

## 2.5.2. POSKUS STROJNE REZI JABLAN (Biserka Donik Purgaj, Tadej Toplak, Robert Holc)

### UVOD:

Jabolka, naše najpogostejše sadje, pridelujemo na 2.355 hektarjih intenzivnih sadovnjakov, v katerih raste skoraj sedem milijonov dreves. Povprečen nasad meri nekaj več kot hektar in večina intenzivnih nasadov jablane je cepljena na šibko rastočo podlago M9 in so gojene v obliki vitkega vretena. Vse večja problematika iskanja primerne delovne sile nas usmerja k tehnologijam s katerimi privarčujemo čas in delovno silo. Vsekakor je uvedba strojne rezi lahko velik tehnološki izziv, primernejša pa pri vzgojah gostejše zasaditve, saj je proizvodni potencial realiziran le v tistih sadovnjakih z visoko gostoto.

Učinkovitost strojne rezi je odvisna od vrste stroja in upravljalca stroja, velikosti in strukture dreves, in filozofije pridelovalca. Strojno rez opravimo neselektivno, zato moram po opravljeni rezi še vedno izvesti korekcijsko rez. Stroški rezi še vedno predstavljajo ob obiranju sadja visok delež in lahko dosežejo tudi do 50% vseh stroškov dela.

Za izvedbo strojne rezi lahko izbiramo med različno opremo, časom ter intenzivnostjo rezi. Pri strojni rezi stremimo k izgradnji stene v obliki piramide, ki zagotavlja dobro osvetljenost krošnje. Širina stene je pri osnovi večja (40–50 cm) in v vrhu manjša (25-30cm). Izkušnje s širino stene so v veliki meri odvisna od možnosti tehnične izvedbe, od terena in kvalitete opore.

Strojno rez izvajamo v pomladanskem času, poletnem času in jesenskem času po obiranju plodov jabolk. Z jesensko rezjo upočasnimo rast in spodbudimo rodnost. Zimsko rez izvajamo v času fenofaze rdečega balona in jo izvajamo za kvaliteten in obilen pridelek.

### MATERIAL IN METODE:

Strojno rez na lokaciji Gačnik smo izvedli v treh zaporednih letih na sortah Kanzi® podlaga M9 in sorta Mairac® La Flamboyant na podlagi M9. Gostota zasaditve nasada je 3.300 dreves/ha. Medvrstna razdalja v nasadu znaša 3,2 m. Nasad je bil predhodno vzgojen kot vitko vreteno po opravljenih zaporednih izvedbah strojne rezi je pri obeh sortah nastala sadna stena.

Strojno rez smo izvedli s strojem, ki ima nameščene nože cirkularnega tipa, s hitrostjo traktorja 1,8 km/h. Vpliv časa rezi na kakovost plodov smo opredelili z naslednjimi obravnavanji:

- kontrola – standardna klik rez izvedena v zimskem času
- strojna rez v času zimskega mirovanja (rdeči balon)
- strojna rez v jesenskem času (po obiranju)

V pomladanskem času smo vsem izbranim drevesom izmerili obsege; 20 cm nad cepljenim mestom, opravili pravilno označitev poskusa s pripadajočim protokolom ter ocenili cvetenje, ki smo ga izvedli na način štetja posameznih cvetnih šopov.

Cilj poskusa je spremljanje najprimernejšega časa rezi, v kakšni meri izvesti korekcijo ročne rezi, vpliv na sorto ter vplivu rezi na stroške pridelave.

