

# Mehaničko prorjeđivanje cvjetova jabuke i šljive strojem Darwin

Poljoprivredni fakultet Novi Sad, savjetovanje voćara

Dominik Vuković

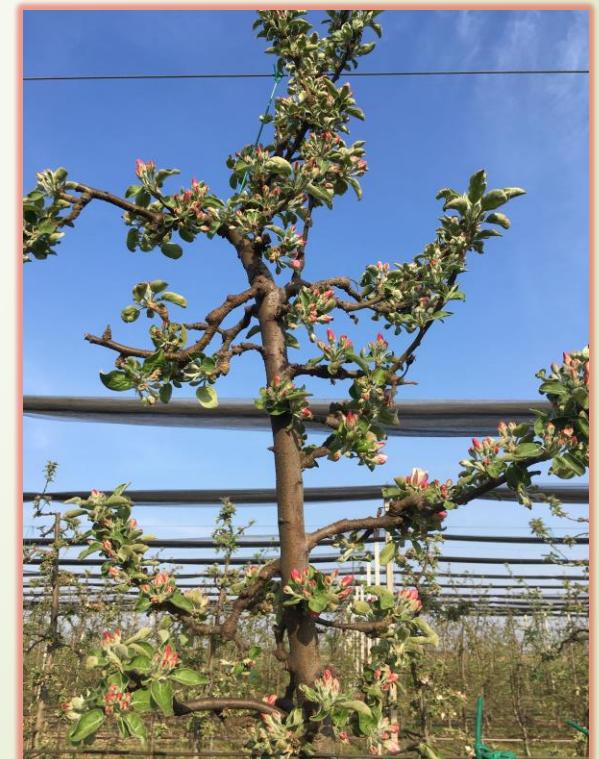
Poljoprivredni institut Osijek

14.12.2019.



# ZAŠTO PRORJEĐUJEMO CVJETOVE ILI PLODOVE VOĆNIH VRSTA

- ▶ Dobivanje plodova prve klase veće tržišne vrijednosti
- ▶ Izbjegavanje alternativne rodnosti
- ▶ Smanjivanje napada štetnika i bolesti
- ▶ Optimalno opterećivanje stabala plodovima i pravilan raspored plodova po stablu garancija su stabilnih prinosa svake godine



# KAKO I SA ČIME PRORJEĐUJEMO

- Mehaničkim ili kemijskim putem

Ručno

Strojno  
(Baum, Darwin)

Biljni  
regulatori  
rasta  
(NAA, NAD,  
Etherel, BA...)

Inhibitori  
fotosinteze  
(Brevis) ili  
folijarna  
gnojiva (ATS)

# PRORJEĐIVANJE STROJEM DARWIN

- ▶ Razvijeno je prvotno za potrebe prorjeđivanja ekoloških nasada jabuka u Njemačkoj u okolini Bodenskog jezera
- ▶ Montira se na prednji dio traktora i pokreće se traktorskim hidrauličnim pogonom
- ▶ Radna brzina traktora od 4-8 km/h
- ▶ Brzina vrtnje osi Darwina 150-400 o/min
- ▶ Optimalno razdoblje za prorjedu je nekoliko dana prije početka cvatnje pa sve do kraja cvatnje, **između 12-15 dana**



- ▶ Za optimalan urod je dovoljno da se oplodi od 5-15% cvjetova ovisno o voćnoj vrsti i sorti (prema Solomakhin i Blanke, 2010, Webster i Holland, 1993, Meland, 1998)
- ▶ Okolišno prihvatljiva metoda prorjeđivanja
- ▶ Prorjeđivanje moguće kod voćnih vrsta plošnih uzgojnih oblika sa uskim krošnjama (vitko vreteno, vretenasti grm...)
- ▶ Efektivni učinak prorjeđivanja sa radnom brzinom od 8 km/h na međurednom razmaku 3.5m je:

