

**2.4.1. POSKUS TALNEGA GNOJENJA IN REZI JABLANE** (Stanislav Tojnko, Tatjana Unuk)

## UVOD:

V poskusu, ki se izvaja že več let in je bil izveden na posestvu Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede, smo ugotavljali vpliv interakcije različnih načinov gnojenja ali uporabe aktivatorjev tal in tipov rezi na rodnost jablan (*Malus domestica B.*) sorte Gala v klimatskih pogojih let 2017 do 2019.

Namen poskusa je bil ugotoviti vpliv izbranih gnojil in aktivatorjev tal na rast in rodnost jablan ter kakovost pridelka, hkrati pa smo želeli ugotoviti primernost interakcije izbranih gnojil in aktivatorjev tal z dvema različnima tipoma rezi.

## METODE DELA:

## Lokacija nasada:

Nasad jablan sorte Gala se nahaja na posestvu Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede v Hočah pod Pohorjem. Lega nasada je vzhod – zahod z nadmorsko višino od 318 do 334 m in 10 % naklonom. Lokacija nasada se imenuje Fidej. V začetku izvajanja poskusa je bil nasad star 6 let. Sadike so cepljene na podlago M9. Razdalja sajenja je 0,7 m v vrsti in 3,2 m med vrstami. Tla so obdelovana po sistemu negovane ledine.

## Izvedba gnojenja:

Uporabljeni gnojila in aktivatorji tal v poskusu so bili gnojilo KAN, apneni dušik, mleti apnenec, PRPSOL in PRP VB ter kompost.

Kontrolo (A), (1) oz. standard je predstavljalo gnojenje z gnojilom KAN v odmerku 60 kg/ha, apneni dušik (B), (2) v istem odmerku kot pri KAN, pri (C), (3) obravnavanju smo dodali KAN v odmerku 60 kg N/ha in mleti apnenec v odmerku 20 ton/ha, pri obravnavanju (D),(4) smo gnojili KAN v odmerku 60 kg N/ha, PRP SOL v odmerku 300 kg/ha in PRP EBV foliarno in 20 ton/ha komposta. Pri zadnjem obravnavanju (K), (5) pa smo uporabili KAN v odmerku 60 kg N/ha ter 20 ton/ha komposta. Ta gnojenja smo izvedli tako na klasični dolgi kot tudi na kratki rezi.

## Izvedba rezi:

- prikrajševanje oziroma kratka rez: prikrajšujemo poganjke ali veje in tako spodbudimo rast iz večletnih vej
- izrezovanje oziroma dolga rez: pri izrezovanju bujnih poganjkov odrežemo poganjke povsem pri osnovi, tako da ne puščamo čepov in iz njih potem ne morejo pognati novi poganjki.

Pričakovano ta način manj vpliva na bujnost.

## Shema poskusa:

2A		1K
2B		1A
2C	BLOK	1B
2D	4	1C
2K		1D
<hr/>		
2A		1K
2B	BLOK	1A
2C	3	1B
2D		1C
2K		1D

2K		1D
2A		1C
2B	BLOK	1B
2C	2	1A
2D		1K
<hr/>		
2K		1D
2A	BLOK	1C
2B	1	1B
2C		1A
2D		1K

V nasadu smo spremljali standardne parmaetre rasti in rodnosti jablan ter količine in kakovosti ter zrelosti pridelka. Za obdelavo podatkov smo uporabili programsko orodje Microsoft Office Excel

2013. Podatke smo vnesli v program SPSS for Windows. Srednje vrednosti parametrov smo primerjali z analizo variance (ANOVA). Za ugotovitve statistično značilnih razlik med obravnavanji smo uporabili Tukeyev HSD test.

