



UDK: 631.629

TEHNOLOŠKI I EKSPLOATACIONI PARAMETRI MEHANIZOVANE SADNJE LOZNIH KALEMOVA

Dragoljub Mitrović¹, Radimir Manojlović²

¹⁾ Biotehnički fakultet – Podgorica

²⁾ "13. Jul – Plantaže" a.d. – Podgorica

Sadržaj: Sadnja loznih kalemova izvodi se nakon osnovne i dopunske obrade zemljišta. Zavisno od tipa zemljišta, uređenosti i konfiguracije terena, sadnja loznih kalemova se može obaviti na više načina. Jedan od načina sadnje, zasniva se u formiranju rupa traktorskom bušilicom, različite dubine i poprečnog presjeka. Kod ovog načina sadnje lozni kalemovi se ručno postavljaju u prethodno otvorene rupe i ručno se obavlja zagrtanje. Drugi način sadnje loznih kalemova, zasniva se u primjeni poluautomatske sadilice uz pomoć radnika koji ručno postavljaju kalem u sekciju aparata.

Istraživanja mehanizovane sadnje loznih kalemova obavljena su u 2006. godini na proizvodnim površinama vinograda Ćemovskog polja u okolini Podgorice. Sadnja loznih kalemova sorte Vranac obavljena je sa poluautomatskom sadilicom "VAGNER" u agregatu pogonske mašine od 75 kW.

Ključne riječi: zemljište, vinograd, sadnja, lozni kalem, sadilica.

UVOD

Sadnja loznih kalemova je važna i odgovorna agrotehnička mjera koja zahtjeva dosta mašinskog i ljudskog rada. Kod sadnje loznih kalemova na težim, kamenitim i šljunkovitim zemljištima za formiranje kanala koriste se kanalokopači ili vodene burgije. Kod primjene traktorske bušilice, prethodno je potrebno na pripremljenom zemljištu, obaviti markiranje mjesta sadnje u redu na projektovanom međurednom i unutar-rednom rastojanju. Nakon markiranja mjesta, agregat se kreće u pravcu markiranog reda tako da se agregat za bušenje postavlja u vertikalni položaj na markirano mjesto. Usled rotacije i prodora burgije na željenu dubinu, pomoću hidrauličnog sistema se podiže i ponovo aktivira u rad, dva do tri puta, pri čemu se rupa formira i čisti. Zavisno od konfiguracije i uređenosti zemljišta, proizvodnost agregata se kreće od 60 do 100 rupa na sat. Prema istraživanjima Živkovića i sar., kod rada traktorske bušilice sa jednom burgijom, broj izbušenih rupa iznosi 60 rupa/h, a utrošeno prosječno vrijeme iznosi 0,35 min/rupi.

Kod sadnje loznih kalemova na teškim i kamenitim zemljištima za formiranje rupa koriste se vodene burgije. Usled pritiska vode od 5 do 8 bara otvaraju se rupe prečnika od 10 do 15 cm i dubine do 50 cm u veoma kratkom vremenskom intervalu od 5 do 10 sek. Prema Živkoviću i sar. u strukturi vremena kod izvođenja rupa pomoću hidrobura, proizvodnost iznosi oko (438 rupa/h), a prosječno vrijeme za otvaranje rupe iznosi 0,135 min/rupi, što za osmočasovno radno vrijeme iznosi oko 3500 rupa.

Kod polumehanizovane sadnje loznih kalemova primjenom poluautomatske sadilice, lozni kalemovi se ulažu na jednaku projektovanu dubinu i na jednako međuredno i unutarredno rastojanje. Proizvodnost agregata prema Živkoviću i sar. iznosi oko 2609 sadnica/h uz prosječnu radnu brzinu agregata od 3,4 km/h.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja agregata, pogonske mašine i poluautomatske sadilice loznih kalemova obavljena su u martu 2006.godine, na proizvodnim površinama vinograda "13 jul – Plantaže" a.d. Podgorica. Vinogradi su zasnovani na ravnom, skeletnom i ekeletoidnom zemljištu. Sadnja je obavljena u agregatu traktora Landini snage motora od 75 kW i poluautomatske sadilice Vagner, a kao sadni materijal upotrebljeni su lozni kalemovi sorte Vranac.

Ispitivanja agregata su obavljena na pripremljenoj parceli na kojoj je izvršena osnovna obrada, dubokim oranjem sa plugovima za rigolovanje. Nakon rigolovanja izvršeno je ravnjanje i nivelisanje terena pomoću buldozera i grejdelja. Zatim je obavljeno markiranje redova na međuredno rastojanje od 2,6 m. Po obavljenom markiranju redova specijalizovnim rasturačem stajnjaka sa bočnim rasturanjem, obavljeno je rasturanje organske materije (stajnjak + treset), u redu, a zatim i riperovanje markiranih redova na dubini do jednog metra. Nakon izvedenih agrotehničkih mjera obavljena je sadnja loznih kalemova sa pomenutim agregatom.

