



JAVNA SLUŽBA
V SADJARSTVU

Delavnica o regulaciji rodne nastavka
za sadjarje tehnologe in specialiste JSKS;
Sadjarski center Maribor 06. 04. 2023

Rodni nastavek - regulacija 2023

Matej Stopar

Potreba po regulaciji rodnega nastavka

- Osnova je dejanski rodni (cvetni) nastavek
- Večinoma je rodni nastavek prevelik, razen v primeru pozeb ali velike alternance
- Želja je naprava redčenja cvetov/plodov s končnim izidom npr. 100 plodov/drevo, in ... če bi se dalo brez sicer normalnega ročnega doredčevanja plodov?!

Potreba po redčenju

- V normalnih razmerah je dovolj da preide v rodnost (v končno št. plodov) 5-30 % cvetov
- Ogromno dejavnikov, ki vplivajo na koeficient rodnosti:

BREZ REDČENJA NAVADNO (zelo okvirno):

- 50 scv./drevo = 250 cv. = 60-90 plodov
- 100 scv./drevo = 500 cv. = 100-140 plodov
- 200 scv./drevo = 1000 cv. = 150-200 plodov

Odločitev za redčenje:

- Na podlagi rodnega nastavka
- Zato tristopenjski pristop:
 - Redčenje cvetov (ATS, CaSx, KHCO₃, mehansko,...)
 - Redčenje z NAD (konec cvetenja)
 - Glavno redčenje ob velikosti plodičev 8-15 mm (NAA, BA, metomitron,...)

Pozeba

- Potrebno je ugotoviti, koliko je pravzaprav pozeblo cvetov (%)
- Redčenje v prvi stopnji (cvetovi) v tem primeru navadno odpade
- Čaka se na osipanje cvetov po koncu cvetenja (pregledi nasadov)
- Opazuje se nastavek pri pribl. velikosti plodičev 6-8mm → odločitev o potrebnem redčenju ?!

Ali obstaja možnost prereditvenja?

- V primeru slabo cvetočih dreves (npr. <100 socv./drevo)
- V primeru nenavadnega delovanja nekaterih sredstev (metamitron, visoke T, kombinacije npr. NAAxBA,...)

Odločitev za redčenje – malo pozebla drevesa

- Pregled rodnega nastavka po osipu neoplojenih cvetov (1. naravno trebljenje)
- Pri velikosti plodičev 8-10 mm se odločamo o potrebi po (klasičnem) redčenju
- Pri 10 -15 mm možnost uporabe: NAA, BA, metamitron

Hektarski odmerek sredstva za redčenje

GENOTIP:

- Težko redčljive sorte: Elstar, Fuji, Rdeči del., Zlati delišes, Gloster
- Lahko redčljive sorte: Jonagold, Idared, (Gala), Summerred, Braeburn, Grany Smith, Jonatan

RODNI NASTAVEK:

- ocena trebljenja plodičev

VELIKOST DREVES !

KAKO REDČIJO SOSEDI?

- **ITALIJA:** etefon, NAAM, NAA, BA
(Stopenjsko redčenje 2-3x, Emilia Romagna – 1000 L/ha, Trentino – 1500 L/ha, veliko različnih nasvetov)
- **AVSTRIJA:** etefon, NAAM, NAA, BA
(stopensko: 2-3x, tudi mešanice, ha doza izrač. iz 1000 l, sicer poraba vode 250-300 l/ha, surfaktanti).
- **FRANCIJA:** etefon, NAAM, NAA, BA
(stopensko 2-3x, tudi mešanice)
- **NIZOZEMSKA:** ATS (FB, FB+2, FB+5), etefon, BA, NAA (stopenjsko 2-3x, tudi mešanice, ha doza izrač. iz 1000 l)

KAKO REDČIJO v ZDA

- Registrirano: NAD, NAA, BA, Carbaryl, etefon, ACC, ABA
- Redčenje cvetov (ATS) redko (Z obala)
- Redčenje plodičev: Carbaryl + NAA
Carbaryl + BA
NAA + BA (ne za RD ali FU)
ACC
ABA

Količina vode: 50-200 gal/akro (400-1500 L/ha), TRV

Problem določanja odmerkov (zgornja meja registriranih odmerkov)

