

Bibliid: 0350-2953 (2016) 42(2): 113-122
UDK: 631.153

Originalni naučni rad
Original scientific paper

UPOREDNA ANALIZA EKSPLOATACIONIH PARAMETARA BERBE VIŠANJA SAMOHODNIM TRESAČEM I VUČENIM KOMBAJNOM

COMPARATIVE ANALYSIS OF HARVESTING WITH CHERRY SHAKER SELF-PROPELLED AND TRAILED COMBINE

Sedlar A, Radojčin D, Višacki V, Turan J, Bugarin R, Ponjičan O.

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg D. Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Srbija
e-mail: alek@polj.uns.ac.rs

REZIME

Berba višanja za industrijsku preradu na imanju "Dijamant Agrara" u Zrenjaninu proizvodnih površina od 22 ha i „Gazdinstvu Smoljan”u Žabalju proizvodnih površina od 9 ha, godine obavljala se ručno do 2011. Poslednjih godina, pristupilo se mehanizovanoj berbi Oblačinske višnje, primenom vučenog kombajna i samohodnog tresača. Ispitivanja vučenog kombajna Feliks/Z 830, obavljena su na potezu „Melenci-Zrenjanin”. Prinos višanja na ispitivanoj parceli površine 1 ha iznosio je 15.882 kg. Proizvodnost kombajna za jedan sat rada iznosila je oko 0,21 ha /h, odnosno oko 3,5 ha /dan. Tehnička proizvodnost je iznosila oko 3.340 kg/h, odnosno 54.210 kg/dan, uz potrošnju energije od 1370 MJ /ha. Dok su ispitivanja samohodnog kombajna Samober S, obavljena u Žabaljskom ataru potez „Jaroš”. Prinos višanja na ispitivanoj parceli površine 1 ha iznosio je 16.600 kg. Proizvodnost kombajna za jedan sat rada iznosila je oko 0,20 ha /h, odnosno oko 3,2 ha /dan. Tehnička proizvodnost je iznosila oko 3.380 kg /h, odnosno 53.120 kg /dan, uz potrošnju energije od 540 MJ /ha.

ključne reči: višnja, berba, mehanizacija, kombajn, tresač, proizvodnost.

1. UVOD

Višnja je koštičava voćna vrsta. U biljnoj sistematici pripada porodici ruža (Rosaceae), rod *Prunus* i podrod *Cerasus* (Blagojević i sar. 2012). Nastala je ukrštanjem domaće trešnje i divljih kiselih vrsta. Pre otprilike 2500 godina, zajedno sa trešnjom, višnja se počela uzgajati prvo u Turskoj i Grčkoj, a zahvaljujući Rimljanima te dve vrste proširile su se dalje po celoj Evropi (Keserović, 2008). Zbog posebnih svojstava ploda, višnja se s pravom naziva plemenitom voćnom vrstom. Njena najveća važnost je u prerađivačkoj industriji.

Berba višanja i generalno svog voća je završni postupak u proizvodnji voćnih plodova. Nije dovoljno samo plodove voćaka proizvoditi, već ih treba ubrati u najpovoljnijem trenutku i na najkvalitetniji mogući način, kako bi se što duže sačuvali i pred potrošače izneli u najboljem stanju. Berba je jedan od tehnoloških postupaka od kojeg najviše zavisi finansijski rezultat proizvodnje voća.

Berba višanja predstavlja težak i zahtevan posao, jer iziskuje veliku radnu snagu u kratkom vremenskom periodu. Brojna radna snaga na većim plantažama doprinosi povećanju troškova proizvodnje i često je teško obezbediti. Mehanizovanje procesa berbe zbog napred iskazanog predstavlja jedan od velikih izazova koji se postavlja pred savremenu proizvodnju višnje. Mehanizovanjem procesa berbe obezbeđuju se uštede u vremenu, potrošnji energije, povećava se efikasnost iste i smanjuju se troškovi proizvodnje (Bugarin i sar, 2015).

