

UDK: 631.542:634.11

## EFEKTI MEHANIZOVANE REZIDBE JABUKE

Vaso Komnenić<sup>1</sup>, Milovan Živković<sup>2</sup>, Mirko Urošević<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut PKB Agroekonomik - Beograd

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet - Beograd

**Sadržaj:** U radu su dati trogodišnji rezultati ispitivanja hidrauličnog rezača HR-85 u rezidbi jabuke (starking, jonatan, zlatni delišes) na podlozi sejanac. Prirast visine i širine krune u ispitivanom periodu bio je različit i zavisio je od sorte, načina rezidbe i godine ispitivanja. Vreme za rezidbu kretalo se kod mehanizovane rezidbe od 14,47 (jonatan) do 17,59 (starking) s/stablo; mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom od 569,46 (zlatni delišes) do 585,79 (starking) s/stablo; kod ručne rezidbe od 832,53 (jonatan) do 976,60 (zlatni delišes) s/stablo. Kod jabuke *starking* postoji, a kod jabuka *jonatan* i *zlatni delišes* ne postoji uticaj različitih načina rezidbe na prinos.

**Ključne reči:** jabuka, mehanizovana rezidba, prirast, eksploatacioni pokazatelji, prinos.

### UVOD

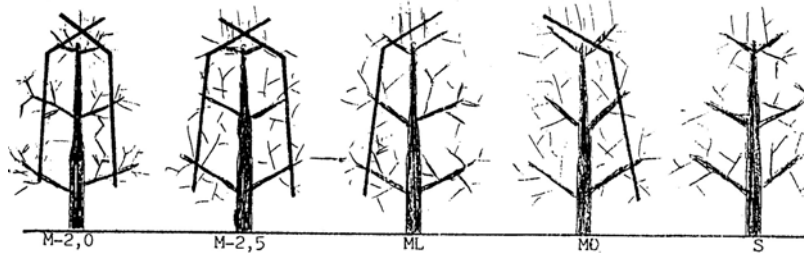
Rezidba voćaka u periodu plodonošenja je pomotehnička mera koja ima za cilj da uspostavi pravilan odnos između rasta i rodnosti. Kod starijih stabala sa umanjenim vegetativnim prirastom ona ima poseban značaj. Rezidba u periodu plodonošenja treba da omogući i produži period pune rodnosti. Rezidba plantažnih zasada jabuke, pored berbe, angažuje najveći broj radnika. Prvi uređaji za mehanizovanu rezidbu nastali su 1951. godine u SAD i primenjivani su u rezidbi agruma.

### MATERIJAL I METOD

U radu su izneti trogodišnji rezultati ispitivanja hidrauličnog rezača HR-85, sa 11 cirkulara od čega je 6 cirkulara u vertikalnom rezu, a 5 cirkulara u horizontalnom rezu, u rezidbi jabuke: starking (416 stablo/ha, 6 x 4 m), jonatan (476 stablo/ha, 6 x 3,5 m) i zlatni delišes (476 stablo/ha, 6 x 3,5 m) na podlozi sejanac. Rezidba jabuke je obavljena u 5 varijanti ogleada sa tri ponavljanja na sistemu gajenja kosa palmeta. Ponavljanja su bila 100 m sa 24 stabla starkinga (ukupno 72 stabla) odnosno 27 stabala jonatana i zlatnog delišesa (ukupno po 81 stablo).

Varijante ogleda su bile (Sl. 1):

1. mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom širine krune 2,0 m (M-2,0),
2. mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom širine krune 2,5 m (M-2,5),
3. mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom rezanja leve strane krune (ML),
4. mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom rezanja desne strane krune (MD),
5. ručna rezidba, kao kontrola (S).



Sl. 1. Varijante ogleda sa mehanizovanom rezidbom jabuke na podlozi sejanac

Merena je visina i širina krune pre i posle rezidbe graduisanom letvom dužine 6 m; vreme rezidbe je mereno štopericom, a prinos je registrovan u vreme berbe.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Prosečna visina krune pre i posle rezidbe za tri godine ispitivanja mehanizovane rezidbe jabuke na podlozi sejanac data je u tab.1.. Visina krune pre rezidbe se kretala od 448 cm (S) kod starkinga do 513 cm (M-2,5) kod zlatnog delišesa. Visina krune posle rezidbe se kretala od 359 cm (M-2,5) kod starkinga do 430 cm (ML) kod zlatnog delišesa. Orezano je u proseku najmanje 57 cm (S) kod starkinga a najviše 128 cm (M-2,5) kod starkinga.