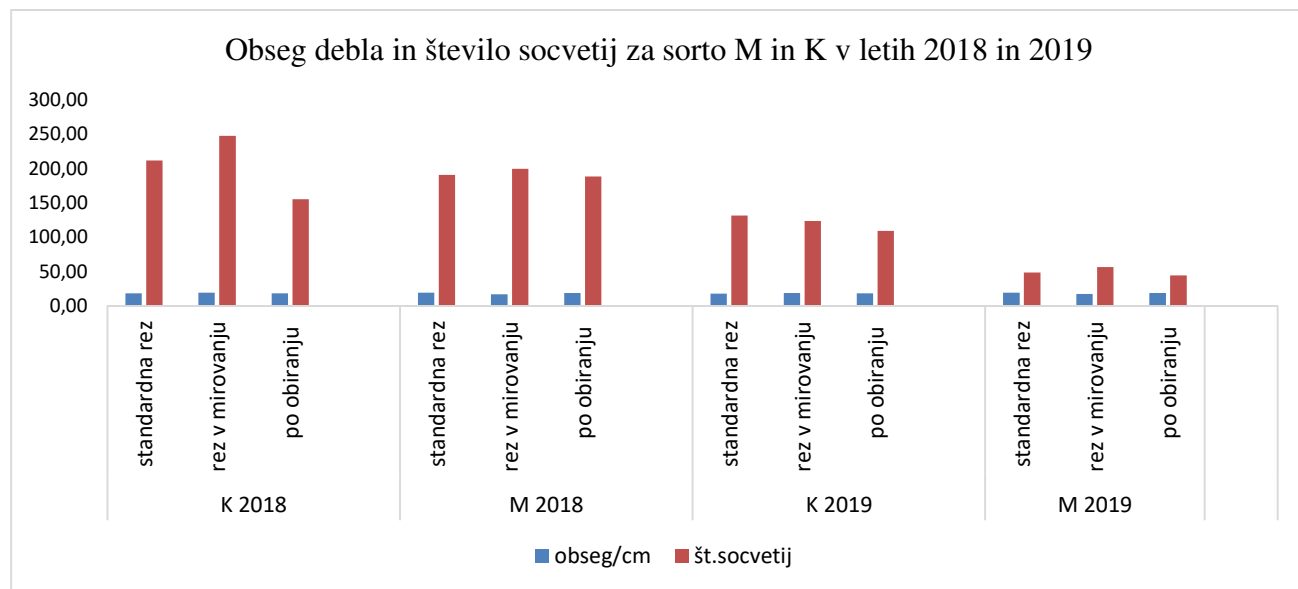
### Opredelitev časa rezi:

Izračunan čas rezi smo izmerili z štoparico. Opredeljen čas vključuje izvedbo strojne ali ročne rezi na posamezno vrsto jabolk iz katere smo preračunali porabo časa na ha (3.300 dreves). Pri strojni rezi smo upoštevali tudi čas obračalne poti.

## REZULTATI:

Vegetativni parametri

Podatki izmerjenega obsega debla izkazujejo kako izenačena drevesa smo izbrali za vrednotenje poskusa. Obseg smo izmerili 20 cm nad cepljenim mestom, 20 izbranim drevesom vsake sorte.



Graf 1: Obseg debla(cm) in število socvetij v danem letu

\*K=Kanzi®

\*M= Mairac®

Glede na podatke obsega je zaslediti, da so vsa drevesa izkazovala izenačenost. Pri sorti Mairac® so se izmerjene vrednosti obsega debla iz leta 2018 do leta 2019 povečale za 0,11cm. Pri sorti Kanzi® se je izmerjena vrednost iz enega v drugo leto povečala za 0,92 cm.

Cvetni nastavek v letu 2018 je glede na predhodno leto, ko smo imeli popolno pozebo, bil dober in kvaliteten. V letu 2018 je sorta Kanzi® pri obravnavanju rezi v mirovanju tvorila večji cvetni nastavek. Cvetni nastavek smo izmerili z ročnim štetjem socvetij v fenofazi rdečega balona. Pri sorti Mairac® je cvetenje potekalo zelo izenačeno glede na obravnavanje.

Ker je bila letin 2018 z nekoliko večjim cvetnim nastavkom se v letu 2019 nakazuje, da je to cvetenje bilo nekoliko šibkejše. Pri sorti Mairac® opazimo nekoliko slabše cvetenje kot pri sorti Kanzi®.

Opredelitev časa opravljanja ročne rezi:

Porabljen čas za izvajanje ročne rezi in strojne rezi časa spremljamo več zaporednih let. Z uvedbo strojne rezi se je izmerjeni čas porabe ur spreminjal toliko kolikor je bilo krošnja potrebno preoblikovati iz prejšnje vzgojne oblike vitkega vretena do trenutne sadne stene. Natančno opredeliti čas, ki ga potrebujemo za rez, mora temeljiti na večletnih spremljanjih.

Strojno rez smo izvedli s strojem, ki ima nameščene nože cirkularnega tipa, s hitrostjo traktorja 1,8 km/h. Za hektar površine bi potrebovali 5,9 ure.

Strojna rez sadjarja lahko pritegne predvsem zaradi ekonomskega razloga, saj lahko ta ukrep kombinira tudi z mehanskim redčenjem. Ekonomski vidik tehnološkega ukrepa je tisti vidik, pri katerem zaradi preudarnosti lahko privarčujemo in tako postanemo konkurenčnejši, predvsem z nižanjem števila ur ročnega dela.