**1ha=1h**



# MEHANIČKO PRORJEĐIVANJE JABUKE

- ▶ Cilj je mehaničkim putem **ukloniti 20-60% cvjetova** jabuke u fenofazi cvatnje
- ▶ **Strategija o intenzitetu prorjeđivanja ovisi o:**
  - ▶ Intenzitetu cvatnje i kondiciji voćnjaka
  - ▶ Sorti jabuke (Jonagold prorjeđujemo blaže, Galu, Braeburn prorjeđujemo intenzivnije)
  - ▶ Na samom početku cvatnje prorjeđujemo opreznije i manje zbog osjetljivosti gronja jabuke na mehaničko oštećenje i veće mogućnosti proljetnih mrazeva
  - ▶ Kako cvatnja odmiče intenzitet prorjeđivanja možemo povećati na 30-40% prorjeđenih cvjetova
  - ▶ Vremenski uvjeti također utječu na odluku o intenzitetu prorjeđivanja (hladno vrijeme, kiša i vjetar nepovoljno djeluju na oplodnju što smo imali slučaj ove godine)



# PRORJEĐIVANJE SORTE IDARED 3.4.2019.



- ▶ Fenofaza: centralni cvijet otvoren
- ▶ Lokacija: Švajcarnica, voćnjak tvrtke Ricardo d.o.o.
- ▶ 3125 stabala po hektaru
- ▶ Brzina traktora 8 km/h
- ▶ Tri brzine okretaja stroja Darwin 200 o/min, 220 o/min, 240 o/min

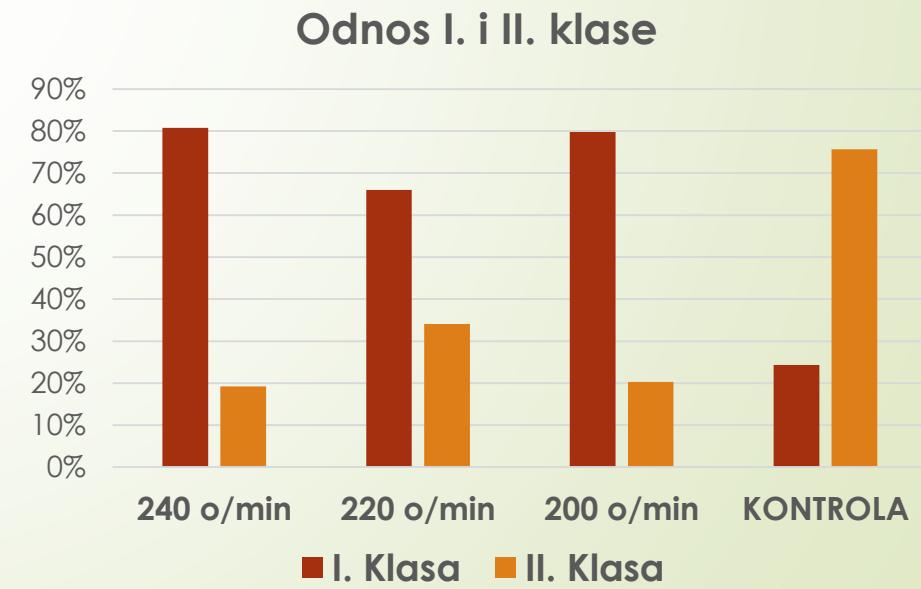
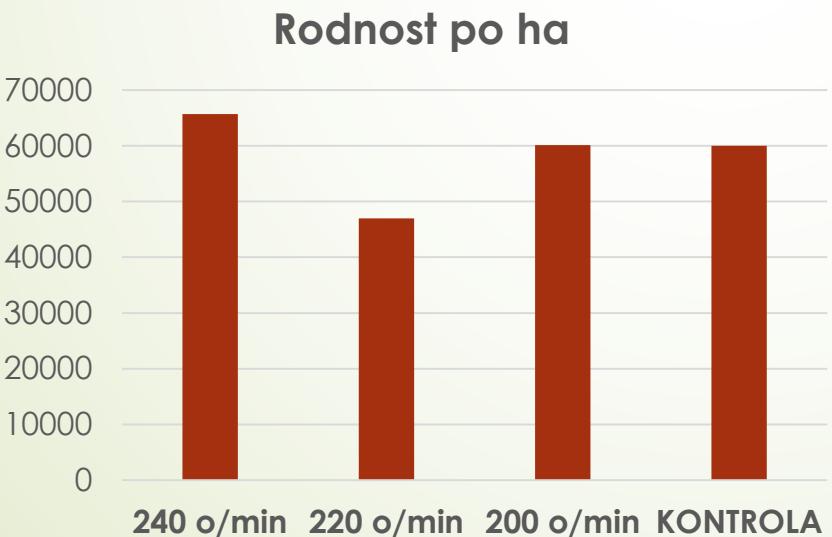
200 o/min	220 o/min	240 o/min
49% prorjeđenih cvjetova	33% prorjeđenih cvjetova	62% prorjeđenih cvjetova