- **19 L Agro N fluid = 15 L Azos 300 / 1000 L (=ATS 1%)**
- **0,700 kg AmidThin / 1000 L (=NAD 60 ppm)**
- **1,125 kg Diramid / ha / 1000 L (=NAD 90 ppm) (? = 3m drevesa)**
- **180 mL Obsthormon 24A/ 1000 L (=NAA 15 ppm) (Italija, 2m drevesa)**
- **240 mL Obsthormon 24A/ ha/ oz. ~~10.000 m²~~ LWA (3m dr.=20.000m²)**
- **BA 150 ppm = 7500 mL MaxCel, Exilis / 1000 L**
- **Metamitron = 2,2 kg Brevis / ha**

Sredstva za redčenje v EKO pridelavi

EKO pridelava, ni dovoljenih sredstev za kemično redčenje

- Prva opcija je mehansko redčenje

Iz poskusov dobljeni pozitivni rezultati kemičnega redčenja:

- CaSx 2% (5 L Curatio / 100 L vode)
- Kalijev hidrogen karbonat 1,5% (1,5 kg Vitisan / 100 L vode)
- NaCl 1%
- Rastlinska olja 2-3%
- CH₃COOH 3%

Poskus klasičnega kemičnega redčenja, Dalinbel Antares/M.9; Gačnik 2022, Stopar, Purgaj

- Število socvetij poskusnih dreves: 170-190/
drevo
- Velikost dreves: 2,5 m
- Statistična zasnova : naključni blok z 8
ponovitvami
- Nahrbtina škropilnica (3 dL / drevo)
- ACC primerjalno

Poskus klasičnega kemičnega redčenja, Dalinbel /M.9; Gačnik 2022, Stopar, Purgaj

Obravnavanje z opisom

1) kontrola - neškropljeno

2) ročno redčeno; 11. junij

3) NAD 75 ppm, konec cvetenja (29. 04); 9,4 g AmidThina /10 L vode

4) NAA 12 ppm, ob velikosti plodičev 10-12 mm (10. 05); 1,4 mL Obsthormon/10 L vode

5) BA 100 ppm, ob velikosti plodičev 10-12 mm (10. 05); 50 mL Maxcel/10 L vode

6) Metamitron 160 ppm; ob velikosti plodičev 10-12 mm (10. 05); 11 g Brevis/ 10 L vode

7) ACC 200 ppm; ob velikosti plodičev 20-22 mm (23. 05); 5 g VBC 30452 / 10 L vode

8) NAD 75 ppm + NAA 12 ppm; konec cvet. (NAD, 9 g AmidThin/10L) + 12mm (NAA, 1,4 mL Obsthormon/10L)

9) NAD 75 ppm + BA 100 ppm; konec cvetenja (NAD, 9 g AmidThin/10L) + 12 mm (BA, 50 mL Maxcel/10L)

Rezultati končnega rodnega nastavka in velikosti plodov, poskus klasičnega kemičnega redčenja, Dalinbel /M.9, Gačnik 2022 (Stopar, Purgaj)

Obravnavanje	Število socvetij na drevo	Pridelek v kg na drevo	Število plodov na drevo	Povprečna teža plodov (g)	Št. plodov > 70 mm
1) kontrola	182 a	12,8 c	74 c	176 a	61 c
2) ročno redčenje	182 a	12,5 c	71 bc	179 a	59 c
3) NAD 75 ppm	187 a	8,5 a	36 a	235 b	35 a
4) NAA 12 ppm	185 a	8,6 a	39 a	230 b	36 a
5) BA 100 ppm	188 a	11,5 bc	59 b	196 a	53 bc
6) metamitron 160 ppm	177 a	7,8 a	41 a	192 a	39 a
7) ACC 200 ppm	189 a	8,6 a	37 a	237 b	35 a
8) NAD 75 ppm + NAA 12ppm	182 a	10,1 ab	46 a	221 b	43 ab
9) NAD 75 ppm + BA 100 ppm	173 a	7,7 a	34 a	230 b	33 a

Poskus kemičnega redčenja, primerjava EKO-IP Gala/M.9; Gačnik 2022, Stopar, Purgaj

- Število socvetij poskusnih dreves: 150 – 170 socv./ drevo
- Velikost dreves: 2,5 m
- Statistična zasnova : naključni blok z 8 ponovitvami
- Nahrbtina škropilnica (3 dL / drevo)
- Polisorbati 20 in 80 dodatno

Poskus kemičnega redčenja, primerjava EKO-IP Gala/M.9; Gačnik 2022, Stopar, Purgaj

Obravnavanje z opisom časa aplikacij in uporabljena sredstva

1) kontrola - neškropljeno

2) ročno redčeno

mesec junij

3) ATS 1%,

apl. v vrhu cvetenja; (172 mL Jurana ATS/ 10 L vode)

