

Analiza proizvodnosti rada pri rezidbi bresaka u plantažama

Analysis of work productivity in peach cutting in orchards

M. Matić

SAŽETAK

Autor uporedo razmatra rezultate utroška rada i korištenja tehničkih sredstava u procesu zimske rezidbe. On daje prednost strojnom u odnosu na ručno izvođenje ovog radnog procesa. Analizom naturalnih pokazatelja došlo se do zaključka o opravdanosti zamjene ručnog strojnim načinom rada, jer se time povećava proizvodnost rada, smanjuju napori radnika i povećavaju kvaliteta rada, ekonomičnost i racionalnost.

ABSTRACT

The author considers simultaneously the results of work efficiency and the use of technical equipment in the process of winter cutting of peaches. He is in favour of mechanical rather than manual work for this process. By analysing natural data a conclusion has been reached on the justification of replacing manual work by mechanical work because it increases work productivity and quality, production efficiency and rationality and facilitates manual work.

UVOD

Zimska rezidba bresaka je radni proces koji se često obavlja u nepovoljnim ekološkim uvjetima. Kada nije mehanizirana ona spada u fizički teške poslove, pa je iz ovih razloga radnici nerado obavljaju. Od kvalitete i pravodobnosti zimske rezidbe u veoma velikoj mjeri zavise visina prinosa i kvaliteta proizvoda ne samo u tekućoj godini nego po pravilu i u nekoliko narednih godina.

Po utrošku rada u proizvodnji bresaka zimska rezidba je na drugom mjestu, odmah poslije berbe plodova. Zbog svega toga, zimska rezidba, kao obiman i težak posao, a istovremeno veoma značajna pomotehnička mjera predstavlja za proizvođača utoliko teži problem ukoliko je zimsko razdoblje nepovoljnije i ukoliko je za njeno obavljanje teže osigurati dovoljno kvalitetne radne snage.

Uspješno se može obavljati samo relativno mali broj dana, mada razdoblje vegetativnog mirovanja voćaka traje 4 – 5 mjeseci. Ovu vrstu posla po pravilu mogu obavljati, uglavnom, stalno zaposleni radnici pa se često zbog nedostatka radnika zimska rezidba postavlja kao sve ozbiljniji problem.

O racionalizaciji i organizaciji zimske rezidbe – koliko je autoru poznato, objavljeno je malo istraživačkih i stručnih radova. To je bio razlog više da se pokuša ocijeniti racionalnost ručne zimske rezidbe i strojne, da bi se time ubrzalo iznalaženje i primjenu rješenja za smanjenje potrebnog broja radnika za obavljanje zimske rezidbe i istovremeno za olakšanje rada rezača.

PREDMET ISTRAŽIVANJA

Zimska rezidba se po pravilu obavlja svake godine kod svih voćnih vrsta. Najveći problem predstavlja rezidba, prije svega jezgričavog i koštičavog voća. Ona, ne samo zbog njihove najveće zastupljenosti, kako na društvenom, tako i na obiteljskim voćarskim gospodarstvima, nego i zbog velike mase i tvrdoće grana i grančica koje treba odrezati.

Zato da bi ovo ispitivanje bilo ekonomičnije opredijelili smo se da postavljeni problem pokušamo razriješiti u uvjetima zimske rezidbe bresaka pri špalirnom načinu uzgoja i obliku krošnje kose planete.

METODE RADA I IZVORI PODATAKA

Uobičajeno je da se u svrhu ovakvih ispitivanja primjenjuju metode kronografije i kronometrije. Ova metoda primijenjena je prvenstveno za snimanje i prikupljanje dovoljno pouzdanih podataka za analizu i donošenje zaključaka o strukturi utroška vremena, rada radnika, korištenja sredstava za rad, napora i uvjeta pod kojima se rad obavlja. Ovim metodama obavljeno je snimanje i proučavanje ručne i strojne rezidbe bresaka. Na osnovi dobivenih kronografskih snimanja i u jednom i u drugom načinu rezidbe otklonjene su subjektivne okolnosti organizacije, pa tek su onda upoređivani i donijet zaključak o njihovoj valjanosti, odnosno prednosti strojnog nad ručnim radom.

Da bi se pojednostavilo i olakšalo proučavanje, kao i učinilo ispitivanja ekonomičnijim, nisu obuhvaćeni oni poslovi koji su zajednički i jednom i drugom načinu rezidbe. Njihovo obuhvaćanje učinilo bi ovo ispitivanje samo složenijim, a razlika između ova dva načina bila bi prividno manja.