Tab. 1. Visina krune pre i posle rezidbe

Način rezidbe	Starking			Jonatan			Zlatni delišes		
	Pre cm	Posle cm	Orezano cm	Pre cm	Posle cm	Orezano cm	Pre cm	Posle cm	Orezano cm
M-2,0	482	386	96	485	385	100	482	392	90
M-2,5	487	<b>359</b>	<b>128</b>	491	398	93	<b>513</b>	418	95
ML	492	409	83	488	405	83	501	<b>430</b>	71
MD	490	416	74	484	389	95	501	415	86
S	<b>448</b>	391	<b>57</b>	473	396	77	488	407	81

Prosečna širina krune pre i posle rezidbe za tri godine ispitivanja mehanizovane rezidbe jabuke na podlozi sejanac data je u tab. 2. Širina krune pre rezidbe se kretala od 298 cm (M-2,0) kod zlatnog delišesa do 385 cm (S) kod starkinga. Širina krune posle rezidbe se kretala od 224 cm (M-2,0) kod zlatnog delišesa do 333 cm (S) kod starkinga. Orezano je u proseku najmanje 52 cm (S) kod starkinga a najviše 93 cm (MD) kod jonatana. Prema Engelu (1977), na jabuci se u zavisnosti od sorte jabuke (Oldenburg, James Grieve, Cox Orange, Jonathan, Golden Delicious) odstranjuje 21-33% grana i grančica primenom mehaničkog uređaja sa rotirajućim tanjirastim noževima, dok se ručnim putem-makazama odstranjuje 14-25%.

Tab. 2. Širina krune pre i posle rezidbe

Način rezidbe	Starking			Jonatan			Zlatni delišes		
	Pre <i>cm</i>	Posle <i>cm</i>	Orezano <i>cm</i>	Pre <i>cm</i>	Posle <i>cm</i>	Orezano <i>cm</i>	Pre <i>cm</i>	Posle <i>cm</i>	Orezano <i>cm</i>
M-2,0	338	260	78	331	245	86	<b>298</b>	<b>224</b>	74
M-2,5	361	286	75	352	263	89	339	260	79
ML	366	299	67	344	268	76	345	256	89
MD	363	296	87	350	257	<b>93</b>	351	265	86
S	<b>385</b>	<b>333</b>	<b>52</b>	359	298	61	384	326	58

Eksploatacioni pokazatelji rada pri rezidbi jabuke dati su u tab. 3. Vidi se da su najmanji zastoji bili kod rezidbe starkinga 9,06 % a najveći kod rezidbe zlatnog delišesa 16,41%. Koeficijent iskorišćenja radnog vremena je bio najveći kod starkinga 0,83.

Tab. 3. Eksploatacioni pokazatelji rada

Pokazatelji	Jed. mere	Jonatan	Starking	Zlatni delišes
Čisto r. vreme	%	73,81	83,41	71,30
Okreti	%	14,13	9,06	12,29
Neto r. vreme	%	87,94	92,47	83,59
Zastoji	%	12,06	7,53	16,41
Koef. iskor. r. vrem.		0,73	0,83	0,71
Potrebno vreme:				
- Meh. rezidba	s/stablo	14,47	17,59	15,16
- Meh. rez. sa ručn.	s/stablo	573,83	585,79	569,46
- Ručna rezidba	s/stablo	832,53	913,60	976,60
Dnevni učinak 7 h:				
- Meh. rezidba	<i>ha</i>	3,68	3,45	3,50
	<i>stabala</i>	1752	1438	1667
- Meh. rez. sa ručn.	<i>ha</i>	0,09	0,10	0,11
	<i>stabala</i>	44	43	54
- Ručna rezidba	<i>ha</i>	0,06	0,08	0,05
	<i>stabala</i>	30	28	26
Radna brzina	<i>km/h</i>	2,52	2,18	2,64
Koef. proizvodn.				
- Meh. rezidba		58,04	52,24	64,82
- Meh. rez. sa ručn.		1,45	1,58	2,09
- Ručna rezidba		1,00	1,00	1,00

Kod mehanizovane rezidbe po stablu je prosečno u tri godine ispitivanja bilo potrebno od 14,47 (jonatan) do 17,59 *s/stablo* (starking), kod mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom od 569,46 (zlatni delišes) do 585,79 *s/stablo* (starking), a kod ručne rezidbe od 832,53 (jonatan) do 976,60 *s/stablo* (zlatni delišes). Dnevni učinak se kretao od 3,68 *ha*, 1752 *stabala* (jonatan) kod mehanizovane rezidbe do 0,05 *ha*, 26 *stabala* (zlatni delišes) kod ručne rezidbe. Prosečna radna brzina agregata traktor i hidraulični rezač je bila od 2,18 (starking) do 2,64 *km/h* (zlatni delišes). Francia (1972) iznosi da je kod mehanizovane rezidbe jabuke sorte imperatore brzina rada bila 0,8 do 1,2 *km/h*. Koeficijent proizvodnosti u odnosu na ručnu rezidbu (1,00) je bio kod mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom od 1,45 (jonatan) do 2,09 (zlatni delišes) a kod mehanizovane rezidbe od 52,24 (starking) do 64,82 (zlatni delišes). Jocić et al. (1981)

istražuju primenu pneumatskih makaza u rezidbi jabuke starking i zlatni delišes na podlozi sejanac i iznose da je utrošak ljudskog rada po *ha* 1,43 puta veći pri ručnoj rezidbi u odnosu na mašinsku.

