



Пољопривредне  
саветодавне и  
стручне службе  
Републике Србије

The Republic of Serbia  
Ministry of Agriculture,  
forestry and water management



Република Србија  
Министарство пољопривреде,  
шумарства и водопривреде



# Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 1: ПРИМЕНА БИОРЕГУЛАТОРА У ПРОИЗВОДЊИ ВОЋА

**PRIMENA BILJNIH REGULATORA RASTA U  
PROIZVODNJI SADNICA, SPREČAVANJU RĐASTE  
PREVLAKE I OPADANJA PLODOVA KOD JABUKE**

**Prof. dr Zoran Keserović**

# **Tehnologija proizvodnje KNIP sadnica**

**Prof. dr Zoran Keserović**

- Jedan od najvažnijih faktora za brže unapređenje voćarstva je podizanje zasada sa kvalitetnim sadnim materijalom.
- U Srbiji, a pogotovu u Vojvodini, postoje svi preduslovi za proizvodnju sertifikovanog sadnog materijala. Poreskom i kreditnom politikom i drugim podsticajnim merama treba stimulisati proizvodnju sertifikovanog sadnog materijala.

# STANJE PROIZVODNJE SADNOG MATERIJALA U SRBIJI

Srbija je od zemlje izvoznice sadnog materijala postala značajni uvoznik. Razlozi su

nedostatak sredstava za kupovinu licencnih sredstava za legalno razmnožavanje stranih zaštićenih sorti voćaka (zašto se ne može na tržištu i ilegalno proizvesti?)  
nekontrolisano prištićenje sadnog materijala jagodastih voćaka  
nedostatak sredstava za kupovinu licencnih sredstava za legalno razmnožavanje stranih zaštićenih sorti voćaka

Struktura sadnica po sortama jako loša  
velika razlika u iznosu podsticajnih sredstava za kupovinu licencnog i standardnog sadnog materijala.

**UVOZ SADNICA JAGODASTIH VOĆNIH  
SADNICA JABUKE I TREŠNJE.**



**Proizvodnja sadnog materijala je bila dosta neorganizovana do stupanja na snagu Zakona o proizvodnji sadnog materijala 2005. godine.**

- **Dobre strane zakona** - kategorizacija sadnog materijala i liberalnija procedura oko introdukovanja novih sorti i podloga.
- **Loša strana** - strogi kriterijumi kada je u pitanju izolacija matičnjaka i rastila, izostanak kontrole kvaliteta sadnog materijala, brzi prelazak sa standardnog na sertifikovani materijal

# Šta je trebalo uraditi?

- Uvesti **prelazni period od 4 godine**
- **Podsticajnim sredstvima stimulisati uvoz baznog sadnog materijala** (podloga i matičnih stabala) **i stvaranje predosnovnog sadnog materijala** kod sorti koje su stvorene u Srbiji (primer-leskovačka i vranjska dunja) - Pokrajinski sekretarijat
- Podsticajnim sredstvima **stimulisati udruživanje proizvođača** sadnog materijala i otkup licencnog prava zaštićenih sorti i podloga.
- Stimulisati proizvodnju **kvalitetnog** sadnog materijala.





# Mere za unapređenje proizvodnje sadnog materijala

1. **Uvođenje šeme** certificiranja sadnica odnosno procedure vezane za stvaranje i održavanje sortno čistog i zdravog (pre svega bezvirusnog) sadnog materijala, kao i njegovo dalje umnožavanje, kategorizaciju i promet.
2. Stvaranje predosnovnog sadnog materijala kod naših sorti - Srbija bi zaštitila svoje sorte i stimulisala naučno-istraživački rad u pravcu stvaranja novih sorti i podloga.
3. U postojećim naučno-istraživačkim institucijama formirati test centre za stvaranje predosnovnog sadnog materijala.
4. Formirati bazne matičnjake i izvršiti otkup zaštićenih sorti i podloga



# HOLANDIJA

## Vermerderingstuinen u Horstu, regija Limburg

- Bave se stvaranjem predosnovnog i osnovnog sadnog materijala i prodajom baznih podloga i kalem okaca.
- Proizvodnju baznog materijala rade u regionu na ukupno 120 ha na 20 lokacija koje su na maksimalnoj vazdušnoj udaljenosti od 40 km. Razlog za proizvodnju na više lokacija jeste sigurnost, jer se smanjuje rizik od grada i pojave ervinije.
- Proizvedu oko 13 miliona pupoljaka koji se distribuiraju po celom svetu, a 40% proizvodnje u Holandiji i Belgiji. Od toga je 8 miliona okaca namenjeno zimskom kalemljenju, a 3 miliona letnjem.
- Za matična stabla jabuke koriste podlogu MM111 a ne MM-106, jer je MM-106 osetljiva na fitoftoru i jer je sklona pojavi izdanaka. Stabla se gaje 4 godine, nakon čega se prorede, a potpuno uklanjaju nakon 5 godina proizvodnje okaca.
- Matična stabla trešnje se kaleme na podlozi St. Julian A ili kolt. Stabla se koriste 7 godina.

# SAVREMENI MATIČNJAK JABUKE



# SAVREMENI MATIČNJAK ŠLJIVE



# SKIDANJE KALEM GRANČICA JABUKE



# Kategorizacija sadnog materijala (prema novom zakonu)

- Predosnovni sadni materijal – strogi uslovi održavanja i nemogućnost zaraze
- Osnovni sadni materijal – deklaracija bele boje
- Certifikovan sadni materijal – deklaracija plave boje
- Standardni sadni materijal – deklaracija žute boje i slova S-A

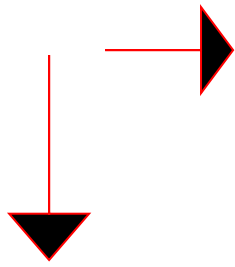
CAC sadni materijal (Conformitas Agraria Communitatis). Matična stabla od kojih potiče ovaj materijal moraju za života imati najmanje jedan pomološki pregled i najmanje dva fitosanitarna pregleda od strane FSI tokom vegetacije; za sortnost i kvalitet odgovara proizvođač, etikete i dokumentaciju izdaje proizvođač a znatno je jeftiniji od certificiranog. Namenjen je za lokalna tržišta i amatere.

# Šta je certificiranje?

- Set pravila koja se moraju poštovati da bi se mogla garantovati **SORTNA ISPRAVNOST i ODREĐENI ZDRAVSTVENI STATUS** proizvedenog sadnog materijala.
- Složen i odgovoran posao koji zahteva **dobru organizaciju**, odgovarajuću **zakonsku regulativu**, **obučene ljude**, odgovarajuće **opremljene ovlašćene institucije** pre svega za proizvodnju **IZVORNOG, PREDOSNOVNOG i OSNOVNOG** materijala, ali i sadnog materijala u registrovanim rasadnicima.
- Trebalo bi da osigura i proizvođača u pogledu plasmana proizvedenog materijala i kupca u pogledu garantovanog kvaliteta!

# Šema proizvodnje certificiranog materijala voćaka

1. Selekcija kandidat klona, sortno ispravnog, bez vidljivih simptoma bolesti, dobre rodnosti
2. Umnožavanje i zasnivanje kolekcionog zasada pri naučnoj ustanovi, na zemljištu bez nematoda
3. Testiranje kandidat klonova i utvrđivanje njihovog zdravstvenog statusa