Za opravdanost zamjene jednog načina rezidbe drugim nisu značajni samo

proizvodnost rada, kvaliteta i olakšanje rada, već i ekonomičnost obavljanja, za čiju se zamjenu jednog načina drugim primjenjuje metoda diferencijalne kalkulacije, što predstavlja posebno predmet proučavanja. Prikupljanje i snimanje podataka za ovo proučavanje obavljeno je na proizvodnim plantažama bresaka u Hercegovini.

REZULTATI ISPITIVANJA

Uvjeti rada

Proučavanje ručne i strojne zimske rezidbe obavljeno je u uvjetima nasada bresaka, starim 10-12 godina s razmakom od 4 x 4 metra u kojima se primjenjivao sustav planete s kosim granama.

Od tehničkih sredstava za obavljanje rezidbe korišten je agregat za rezidbu što čine motor sa 6 pneumatskih kablova na čijim krajevima se nalaze po jedna pneumatska nožica. Agregat zapravo sačinjava samohodna platforma na vlastiti pogon koja služi i kao podloga s koje radnici orezuju gornji dio voćaka u plohi dok donji dio orezuju s tla.

Strojnu rezidbu (ne računajući vozača) obavljala je skupina od 6 kvalificiranih radnika rezača koji se smatraju snažnima i dobro uvježbanima za posao koji obavljaju.

Ručnu rezidbu obavljala je, također, skupina od 6 najboljih kvalificiranih radnika s radnim iskustvom od 10 godina na ovim poslovima. Od alata – pribora koristili su obične ručne voćarske škare, voćarske pile i dvokrilne ljestve.

Rezidba je obavljena istovremeno u veljači pri sunčanom i relativnom toplom vremenu pri temperaturi od 7 - 12 stupnjeva bez vjetra. Breskvik u kojem se provodila rezidba je na ravnom terenu, a table su pravokutnog oblika s pravcem pružanja redova istok – zapad.

Organizacija rada

Na osnovi prikupljenih i snimljenih podataka obavljena su uspoređivanja i data ocjena svrsishodnosti analiziranih načina rezidbe. Na tablici 1 prikazani su prirodni pokazatelji o ostvarenim učincima pri ručnoj i strojnoj rezidbi. Podaci ukazuju na to da se znatno veća proizvodnost postiže pri strojnom načinu rada.

Pri analizi strukture utroška radnog vremena zapažaju se ogromne razlike pri ručnoj u odnosu na strojnu rezidbu. Najveće uštede (tablice 2 i 3) u vremenu postižu se pri osnovnom radu, što se povoljno odražava na visini ostvarenog učinka pri strojnoj i zimskoj rezidbi bresaka.

Tablica 1. Proizvodnost rada pri rezidbi bresaka

Pokazatelj	Ručno				Strojno			
	mini- mum	maksi- mum	prosje- čno	koefic. varijac	mini- mum	maksi- mum	prosje- čno	koefic. varijac.
Orezano za 8 sati Stablo po radniku	24,00	33,00	27,20	10,18	30,00	58,00	43,60	21,55
Utrošak bruto rad- nog vremena min/stablo	14,62	20,12	17,76	19,38	8,20	16,11	10,98	38,58
Utrošak osnovnog vremena min/stablo	10,24	14,08	12,73	18,51	6,29	11,58	8,28	36,37

Tablica 2. Struktura radnog dana rezača 480 minuta = 100% pri ručnoj rezidbi

Naziv oper- acije	minimum		maksimum		prosječno		koeficijent varijacije
	min	%	min	%	min	%	
Osnovno vri- jeme	328,2	68,9	375,9	73,3	346,3	71,0	9,03
Odmor	29,8	6,2	32,2	6,6	30,0	6,4	10,80
Pripremno- završno vri- jeme	13,6	2,8	16,5	3,4	15,1	3,1	0,99
Vrijeme puta	18,3	3,8	21,5	4,5	19,9	4,1	0,81
Povremeni odmori	43,1	9,0	81,6	17,1	70,9	14,7	18,30
Trajanje rad- nog dana	476,1	97,7	487,3	102,4	483,1	100,0	3,11

Pri strojnoj rezidbi iz dinamike struktura radnog dana radnika (tablica 3) zapaža se da preko 70% vremena otpada na efektivni rad, što ukazuje na znatno veću mogućnost racionalizacije poslova nego što je to moguće ostvariti uz isključivo ručni rad.

Što se tiče dinamike utroška rada kod ostalih pomoćnih operacija oni su relativno mali i skoro se mogu zanemariti, bez obzira na to da li se proces izvodi isključivo ručno ili strojno uz pomoć tehničkih sredstava.

Pri analizi i uporednom pregledu dinamike sati rada i kod jednog i kod drugog načina izvođenja rezidbe ustanovljeno je da se najveći učinak postiže kod oba načina rada između trećeg i petog sata radnog vremena. U tom intervalu najveći je koeficijent korištenja radnog vremena. Uporedni pokazatelj ukazuje na to da se znatno veći učinak ostvaruje za isti utrošak vremena pri strojnoj rezidbi. Također

se zapaža da sa češćim, a kraćim odmorima rezača dolazi do umjerenijeg tempa rada.