# REZULTATI ZA SORTU IDARED



Varijanta	Efekt prorjeđivanja	Broj plodova I. Klase	Broj plodova II. Klase	Ukupan broj plodova	Rodnost po stablu (kg)	Rodnost po ha (kg)	% I. kl.	% II. kl.
240 o/min	<b>62%</b>	61	23	84	21.02	<b>65688</b>	<b>81%</b>	19%
220 o/min	<b>33%</b>	39	38	77	15.04	<b>47000</b>	<b>66%</b>	34%
200 o/min	<b>49%</b>	62	26	88	19.24	<b>60125</b>	<b>80%</b>	20%
KONTROLA		26	125	151	19.2	<b>60000</b>	<b>24%</b>	76%



# PRORJEĐIVANJE SORTE REINDERS 17.4.2019.

- ▶ Fenofaza puna cvatnja
- ▶ Lokacija: Osijek, voćnjak Poljoprivrednog instituta Osijek
- ▶ 2857 stabala po hektaru
- ▶ Brzina traktora 8 km/h
- ▶ Tri brzine okretaja stroja Darwin  
220 o/min, 240 o/min, 270 o/min



Broj okretaja o/min	Broj cvjetova prije prorjeđivanja	Broj cvjetova nakon prorjeđivanja	Postotak prorjeđivanja cvjetova	Broj plodova po stablu 29.5.2019.	Broj plodova po stablu u berbi
220	389	287	26%	194	119
240	396	284	28%	218	143
270	383	300	22%	199	121
kontrola	615			280	231