Ispitivanja agregata u sadnji loznih kalemova obavljena su na dužini redova sadnje od 276 m sa međurednim rastojanjem od 2,6 m i rastojanjem loznih kalemova u redu od 0,70 m, i dubinom sadnje od 0,30 m.

Hronometrijska snimanja rada agregata sastojala su se u utvrđivanju vremena rada pojedinih radnih operacija: vrijeme postavljanja loznih kalemova na platformu, vrijeme prohoda agregata na dužini redova od 276 m, vrijeme zastoja agregata u radu, vrijeme okretanja agregata na uvratini, vrijeme povratka agregata, utvrđivanje broja praznih mjesta loznih kalemova na dužini reda. Na osnovu utvrđenih parametara, data je i proizvodnost agregata.

REZULTATI I DISKUSIJA

Poluautomatska sadilica loznih kalemova je nošena mašina koja se koristi za sadnju loznih kalemova na većim proizvodnim površinama.

Sadilica se sastoji iz: nosivog rama na kojem je postavljena platforma, dva oslona metalna točka jednog točka sa pneumatikom i sadnog aparata. Sadilica se oslanja na dva metalna točka koji ujedno služe za regulisanje dubine sadnje. Aparat za odlaganje loznih

kalemova se sastoji od šest do osam štipaljki koje su postavljene na vertikalni disk i radijalno su raspoređene. Pogon aparata za sadnju se ostvaruje odmotavanjem čelične sajle koja se fiksira (učvršćuje) na početku reda. Odmotavanjem sajle vrši se ravnomjerno obrtanje aparata za sadnju što uslovljava preciznu sadnju loznih kalemova u redu. Na kraju reda vrši se primotavanje čelične sajle pomoću sopstvene hidraulične pumpe koja je postavljena na ramu sadilice čiji se pogon ostvaruje od priključnog vratila traktora preko kardanskog vratila.

Otvaranje brazde obavlja se pomoću raonika koji je postavljen na nosivom ramu čijim se pomjeranjem u vertikalnoj ravni ujedno vrši podešavanje dubine sadnje loznog kalema do 40 cm. Raonik sadilice je masivan, izrađen je od kvalitetnog čelika jer trpi veći otpor u nepovoljnim skeletnim zemljištima koja sadrže kamen i šljunak. Na nosivom ramu sadilice postavljena su dva sjedišta za radnike koji odlažu lozni kalem u štipaljku sadnog aparata. Zagrtanje odloženog kalema na određenu dubinu obavlja se pomoću dva metalna točka (pritiskivača) koji su postavljeni pod određenim uglom. Sadilica se agregatira za pogonsku mašinu od 60 do 80 kW, zavisno od tipa i strukture zemljišta. U procesu rada agregat se kreće radnom brzinom od 1,5 do 2,5 km/čas. U tehnološkom procesu rada sadilicu opslužuju dva radnika koji stavljaju lozni kalem u aparat za sadnju koji svojom rotacijom u pravcu kretanja agregata sprovodi i odlaže lozni kalem u prethodno otvoreni kanal. Rastojanje loznih kalemova u redu reguliše se promjenom prenosnog odnosa lančanika na aparatu kao i brojem štipaljki.

Kod sadnje sa poluautomatskom sadilicom lozni kalemovi se ulažu na jednaku projektovanu dubinu i jednako unutar redno rastojanje. Međuredno rastojanje se izvodi snimanjem i markiranjem redova prema projektovanoj tehnologiji. Proizvodnost agregata u sadnji loznih kalemova kreće se od 1200 do 1500 loznih kalemova na sat, a dnevna proizvodnost od 8 do 12000 kalemova na dan. Radi poređenja kod ručne sadnje loznih kalemova proizvodnost po jednom radniku kreće se od 500 do 600 loznih kalemova na dan. Na slici 1. Prikazan je ispitivani agregat u radu.



Sl. 1. Sadilica loznih kalemova

Eksploatacioni parametri ispitivanog agregata u sadnji loznih kalemova prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Eksploatacioni pokazatelji rada agregata

Prohodi agregata	Dužina reda (m)	Vrijeme prohoda (m)	Radna brzina (km/h)	Utovar loznih kalemova (min.)	Okretanje agregata (min.)	Prazni hod (min.)	Zastoji agregata (min.)	Broj praznih mjesta
1	276	7,10	2,34	2,50	1,50	2,80	1,00	6
2	276	6,50	2,52	2,00	2,50	3,30	/	7
3	276	7,20	2,30	3,00	2,00	2,50	1,50	2
4	276	6,80	2,45	2,50	2,80	2,80	0,30	4
5	276	7,00	2,40	3,50	2,00	3,40	2,00	7
Xsr.	276	6,92	2,87	3,20	2,50	2,95	1,20	5

Ispitivanja agregata obavljena su na dužini redova od 276 m i rastojanjem kalemova od 0,70 m, što iznosi 394 lozna kalema, što obračunato na 1 ha, sa rastojanjem redova od 2,6 m iznosi 5516 kalemova/ha.