Tablica 3. Struktura radnog dana rezača 480 minuta = 100% pri strojnoj rezidbi

Naziv operacije	minimum		maksimum		prosječno		koeficijent varijacije
	minuta	%	minuta	%	minuta	%	
Osnovno vrijeme	353,3	70,4	366,4	77,1	360,8	73,4	3,39
Okreti	0,0	0,0	18,2	3,8	5,9	1,2	6,54
Odmor	28,2	5,8	32,3	6,8	30,4	6,4	1,3
Pripr. završ. vrijeme	8,3	1,7	11,7	2,4	9,5	2,0	2,37
Vrijeme puta	19,9	4,1	21,7	4,6	20,7	4,3	1,01
Kvarovi stroja	0,0	0,0	32,4	6,8	2,7	0,6	245,62
Povremeni odmor	14,2	3,0	58,0	11,6	24,3	7,0	39,67
Čekanje na agregat	22,0	4,5	26,5	5,6	24,3	5,1	18,68
Trajanje radnog dana	474,6	92,0	484,5	102,1	478,6	100,0	6,53

Pri ovakvim uvjetima rada radnici se manje zamaraju, što se pozitivno odražava kako na proizvodnost u radu, tako i na fizičku kondiciju u tijeku radnog vremena, pa i kasnije.

Na osnovi snimljenih i analiziranih podataka obavljeno je projektiranje novog načina izvođenja rada u procesu zimske rezidbe bresaka. S ciljem da projektirani normativi i način izvođenja rezidbe budu racionalniji, dana je uporedna analiza rezultata (tablica 4) koja ukazuje na velike uštede u radu kao i na mogućnost poboljšanja organizacije i racionalizacije rada radnika i korištenja tehničkih sredstava za izvođenje radnog procesa rezidbe u proizvodnji bresaka.

Podaci ukazuju na to da se kao rezultat bolje organizacije posla ostvaruju i kod ručne rezidbe veći učinci za preko 10%, a kod strojne rezidbe blizu 20% od prosječnih učinaka ispitivanih radnika.

Tablica 4. Projekt normi vremena i učinaka rezača

Naziv operacije	Norma vremena			
	Ručna rezidba		Strojna rezidba	
	minuta	%	minuta	%
Osnovno vrijeme	374,0	77,9	389,0	81,0
Okreti	0,0	0,0	5,0	1,0
Odmor	30,0	6,3	30,0	6,3
Pripremno – završno vrijeme	13,0	2,7	9,0	1,9
Vrijeme puta	20,0	4,2	20,0	4,2
Kvarovi mašina	0,0	0,0	3,0	0,6
Povremeni odmor	43,0	8,9	24,0	5,0
Trajanje radnog dana	480,0	100,0	480,0	100,0
Norma osnovnog vremena po stablu	12,3	-	7,6	-
Norma učinka – stablo po jednom rezaču		30		51

ZAKLJUČCI

Na osnovi uporedne analize rezultata o utrošku rada i vremena pri ručnoj i strojnoj rezidbi bresaka u plantažnom nasadu došlo se do nekoliko značajnih zaključaka.

1. Proučavanje problematike racionalizacije radnog procesa rezidbe bresaka kod nas pa i u svijetu vrlo je oskudno, pogotovo s organizacijsko-ekonomskog aspekta.

2. Ovim radom učinjen je pokušaj da se primjenom tehničko-analitičke, uporedne i statističke metode dođe do odgovarajućih rezultata koji ukazuju na očitu proizvodnost strojnog načina izvođenja procesa rezidbe.

3. Pored ostvarene veće proizvodnosti uporaba tehničkih sredstava, bez obzira što je skuplja, ima prednost i zato što olakšava ljudski rad, skraćuje rokove izvođenja procesa rada, smanjuje troškove, te samim time doprinosi u konačnici i većoj ekonomičnosti proizvodnje bresaka.

LITERATURA

- Matić, M.: Racionalizacija rada pri rezidbi i berbi grožđa Blatina i pratećih kultivara, doktorska disertacija, Zagreb, 1998. godina.
- Par, V.: Razmatranje utroška živog rada u vinogradskoj proizvodnji i potrebe racionalizacije, Poljoprivredna znanstvena smotra br. 67 str. 601 – 608, Zagreb, 1994. godina.
- Taboršak, D.: Studij rada, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970. godina.

Adresa autora – *Author's address:*

dr. sc. Marko Matić
Agronomski fakultet u Mostaru
Mostar, Bosna i Hercegovina