4) KHCO_3 1,5%;

apl. v vrhu cvetenja; (150 g Vitisan / 10L vode)

5) CaSx 1,5%;

apl. v vrhu cvetenja; (0,5 L Curatio / 10 L vode)

6) Metamitron 160 ppm

apl. $\varnothing=10$ mm (11 g Brevis/10L vode)

7) NAD 100ppm + BA 150ppm;

apl. konec cvetenja (NAD, 12 g AmidThin/10L) + 10 mm (BA, 75 mL Exilis/10L)

8) Polisorbat 20, 2 x 0,5%;

apl. ob $\varnothing=10$ mm in $\varnothing=20$ mm (Tween 20, 50mL/10L, 2x)

9) Polisorbat 80, 2 x 0,5%;

apl. ob $\varnothing=10$ mm in $\varnothing=20$ mm (Tween 80, 50mL/10L, 2x)

Rezultati končnega rodnega nastavka in velikosti plodov, poskus kemičnega redčenja EKO-IP, Gala/M.9, Gačnik 2022 (Stopar, Purgaj)

Obravnavanje	Št. socv. na drevo	Pridelek kg na drevo (Kg)	Št. plodov na drevo	Št. plodov na 100 socv.	Povp. teža plodov (g)	Pridelek plodov > 70 mm (Kg/drevo)	Št. plodov >70 mm
1)kontrola, neredčeno	159 a	26,4 c	236 cd	150 c	116 a	3,5 a	23 a
2) ročno redčeno	164 a	13,4 a	85 a	53 a	159 b	10,6 b	63 b
3) ATS 1%	160 a	24,1 bc	214 bcd	135 bc	113 a	5,3 a	35 a
4) KHCO ₃ 1,5%	162 a	27,0 c	250 d	154 c	109 a	3,8 a	25 a
5) CaSx 1,5%	161 a	24,6 bc	229 bcd	151 c	108 a	4,1 a	25 a
6) Metam. 160 ppm	158 a	15,1 a	97 a	63 a	157 b	12,1 b	73 bc
7) NAD 100 + BA 150	157 a	19,9 b	118 a	76 a	171 b	16,7 c	93 c
8) P-20 0,5% 2x	162 a	22,6 bc	190 b	117 b	121 a	5,7 a	38 a
9) P-80 0,5% 2x	168 a	21,2 b	194 bc	125 bc	112 a	3,4 a	21 a

Novosti v regulaciji rodne nastavka

ACC (Accede) 1-aminociklopropan karboksilna kislina
kot prekurzor etilena

S-adenozilmethionin

(ACC sintetaza) ↓

ACC

(ACC oksidaza) ↓

etilen → abscizija

Novosti v regulaciji rodnega nastavka

ACC (Accede) 1-aminociklopropan karboksilna kislina

- Za redčenje plodičev jablane, hrušk, breskev in sliv
- Registracija 2023 v EU?
- Redčenje jablan pri 15-20mm, deluje do 25 mm
- Pri koščičarjih ne povzroča smolenja
- Ob obiranju ni reziduoov
- Za razliko od etefona pri višjih T ne preredči

Novosti v regulaciji rodnega nastavka

ABA – abscizinska kislina

(reg. v ZDA za redčenje jablan in hrušk)

- naravna substanca,
- zapira listne reže, zmanjšuje neto fotos.,
- redčenje pri velikosti 5-12 mm
- nanos 1 - 2x

Novosti v regulaciji rodnega nastavka

MaluSim ogljikohidratni model retencije plodičev (Cornell University) – računalniški algoritem za napoved delovanja sredstev za redčenje glede na okoljske razmere:

- osvetlitvene razmere,
- temperatura (nočna in dnevna),
- fotosintet. površina,
- št. plodičev...



Novosti v regulaciji rodnega nastavka:

Duane Greene model predvidenega odpadanja plodičev;

- izbereš 20 socvetij ko so plodiči veliki pribl. 6-7 mm;
- označiš in izmeriš premere plodičev pred redčenjem, 4 dni po redčenju in 8 dni po redčenju;
- plodiči ki bodo rastle počasneje od polovice rasti najhitreje rastočih plodičev, bodo odpadli.



Novosti v regulaciji rodnega nastavka:

- Tehnike preciznega kmetijstva:

- selektivna aplikacija

- bioregulatorjev →

- NIR napoved abscizije

- Parcialno redč. krošenj

- Metamitron – razvoj ogljikohidratnega modela

- Hormonsko in genetsko ozadje tvorbe abscis. tkiva