Eliminacija otkrivenih infektivnih patogenata



4. Izdvajanje bezvirusnih biljaka = **početni**, izvorni materijal ← Retestiranje

5. Dobijanje predosnovnog materijala

6. Proizvodnja osnovnog materijala

---

## **7. Podizanje matičnog zasada za proizvodnju**

certificiranih pupoljaka

8. Registrovani rasadnici – proizvodnja certiiiranog sadnog materijala

---

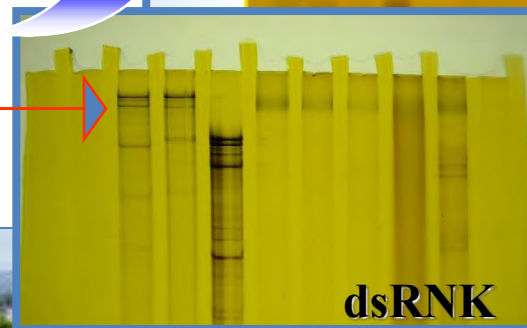
# POUZDANA DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA

opremljena laboratorija,  
**obučeni, stručni ljudi**

**-BIOLOŠKE,  
-SEROLOŠKE,  
-MOLEKULARNE  
METODE**



RT-PCR



# Screen house





# Poboljšanje tehnologije proizvodnje



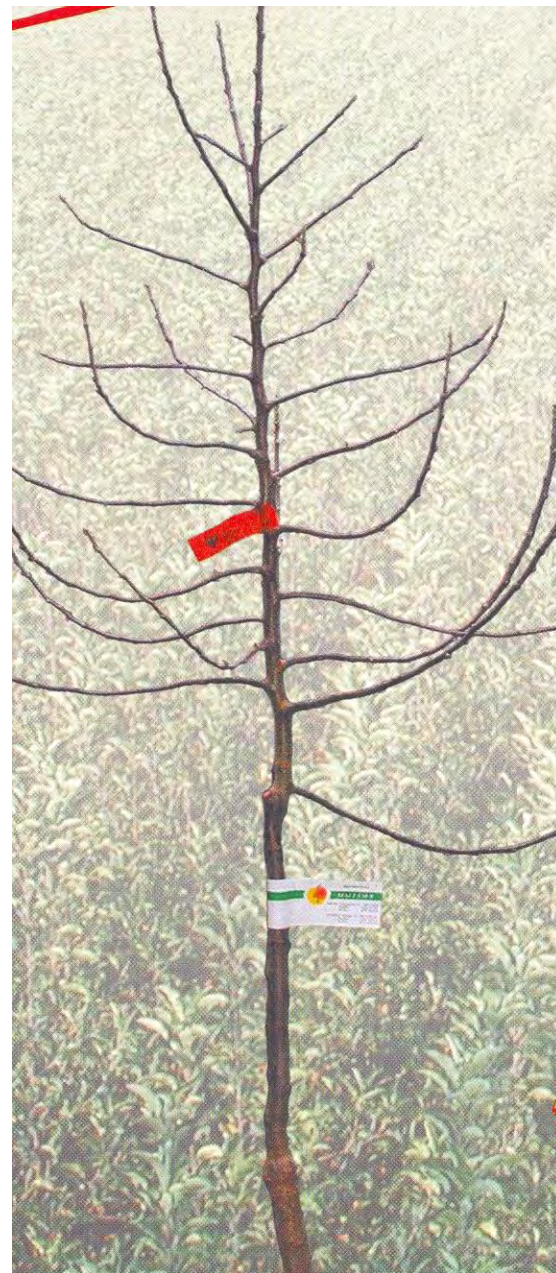
# “Knip” sadnica

## Postupak:

- Sobno kalemljenje engleskim spajanjem
- Nega jednu sezonu
- Prekraćivanje do 70 cm,
- Skidanje svih pupoljaka osim vršnog
- Nega u drugoj sezoni
- Na kraju druge sezone dobijena sadnica sa prevremenim grančicama

Vreme proizvodnje 2 godine

Isti metod se može koristiti i u proizvodnji sadnica sa posrednikom kalemljenj. “chip budding” metodom





## Mašina za sadnju podloga



MATIČNA STABLA  
KOŠTICAVIH VOĆNIH  
VRSTA

NSN



## Skidanje kalem grančica



## Kalem grančice u hladnjači



## Podloge za kalemljenje iz ruke



## Okalemljene podloge u boks paleti



## Prekraćene sadnice u cilju formiranja „KNIP” sadnica

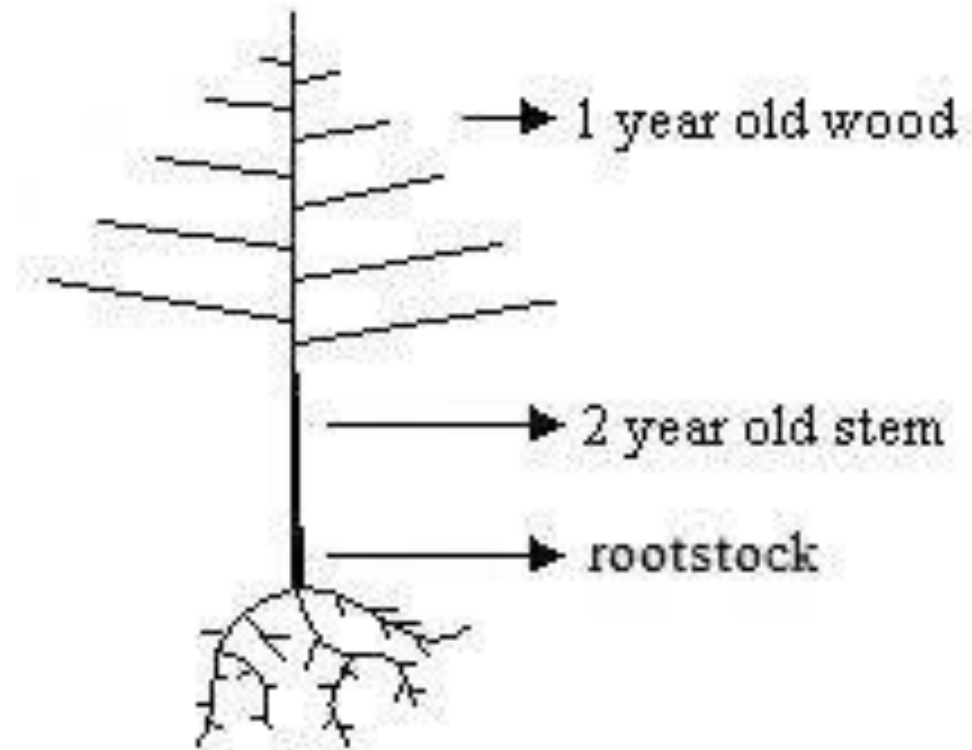


## Definicija KNIP-a

Knip sadnice predstavljaju dvogodišnje ili trogodišnje sadnice sa jednogodišnjom krunom.(Mantinger, 2000).

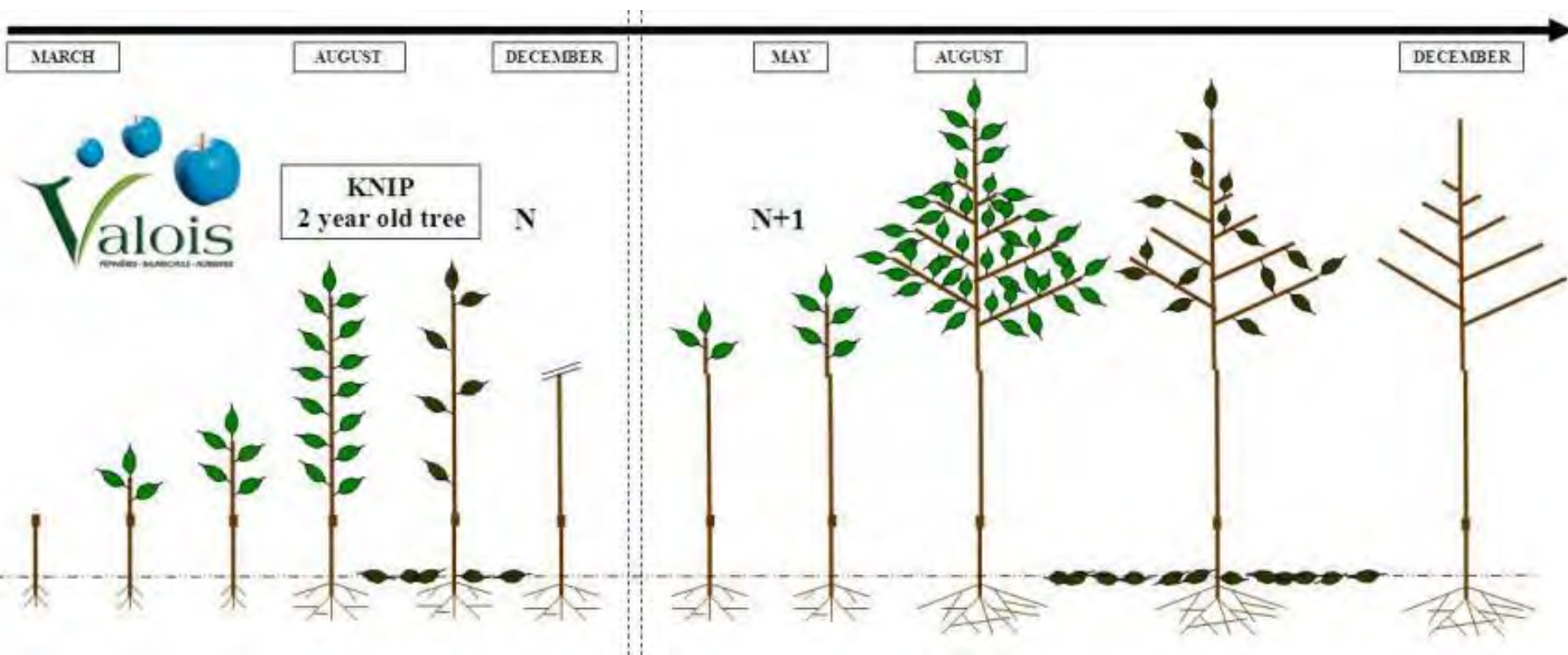
Ovakva tehnologija proizvodnje je relativno nova u našim rasadnicima, dok se u evropskim rasadnicama, a najpre u Holandiji, ova tehnologija razvila još krajem sedamdesetih godina prošlog veka.