Veliki broj stranih i domaćih istraživača je dokazao da je berba višanja na mehanizovani način efikasnija i produktivnija od ručne berbe, ako se sprovedi sa kvalitetnim i dobro podešenim mašinama. Najbitnije je da je frekvencija potresanja velika, a amplituda istog mala kako se ne bi ošteti koren voćke i time narušio dalji razvoj i eksploatacija stabla višnje. Sa druge strane, upravo potresanje koje se izvodi pomoću ovih mašina izaziva sumnju u bezbednost primene mašina za mehanizovanu berbu. Takođe, rezerve prema primeni mehanizovane berbe postoje i po pitanju efikasnosti primene mašina za mehanizovanu berbu (Zemanek i Burg, 2010).

Berba višanja mašinama je veoma složen posao, te uspeh zavisi od više bioloških i agrotehničkih, kao i tehničkih i ekonomskih činilaca (Pašalić, 2006).

Biološki i agrotehnički činiooci su: vrsta voća, sorta, vrsta terena (ravan, manje ili više nagnut), međuredni razmak, razmak u redu, način uzgoja, starost zasada, oblik krune, dimenzija voćke, visina stabla, debljina stabla, zrelost plodova, jednovremenost sazrevanja, sukcesivnost sazrevanja pojedinih sorti, mase ploda, sile otkidanja ploda od peteljke i peteljke od grane, osetljivost ploda na pritisak, veličina voćnjaka, namena obranih plodova, prihvatljivost mehanizovano obranih plodova od strane tržišta i prerađivača.

Tehnički činiooci su: mogućnost nabavke mašine, način berbe (potresanjem, kontinuirana berba i dr.), tip uređaja za potresanje, tip skupljačkih platana, način nameštanja, skupljanja i premeštanja platana, frekvencija tresenja, amplitude tresenja, položaj tresuće motke, položaj sakupljačkih platana, način sakupljanja otresenih plodova, način čišćenja otresenih plodova, tip i veličina ambalaže, način punjenja ambalaže, manipulacija ambalažom, obučenosn radnika, obezbeđenost rezervnim delovima.

Ekonomski činiooci: cena mašine, cena koštanja ručne berbe, potreban broj sezonskih radnika za ručnu berbu, raspoloživi broj sezonskih radnika, broj sopstvenih radnika, način i visina kreditiranja nabavke mašina.

Da bi se voćke brale mehanizovano, stabla moraju biti formirana tako da su prilagođena berbi određenom načinom. Ovo je značajno zbog toga što se mora izbeći, koliko god je to moguće, ozleđivanje plodova udaranjem o grane pri radu.

Mašine za berbu višanja najčešće rade na principu trešenja stabla ili na principu rotacionih češljeva (kontinuirana berba) koji udaraju plodove.

Mehanizovana berba, kao i ručna ima svoje prednosti i nedostatke. Prednosti mehanizovane berbe su:

- velika brzina rada, veliki učinci;
- potrebno je manje radnika, manji su troškovi za obuku radnika na mašinama;
- manja potreba za logistikom berbe (ishrana radnika, prevoz, smeštaj, toaleti);
- mehanizovana berba je jeftinija.

Nedostaci mehanizovane berbe:

- mašine se teško prilagođavaju berbi neke druge kulture ili selektivnoj berbi;
- brojna su oštećenja plodova prilikom berbe;
- cena mehanizacije je visoka;
- voćnjak mora biti prilagođen načinu mehanizovane berbe.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanje je sprovedeno u zasadima višanja na privatnom posedu u Žablju i na površinama firme „Dijamant Agrar“ iz Zrenjanina. Sorta višnje je Oblačinska. Brzina kretanja tresaća i kombajna u radu od 0,8 do 3 km/h, a razmak između redova 4 m. Praćeni su svi eksploatacioni parametri, sa posebnim akcentom na gubitke i čistoću berbe.