Prosečni prinos jabuke za tri godine ispitivanja rezidbe dat je u tabeli 4. Najmanji prinos jabuke za tri godine ispitivanja je bio kod starkinga 48,00 *kg/stablo* u varijanti ogleđa mehanizovana rezidba sa ručnom korekcijom širine krune 2,0 m (M-2,0) a najveći kod zlatnog delišesa 108,81 *kg/stablo* u varijanti ogleđa ručna rezidba (S). Kod jabuke starking postoji, a kod jabuka jonatan i zlatni delišes ne postoji uticaj različitih načina rezidbe na prinos

Tab. 4. Prinos jabuke za tri godine ispitivanja

Način rezidbe	Starking <i>kg/stablo</i>	Jonatan <i>kg/stablo</i>	Zlatni delišes <i>kg/stablo</i>
M-2,0	<b>48,00</b>	86,03	99,40
M-2,5	56,70	82,35	78,03
ML	74,14	100,56	92,88
MD	46,32	87,68	96,76
S	75,24	88,70	<b>108,81</b>

### ZAKLJUČAK

- Prirast visine i širine krune u ispitivanom periodu bio je različit i zavisio je od sorte, načina rezidbe i godine ispitivanja.

- Vreme za rezidbu kretalo se kod mehanizovane rezidbe od 14,47 (jonatan) do 17,59 (starking) *s/stablo*; mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom od 569,46 (zlatni delišes) do 585,79 (starking) *s/stablo*; kod ručne rezidbe od 832,53 (jonatan) do 976,60 (zlatni delišes) *s/stablo*.

- Prosečna radna brzina agregata traktor i hidraulični rezač je bila od 2,18 (starking) do 2,64 *km/h* (zlatni delišes).

- Koeficijent proizvodnosti u odnosu na ručnu rezidbu (1,00) je bio kod mehanizovane rezidbe sa ručnom korekcijom od 1,45 (jonatan) do 2,09 (zlatni delišes) a kod mehanizovane rezidbe od 52,24 (starking) do 64,82 (zlatni delišes).

- Kod jabuke *starking* postoji, a kod jabuka *jonatan* i *zlatni delišes* ne postoji uticaj različitih načina rezidbe na prinos.

### LITERATURA

- [1] Engel, G. (1977): Der Einfluss Mechanischen Schneidens auf Ertrag und Qualität der Apfelsorten Oldenburg, James Grieve, Cox Orange, Jonathan und Golden Delicious, Erwerbs-Obstbau. Neft 3: Berlin.
- [2] Francia, E. (1972): Aspetti e problemi della potatura meccanica della piante da frutto, Istituto di meccanica agraria dell'universita degli studi di Bologna 498, Verona.
- [3] Jocić, T., Nenić, P. (1981): Neka iskustva u primeni uređaja za rezidbu voćaka, Nauka u praksi 11, 4-6, Beograd, 605-614.

Rezultati istraživačkog rada nastali su zahvaljujući finansiranju Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj, Republike Srbije, Projekat "Optimalna tehnološko tehnička rešenja za tržišno orijentisanu biljnu proizvodnju", evidencionog broja TP.6918.A, od 1.04.2005.

**THE EFFECTS OF MECHANIZED PRUNING OF APPLE****Vaso Komnenić<sup>1</sup>, Milovan Živković<sup>2</sup>, Mirko Urošević<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Institute PKB Agroekonomik - Belgrade*<sup>2</sup>*Faculty of Agriculture - Belgrade*

**Abstract:** The paper shows the results of the three year long experiments with hydraulic pruner HR-85 for pruning apple kinds (Starking Delicious, Jonathan, Golden Delicious) on stock seedling. The increase of height band width of crown during the period of investigation was different and was dependent of kind, way of pruning and years of investigation. Necessary time for pruning ranged with: mechanized pruning from 14,47 (Jonathan) to 17,59 s/tree (Starking Delicious); mechanized pruning with hand correction from 569,46 (Golden Delicious) to 585,79 s/tree (Starking Delicious); with hand pruning from 832,53 (Jonathan) to 976,60 s/tree (Golden Delicious). Average working speed was 2,18 (Starking Delicious) to 2,64 km/h (Golden Delicious). The efficiency of the pruner is 52,24 (Starking Delicious) to 64,82 (Golden Delicious) times higher than manual pruning. On the basis of investigation it was established that with: Starking Delicious kind there is the influence of way of pruning to the yield; Jonathan and Golden Delicious kinds there is no the influence of way of pruning to the yield.

**Key words:** *apple, mechanized pruning, exploitation indexes, yield.*