U tehnološkom smislu kao standard savremene kvalitetne sadnice uzima se sadnica proizvedena " knip " metodom ( Palara , 2004 )



Knip sadnice mogu se formirati u dvogodišnjem ili trogodišnjem proizvodnom postupku. U dvogodišnjem postupku proizvodnje podloga se kalemi plemkom u sobnim uslovima, sadi u rastilo i neguje dve godine.

Nakon prve vegetacije, najčešće u zimu, novoizrasli mladac se prekraćuje na visinu od 60 do 80 cm. Nakon prekraćivanja, iz pupoljka najbližeg mestu preseka, izbiće na proleće novi mladac koji će imati snagu da formira prevremene grančice u dovoljnom broju, a da pri tom biljka ne bude u stresu.



Za razliku od dvogodišnjeg postupka proizvodnje, togodišnji postupak sadnje kreće od sadnje podloga.

Podloge se sade na rastojanju od 10 cm u redu sa 70 cm međurednog prostora. U avgustu podloge se kaleme spavajućim pupoljkom i nakon završetka vegetacije vade se i čuvaju u hladnjačama do proleća.

U proleće naredne godine okalemljene podloge se sade u rastilo na rastojanju od 30 cm u redu i 70 cm između redova, a deo podloge iznad okalemljenog pupoljka se odsrtanjuje.

U zimu ili rano proleće treće godine prekraćuje se izrasli mladar. Posledica ovog prekraćivanja je izbijanje mladara na kome će se kasnije u toku vegetacije formirati prevremene grane.

## Metode za formiranje prevremenih grančica

Metode kojima se remeti tok auksina kroz biljku su već duže vreme poznate u nauci i primenjivane u praksi.

Najstarija metoda za smanjenje apikalne dominacije i podsticanje formiranja grančica je **pinsiranje vrha**.

Pisiranje mladara ima za posledicu formiranje malog broja bočnih grančica slabog kvaliteta i suprnog rasta.

**Ova metoda je nepogodna za formiranje grančica kod kvalitetne knip sadnice.**

Druga metoda koja se koristi za formiranje prevremenih grančica kod knip sadnice je **uklanjanje mladog lišća oko vršnog pupoljka**. Uklanjanjem vršnih listova smanjuje se količina auksina za 50%, što dovodi do formiranja prevermenig rančica

Ova operacija efikasnija u koliko se ponavlja 4 do 6 puta u toku vegetacije umesto jednog tretmana. Broj grana razvijenih nakon ove operacije zavisi od sortnih karakteristika, a takođe i od bujnosti podloge.



Jedna od metoda za dobijanje prevremenih grančica na knip sadnicama je tretman biljnim regulatorima rasta. Ova metoda je efikasnija u odnosu na pomenute metode i u kombinaciji sa uklanjanjem mladog vršnog lišća daje odlične rezultate. (BERG A., 2003.)

U ove sintetičke biljne regulatore rasta spadaju giberelini (GA) i Benziladenin(BA).

Preparat koji se najviše koristi u ovo svrhu je **Promalin**.

On predstavlja mešavinu GA 4+7 i BA (6-benziladenin) u odnosu 1,8%:1,8%.

Uloga citokinina u smeši je zaustavljanje mirovanja letnjih pupoljaka, dok giberelin ima ulogu da podstakne izduživanje ćelija bočnih mladara.

Prilikom ovog tretmana neophodno je dodati i okvašivač u radnu tečnost. Promalin se primenjuje u koncentraciji od 25 do 50ml po litru odnosno u 2.5 do 5% rastvoru. Litar randne tečnosti dovoljan je za tretiranje 100 sadnica.

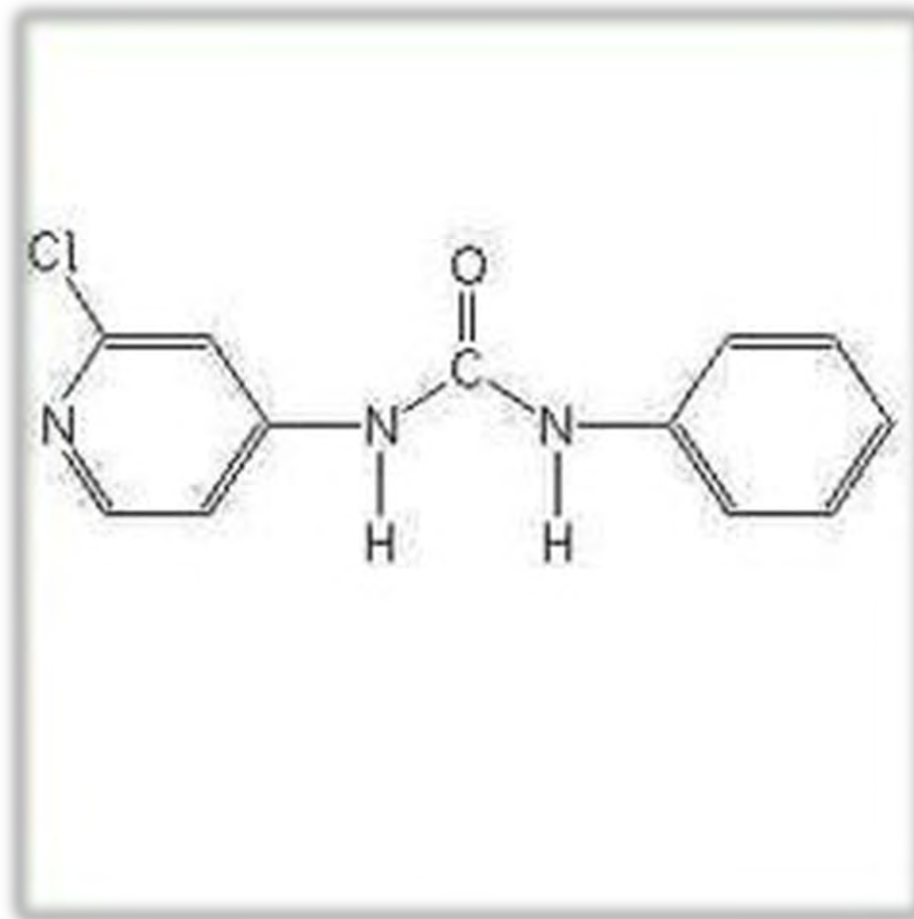


Za maksimalno delovanje ovog preparata potrebna je temperatura od 20° C i period bez kiše u roku od 7 dana.

Pored Promalina mogu se koristiti preparati na bazi Benziladenina.

Primena beziladenina vrši se nešto ranije u odnosu na Promalin, kada izdanak dostigne dužinu između 15 i 20cm.

Doza preparata na bazi Benziladenina ( 20 g Ba na 1L preparata) iznosi 1,5 do 3l na 100l vode. Prilikom mešanja radne tečnosti potrebno je dodati okvašivače.