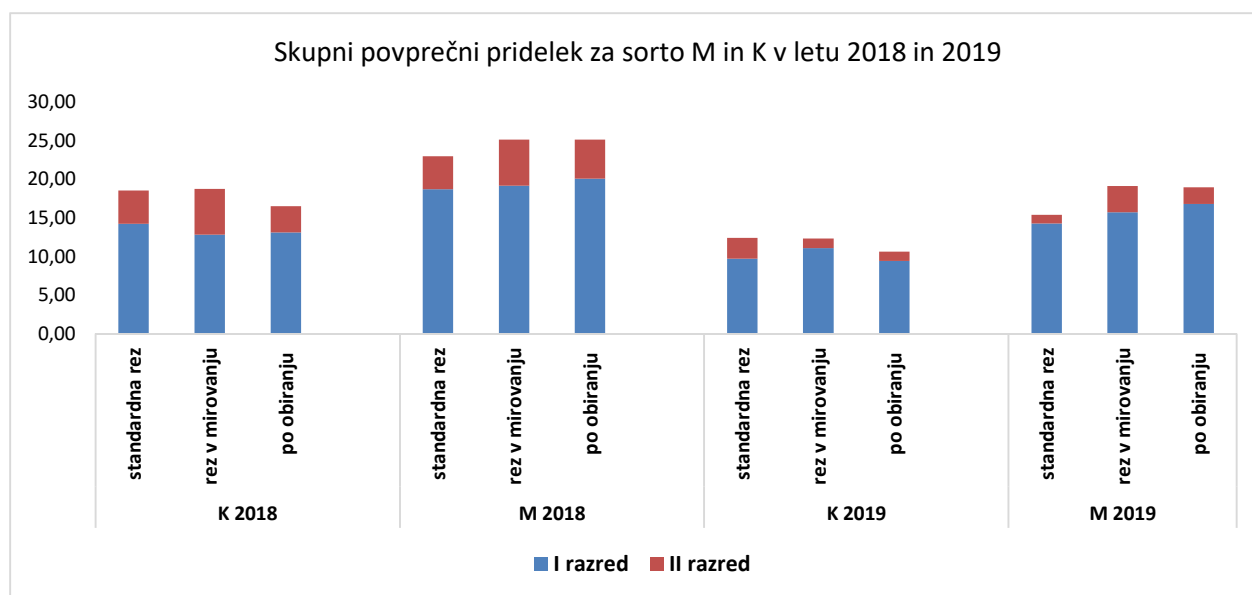
Preglednica 1: Pregled porabe ur ročne rezi/ha po opravljeni strojni rezi

Sorta	Obavnavanje	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mairac	standard	100	43,2	40,6	38,6	38,0	18,8
	zimska	22,3	25,2	16,3	18,9	28,2	21,2
	po obiranju	/	/	/	22,2	28,2	20,2
Kanzi	standard	100	36,1	47,1	58,1	28,9	11,7
	zimska	22	23,5	25,1	47,1	20,5	15,2
	po obiranju	/	/	/	19,5	23,8	14,8

Pri pregledu večletnega trenda izvajanja meritev, opazimo, da se je rast umirila, posledično temu ukrepu pa poraba dodatnih ur za korekcijsko rez po strojni rezi upada. Sorta Kanzi® in Mairac® sta po vegetativni rasti obe šibkejši rasti. Zmanjšanje ur dela izraženega v % je pri različnih sortah različen. Mairac® in Kanzi® veljata za sorti šibkejši rasti. Zato je zmanjšanje ur dela v nasadu v zimskem oz pomladanskem času relativno blizu. Povprečno zmanjšanje ur dela za sorto Kanzi® znaša 42,2 %, za sorto Mairac® pa 44,6 %. Sorta Kanzi® se je po nekajletnem ukrepu strojne rezi popolnoma umirila v rasti in v naslednji sezoni strojne rezi ni potrebno izvajati.

Preglednica 2: Rezultati vrednotenja pridelka (kg), obseg debla (cm) ter število socvetij na drevo.

Sorta	Obavnavanje	Masa I razreda (kg)	Št. Plodov I razreda (kg)	Masa II razreda (kg)	Št. Plodov II razreda (kg)	Obseg debla/cm	Št. Socvetij/drevo
KANZI 2018	standardna rez	14,2	78,7	4,3	36,3	18,2	211,6
	rez v mirovanju	12,8	73,0	5,9	51,0	19,1	247,6
	po obiranju	13,1	71,6	3,4	29,8	18,2	155,4
MAIRAC 2018	standardna rez	18,7	88,6	4,3	43,2	19,2	190,8
	rez v mirovanju	19,1	90,1	5,9	61,5	16,9	199,4
	po obiranju	20,1	92,9	5,0	47,7	18,8	188,5
KANZI 2019	standardna rez	9,7	61,2	2,7	27,2	17,8	131,5
	rez v mirovanju	11,1	70,9	1,2	11,7	18,5	123,5
	po obiranju	9,4	58,5	1,2	11,5	18,2	109,0
MAIRAC 2019	standardna rez	14,2	67,3	1,1	11,0	19,0	48,5
	rez v mirovanju	15,7	79,8	3,4	33,3	17,3	56,3
	po obiranju	16,8	80,1	2,1	19,7	18,5	44,2



