

2.3. POSKUS PRILAGAJANJA GOJITVENIH OBLIK IN OBREMITVE MLADIH JABLAN

(Stanislav Tojnko, Tatjana Unuk, Roman Mavec)

UVOD:

Za namen manjšanja stroškov pridelave sadja se v nasadih jablan na račun zmanjševanja števila ur ročnega dela uvajajo ukrepi, kot so mehansko redčenje in strojna rez. Da bi bila omenjena ukrepa lahko optimalno izvedena, je potrebno prvotno prilagoditi gojitveno obliko. Dejstvo je, da ukrepa, kot sta rez in regulacija pridelka, neposredno vplivata na fiziološke procese v sadnem drevju, kar pomeni, da imamo z njuno izvedbo možnost neposrednega vpliva tudi na izgradnjo zelene gojitvene oblike in rodnega volumna. Cilj tega poskusa je bil vzpostaviti izhodišče za izgradnjo gojitvene oblike, ki bi bila primerna za kasnejšo izvedbo teh ukrepov. Specifika prilagojene gojitvene oblike je doseči optimalno obraščeno provodnika z rodnimi nosilci in s tem polno zapolnjenost rodnega volumna (izgradnja stene). Ukrepa, s katerim želimo to doseči, je prikrajševanje rodnih nosilcev in vrha sadike neposredno po sajenju v kombinaciji z regulacijo obremenitve s pridelkom.

a) BRDO PRI LUKOVICI, leto 2017 (prvo leto poskusa)

METODE DELA:

Poskus je bil izveden na sorti Gala na lokaciji UKC Pohorski dvor in na isti sorti na lokaciji posestva KIS Brdo pri Lukovici.

Spomladi leta 2017 smo v novo zasajenem nasadu sorte Gala postavili poskus dveh različnih rezi, izvedenih neposredno po sajenju. Sadike so imele velik generativni potencial (v povprečju 8 socvetij na sadiko). Prav tako so bile sadike vegetativno nadpovprečno razvite, z premeri debel v povprečju 17 mm ter s povprečno 10 predčasnimi poganjki. Zaradi pozebe v aprilu 2017 sadike tega potenciala niso mogle izkoristiti, je pa bil posledično vegetativni razvoj mladih dreves v tem letu intenzivnejši.

Opis rezi:

Standardna/dolga rez: dolga rez je izvedena po standardnih principih gojitvene rezi ozkega vretena in temelji na izrezovanju pokončnih in premočnih predčasnih poganjkov na čep, dolžine 6 – 10 cm ter krajšanju kratkih šibkih predčasnih poganjkov.

Kratka/močna rez: kratka rez prav tako temelji na izrezovanju pokončnih in premočnih predčasnih poganjkov na čep, dolžine 6 – 10 cm, krajšanju kratkih šibkih predčasnih poganjkov ter dodatnem prikrajševanju vseh predčasnih poganjkov in vrha.

V letu 2018 je bila z izvedbo rezi kombinirana tudi regulacija obremenitev s pridelkom.

Obravnavanja (2. rastna doba, leto 2018):

OBR 1: standardna/dolga rez, brez obremenitve s pridelkom

OBR 2: standardna/dolga rez, obremenitev s pridelkom 4 plodove / cm² preseka debla

OBR 3: standardna/dolga rez, obremenitev s pridelkom 6 plodov / cm² preseka debla

OBR 4: močna rez, brez obremenitve s pridelkom (odstranjeni vsi plodovi)

OBR 5: močna rez, obremenitev s pridelkom 4 plodove / cm² preseka debla

OBR 6: močna rez, obremenitev s pridelkom 6 plodov / cm² preseka debla

REZULTATI Z DISKUSIJO:

Sorta Gala, lokacija Brdo pri Lukovici

Preglednica 1: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji Brdo pri Lukovici v 1. rastni dobi (leto 2017)

Parameter \ Obravnavanje	STANDARDNA REZ (2)	MOČNA REZ (1)	Signifikanca ANOVA
Premer debla (cm) spomladi	17,19a	17,35a	ns
Premer debla 2017 (mm) jeseni	19,9a	20,0a	ns
Število socvetij 2017 (št. socv./drevo)	8,22a	8,13a	ns

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa ($P < 0,05$).