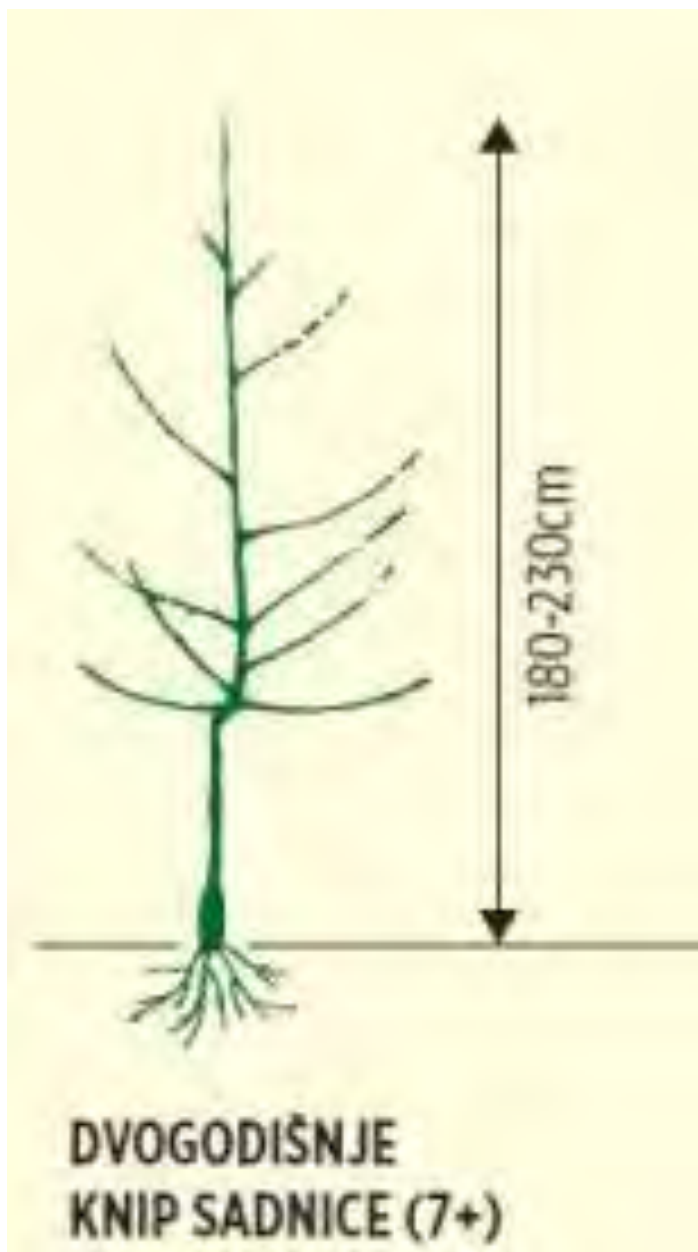


## Uslovi od kojih zavisi formiranje prevremenih grančica i kvalitetne KNIP sadnice

1. Zemljište
2. Navodnjavanje
3. Temperature zemljišta i vazduha
4. Podloge
5. Zaštita

## Klasifikacija KNIP sadnica

Prema kriterijumima u razvijenim voćarskim zemljama, kod jabuke za oblik krune vitko vreteno, kvalitetne sadnice ekstra klase treba da budu prečnika najmanje 13 mm na visini od 10 cm iznad spojnog mesta, kao i sa najmanje 5-7, a poželjno je da bude i više prevremenih grančica, ravnomerno obraslih oko vodilice najmanje dužine 40 cm, na visini od 70-120 cm (Keserović i dr, 2013.)



# Ekonomska opravdanskost proizvodnje KNIP sadnica

<b>Kvalitet sadnica Prinos po ha/ prihod po sadnici</b>			
	<b>Kalemljene iz ruke</b>	<b>Jednogodišnje sadnice</b>	<b>KNIP sadnice 5+</b>
Prva godina	-	-	4.500/0,42
Druga godina	2.500/0,23	4,500/0,42	26.000/2,45
Treća godina	4.500/0,42	22.000/2,07	42.000/3,96
Prihod po sadnici	0,65	2,49	6,83
Cena sadnice	0,40	1,5	3,80
<b>Zarada po sadnici</b>	<b>0,25 €</b>	<b>0,99 €</b>	<b>3,03 €</b>

Prednos korišćenja knip sadnica, (cena jabuke 33, 00 RSD)  
Keserović, 2010

	Okulanti ili kalemljenje iz ruke (table graft)	Jednogodišnja sadnica bez prevremenih grančica ili sa 1-3 prevremene grančice	Dvogodišnja sadnica sa prevremenim grančicama (knip sadnica 5+,7 +)
<b>A) Prinos po hektaru (kg/ha)</b>			
1. godina	0,00	0,00	0,00
1. godina	0,00	13.010,00	42.360,00
1. godina	6.440,00	28.800,00	50.610,00
<b>Ukupan prinos kg/ha (3. Godina)</b>	6.440,00	41.810,00	92.970,00
<b>A) Prihod po hektaru (€/ha)*</b>			
1. godina	0,00	0,00	0,00
1. godina	0,00	8.586,60	27.597,60
3. godina	4.250,40	19.008,00	33.402,60
<b>Ukupan prihod €/ha (3. Godina)</b>	4.250,40	27.594,60	61.000,2
<b>A) Prihod po sadnici (€/sadnica)*</b>			
1. godina	0,00	0,00	0,00
2. godina	0,00	2,11	6,80
1. godina	1,05	4,69	8,23
<b>Ukupan prihod €/sadnica (3. godina)</b>	1,05	6,80	15.03
<b>A) Cena sadnice (€/kom.)</b>			
	1,38	2,00	4,10
<b>A) Prihod po sadnici umanjen za cenu sadnice nakon 3. godine (€/sadnica) (C-D)</b>			
	-0,33	4,69	10.93



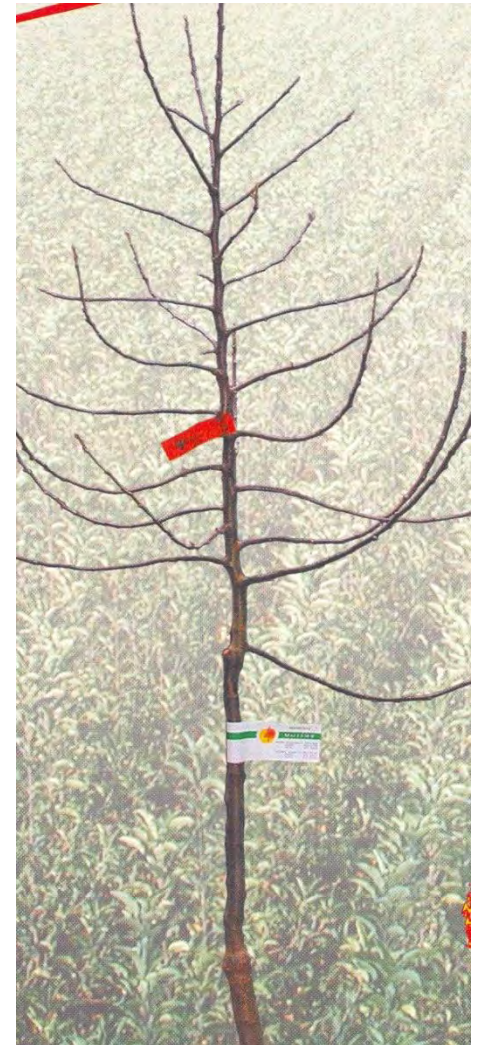








# Transport



## Pokretna traka za klasiranje sadnica



# Спречавање појаве рђасте превлаке код сорте јабуке златни делишес

**Проф. др Зоран Кесеровић**

# РЂАСТА ПРЕВЛАКА

- Рђаста превлака је плураста прекривка на површини плода јабуке коју биљка формира као реакцију на оштећење покожице, или неправилности у формирању ћелија покожице, ради заштите и изолације оштећеног ткива.