**220 o/min**

26% prorjeđenih cvjetova

**240 o/min**

28% prorjeđenih cvjetova

**270 o/min**

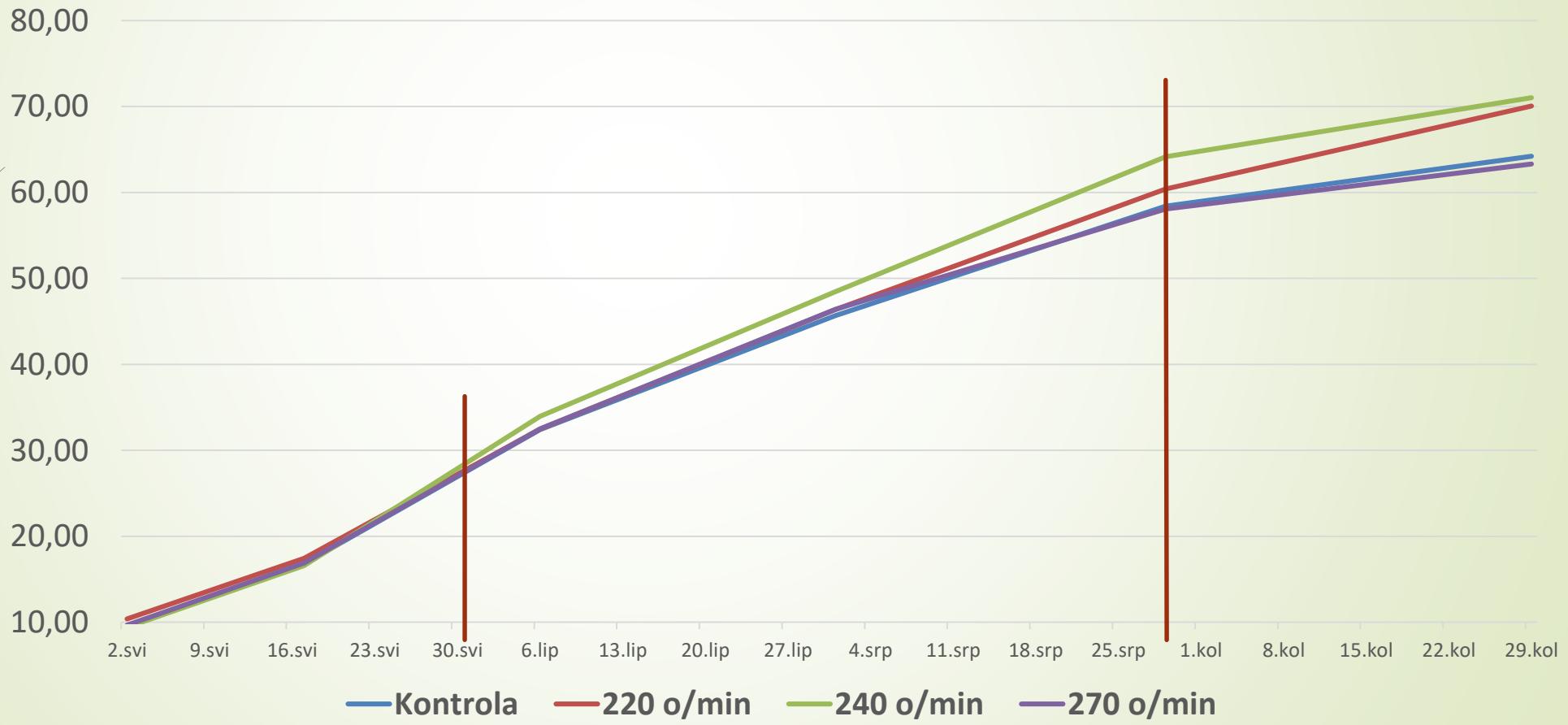
22% prorjeđenih cvjetova



- ▶ Darwin prorjeđuje cvjetove i latice- prepostavka je da pčele neće ići na cvjetove bez latica te će ti cvjetovi ostati neoplođeni
- ▶ Iako se Darwinom prorjeđuje u cvatnji prema nekim autorima cvjetovi odnosno plodovi koji ostanu nakon prorjeđivanja su otporniji na mraz što smo imali slučaj ove godine na sorti Idared