#### REZULTATI Z DISKUSIJO:

##### Leto 2017: prvo leto poskusa

Preglednica 1: Vpliv gnojenja na parametre rasti in pridelka pri sorti Gala v letu 2017

Obravnavanje	A KAN	B apneni dušik	C KAN + mleti apnenec	D KAN+ PRP SOL+ PRP EBV+ kompost	K KAN + kompost	ANOVA
Parameter						
Obseg debla pomlad 2017 (cm)	13,8 a	12,6 a	12,4 a	12,7 a	13,9 a	ns
Masa ploda (g)	215,4 a	217,6 a	199,2 ab	179,5b	215,6 a	*
Trdota plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	6,8 a	6,7 a	7,2 a	6,8 a	7,0 a	Ns
Suha snov (Brix)	14,5 a	14,2 b	14,1 b	14,1 b	14,1 b	*
Škrobni indeks	6,5 ab	6,4 ab	5,5 c	5,9 bc	6,4 ab	*

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

Podatki v preglednici 1 nakazujejo, da smo v poskus izbrali po bujnosti rasti izenačena drevesa. Se pa je pokazal vpliv gnojenja na povprečno maso plodov; največjo so v prvem letu poskusa dosegli plodovi v obravnavanju KAN, KAN + apneni dušik in KAN + kompost, najmanjšo pa plodovi pri »luksuzni« oskrbi (obravnavanje D). Posledično so bila potrjene razlike tudi v parametrih zrelosti; v vsebnosti v pozitivno izstopa obravnavanje, kjer smo uporabili samo gnojilo KAN. V vrednosti škrobnega indeksa pa odstopa obravnavanje C – KAN + mleti apnenec.

Preglednica 2: Vpliv rezi na parametre rasti in pridelka pri sorti Gala v letu 2017

Obravnavanje	STANDARDNA REZ (1)	KRATKA REZ (2)	Signifikanca ANOVA
Parameter			
Obseg debla pomlad 2017 (cm)	12,3 a	12,4 a	Ns
Masa ploda (g)	207,4 a	201,1 a	Ns
Trdota plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	6,9 a	6,9 a	Ns
Suha snov (Brix)	14,2 a	14,3 a	Ns
Škrobni indeks	6,2 a	6,1 a	Ns

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

Iz preglednica 2 je razvidno, da rez v letu 2017 – prvo leto izvedbe, da rez v tem letu ni imela neposrednega vpliva na parametre rasti in kakovosti pridelka.

Opisan nasad sorte Gala je sajen v vertikalno in je med spodnjim in zgornjim delom nasada približno 20 m višinske razlike. To je bilo dovolj, da je bil pridelek v zgornji polovici nasada dokaj primeren. Ocenili smo, da lahko iz tega dela vzorčimo za notranjo kakovost plodov, da pa ni smiselno navajati pridelkov.

#### Leto 2018: drugo leto poskusa

Iz preglednice 3 je razvidno, da v drugem letu poskusa način gnojenja ni imel nobenega vpliva na parametre rasti in rodnosti jablan sorte Gala. Hkrati je razvidno, da so imela uporabljena gnojila vpliv le na vsebnost topne suhe snovi in na vrednost škrobnega indeksa, kjer z najvišjo vsebnostjo suhe snovi izstopa t.i. »luksuzna prehrana« s kombinacijo vseh uporabljenih gnojil in aktivatorjev tal, najnižjo suho snov pa so dosegli plodovi pri gnojenju samo z gnojilom KAN ter KAN + kompost. Velikost škrobnega indeksa sledi trendu, nakazanem pri suhi snovi. Trdota mesa plodov je znašala med 6,6 in 6,9 kg/cm<sup>2</sup>, kar je manj kot so priporočene vrednosti za obiranje za sorto Gala, ki znašajo od 8 do 9 kg/cm<sup>2</sup> in skupaj s škrobnim indeksom kaže na nekoliko zapoznelo obiranje plodov, ki morda maskira realne razlike v kakovosti pridelka v času optimalne tehnološke zrelosti.

Preglednica 3: Vpliv gnojenja na parametre pridelka pri sorti Gala v letu 2018

Obravnavanje	A KAN	B apneni dušik	C KAN + mleti apnenec	D KAN+ PRP SOL+ PRP EBV + kompost	K KAN + kompost
Število plodov 1. razreda na drevo	92,6a	93,3a	101a	89,6a	92a
Masa plodov 1. razreda na drevo (kg)	15,5a	15,1a	16,2a	14,3a	14,8a
Število plodov 2. razreda na drevo	15,6a	15,9a	20,1	19a	15,4a
Masa plodov 2. razreda na drevo (kg)	1,6a	1,6a	1,9a	1,8a	1,5a
Masa enega ploda [g]	146,3a	142,1a	151,0a	146,9a	149,2a
Pridelek [kg/drevo]	17,1a	16,7a	18,1a	16,1a	16,3a
Trdota mesa plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	6,9a	6,9a	6,7a	6,9a	6,6a
Suha snov (Brix)	10,6c	10,8bc	11,3ab	11,9a	10,5c
Škrobni indeks	6,8b	7,7ab	7,9a	7,8ab	7,7ab

