzastupljenije vrste jagodastog voća kod nas.

### **Mašine za berbu grožđa**

S obzirom da je berba grožđa mehanizovanim načinom relativno novijeg datuma sa njom se u našoj zemlji nema dovoljno iskustva. Njeni rezultati zavise od niza faktora tehničke i biološke prirode koji su uzajamno vezani i uslovljeni. Pored konstruktivnih rešenja same mašine, od velikog su značaja konfiguracija i nagib terena, raspored i broj čokota, visina i sistem gajenja,



Sl. 3. Višenamenska mašina za vinogradarsku proizvodnju

Fig. 3. Multifunctional machines for grape production



nasloni, način rezidbe a naročito biološke osobine sorte.

U svetu se došlo do rešenja kombajna koji se danas koriste za berbu grožđa a svoj princip rada zasnivaju na kretanju tresućih elemenata u horizontalnoj ravni tj. ostvaruju bočno (lateralno) ili poprečno (transverzalno) kretanje. Drugim rečima, berba grožđa udarajućim elementima je bila posebno interesantna jer od te ideje je evoluirao današnji kombajn za berbu grožđa koji po svojim konstruktivnim, tehnološkim i ekonomskim osobinama prednjači u odnosu na sve do sada konstruisane mašine za mehanizovanu berbu grožđa.

Veća upotreba će nastati kada se kompleksnije mehanizuje vinogradarska proizvodnja i u dužem vremenskom periodu će biti obezbeđivana uvozom inostranih rešenja. Smatra se da domaća industrija u doglednom vremenskom periodu neće biti u mogućnosti da proizvodi ove mašine zadovoljavajućeg kvaliteta.

## ZAKLJUČAK

Savremena mehanizacija u voćarstvu i vinogradarstvu je jedan od najvažnijih činilaca u uspešnom održavanju sadašnjih i podizanjhu novih modernih zasada. Razvoj i uvođenje savremene mehanizacije u voćarsko - vinogradarsku proizvodnju je ključni faktor za za uvođenje novih uspešnih tehnologija.

Još kod planiranja novog zasada treba imati u vidu predviđeni traktor i odgovarajuće priključne mašine bez davanja prednosti jednom od tri navedena činioca. Sva tri faktora reverzibilno utiču jedan na drugi i samo optimalna kombinacija omogućuje najbolje rezultate i prinose.

Osnovni zahtev pri izboru mašina je da se ostvari zahtevani kvalitet i ispoštuje agrotehnički rok . Od mašina i opreme treba nabaviti samo onu koja će se koristiti i u toku eksploatacije zasada.

Intenzivnije uvođenje savremene, moderne mehanizacije u voćarsko - vinogradarsku proizvodnju Srbije treba vršiti po tri osnove: zamene zastarele, amortizovane stare mehanizacije, uvođenje mehanizacije za tehnološke operacije koje se tradicionalno obavljaju ručno ili delimično mehanizovano (rezidba i berba voća i grožđa), opremanje adekvatnom mehanizacijom za eksploataciju novih zasada.

Posebno je značajno da se zasadi na većim površinama i savremeni gusti zasadi potpuno opreme odgovarajućom mehanizacijom u cilju postizanja vrhunskih rezultata.

Brojno stanje, starost i struktura mehanizacije u našem voćarstvu i vinogradarstvu ne odgovaraju potrebama savremene proizvodnje, te su potrebni značajni naponi i ulaganja da se stanje poboljša i popravi.

Reorganizovana i osposobljena domaća industrija može da proizvede 80 % mašina za potrebe voćarsko - vinogradarske proizvodnje Srbije.

## ZAHVALNICA

Rad je nastao kao rezultat istraživanja na projektu br. TR31046, „Unapređenje kvaliteta traktora i mobilnih sistema u cilju povećanja konkurentnosti, očuvanja zemljišta i životne sredine“, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## LITERATURA

[1.] Barčić J., Sito S., Lukač P.: Mehanizirani postupci kod podizanja vinograda, 25. Simpozij aktualni zadaci



- mehanizacije poljoprivrede, Opatija, Hrvatska, 1997, str. 203 - 208.
- [2.] Bugarin R., Sedlar A.: Izbor traktora za savremeno voćarstvo i vinogradarstvo, Traktori i pogonske mašine, vol. 11, br. 3/4, str. 116-120, Novi Sad, decembar 2006.
  - [3.] Keserović Z., Nikolić M., Nikolić D., Paunović Svetlana : Voćarstvo šansa razvoja sela Srbije, Novi Sad, 2013. str. 1 - 23.
  - [4.] Keserović Z.: Mehanizacija u voćarstvu, Poljoprivreda, internet magazin, 10. maj 2013. god. (preuzeto iz knjige proizvodnja voća na malim površinama).
  - [5.] Nikolić R., Malinović N., Bajkin A., Bugarin R. .... : Stanje i opremanje poljoprivrede mehanizacijom u 2013. godini, Traktori i pogonske mašine, Vol. 17, No. 5, str. 6-21, Novi Sad, decembar 2012.
  - [6.] Urošević, M., Živković, M., Komnenić, V. (2009): Tehničko-tehnološki aspekti obrade ostataka rezidbe u voćnjacima, Poljoprivredna tehnika, vol. 34, broj 3, Beograd, str. 95-100.
  - [7.] Urošević, M., Živković, M., Komnenić, V. (2007): Eksploatacioni parametri tresaća koštičavog voća domaće proizvodnje, Poljoprivredna tehnika, vol. 32 broj 3, Beograd, str. 33-38
  - [8.] Živković, M., Urošević, M., Pajić, M., Koprivica, R. (2012): Energetski potencijal produkata rezidbe voćarskih i vinogradarskih zasada Srbije, Poljoprivredna tehnika, vol. 37, broj 4, Beograd, str. 69-77.
  - [9.] Živković, M., Radojević, R., Urošević, M. (2007): Priprema i potencijal ostataka rezidbe u voćnjacima i vinogradima kao energetskog potencijala, Poljoprivredna tehnika, vol. 32 ,broj 3, Beograd, str. 51-58.

Rad primljen: 22.05.2013.

Rad prihvaćen: 05.06.2013.