# Pojava mraza u precvetavanju





## Фактори који доводе до појаве рђасте превлаке:

- висока влажност ваздуха,
- киша,
- ниске температуре,
- третмани пестицидима,
- инсекти,
- микроорганизми
- физичка оштећења

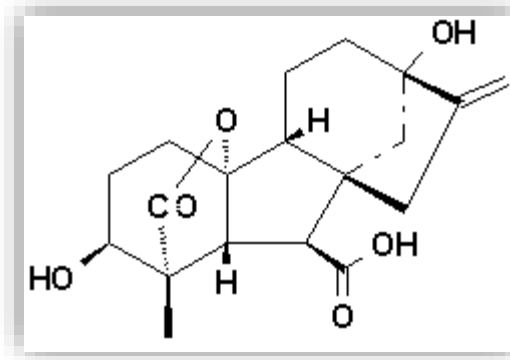
# ФИТОХОРМОНИ

Фитохормони, биорегулатори, су биолошки активна једињења која регулишу растење и развиће и утичу на правац и интензитет метаболичких процеса биљака.

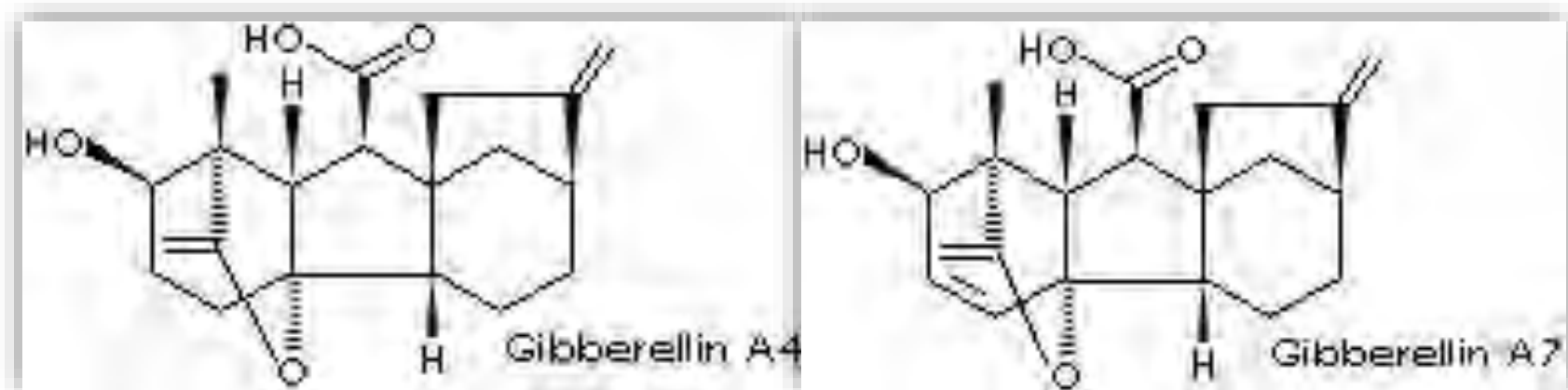
Они се могу сврстати у пет основних класа: ауксине, гиберелине, цитокидине, апсцисине и етилен.

У производњи јабуке фитохормони се примењују ради стимулације гранања тј. модификације структуре крошње, проређивања плодова, спречавање или смањење појаве рђасте превлаке, издуживања плодова, спречавања превременог опадања плодова...

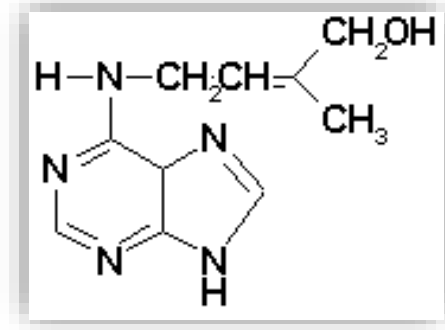
# Гиберелини



Дејство гибберелина на животне процесе биљка је комплексно. Гиберелини утичу на: дужинско растење, образовање цветова, мировање семена и пупољака, апикалну доминацију, изазивају партенокарпију, активирају одређене гене и стимулишу клијање семена.



# Цитокинини



Цитокинини представљају посебну групу фитохормона. Они подстичу деобу ћелија тј. цитокинезу због чега су названи цитокининима.

Бензиладенин (ВА) је синтетички цитокинин. У комбинацији са гибберелинима користи се са спречавање или смањење појаве рђасте превлаке и за побољшање облика плода код групе златни делишес и за побољшање облика плода код сорти групе црвени делишес.

# ТРЕТМАН ФИТОХОРМОНИМА

Третман гиберелинима је практични метод за спречавање или смањење појаве рђасте превлаке изазване климатским факторима.

Ублажавање стреса током интензивне деобе ћелија плодића је примарни ефекат  $GA_{4+7}$  третмана.

**Taylor и Knight (1986)** су испитивали ефекат гиберелина на покожицу плодића и дошли до следећих закључака:

- третман са  $GA_{4+7}$  повећава пластичност покожице за 25 %, док на еластичност нема ефекта;
- гиберелини изазивају увећање епидермалних и хиподермалних ћелија;
- гиберелини утичу на смањење укупног броја ћелија покожице плода.

Задатак и циљ овог рада је испитивање утицаја и ефикасности препарата на бази фитохормона у одређеним еколошким условима Србије на:

- а) спречавање или смањење појаве рђасте превлаке,
- б) особине плодова (маса плода, висина и ширина плода, садржај суве материје, садржај киселина) код сорте златни делишес – клон Б.

## Локалитет

Оглед је постављен у јабучњаку Атос Винум, у  
Малој Ремети на Фрушкој Гори



# Сорта

Златни делишес – клон Б



## Препарати

**Gerlagib LG** је препарат на бази гиберелина. Садржи гиберелин  $GA_{4+7}$  у концентracији од 1%.

**Progerbalin LG** је препарат на бази гиберелина и цитокинина. Садржи гиберелин  $GA_{4+7}$  у концентracији од 1,8% и цитокинин бензиладенин (BA) у концентracији од 1,8 %.



- Оглед је изведен током марта и априла 2010. године.
- Третирање је рађено леђном моторном прскалицом „STIHL SR – 420“ запремине резервоара 10 l.
- Испитивана су 2 препарата са по 6 третмана + 2 контроле. Дакле укупно 14 варијанти.
- У свакој варијанти је по десет стабала сорте златни делишес – клон Б, а третирања ће се обавити по следећој шеми (наредне две стране):

Табела 1 Шема третирања препаратом Gerlagib LG

Третман	Препарат	Доза		Број третирања	Датум третирања
Гер 1	Gerlagib	40 ml/hl	2 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	4x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
					19. 05. 2010.
Гер 2	Gerlagib	50 ml/hl	2,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	4x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
					19. 05. 2010.
Гер 3	Gerlagib	40 ml/hl	2 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	3x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
Гер 4	Gerlagib	50 ml/hl	2,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	3x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
Гер 5	Gerlagib	40 ml/hl	2 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	2x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
Гер 6	Gerlagib	50 ml/hl	2,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	2x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
Гер контрола	/	/	/	/	/

Табела 2 Шема третирања препаратом Progerbalin LG

Третман	Препарат	Доза		Број третирања	Датум третирања
Про 1	Progerbalin	25 ml/hl	1,25 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	4x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
					19. 05. 2010.
Про 2	Progerbalin	30 ml/hl	1,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	4x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
					19. 05. 2010.
Про 3	Progerbalin	25 ml/hl	1,25 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	3x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
Про 4	Progerbalin	30 ml/hl	1,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	3x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
					13. 05. 2010.
Про 5	Progerbalin	25 ml/hl	1,25 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	2x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
Про 6	Progerbalin	30 ml/hl	1,5 ml + 5 l H <sub>2</sub> O	2x	27. 04. 2010.
					05. 05. 2010.
Про контрола	/	/	/	/	/



## Golden Delicious

leichte Berostungen  
rugginosità leggera  
light russetting

Klasse I / Categoria I / Grade I

1 - leichte Stielbuchtberostung /  
rugginosità leggera nella cavità peduncolare /  
light russetting in the stem area



2 - starke Stielbuchtberostung /  
rugginosità marcata nella cavità peduncolare /  
heavy russetting in the stem area



3 - Lentizellenberostung /  
rugginosità lenticellare /  
russetting of the lenticels



4 - leichte Netzberostung /  
rugginosità reticolare fine / light netted russet



5 - mittlere Netzberostung (Kl. II) /  
rugginosità reticolare media / medium russet

## Golden Delicious

starke Berostungen  
rugginosità intensa  
heavy russetting

Mängel / difetti / flaws



6 - starke Netzberostung (Kl. II) /  
rugginosità reticolata /  
heavy netted russet