V letu 2017 – v prvi vegetaciji, so meritve dale informacijo o izenačenosti poskusnih dreves v bujnosti rasti in rodnem potencialu.

Leto 2018 (druga rastna doba): Gala, Brdo pri Lukovici

Spomladi 2018, na začetku druge vegetacijske dobe, smo drevesa porezali na dva načina: standardna rez (2) in močna rez (1). Pri standardni rezi smo prirezali premočne in pregoste poganjke na čepe, pri močni rezi pa smo zraven tega prikrajšali še šibkejše poganjke za pol dolžine. V času cvetenja smo prešteli socvetja; vrednosti se med obravnavanji niso statistično značilno razlikovale (povprečno 40 do 44 socvetij/drevo). Začetno število plodičev je kazalo velike razlike in napeljalo na definiranje obremenitev v tem letu, vendar se je pozneje v sezoni njihovo število močno zmanjšalo; zgodila se je velika samoregulacija oveska, ki je imela za posledico zmanjševanje variabilnosti med drevesi. Vzrok za intenzivno naravno redčenje pripisujemo porušenemu fiziološkemu ravnovesju po pozebi v letu 2017 (močna rast – prazna drevesa). Posledica je bila, da smo ugotovili, da ni smiselno izvesti dodatnega redčenja za namen izvedbe različnih obremenitev s pridelkom.

Preglednica 2: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji Brdo pri Lukovici v 2. rastni dobi (leto 2018)

Obravnavanje Parameter	STANDARDNA REZ	MOČNA REZ	Signifikanca ANOVA
Premer debla (mm) jesen (2017)	19,9a	20,0a	Ns
Število socvetij na drevo	44,6a	40,6a	Ns
Pridelek (kg/drevo)	3,7b	4,4a	*
Skupno število plodov na drevo)	23,5b	28,5a	*
Število plodov 1. razreda na drevo	11,9b	21,5a	*
Masa plodov 1. razreda na drevo(kg)	2,0b	3,4a	*
Število plodov 2. razreda na drevo	12,5a	7,0b	*
Masa plodov 2. razreda na drevo(kg)	1,7a	1,0b	*

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa ($P < 0,05$).

Iz preglednice 2 je razvidno, da je bil rezultat močne rezi statistično značilno večje število plodov ter posledično tudi celotne mase pridelka na drevo. Povprečni pridelek pri močni rezi je znašal 4,4 kg/drevo, pri standardni pa 3,7 kg/drevo, čeprav smo glede na kondicijo dreves pričakovali višje pridelke (≈ 6 kg). Učinek rezi na debelino plodov je bil v letu 2018 izjemno velik, saj so imela močno porezana drevesa v drugi rastni dobi v povprečju 1,4 kg/drevo višji pridelek prvorazrednih plodov.

Leto 2019 (tretja rastna doba): Gala Brdo pri Lukovici

V letu 2019 smo sledili reakciji dreves kot posledico obravnavanj v letu 2018. Tudi v letu 2019 zaradi izrazito močnega naravnega redčenja predvidenih obremenitev nismo mogli zastaviti, zato smo se skoncentrirali zgolj na vrednotenje vpliva intenzivnosti rezi.

Preglednica 3: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji Brdo pri Lukovici v 3. rastni dobi (leto 2019)

Parameter	Obravnavanje	STANDARDNA REZ	MOČNA REZ	Signifikanca ANOVA
Premer debla 2019 (mm)		22,9 a	23,1 a	Ns
Število socvetij na drevo 2019		111,8 a	83,6 b	*
Pridelek (kg/drevo)		6,8a	7,7a	Ns
Število plodov 1. razreda na drevo		29,3 a	31,0 a	Ns
Masa plodov 1. razreda na drevo (kg)		4,2 a	4,4 a	Ns
Število plodov 2. razreda na drevo		28,4 a	34,8 a	Ns
Masa plodov 2. razreda na drevo (kg)		2,6 b	3,3 a	*
Trdota mesa plodov (kg/cm ²)		8,2 a	8,6 a	Ns
Suha snov (Brix)		11,6 a	11,3 a	Ns
Škrobni index		5,2 a	5,9 a	Ns

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa ($P < 0,05$).