Lokacija i uslovi ispitivanja

Lokacija ispitivanja vučenog kombajna Feliks/Z 830 je plantaža višanja „Dijamant Agrar“ u Zrenjaninskom ataru, potez uz Mlenački drum. Površina parcele je 5 ha. Ispitivanje je obavljeno 12.06.2014. godine, po sunčanom i toplom vremenu, bez vetra.

Voćnjaci Dijamant Agrara, na Zrenjaninskom polju, proizvodnih površina oko 22 ha, podignuti su na ravnom zemljištu prve klase pre 13 godina. Eksperimentalno ispitivanje mehanizovane berbe Oblačinske višnje obavljeno je u punoj proizvodnji. Sadnja višnje je obavljena na međurednom rastojanju redova od 4 m i rastojanjem u redu od 1,5 m. Na 1 ha je zasađeno 1650 sadnica, voćnjak je zatravljen radi lakšeg kretanja mehanizacije kroz voćnjak. Dužina redova proizvodnih površina iznosi 275 m. Voćnjak je mašinski orezan, uzgojni oblik je piramida (vitko vreteno) koji je i predviđen za mehanizovanu berbu sa ovim tipom kombajna.

Mehanizovana berba višanja obavljena je u radu vučenog kombajna Feliks/Z 830, proizvođača „Weremczuk FMR“. Ispitivanje berbe je obavljeno prema utvrđenoj metodici ispitivanja Departmana za poljoprivrednu tehniku (Turan, 2009). Metodom ispitivanja obuhvaćena su: tehnička, tehnološka i eksploataciona ispitivanja.

Lokacija ispitivanja samohodnog tresaća „Samober S“ je privatni posed koji se nalazi u Žabaljskom ataru potez „Jaroš“, parcela površine 2 ha. Ispitivanje je obavljeno 23.06.2014.godine, po sunčanom i toplom vremenu.

Voćnjaci Gazdinstva Smoljan, proizvodnih površina oko 9 ha, podignuti su na ravnom zemljištu treće, četvrtе i pete klase pre 15 godina. Eksperimentalno ispitivanje mehanizovane berbe Oblačinske višnje obavljeno je u punoj proizvodnji. Sadnja višnje je obavljena na međurednom rastojanju redova od 4,5 m i rastojanjem u redu od 3 m. Dužina redova proizvodnih površina iznosi 430 m, a u redu se nalazi 143 stabla višnje. Voćnjak je ručno orezan, uzgojni oblik je vaza. U voćnjaku se u proleće vrši ojačavanje (vezivanje) grana paletnim trakama. Zemljište u voćnjaku je zatravljeno radi lakšeg kretanja mehanizacije kroz voćnjak.

Opis samohodnog tresaća „Samober S“ i vučenog kombajna Feliks/Z 830 - Weremczuk FMR

Tehnološke karakteristike kombajna za berbu višnje za industrijsku preradu „Samober S“ sastoji se od više sklopova i uređaja, slika 1:

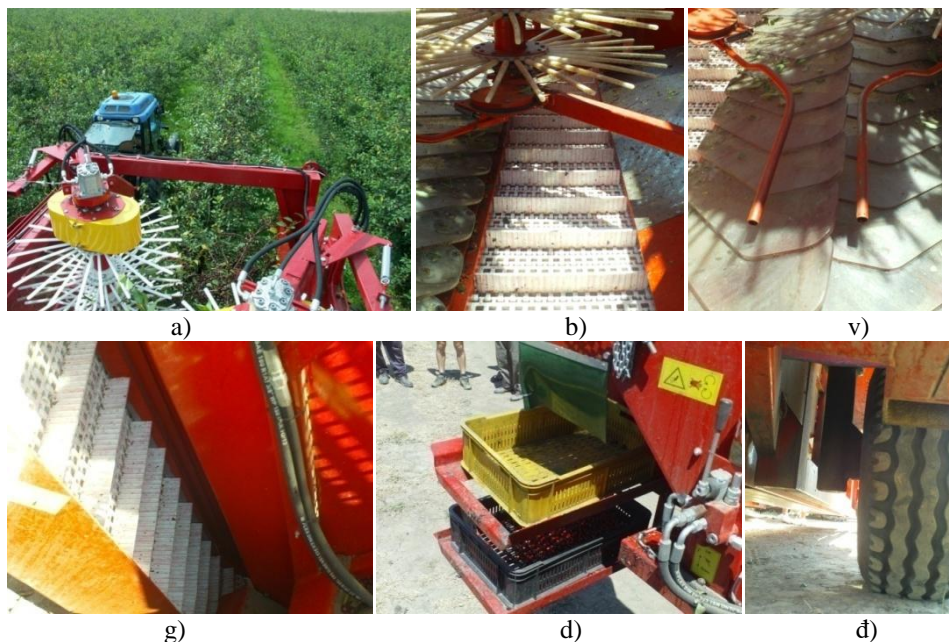
- dizel agregat 29 kW;
- hidraulično upravljanje sistemom za kretanje;
- hidraulični pogon stezača tresaća;
- trofazni generator 20 KW i razvodni orman za struju;
- elektro pogon tresaća;
- elektro pogon uzdužne (horizontalne) i poprečne (kose) transportne trake;
- elektro pogon ventilatora;
- mehanički kran sa platformom i
- specijalna prikolica za gajbe.



Sl. 1. Samohodni tresać „Samober S“
Fig. 1. Self-propelled shaker "Samober S"

Kombajn za berbu višanja za industrijsku preradu Feliks/Z 830 - Weremczuk FMR sastoji se od više sklopova i uređaja:

- uređaja za automatsko upravljanje;
- uređaja za otresanje plodova višnje (slika 2a);
- razdeljivač u vidu "krljušti" (slika 2v);
- horizontalnih i kosih transporterata (slika 2v i 2g);
- ventilatora;
- platforme za prazne gajbe ili boks palete;
- platforma ispod sabirnog koša gde se pune prazne gajbice (slika 2d);
- platforme za radnike;
- okretanje točkova sa automatskim podešavanjem položaja (slika 2đ);
- hidraulično nivelisanje kombajna u uslovima rada na padinama;
- hidraulična kontrola radnih parametara.



Sl. 2. Sklopovi i uređaji na kombajnu Feliks/Z 830
Fig. 2. Components and devices of combine Feliks/Z 830

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Eksploataciona ispitivanja kombajna određena su metodom hronometrije i matematičkom obradom podataka. Ovim istraživanjima obuhvaćena je: radna brzina kombajna (merenjem za pet prohoda); vreme okretanja na uvratini; potrošnja goriva u l/h i l/ha; proizvodnost ha /h; kg /h; kg /ha; ha /dan.

Ispitivani kombajn prilikom rada ostvario je prosečnu radnu brzinu od 0,8 km/h. Prosečno vreme za okretanje kombajna na uvratinama je iznosilo oko 36,5 sek, a vreme pranja kombajna je oko 2,2 minuta i vršilo se pre početka branja svakog novog reda. U toku branja gajbe sa višnjama bile su odlagane u redove voćnjaka pored stabla. Od pet redova dužine 275 m količina ubranog ploda je 8790 kg, a prosečna količina iz jednog reda je 1758 kg. Prinos višnje na ispitivanoj parceli površine 1 ha iznosio je 15.882 kg što predstavlja prosečan prinos od oko 10 kg po jednom stablu.

Eksploatacioni pokazatelji mehanizovane berbe sa vučenim kombajnom Feliks/Z 830

Eksploatacioni pokazatelji rada kombajna prikazani su u tabeli 1.