7 - mittlere Flächenberostung (Kl. II) /  
rugginosità diffusa / medium area russetting



8 - starke Flächenberostung (Ind.) /  
rugginosità diffusa e marcata / heavy area russetting



9 - mittlere Flächenberostung (Kl. II) /  
rugginosità diffusa /  
medium area russetting



10 - Frostzunge (Kl. II) /  
lesioni da brinate /  
frost damage

Третмани	Маса плода (g)	Индекс облика плода	Садржај растворљиве суве материје (°Brix)	Садржај укупних киселина (g/l)	Број семенки
Гер 1	218,65	0,94	13	9,27	7,57
Гер 2	195,13	0,93	12,8	7,87	8,73
Гер 3	213,71	0,91	12,93	10,13	8,53
Гер 4	199,68	0,93	12,8	9,13	7,6
Гер 5	203,36	0,92	13,07	8,77	8,37
Гер 6	208,76	0,92	12,8	10,53	7,47
Гер контрола	201,39	0,91	14	11,53	6,6

Третмани	Маса плода (g)	Индекс облика плода	Садржај растворљиве суве материје (°Brix)	Садржај укупних киселина (g/l)	Број семенки
Про 1	182,54	0,92	12,73	8,03	5,59
Про 2	190,11	0,94	13,53	10,33	4,07
Про 3	199,86	0,92	12,63	9,7	6,8
Про 4	206,83	0,93	12,77	8,83	7,2
Про 5	208,41	0,9	12,2	9,67	9,77
Про 6	201,52	0,93	12,87	13,47	7,23
Про контрола	213,89	0,92	12,67	11,13	8,7



## Golden Delicious

leichte Berostungen  
rugginosità leggera  
light russetting

Klasse I / Categoria I / Grade I

1 - leichte Stielbuchtberostung /  
rugginosità leggera nella cavità pedunculare /  
light russetting in the stem area



2 - starke Stielbuchtberostung /  
rugginosità marcata nella cavità pedunculare /  
heavy russetting in the stem area



3 - Lentizellenberostung /  
rugginosità lenticellare /  
russetting of the lenticels



4 - leichte Netzberostung /  
rugginosità reticolare fine / light netted russet



5 - mittlere Netzberostung (Kl. II) /  
rugginosità reticolare media / medium russet

## Golden Delicious

starke Berostungen  
rugginosità intensa  
heavy russetting

Mängel / difetti / flaws



6 - starke Netzberostung (Kl. II) /  
rugginosità reticolata /  
heavy netted russet



7 - mittlere Flächenberostung (Kl. II) /  
rugginosità diffusa / medium area russetting



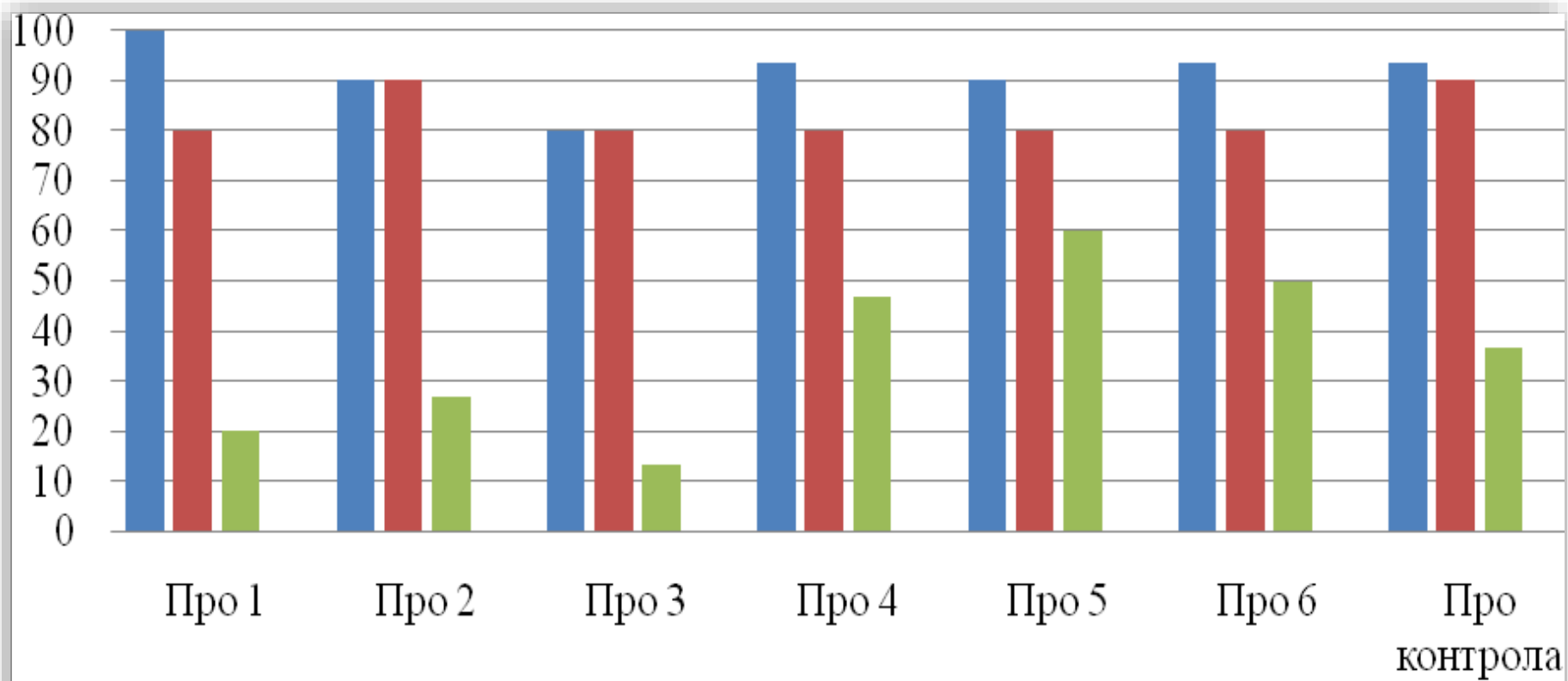
8 - starke Flächenberostung (Ind.) /  
rugginosità diffusa e marcata / heavy area russetting



9 - mittlere Flächenberostung (Kl. II) /  
rugginosità diffusa /  
medium area russetting



10 - Frostzunge (Kl. II) /  
lesioni da brinate /  
frost damage



- Рђаста превлака на целој површини плода
- Рђаста превлака у петелкином удубљењу
- Рђаста превлака на површини плода без петелкиног удубљења
- Јака рђаста превлака

На основу добијених резултата из огледа може се закључити да третмани препаратима Gerlagiba и Progerbalin:

- нису довели до значајнијег повећања масе плодова;
- да су довели до издуживања плодова. Међутим резултати показују да то издуживање није значајно различито у односу на контроле.
- Да се вредности просечног садржаја суве материје у свим третманима се креће око 13 %.
- Да је садржај киселина у третманима је веома варијабилан
- Да су довели до смањења појаве рђасте превлаке. Међутим, добри резултати постигнути су само у третманима са 4 прскања и у третману са 3 прскања са препаратом Progerbalin у концентracији 25 ml/hl.