Iz preglednice 3 je razvidno, da način izvedbe rezi tudi v tretji rastni dobi ni imel neposrednega vpliva na bujnost rasti (vrednoteno preko obsegov debel), se je pa prvič potrdil vpliv rezi na število socvetij, torej na rodni potencial; ta je bil višji po izvedeni standardni rezi. Ta signifikantna razlika v intenzivnosti cvetenja se je popolnoma izgubila pri vrednotenju pridelka na drevo, kjer razlik statistično nismo potrdili, prav tako nismo potrdili razlik v zunanji in notranji kakovosti pridelka.

V času trajanja projekta smo imeli tri netipična leta za pridelavo jabolk; v aprilu leta 2017 je bila močna pomladanska pozeba, sledilo je leto 2018, ki je bilo v pridelku pričakovano zelo obilno in leto 2019 s pričakovanim nastopom izmenične rodnosti oz. alternance. Dejstvo je, da po močni pozebi potrebujejo drevesa najmanj tri leta (1. leto pozeba- prazna drevesa in močna vegetativna rast, 2. leto obilno cvetenje –izčrpanje drevesa, 3. leto slab cvetni nastavek – močno trebljenje), da se ponovno fiziološko uravnovesijo. Leto 2019 je bilo specifično še po izjemno slabih rastnih pogojih v času prve razvojne faze plodov (delitev celic), kar je rezultiralo v močnem pojavu t.i. pigmejskih plodov. Pri obeh načinih rezi je bilo število pigmejskih plodov veliko, pri standardni rezi 28 na drevo s povprečno maso 91 g in pri močnejši rezi 35 na drevo s povprečno maso 95 g.

Fiziološki učinek rezi na vegetativni in generativni razvoj dreves ter kakovost oz. zorenje pridelka je splošno znan in sprejet v praksi, jakost učinka pa je odvisna tudi od specifike sorte, klimatskih razmer in rastišča. Na izbrani lokaciji je sklop dejavnikov v danih razmerah ni potrdil izrazitih prednosti posameznega načina rezi.

b) Lokacija UKC Pohorski dvor (parcela Fidej)

METODE DELA:

Leto 2017: prvo leto poskusa, sorta Gala

Jablane sorte 'Gala', vključene v poskus, so bile posajene leta 2013.

Zasnova poskusa je podobna, kot na lokaciji Brdo pri Lukovici. V letu 2017 zaradi pozebe obremenitve niso bile zastavljene, je pa bila po programu izvedena rez.

Opis rezi:

- standardna/dolga rez: dolga rez je izvedena po standardnih principih rezi ozkega vretena in temelji predvsem na izrezovanju rodni nosilcev, starejših od 4 leta, vrh pa je odveden na stranski rodni poganjek. Ob tem so rodni nosilci ne prikrajšani.
- kratka/močna rez: kratka rez temelji na izrezovanju starejših debelejših rodni nosilcev; vodilni poganjki pri rodni nosilcih so prikrajšani na 3 do 4 očesa, osamitev rodni nosilcev je izvedena dosledno.

Leto 2018: drugo leto poskusa, sorta Gala

V letu 2018 smo izvedli rez po programu, dodatno pa definirali naslednja obravnavanja, vezana na obremenitve:

OBR V – visoka obremenitev (110 plodov na drevo in več)

OBR S: srednja obremenitev (90 do 110 plodov/drevo)

OBR N: nizka obremenitev (70 do 90 plodov/drevo)

OBR ZN: zelo nizka obremenitev (0 do 70 plodov/drevo)

Regulacija pridelka je bila izvedena ročno pred doseženim T-stadijev plodičev.

Rez je bila izvedena po zastavljenem programu.

REZULTATI Z DISKUSIJO:

Preglednica 4: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji UKC Pohorski dvor v letu 2018 (2. leto poskusa, 6. Rastna doba) glede na obremenitev s pridelkov

Obravnavanje Parameter	ZN	N	S	V	Signifikanca ANOVA
Število socvetij na drevo 2018	124,4b	140,9b	140,6b	156,9a	*
Število plodov 1. razreda na drevo	48,0c	77,4b	88,5ab	99,7a	*
Masa plodov 1. razreda na drevo (kg)	7,8c	14,0b	15,5ab	17,7a	*
Število plodov 2. razreda na drevo	14,0a	8,1a	6,0a	10,0a	Ns
Pridelek (kg/drevo)	9,2b	14,8ab	17,1a	18,7a	*
Delež plodov 1. kakovostnega razreda (%)	84	95	96	94	
Povprečna masa plodov (g)	148b	173a	177a	170a	*
Masa plodov 2. razreda na drevo (kg)	1,4a	0,8a	0,6a	1,0a	Ns
Trdota plodov (kg/cm ²)	6,8a	7,4a	7,2a	7,3a	Ns
Suha snov (Brix)	11,1a	11,8a	11,8a	11,4a	Ns
Škrobni indeks	9,8a	8,9a	8,9a	9,1a	Ns

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa ($P < 0,05$).