Graf 2: Skupni povprečni pridelek za sorto Mairac® in Kanzi® v letu 2018 in 2019

\*M=Mairac; \*K= Kanzi

V obravnavanjih se nakazuje, da je skupni povprečni pridelek I kakovostnega razreda v letu 2018 pri sorti Kanzi® najvišji pri izvedbi standardne klik rezi. Sorta Mairac® je po rodnosti bila v letu 2018 nekoliko donosnejša in je pri obravnavanju standardne rezi dosegala nižje pridelke I kakovostnega razreda, kot pri obravnavanju rezi v mirovanju in po obiranju ko je pridelek I kakovostnega razreda najvišji. V letu 2019 smo imeli nekoliko nižji cvetni nastavek, kar je posledica preobilnega pridelka v predhodnem letu. Pridelek pri sorti Kanzi® dosega najkvalitetnejše plodove pri obravnavanju rezi v mirovanju. Pri sorti Mairac® ponovno dosežemo najvišji delež I kakovostnega razreda jabolk pri obravnavanju rezi po obiranju.

Preglednica 3: Podatki parametrov kakovosti plodov ob obiranju v letu 2018, 2019

Datum	Sorta	Pov. Teža ploda (g)	TSS (Brix °)	Trdota kg/cm <sup>2</sup>	Kislina (g)	Sočnost	Škrob (1-10)	Streif indeks
20.9.2018	MAIRAC	247	12,4	7,8	7,1	22,2	5,6	0,11
17.9.2019	MAIRAC	211	11,1	9,6	8,9	20,3	4	0,22
28.9.2018	KANZI	183	10,5	7,0	4,8	23,1	7,4	0,09
9.10.2019	KANZI	217	12,0	7,0	6,5	22,2	8	0,07

V letu 2018 smo sorti v poskusu obrali 20.9.2018. Sorta Mairac je bila obrana v obiralnem oknu, ki smo ga določili v preteklih letih, vendar v letu 2018 ta sorta v tem obiralnem oknu ni dosegla vseh primernih kakovostnih parametrov in je bila obrana 10 dni prehitro. Sorta Kanzi je bila obrana v primernem obiralnem oknu in dosegla ustrezne kakovostne parametre. V letu 2019 sta sorti Kanzi in Mairac bili obrani v času optimalne zrelosti.

## DISKUSIJA Z ZAKLJUČKI:

Rezultati prikazujejo vpliv strojne rezi na rast in rodnost jablan. Čas za opravljanje strojne rezi v nasadu kjer smo rez opravljali več let zapored je približno enak in za rez 1 ha sadovnjaka na terenih z nagibom 17% (SC ) potrebujemo okrog 5,6 – 5,9 ure. Po treh zaporednih letih se rast v nasadu umiri, korekcija ročne rezi je pri šibko rastočih jablanah zmanjšana tudi do 80%. Ugotovili smo, da je pri strojni rezi pri obeh sortah obarvanost plodov dobra, barvanje plodov je bilo opaženo celo nekoliko prej kot pri ročni rezi. Ta parameter je potrebno spremljati še v prihodnje, saj teh opažanj v preteklosti nismo zasledili. Pri sorti Kanzi zaznamo nekoliko manj bujno rast in verjetno bi bilo potrebno takšna drevesa dodatno prehraniti s foliarnimi ali drugi vrstami gnojila. Nasad, kjer opravljamo večletno strojno rez kažejo stabilnejšo rodnost, ob dodatnih ukrepih, kot sta namakanje in redčenje pa dosežemo tudi plodove večje velikosti, kar je v praksi lahko zaradi vedno enake oblike dreves. Ugotavljamo, da so strojno rezana drevesa postala bolj kompaktna, rast poganjkov pa se je zmanjšala.

Najvišje pridelke, izražene s skupnim številom plodov na drevo, je sorta Mairac® dosegla v obeh letih v času opravljene rezi po obiranju (oktober).

Mehansko rez ne smemo obravnavati kot glavni ukrep, ampak ga moramo uspešno kombinirati z drugimi ukrepi (ročno rezanje, redčenje). V praksi se za 1 ha nasada predvideva, da opravimo strokovno strojno rez v približno 5h, za ročno rez pa potrebujemo 40-50h/ha. Poleg optimalnega časa obrezovanja (faza rdečega popka, faza T, avgust, pred ali po spravilu itd.) je treba preveriti, kako posamezne sorte optimalno obremeniti na m<sup>2</sup> proizvodne površine. Zahteve po 25 plodov / m<sup>2</sup> zagotovo ni mogoče uporabiti za vse sorte in lokacije. Zdi se, da je ročno zmanjšanje korekcije smiselno, zlasti pri šibkejše rastočih sortah.

Posledice večletnega izvajanja strojne rezi, so umirjena drevesa.