# **SPREČAVANJE OPADANJA PLODOVA JABUKE**



Prof. dr Zoran Keserović

*Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*





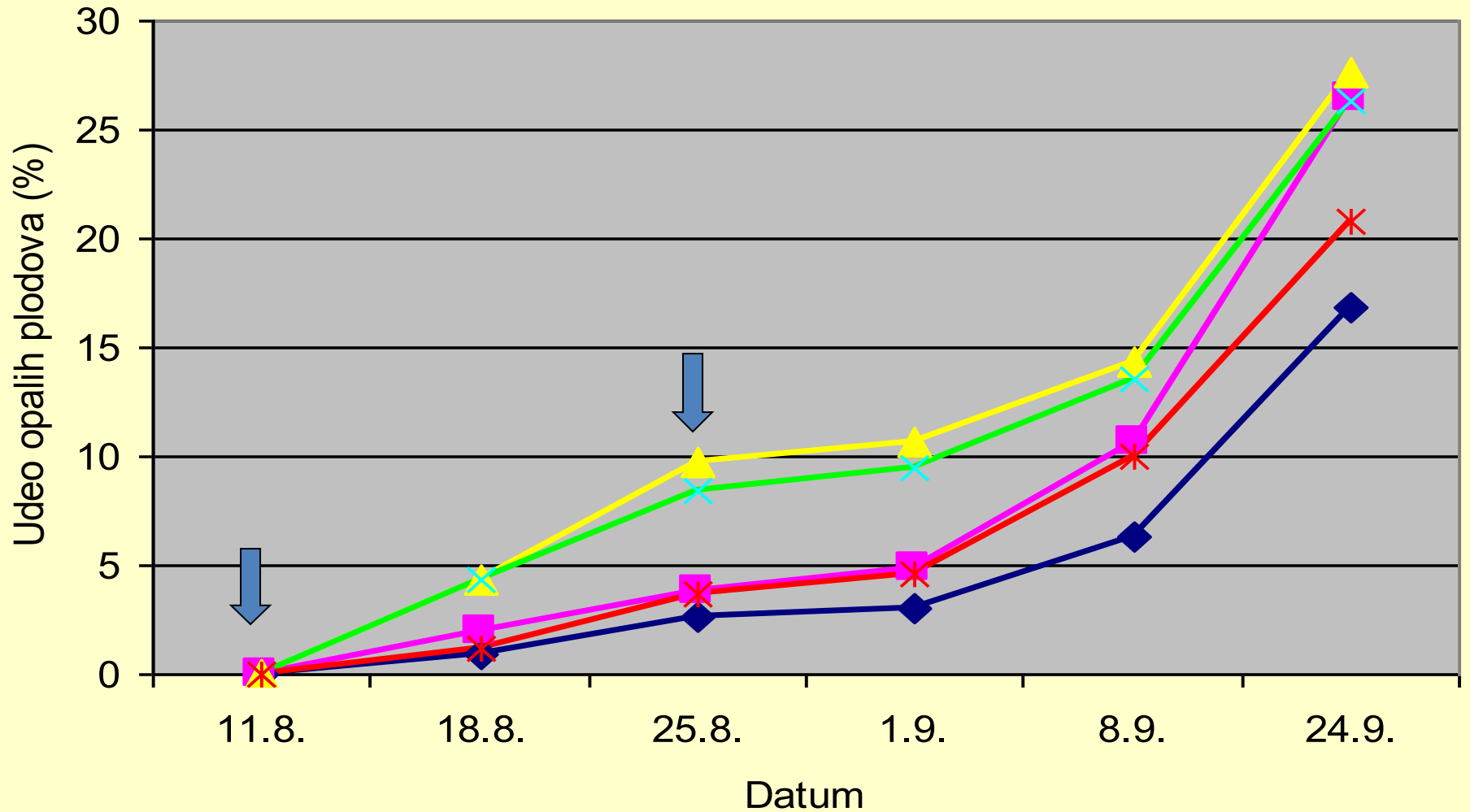
# U 2008. godini, za sprečavanje opadanja plodova primenjeni su sledeći tretmani:

1. VBC 30033, Valent - USA (4.15% AVG) – ReTain.
  - **28 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija preparata 3,0g/l
2. Fixormon, CIFO (8,5% NAA).
  - **28 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija od 0,24ml/l (20 ppm aktivne materije)
3. Fixormon
  - **14 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija od 0,24ml/l (20 ppm aktivne materije)
4. Dirager, L.Gobbi-Geneva (3,3% NAA)
  - **14 dana** pre planiranog vremena berbe
  - koncentracija 0.6ml/l (20 ppm aktivne materije)

# Udeo opalih plodova (%), 2008.

	<b>LOKALI TET 1</b>	<b>LOKALITET 2</b>
<b>Tretman</b>	<b>Udeo opalih plodova (%)</b>	
VBC 30033 3,0g/l 11.08.2008.	24,8	9,0
Fixormon 0,24ml/l 11.08.2008.	36,1	15,3
Fixormon 0,24ml/l 25.08.2008.	41,1	19,8
Dirager 0,6ml/l 25.08.2008.	41,7	17,5
<b>Kontrola</b>	<b>31,3</b>	<b>12.6</b>

# Opadanje plodova u toku sazrevanja, Karlovački vinogradi, 2008.



- ◆ VBC 30033 15g
- Cifo 0,24 ml/l 28d
- ▲ Cifo 0,24 ml/l 14d
- × Dirager 0,6 ml/l 14d
- \* Kontrola

# Kvalitet plodova iz zasada u kojem nije vršeno hemijsko proređivanje, 2008.

Tretman	Prosečna masa ploda	Čvrstina ploda (kg/cm <sup>2</sup> )	JS-indeks	Sadržaj rastvorljive suve materije (°Brix)
VBC 30033 3.0g/l 11.08.2008.	221,5	6,5	7,9	12,9
Cifo 0,24ml/l 11.08.2008.	230,4	6,0	8,3	13,7
Cifo 0,24ml/l 25.08.2008.	230,1	5,7	8,8	13,9
Dirager 0,6ml/l 25.08.2008.	239,4	5,8	8,1	14,3
<b>Kontrola</b>	<b>216,4</b>	<b>6,3</b>	<b>7,9</b>	<b>12,1</b>

# Kvalitet plodova iz zasada u kojem je vršeno hemijsko proređivanje, 2008.

<b>Tretman</b>	<b>Prosečna masa ploda</b>	<b>Čvrstina ploda (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Vrednost JS-testa</b>	<b>Sadržaj rastvorljive suve materije (°Brix)</b>
VBC 30033 3,0g/l 11.08.2008.	185,7	7,3	7,3	12,8
Cifo 0,24ml/l 11.08.2008.	192,3	7,0	7,5	12,2
Cifo 0,24ml/l 25.08.2008.	196,9	7,0	7,4	12,8
Dirager 0,6ml/l 25.08.2008.	182,9	6,9	8,0	13,4
<b>Kontrola</b>	<b>183,6</b>	<b>6,8</b>	<b>7,3</b>	<b>11,4</b>

# Zaključak iz 2008. godine

- Najveću efikasnost u sprečavanju opadanja ima AVG.
- U poređenju sa kontrolom, plodovi sa stabala tretiranih sa AVG u imali su veću čvrstinu i sadržaj suve materije.

- NAA je efektivna u trajanju 2 do 3 nedelje nakon primene te je neophodno ponoviti aplikaciju kako bi se pouzdano zaustavilo opadanje.
- Po isteku ovog perioda dolazi do naglog porasta udela opalih plodova koji nadmašuje kontrolna stabla.
- U slučaju odloženog vremena berbe plodovi su imali manju čvrstinu, više vrednosti JS – testa i veći udeo suve materije u odnosu na kontrolu.

- U zasadima gde se redovno vrši hemijsko proređivanje plodova, opadanje je znatno slabije.
- Kod stabala uravnoteženog rasta i rodnosti, sredstva na bazi AVG i NAA pokazuju slabije dejstvo na ispitivane parametre kvaliteta i zrelosti, tj razlike u odnosu na kontrolu su manje.