Iz preglednice 4, v kateri je prikazan vpliv obremenitev na parametre rasti, rodnosti in kakovosti pridelka v drugem letu izvajanja poskusa je razvidno, da je bilo število plodov in posledično količina pridelka sorazmerno z intenzivnostjo obremenitve s pridelkom. Med obravnavanji obstajajo glede omenjenih parametrov potrjene signifikantne razlike. Nekoliko preseneča, da je večji ovesek imel za posledico tudi večjo povprečno maso pridelka in s tem tudi večji delež plodov 1. kakovostnega razreda. Razlika med obravnavanji je izrazita, v negativno odstopa obravnavanje z najnižjo obremenitvijo s pridelkom.

Nekoliko preseneča tudi dejstvo, da obremenitve s pridelkom niso odločilno vplivale na notranje parametre kakovosti in zrelosti pridelka, saj pri vrednotenju trdote mesa plodov, vsebnosti suhe snovi in škrobnem indeksu signifikantnih razlik nismo potrdili.

V preglednici 5 so predstavljeni rezultati glede vpliva rezi na spremljane parametre rasti, rodnosti in kakovosti pridelka. Vpliv rezi v drugem letu poskusa na intenzivnost rasti je bil prav tako neizrazit, se pa je pri vrednotenju kumulativnega prirasta debel v vseh treh letih trajanja poskusa pokazalo, da je dolga rez nekoliko intenzivneje spodbudila vigor dreves. V tretjem letu poskusa smo pri kratki rezi zabeležili večje število socvetij in posledično višji pridelek. Tudi pri tem vrednotenju nismo potrdili negativnega vpliva pridelka na povprečno maso plodov. Rez je, bolj kot obremenitve, vplivala na notranjo kakovost plodov; kljub večjemu pridelku in večjo povprečni masi plodov smo potrdili pozitiven vpliv močnejše – kratke razi na vsebnost trdote mesa plodov, medtem ko je na dolgo rez pozitivno odražirala suha snov.

Preglednica 5: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji UKC Pohorski dvor v letu 2018 glede na jakost rezi

Parameter \ Obravnavanje	Kratka rez 2F	Dolga rez – standard 1F	Signifikanca ANOVA
Presek debla 2019 (cm ²)	12,4a	12,2a	Ns
Prirast obsega debla 2016-19 (cm)	2,0b	2,6a	*
Število socvetij na drevo	152a	135b	*
Število plodov 1. razreda na drevo	93	75	Ns
Število plodov na drevo	100b	85b	*
Masa plodov 1. razreda na drevo (kg)	16,6a	13,0a	*
Pridelek (kg/drevo)	17,4a	14,0b	*
Število plodov 2. razreda na drevo	7	10	Ns
Masa plodov 2. razreda na drevo (kg)	0,8a	1,0a	Ns
Masa ploda (g)	180,7b	157,9a	*
Trdota mesa plodov (kg/cm ²)	7,6a	6,9b	*
Suha snov (Brix)	11,5b	11,9a	*
Škrobni indeks	8,9a	9,1a	Ns

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa (P<0,05).

Leto 2019: tretje leto poskusa, sorta Gala

V preglednici 6 so predstavljeni podatki za leto 2019. To leto nudi povratno informacijo – reakcijo drevesa na ukrepe v prejšnjih dveh letih.

Preglednica 6: Karakteristike rasti in pridelka jablan sorte Gala na lokaciji UKC Pohorski dvor v letu 2019 glede na obremenitev s pridelkom

Parameter \ Obravnavanje	ZN	N	S	V	Signifikanca ANOVA
Obseg debla 2019	12,1 b	12,8 ab	12,5 b	13,5 a	*
Prirast obsega 2016-2019 (cm)	2,5a	2,5a	2,2a	2,1a	Ns
Število plodov na drevo	50,6 b	62,8 ab	66,2 ab	70,2 a	*
Masa plodov na drevo (kg)	6,8 b	8,9 ab	9,4 ab	9,9 a	*

* Povprečja, označena z enako črko se ne razlikujejo statistično značilno glede na rezultate Duncan-testa (P<0,05).