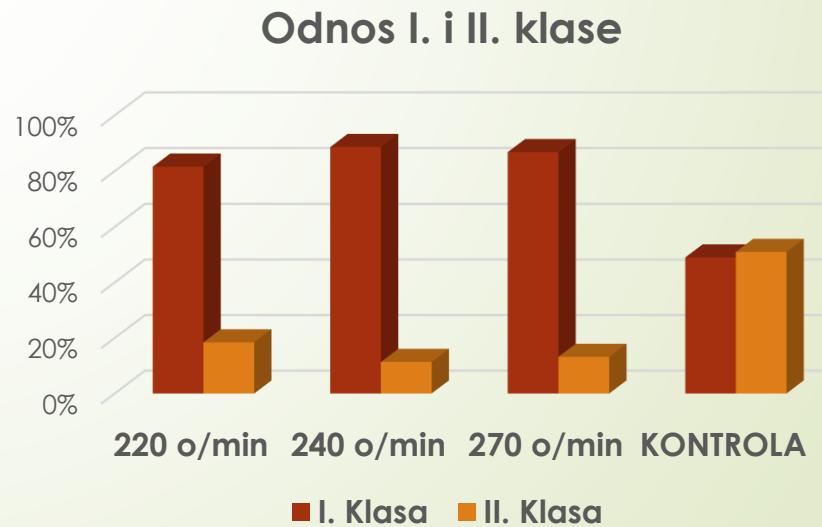
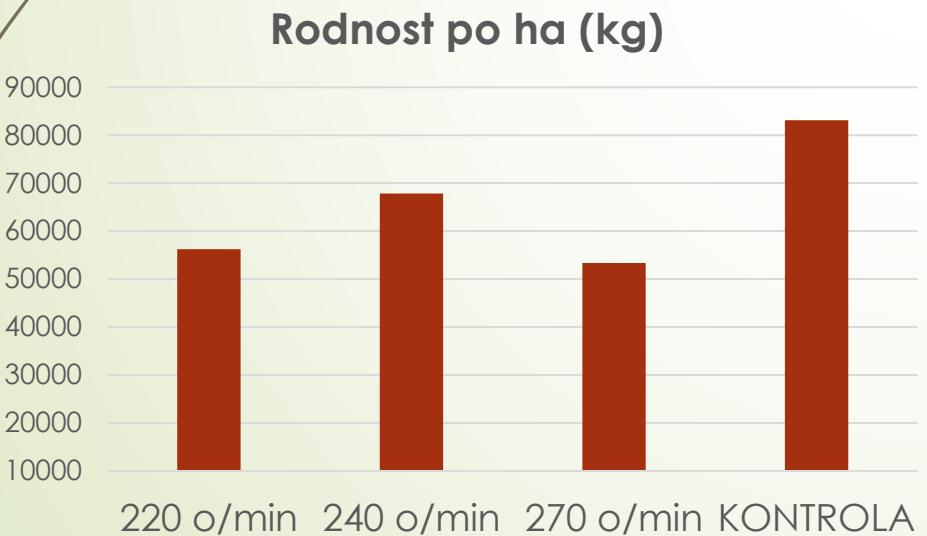
# DINAMIKA PORASTA PLODA

PORAST PLODA SORTE REINDERS



# REZULTATI U BERBI SORTE REINDERS

Varijanta	Rodnost po stablu (kg)	Rodnost po ha (kg)	% I. kl.	% II. kl.	TST (% brix)	Tvrdoća kg/cm <sup>3</sup>	Ukupna kiselost g/jab. kis	Broj plodova po stablu
220	19.7	56188	82%	18%	12.0	6.1	0.331	119
240	23.8	67854	89%	11%	11.8	6.3	0.319	143
270	18.7	53340	87%	13%	11.3	6.8	0.387	121
KONTROLA	29.4	83082	49%	51%	12.8	6.9	0.269	231



# PRORJEĐIVANJE JABUKE ZAKLJUČCI

- ▶ Prije prorjeđivanja cijelog nasada napraviti probu na nekoliko redova sa različitim brzinama okretaja Darwina i prebrojavanjem cvjetova prije i poslije tretmana
- ▶ U prorjeđivanje ne ići pre rano odnosno prije otvaranja centralnog cvijeta zbog oštećenja cijelih gronja
- ▶ Optimalan termin prorjeđivanja kada je centralni cvijet otvoren
- ▶ Ne prorjeđivati sorte koje imaju slabiju cvatnju ili su pod stresom
- ▶ Kombiniranjem mehaničke prorjeće cvjetova i ATS-a možemo vrlo kvalitetno prorijediti višak cvjetova (npr. kod Gale koja ima dugu cvatnju)
- ▶ Rizik mraza nakon prorjeđivanja je izvjestan i kod drugih načina prorjeđivanja i protiv njega se borimo kišenjem, dimljenjem nasada, frost busterima, vjetrenjačama....

# MEHANIČKO PRORJEĐIVANJE ŠLJIVE

- ▶ Prorijeđivati možemo isključivo guste sklopove šljive u vretenastim formama krošnje namijenjene stolnoj potrošnji
- ▶ Prorjeđivanjem dobivamo plodove ujednačene veličine i veće kvalitete
- ▶ Dobivamo plodove ujednačene zrelosti što kod nekih sorti omogućuje berbu u jednom prohodu (Čačanska ljepotica)
- ▶ Smanjujemo napad šljivine osice, šljivinog savijača i truleži ploda