Tab. 1. Eksploatacioni pokazatelji rada kombajna

Tab. 1. Exploitation indicators of the combine operation

Prohodi Kombajna Combine movement	Dužina prohoda movement length (m)	Vreme prohoda time of movement(min)	Radna brzina work speed(km/h)	Vreme okretanja Rotatopn time (sec)	Vreme pranja kombajna Combine wash time (min)	Količina višanja po redu Cherry yield per row (kg/redu)	Proizvodnost productivity W=ha/h	Proizvod-nost productivity ha/dan (16h)
1	275	22	0,8	33	2,1	1750	0,21	3,36
2	275	21,50	0,8	35	2	1730	0,23	3,68
3	275	22,15	0,8	40	2,3	1700	0,22	3,52
4	275	22	0,8	36	2,4	1820	0,21	3,36
5	275	22,5	0,8	38	2,2	1790	0,2	3,20
Prosek Average	275	22	0,8	36,5	2,2	1758	0,215	3,44

Proizvodnost kombajna određena je na osnovu jednačine:

$$W = 0,1 \cdot B \cdot v \cdot n \text{ (ha /h)}$$

$$W = 0,1 \cdot B \cdot v \cdot n \cdot t \text{ (ha /dan)}$$

Proizvodnost kombajna za jedan sat rada u proseku je iznosila oko 0,21 ha/h, što za osmočasovno radno vreme iznosi oko 1,72 ha/dan. Prema istraživanjima drugih autora rada, dnevni učinak rada kombajna kreće se od 3 do 4,5 ha i zamenjuje od 750 do 850 berača (radnika) uz gubitke do 5 %. Istraživanja sprovedena u ovom radu ukazuju na proizvodnost vučenog kombajna od 3,2 do 3,68 ha/dan uz ukupne gubitke višnje kretali su se od 3,18 - 8,01 %, što u proseku iznosi 5,54 %, uz primese lišća oko 2,8 %.

Proizvodnost kombajna je u proseku iznosila oko 15.758 kg/ha, odnosno 54.210 kg/dan, pri čemu je tehnička proizvodnost oko 3.340 kg /h. Potrošnja goriva od 38 l/ha, što predstavlja potrošnju energije od 1370 MJ po jednom hektaru.

Eksploatacioni pokazatelji mehanizovane berbe sa samohodnim beračem Samober S

Eksploatacioni pokazatelji rada samohodnog tresača Samober S prikazani su u tabeli 2.

Ispitivani tresač prilikom rada ostvario je prosečnu radnu brzinu od 3 km/h. Prosečno vreme za okretanje kombajna na uvratinama je iznosilo oko 15 sek. U toku branja gajbe sa višnjama bile su odlagane u redove voćnjaka pored stabla. Od pet redova dužine 430 m prosečna količina ubranog ploda je 16.602 kg, dok je iz jednog reda oko 3.320 kg.

Tab. 2. Eksploatacioni pokazatelji rada samohodnog tresaća Samober S
Tab. 2. Exploitation indicators of operation of self-propelled shaker Samober S

Prohodi Kombajna Combine movement	Dužina prohoda movement length (m)	Vreme proho-da time of movement(min)	Radna brzina work speed(km/h)	Vreme okretanja Rotatopn time (sec)	Vreme pranja kombajna Combine wash time	Količina višanja po redu Cherry yield per row (Kz/redu)	Proizvodnost productivity W=ha/h
1	430	53,4	3	13	3289	0,20	3,20
2	430	58,1	3	14	3454	0,19	3,04
3	430	57,5	3	16	3182	0,21	3,36
4	430	56	3	17	3467	0,18	2,88
5	430	55,1	3	15	3210	0,21	3,36
Prosek average	430	56	3	15	3320	0,20	3,20

Površinu 1 ha na kojoj su obavljena ispitivanja kombajna (430 m x 23 m) međusobnog rastojanja 4,5m, sačinjavalo je pet redova. Rastojanje stabala u redu je 3 m, što predstavlja broj od 740 stabala po hektaru.

Prinos višnje na ispitivanoj parceli površine 1 ha iznosio je 16.602 kg što predstavlja prosečan prinos od oko 23 kg po jednom stablu.