Kot posledica obremenitev v letu 2018 je bilo nepričakovano nižje število socvetij pri nizki obremenitvi. Očitno se kaže, da so vegetativno aktivnejša drevesa prenesla višje pridelke.

Iz preglednice 6 je tudi razvidno, da je imela obremenitev v tretjem letu poskusa vpliv na vse spremljane parametre rasti in rodnosti. Pokazala se je zanimivost, da so v letu 2018 s pridelkom najmanj obremenjena drevesa tudi leto kasneje (leto brez regulacije) dosegla najnižji pridelok, najvišjega pa v prejšnjem letu najmočneje obremenjena drevesa. Kumulativni prirast debla kaže, da izbrane obremenitve v času izvajanja poskusa niso imele odločujočega vpliva na bujnost rasti (vrednoteno preko obsega debla), se pa je kot trend nakazala nekoliko bujnejša rast pri nižji obremenitvi dreves s pridelkom.

Netipično je, da visoka obremenitev s pridelkom rezultirala z nespremenjeno bujnostjo rasti, intenzivnim povratnim cvetenjem in najvišjim pridelkom. Pri vrednotenju končnega obsega debla se nekoliko ruši standardno pojmovanje razmerja med rastjo in rodnostjo. Do izraza pridejo navedbe nekaterih avtorjev, da se prisotnosti pridelka izrazi v močnejši tvorbi asimilatov, kar pa se posledično prav tako lahko odrazi v bujnejši (ali vse ne zmanjšani) rasti. Očitno sorta Gala to zmore, podobne informacije pa lahko v literaturi zasledimo tudi pri sorti 'Zlati delišes'. Število plodov na drevo je v dinamiki sledilo obremenitvam, vendar je prav tako vidno, da so bile razlike v tem parametru v času obiranja mnogo manjše, kot v času redčenja, torej so drevesa še po izvedbi ročnega redčenja pred doseženim T-stadijem izvedla močno samoregulacijo in sama minimizirala razlike v rodnem potencialu, ki bi lahko bili posledica ukrepov v prejšnjih dveh letih. Pridelok na drevo je sledil trendu, ki ga je izkazalo število plodov na drevo in je bil najvišji pri najmočneje obremenjenih drevesih in obratno.

ZAKLJUČEK:

Pri novo zasajenih drevesih sorte Gala ima način – jakost rezi v prvi rastni dobi nedefiniran vpliv na parametre rasti, rodnosti in kakovosti pridelka. V drugi rastni dobi močnejša – kratka rez poveča količino pridelka, na parametre rasti pa nima vpliva. V tretji rastni dobi izvedena standardna oz. dolga rez sicer rezultira v intenzivnejšem cvetenju, vendar prav tako v intenzivnejšem naravnem trebljenju. Končni efekt rezi na količino in kakovosti pridelka v prvih treh rastnih dobah se s tem izgubi.

V triletnem poskusu regulacija obremenitev in rezi pri jablanah sorte Gala v času od 5. do 7. rastne dobe smo ugotovili, da ima sorta Gala zelo dober notranji mehanizem upiranja alternativni rodnosti, ki bi jo izzvala obremenitev s pridelkom. Višina oveska ni obratno sorazmerna s povprečno maso plodov, kot je to splošno sprejeta zakonitost, prav tako ovesek kot samostojni dejavnik ne izzove neposredno razlik v notranji kakovosti pridelka.

Na intenzivnost rezi sorta v tej starostni dobi prav tako ne odreagira agresivno; rezultati so pokazali, da ima močnejša rez nekoliko večji pozitiven vpliv na trdoto mesa plodov, medtem ko dolga rez rezultira v nekoliko večji vsebnosti suhe snovi v plodovih.

Vrednoteno kumulativno za vsa tri leta poskusa ugotavljamo, da je dolga rez izzvala intenzivnejšo rast (vrednoteno glede na prirast debla), kar je za sorta Gala, ki rabi »spodbudo« v rasti, dober podatek.