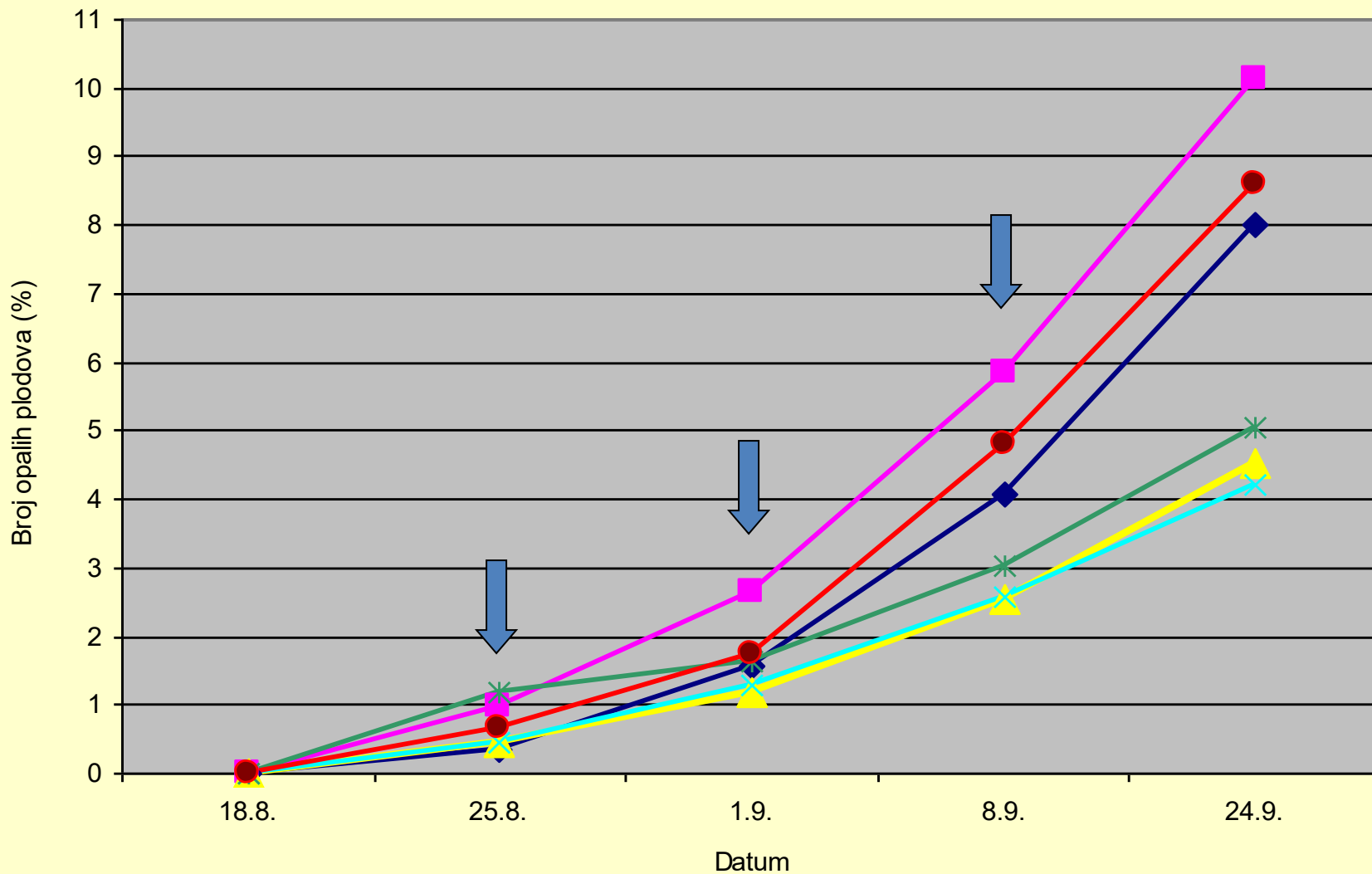
# Ogledi u 2009. i 2010. godini.

- 2009. Lokalitet Rimski šančevi, sorta ajdared, podloga M9
- 2010. Lokalitet Karlovački vinogradi, sorta ajdared, podloga MM106
  
- VBC 30033 (4,15% AVG) 3 g/l
  - **28 dana** pre planiranog vremebna berbe
  
- Dirager 0,6 ml/l
  - **21 dan** PPVB
  - **14 dana** PPVB
  
- Dirager 0,3 ml/l
  - **21 + 14 dana** PPVB
  - **21 + 14 + 7 dana** PPVB

# Udeo opalih plodova (%) 2009 i 2010.

	2009 LOKALITET 1	2010 LOKALITET 2
<b>Tretman</b>	<b>Udeo opalih plodova (%)</b>	
VBC 30033 3 g/l + S	3,6	12,4
Dirager 0.6 ml/l 21 d	6,5	13,7
Dirager 0.6 ml/l 14 d	4,9	4,2
Dirager 0.3 ml/l 21 + 14 d	2,3	6,1
Dirager 0.3 ml/l 21 + 14 + 7 d	3,8	6,4
<b>KONTROLA</b>	<b>5,7</b>	<b>11,6</b>

# Opadanje plodova u toku sazrevanja, 2009/10.



◆ VBC30033

▲ NAA 20ppm 1.9.2009.

\* NAA 10ppm + 10ppm + 10ppm

■ NAA 20ppm 25.8.2009.

× NAA 10ppm + 10ppm

● KONTROLA

# Kvalitet plodova 2009. godine, Rimski šančevi

Tretman	Čvrstina ploda (kg/cm <sup>2</sup> )	Vrednost JS-testa	Sadržaj rastvorljive suve materije (°Brix)	Ukupna kiselost (%)
VBC 30033 3 g/l + S	7,3	5,0 ←	11,7	3,8
Dirager 0.6 ml/l 21 d ✨	7,2	4,8	12,3	3,9
Dirager 0.6 ml/l 14 d ✨	7,2	5,8	12,8	3,6
Dirager 0.3 ml/l 21 + 14 d	7,5	5,7	12,0	3,8
Dirager 0.3 ml/l 21 + 14 + 7 d	7,4	5,8	11,8	4,0
<b>Kontrola</b>	<b>7,5</b>	<b>5,8</b>	<b>11,8</b>	<b>3,8</b>

# Kvalitet plodova 2010. godine, Karlovački vinogradi

Tretman	Boja %	Čvrstina ploda (kg/cm <sup>2</sup> )	JS-indeks	Sadržaj rastvorljive suve materije (°Brix)	Ukupna kiselost (%)	
VBC 30033 3 g/l + S	69 ←	6,7	6,8	12,0	5,7	
Frigocur 0.67 ml/l 21 d	★	86	6,5	7,6	11,8	5,0
Frigocur 0.67 ml/l 14 d	★	78	6,5	7,2	11,3	5,1
Frigocur 0.33 ml/l 21 + 14 d	75	6,6	6,5	11,8	4,4	
Frigocur 0.33 ml/l 21 + 14 + 7 d	77	6,7	6,9	11,5	4,9	
<b>Kontrola</b>	<b>74</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>11,4</b>	<b>5,0</b>	

# 2009/10.

- Očekivalo se da AVG ima najbolje dejstvo na sprečavanje opadanja plodova, međutim u 2010. godini to nije bio slučaj, **efekat je izostao!**
- **Najefikasniji su bili tretmani sa NAA 21 + 14 d PPVB (0,3 ml/l), NAA 14 d (0,6 ml/l) i NAA 21 + 14 + 7 d. (0,3 ml/l)**
- Jedno prskanje sa NAA 21 dan PPVB (0,6 ml/l) nije bilo dovoljno jer su plodovi intenzivno opadali počev od nedelju dana nakon tretmana.

# Zaključak

- AVG je potvrdio efikasnost u sprečavanju opadanja plodova kod sorte ajdared u 2009. godini.
- U 2009. je vrednost JS indeksa ukazivala na usporeno sazrevanje, a u 2010. su sadržaj suve materije i kiselina bili viši u odnosu na kontrolu, a obojenost ploda lošija. Treba imati na umu da uticaj AVG na sazrevanje i kvalitet ploda dolazi do izražaja u slučaju odložene berbe, što se pokazalo 2008.
- U 2010. AVG nije bio efikasan u sprečavanju opadanja. Ovakav rezultat je u uprotnosti sa rezultatima drugih istraživača, i iz ranijih godina, te bi dodatno trebalo ispitati faktore koji mogu dovesti do izostanka dejstva AVG.

- NAA 0,6 ml/l primenjena 21 dan PPVB nije bila efikasna u sprečavanju opadanja
- NAA 21 + 14 dana, NAA 14 d. i NAA 21 + 14 + 7 d. PPVB imali su najjače i približno isto dejstvo na sprečavanje opadanja.
- **Dva ili tri tretmana sa nižim koncentracijama NAA imaju prednost u odnosu na jedan tretman NAA više koncentracije jer je uticaj na proces sazrevanja plodova i kvalitet u momentu berbe manji!**

# Preporuka

- **U periodu sazrevanja, ako se koristi NAA radi sprečavanja opadanja plodova, pratiti promene čvrstine i JS-indeksa kako bi se plodovi obrali u odgovarajućem momentu, posebno ako se planira duže skladištenje.**

# POSTHARVEST TRETMANI

- 10 dana posle berbe-MAP 2kg, UREA 10 kg, Galafungin 1 litra, Etrek 300 ml/ha, Obshormon 250 mililitara po ha
- UTROŠAK VODE 500 L/HA
- PONOVI ZA 10 DANA