Proizvodnost kombajna određena je na osnovu jednačine:

$$W = 0,1 \cdot B \cdot v \cdot n \text{ (ha /h)}$$

$$W = 0,1 \cdot B \cdot v \cdot n \cdot t \text{ (ha /dan)}$$

Proizvodnost kombajna za jedan sat rada u proseku je iznosila oko 0,20 ha /h, što za osmočasovno radno vreme iznosi oko 1,6 ha/dan. Prema istraživanjima, dnevni učinak rada kombajna kreće se od 3 do 4 ha, zamenjuje oko 770 berača (radnika) uz gubitke do 5 %.

Proizvodnost kombajna je u proseku iznosila oko 16.600 kg /ha, odnosno 53.120 kg /dan, pri čemu je tehnička proizvodnost oko 3.380 kg /h. Potrošnja goriva od 15 l/ha, što predstavlja potrošnju energije od 540 MJ po jednom hektaru. Prema istraživanjima autora rada, kod mehanizovane berbe višanja, u radu kombajna Samober S ostvarena je proizvodnost od 3,20 ha/dan uz gubitke plodova od 1,18 - 5,01 %, što u proseku iznosi 3,1 % uz primese lišća oko 2,8 %.

5. ZAKLJUČAK

Za racionalno ubiranje višanja neophodno je korišćenje adekvatnih mašina, pre svega tresaća sa odgovarajućim podsistemima za skupljanje otrešenih plodova i njihovom manipulacijom ili kombajna sa kontinuiranom berbom. Ovakvim načinom ubiranja znatno se smanjuje agrotehnički rok, zavisnost od ljudske radne snage i troškovi branja.

Na osnovu prezentovanih rezultata istraživanja vučenog kombajna za berbu višanja Feliks/Z 830 može se zaključiti da mehanizovana berba višanja predstavlja imperativ za našu i zemlje u okruženju. Ovaj kombajn je pouzdana mašina sa dobrim tehničko-tehnološkim rešenjima kod berbe višanja. Posebno dobri rezultati se postižu u novijim zasadima koji su više prilagođeni svojom gustinom sadnje i uzgojnim oblikom mehanizovanoj berbi. Vučeni kombajni, osim u većim plantažnim zasadima imaju ekonomsku opravdanost i na manjim posedima. Eksploacioni rezultati ukazuju na to da je kombajn ostvario proizvodnost i ekonomičnost koja ga apsolutno favorizuje u odnosu na ručnu berbu čak i kada su gubici u pitanju. Ostvarena proizvodnost kombajna u toku jedne smene od 8 h sati po danu rada od 27.105 kg /ha višanja, odnosno za dve smene od 16 h je 54.210 kg /dan, predstavlja konceptijsko rešenje, jer zamenjuje oko 800 radnika berača na dan. Dakle kombajn menja 240 radnika po hektaru (ha). Potrošnja goriva od 38 l/ha može se smatrati opravdanom u mehanizovanoj berbi višanja.

Iz prezentovanih rezultata istraživanja samohodnog tresaća za berbu višanja Samober S, može se zaključiti da je to pouzdana mašina sa dobrim tehničko-tehnološkim rešenjima kod berbe višanja. Eksploacioni rezultati istraživanja ukazuju da je kombajn ostvario proizvodnost koja se smatra odličnom u uslovima rada na voćnjacima gazdinstva Smoljan kod berbe višanja. Ostvarena proizvodnost kombajna u toku jedne smene od 8 h sati na dan je 26.560 kg/dan višanja, odnosno za dve smene od 16 h je 53.120 kg/dan, predstavlja takođe konceptijsko rešenje, jer zamenjuje oko 770 radnika berača na dan. Potrošnja goriva od 15 l/ha može se smatrati opravdanom u mehanizovanoj berbi višanja.

I jedna i druga mašina su postigle odlične rezultate u berbi višanja u poređenju sa ručnom berbom. Sa ova dva načina mehanizovane berbe ostvarene su velike uštede u pogledu angažovanja radne snage i znatno je ubrzana berba u odnosu na ručno branje.