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

Podatki, kjer je ob načinu gnojenja upoštevana še rez, so prikazani v prelednicah 4 in 5.

Preglednica 4: Vpliv interakcije gnojenja in dolge rezi na rast ter standardne parametre količine in kakovosti pridelka pri sorti Gala v letu 2018

Parameter \ Obravnavanje	A KAN	B apneni dušik	C KAN + mleti apnenec	D KAN+ PRP SOL+ PRP EBV+ kompost	K KAN + kompost
Število plodov 1. razreda na drevo	91,1ab	93,1ab	109,4a	103,6ab	84,3b
Masa plodov 1. razreda [kg/drevo]	15,5a	15,4a	17,7a	16,6a	13,9a
Število plodov 2. razreda na drevo	14,9a	13,7a	15,5a	16,1a	15,3a
Skupno število plodov na drevo	110,5a	110,9a	127,3a	97,6b	115,3a
Pridelek (kg/drevo)	17,0a	16,6a	16,9a	14,2b	17,1a
Masa plodov 2. razreda	1,6a	1,4a	1,5a	1,4a	1,6a
Pridelek [kg/drevo]	17,1a	16,8a	19,2a	18,0a	15,5a
Obseg debla [cm]	12,8ab	12,3b	13,4a	12,4b	12,7ab
Prirast preseka debel [cm <sup>2</sup> ]	0,57a	0,56a	0,59a	0,44a	0,61a

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

Iz preglednice 4 je razvidno, da so razlike kot posledica vpliva interakcije gnojenja in dolge rezi prisotne v skupnem številu plodov na drevo in posledično v pridelku, kjer za ostalimi obravnavanji zaostaja obr. 4 – »luskuzna prehrana«. Med drugimi parametri pridelka razlik ne potrdimo. V bujnosti rasti ne potrdimo nobenih razlik.

Preglednica 5: Vpliv interakcije gnojenja in kratke rezi na rast ter standardne parametre količine in kakovosti pridelka pri sorti Gala v letu 2018

Parameter \ Obravnavanje	A KAN	B apneni dušik	C KAN + mleti apnenec	D KAN+ PRP SOL+ PRP EBV+ kompost	K KAN + kompost
Število plodov 1. razreda na drevo	94,2ab	92,8ab	92,6ab	75,6b	99,8a
Masa plodov 1. razreda	15,4a	14,8a	14,6a	12,0a	15,7a
Število plodov 2. razreda na drevo	16,3a	18,1a	24,7a	22,0a	15,5a
Masa plodov 2. razreda	1,6a	1,8a	2,3a	2,2a	1,4a
Skupno število plodov na drevo	106,0a	107,4a	124,9a	119,7a	99,6a
Skupna masa plodov [kg/drevo]	17,0a	16,6a	16,9a	14,2a	17,1a
Obseg debla [cm]	11,9a	12a	12,6a	12,4a	12,7a
Prirast preseka debel [cm <sup>2</sup> ]	0,38a	0,45a	0,48a	0,49a	0,43a

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

Iz preglednice 5 je razvidno, da kot posledico interakcije kratke rezi z izbranimi gnojili pri nobenem parametru, razen pri številu plodov 1. kakovostnega razreda v obravnavanju 5 (KAN + kompost), ne potrdimo signifikantnih razlik, ne v količini pridelka, ne v bujnosti rasti. Razlike med obravnavanji so tu manjše kot pri dolgi rezi.