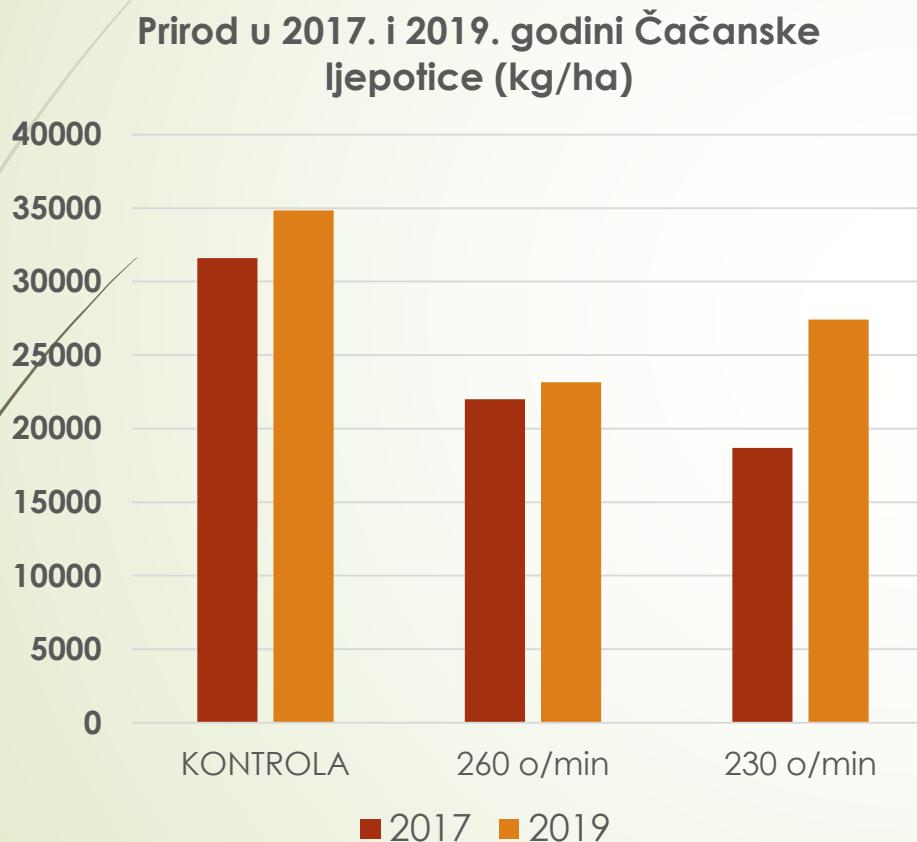


# PRORJEĐIVANJE ŠLJIVE NA POLJOPRIVREDNOM INSTITUTU OSIJEK 3.4.2019.

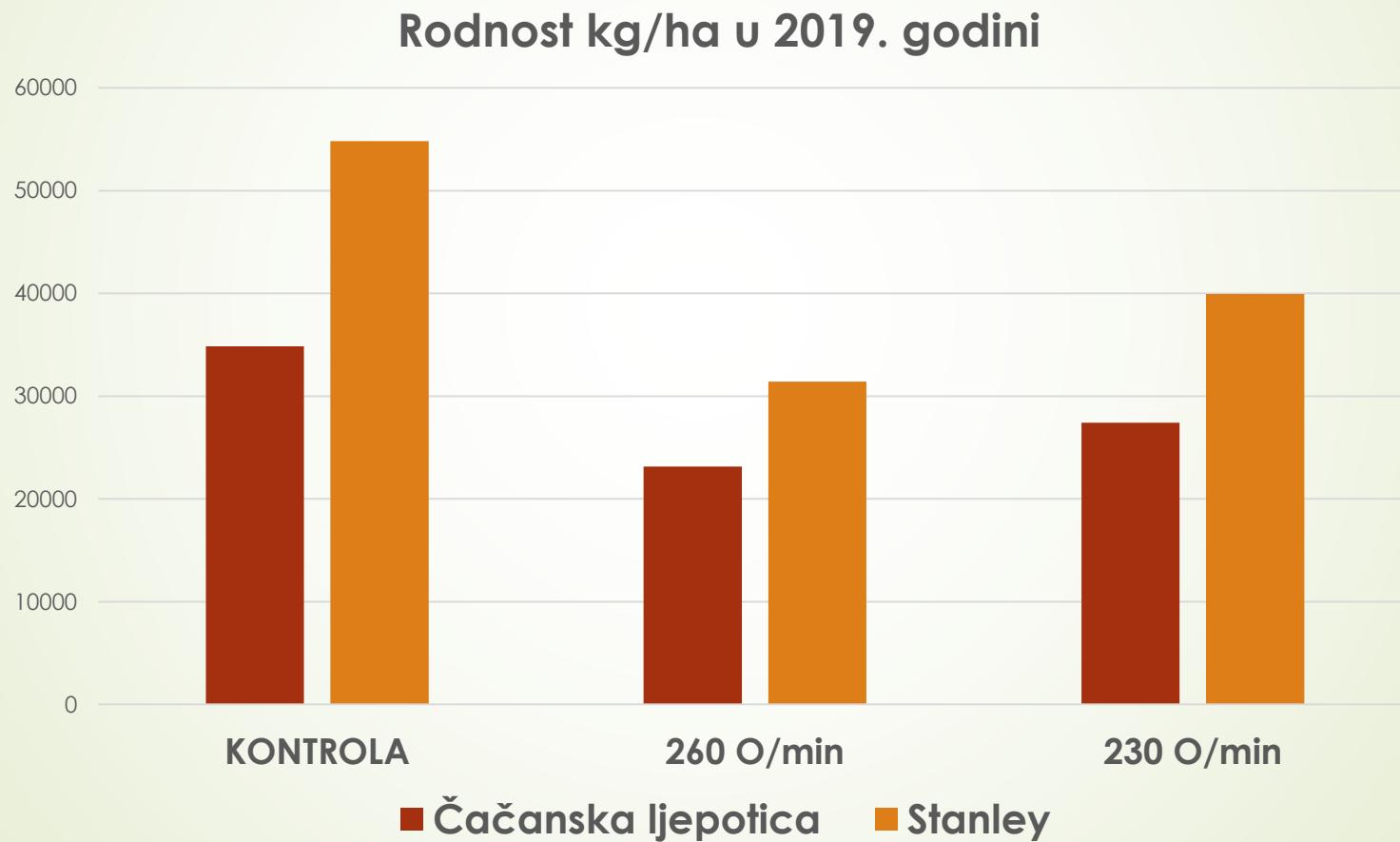


- ▶ Pokusni voćnjak šljive u gustom sklopu  $4 \times 1,5$  m, posađen 2000. godine.
- ▶ Sorte Čačanska ljepotica i Stanley
- ▶ Podloga: *Prunus myrabolana*
- ▶ 1666 sadnica po hektaru
- ▶ Fenofaza: puna cvatnja
- ▶ Brzina traktora 5km/h
- ▶ Dvije brzine okretaja Darwina 230 o/min i 260 o/min

# Rodnost Čačanske ljepotice i Stanleya kroz 2017. i 2019. godinu nakon mehaničkog prorjeđivanja



# Usporedba rodnosti Čačanske ljepotice i Stanleya u 2019. godini





# ZAKLJUČCI OKO MOGUĆNOSTI MEHANIČKOG PRORJEĐIVANJA ŠLJIVA

- ▶ Tehnologiju proizvodnje od same sadnje prilagoditi mehaniziranoj prorijedi što znači izbor podloge, sorte, razmaka sadnje i uzgojnog oblika
- ▶ Posebnu pozornost posvetiti rezidbi, stabla održavati bez debelih skeletnih grana
- ▶ Plodovi iz gусте sadnje који су прориђени имају већу квалитету и постижу бољу цijenu на тржишту
- ▶ Optimalan rok за проредњавање шљиве је пуне cvatnja
- ▶ Sorte које nemaju komapaktan tip rasta nisu прilagoђене gustoj sadnji i meheniziranoj prorijedi (Čačanska rodna)

HVALA NA  
POZORNOSTI