U međusobnom poređenju može se izvesti zaključak da su mašine dosta ujednačene po svojim eksploacionim parametrima. Vučeni kombajn Feliks/Z 830 menja oko 800 berača na dan što je 30 radnika više u odnosu na samohodni tresać Samober S. Sa druge strane samohodni tresać je zabeležio znatno nižu potrošnju goriva od 15 l/ha u odnosu na potrošnju vučenog kombajna koja je iznosila 38 l/ha.

Na osnovu iskazanih rezultata istraživanja dolazi se do zaključka da je mehanizovana berba u proseku tri puta jeftinija od ručne berbe i ekonomski opravdana za proizvodnju višanja na velikim površinama.

6. LITERATURA

- [1] Bugarin R, Bošnjaković A, Sedlar A. (2015.). Mašine u voćarstvu i vinogradarstvu. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Univerzitetski udžbenik, ISBN 978-86-7520-329-2,; (303-319).
- [2] Zemanek P, Burg P. (2010.). Vinogradnicka mehanizace, Mendelove Univerzite v Brno, Zhradnicke fakulte v Lednici, s. 200, ISBN 978-80-87091-14-2,; (166-188).
- [3] Keserović Z. (2008.). Proizvodnja voća i grožđa na malim površinama. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Univerzitetski udžbenik, s. 276. ISBN 978-86-7520-147-2,; (173 - 174)

- [4] Turan J. (2009.). Eksploatacija proizvodnih sistema. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu. Univerzitetski udžbenik ISBN 978-86-7520-168-7.; (105-128).
- [5] Blagojević R, Božić V. (2012) Tehnologija proizvodnje višnje. Niš.: (24-32).
- [6] Pašalić B. (2006.). Berba, pakovanje i skladištenje plodova voćaka. Banja Luka.: (48-56).
- [7] internet sajt: www.europlantaze.com/index.php/en/mehanizacija/felix-z-z830
- [8] Radojčin D. (2014.). Slike i šematski prikazi.

Napomena: Ovaj rad je deo istraživanja na projektu TR 31046: Unapređenje kvaliteta traktora i mobilnih sistema u cilju povećanja konkurentnosti, očuvanja zemljišta i životne sredine, koji finansira Ministarstvo za nauku i prosvetu Republike Srbije.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HARVESTING WITH CHERRY SHAKER SELF-PROPELLED AND TRAILED COMBINE

Sedlar A, Radojčin D, Višacki V, Turan J, Bugarin R, Ponjičan O.

University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Trg D. Obradovica 8, 21000 Novi Sad, Serbia
e-mail: alek@polj.uns.ac.rs

SUMMARY

Picking cherries for industrial processing at „Diamant Agrar” Zrenjanin with production area of 22 hectares of orchards and 9 hectares of orchards at “Smoljan Farm” Žabalj was performed manually until 2011. In recent years, mechanized harvesting of “Oblanačka” sort of cherry is implemented by using towed harvester and self-propelled harvester shaker. Tests for towed harvester 'Felix/Z 830' were in agricultural area called „Melenci – Zrenjanin”. Yield of cherries on the test plot of 1 ha was about 15.882 kg. Combine's productivity for one working hour was about 0.21 ha /h, or about 3,5 ha /day. Technical productivity was around 3.340 kg /h, or 54.210 kg /day, with a power of consumption of 1370 MJ /ha. Tests of self-propelled harvester ‘Samober S’ were done in Žabalj agricultural area called „Jaroš”. Yield of cherries on this tested plot of size 1 ha was approximately 16.600 kg. Productivity of combine for one working hour was about 0.20 ha /h, or about 3.2 ha /day. Technical productivity was around 3 380 kg /h, or 53.120 kg /day, with a power of consumption of 540 MJ /ha.

Key words: cherry, harvesting, mechanization, combine, harvester shaker, productivity.

Primljeno: 23. 04. 2016. god.

Prihvaćeno: 05. 05. 2016. god.