Ukupno vrijeme agregata u sadnji jednog reda iznosi: $t_u = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5) = 17 \text{ min}$

Proizvodnost ispitivanog agregata na dužini od 276 m, iznosila je: **(394 kal/17 min) = 1380 kal/h**, odnosno **238 min/ha = 3,97 h/ha**, odnosno **0,25 ha/h**.

Teorijska proizvodnost agregata $W_t = 2870:0,70 = 4100 \text{ kal/h} = 0,75 \text{ ha/h}$. Koeficijent iskorištenja vremena ($n = 0,25/0,75 = 0,33$).

Proizvodnost ispitivanog agregata za osmočasovno radno vrijeme $W_d = (0,25 \times 8) = 1,97 \text{ ha/dan}$. Proizvodnost kod sadnje loznih kalemova na da iznosila je $W_d = 1,97 \times 5516 = 10866 \text{ kal/dan}$.

U radu agregata na ispitivanoj parceli broj praznih mjesta iznosio je u prosjeku 5 kalemova na dužini reda od 276 m što predstavlja 1,3%.

ZAKLJUČAK

Sadnja loznih kalemova je važna agrotehnička mjera, od koje u velikoj mjeri zavise ostale agrotehničke operacije u eksploataciji vinograda. Kod ručne sadnje utroši se dosta mašinskog i ljudskog rada. Poređenja radi za osmočasovno radno vrijeme jedan radnik može zasaditi od 400 do 500 kalemova.

Ispitivani agregat u sadnji loznih kalemova ostvario je proizvodnost: **$W_t = 0,25 \text{ ha/h}$** , odnosno **1,97 ha/dan**, što predstavlja proizvodnost od **1357 kal/h** ili **10866 kal/dan**. Sadnja loznih kalemova sa poluautomatskom sadilicom predstavlja značajno tehničko i tehnološko rešenje, jer se lozni kalemovi ne oštećuju, sadnja je precizna, kalemovi se postavljaju na jednako unutar redno rastojanje i na jednaku dubinu, sa procentom praznih mjesta od 1,3%. Prazna mjesta su rezultat nedovoljne obučeniosti pomoćnih radnika koji postavljaju lozni kalem u aparat za sadnju.

Na osnovu rezultata ispitivanja i proizvodnosti agregata, poluautomatska sadilica u odnosu na ručnu sadnju predstavlja rešenje u sadnji loznih kalemova na većim proizvodnim površinama.

LITERATURA

- [1] Agrotehničar 12/90: Podizanje intezivnih voćarskih nasada i njihovo opremanje potrebnom mehanizacijom, Zagreb 1990. godina.
- [2] Nenić P., Urošević M., Živković M. (1997): Priprema zemljišta za sadnju voćaka i vinove loze, osnov za uspješnu proizvodnju. Poljoprivredna tehnika, Poljoprivredni fakultet Beograd.
- [3] Živković M., Urošević M., Komnenić V. (2008): Tehnološki i tehnički aspekti mehanizovane sadnje višegodišnjih zasada, poljoprivredna tehnika, Poljoprivredni fakultet Beograd.

TECHNOLOGICAL AND EXPLOITATION PARAMETERS OF MECHANIZED GRAPE-WINE TRUNCHEON PLANTATION

Dragoljub Mitrović¹, Radomir Manojlović²

¹⁾ *Biotehnicki fakultet – Podgorica*

²⁾ *"13. Jul – Plantaze" a.d. – Podgorica*

Abstract: Grape-wine truncheon plantation is carried out after basic and additional soil cultivation. Depending on the type of soil, terrain arrangement and configuration, grape-wine truncheon plantation can be carried out in multiple ways. One of plantation methods is based on digging holes with tractor drill, which can vary in depth and crossing section. When using this method of plantation, grape-wine truncheons are manually placed into previously dug holes, and manually hoarded. Another grape-wine truncheon plantation method is based on application of semi-automatic planter, with help from workers manually placing truncheons into the device section.

Research was made in 2006. at the production areas of Cemovsko polje winery, in Podgorica suburb. Grape-wine truncheon plantation of *vranac* sort was carried out with semi-automatic planter "VAGNER" in the machinery aggregate with 75kW of power.

Key words: *soil, vineyard, plantation, grape-wine truncheon, planter.*