Iz preglednice 6 je razvidno, da so v letu 2018 kot posledica gnojenja v plodovih vidne le razlike v vsebnosti suhe snovi in vrednosti škrobnega indeksa. Najnižjo suho snov so imeli plodovi v obravnavanju KAN+kompost (obr. 5), najvišjo pa pri t.i. »luksuzni prehrani« (obr. 4) - uporabljena kombinacija vseh gnojil. V zorenju so zaostajali plodovi pri uporabi samo gnojila KAN, medtem ko pri ostalih obravnavanjih v vrednosti škrobnega indeksa kot posledice gnojenja ni bilo razlik.

Preglednica 6: Vpliv rezi na parametre pridelka pri sorti Gala v letu 2018

Parameter \ Obravnavanje	STANDARDNA REZ (1)	KRATKA REZ (2)	Signifikanca ANOVA
Število plodov 1. razreda na drevo	96,4 a	91,0 a	Ns
Masa plodov 1. razreda na drevo (kg)	15,08 a	14,5 a	Ns
Število plodov 2. razreda na drevo	15,1 b	19,29 a	*
Masa plodov 2. razreda na drevo (kg)	1,5 b	1,9 a	*
Trdota plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	6,9a	6,8a	Ns
Suha snov (Brix)	11,3a	11,4a	Ns
Škrobni indeks	7,5a	7,3a	Ns

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

V letu 2018 se je vpliv rezi izrazito pokazal le pri parametrih število plodov 2. kakovostnega razreda in njihova skupna masa. V parametrih zrelosti in kakovosti razlik kot posledice rezi nismo potrdili.

Preglednica 7: Vpliv gnojenja na parametre pridelka pri sorti Gala v letu 2019

Parameter \ Obravnavanje	A KAN	B apneni dušik	C KAN + mleti apnenec	D KAN+ PRP SOL + PRP EBV + kompost	K KAN + Kompost	ANO VA
Število plodov na drevo	65,3 bc	74,7 a	69,3 ab	60,1 c	68,9 abc	*
Pridelek (kg/drevo)	12,1 b	14,1 a	12,7 ab	11,2 b	12,4 b	*
Trdota mesa plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	8,89 a	8,86 a	8,99 a	8,95 a	8,85 a	Ns
Suha snov (Brix)	12,4 ab	12,5 ab	12,6 a	12,3 ab	12,07 b	*
Škrobni indeks	6,7 a	6,6 a	6,7 a	6,6 a	6,7 a	Ns

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

V letu 2019 smo potrdili vpliv gnojenja na število plodov in posledično pridelek, kjer z najvišjimi vrednostmi izstopa obravnavanje 2 (KAN + apneni dušik). Gnojenje v tem letu ni vplivalo na trdoto

mesa plodov in škrobni indeks, je pa izkazovalo vpliv na suho snov, kjer z najnižjo vredostjo izstopa obravnavanje 4 (luksuzna prehrana). Ker so drevesa imela v tretjem letu poskusa različen ovesek, so razlike v kakovosti delno posledica tudi te situacije in ne zgolj uporabljenih gnojil.

Preglednica 8: Vpliv rezi na paramete pridelka pri sorti Gala v letu 2019

Obravnavanje Parameter	STANDARDNA REZ (1)	KRATKA REZ (2)	Signifikanca ANOVA
Število plodov na drevo	65,8 a	69,6 a	Ns
Masa plodov na drevo (kg)	12,0 a	12,9 a	Ns
Trdota plodov (kg/cm <sup>2</sup> )	8,7 b	9,0 a	*
Suha snov (Brix)	12,5 a	12,3 a	Ns
Škrobni indeks	6,7 a	6,6 a	Ns

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

V letu 2019 so kot posledica rezi vidne le razlike v trdoti mesa plodov, kjer je kratka rez rezultirala z višjo trdoto mesa plodov (0,3 kg/cm<sup>2</sup>). Na ostale parametre rez ni imel pomembnega vpliva.

V tem letu je imela rez mnogo manj pomembne vpliv na spremljane parametre pridelka, kot izbrana gnojila.

#### ZAKLJUČEK:

Način gnojenja ni imel nobenega vpliva na parametre rasti in rodnosti jablan sorte Gala.

Uporabljena gnojila so vplivala na vsebnost topne suhe snovi in na vredost škrobnega indeksa, kjer z najvišjo vsebnostjo suhe snovi izstopa t.i. »luksuzna prehrana«