

ORGANSKA PROIZVODNJA POVRĆA



dr Đorđe Moravčević

Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu

064-167-63-68

djordjemor@agrif.bg.ac.rs



SISTEMI (NAČINI) PROIZVODNJE BILJAKA

Konvencionalna proizvodnja

Integralna proizvodnja

Organska poljoprivreda



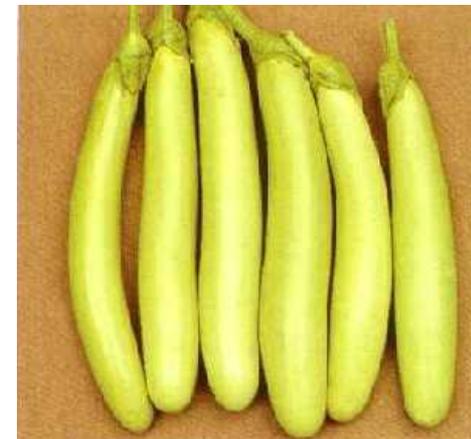
KVALITET
KVANTITET
KONTINUITET

KVALITET POVRTARSKIH PLODOVA

Skup unutrašnjih i spoljašnjih osobina uslovljen različitim zahtevima tržišta.

ZAVISI OD:

- BILJNE VRSTE
- SORTE
- PROIZVODNIH ČINILACA (đubrenje, navodnjavanje, berba)
- AGROKLIMATSKIH USLOVA



KONTAMINENTI POVRĆA

Spektro Hromatografija, Gasna hromatografija, Tečna hromatografija visokog pritiska

Prirodni toksikanti

- cijanogeni glukozidi (lima pasulj)
- nitrati i nitriti (lisnato i korenasto povrće)
- oksalati (spanać, rabarbara)
- trioglukozidi (kupusnjače)
- Glikoalkaloidi (solanin-krompir)

Sintetički toksikanti

Kontaminanti životne sredine i rezidui hemikalija.

Prirodni kontaminanti

(mikotoksini, bakterijski toksini i teški metali Hg, Pb, Cd)

Mikrobiološka kontaminacija

Escherichia coli, *Salmonella spp.*, *Listeria spp.* i dr.)



STANDARDI ???

Standardi bezbednosti



Državni standardi (princip ekvivalentnosti) npr. HACCP

Marketinški, privatni standardi , npr .EurepGAP

Kompanijski standardi npr. MacDonalds

Standardi zaštite proizvoda



Brendiran proizvod sa zaštićenim imenom

Proizvod sa geografskom oznakom (GI)

Proizvod sa oznakom porekla (PDO)

Standardi proizvodnje



Integralno serifikovan proizvod

Organski serifikovan proizvod

Sertifikovan kao genetički resurs

OBLICI ORGANSKOG POVRTARSTVA



1. Porodična proizvodnja
2. Tržišna proizvodnja

- Njivska proizvodnja
- Zaštićeni prostori

Proizvodnja rasada

PREDNOSTI:

- ❑ Ranije sazrevanje povrća
- ❑ Racionalno korišćenje zemljišta
- ❑ Povećanje prinosa
- ❑ Efikasnija zaštita biljaka od bolesti i štetočina
- ❑ Utroši se manje semena

NEDOSTACI:

- Povećan utrošak rada
- Povećan utrošak materijala (izgradnja objekata za gajenje rasada)



Rasad se može proizvoditi u svim oblicima zaštićenog prostora. U objektima gde se vrši grejanje vadauha i zemljišta odgaja se rasad najboljeg kvaliteta. Za proizvodnju u zaštićenom prostoru vreme setve se određuje prema cilju proizvodnje.

Postoji više načina proizvodnje rasada **sa ili bez pikiranja** (rasađivanje sejanaca na veće rastojanje), a najčešći su u leji, kontejnerima, saksijama ili tresetnim kockama.

Proizveden rasad može biti sa:

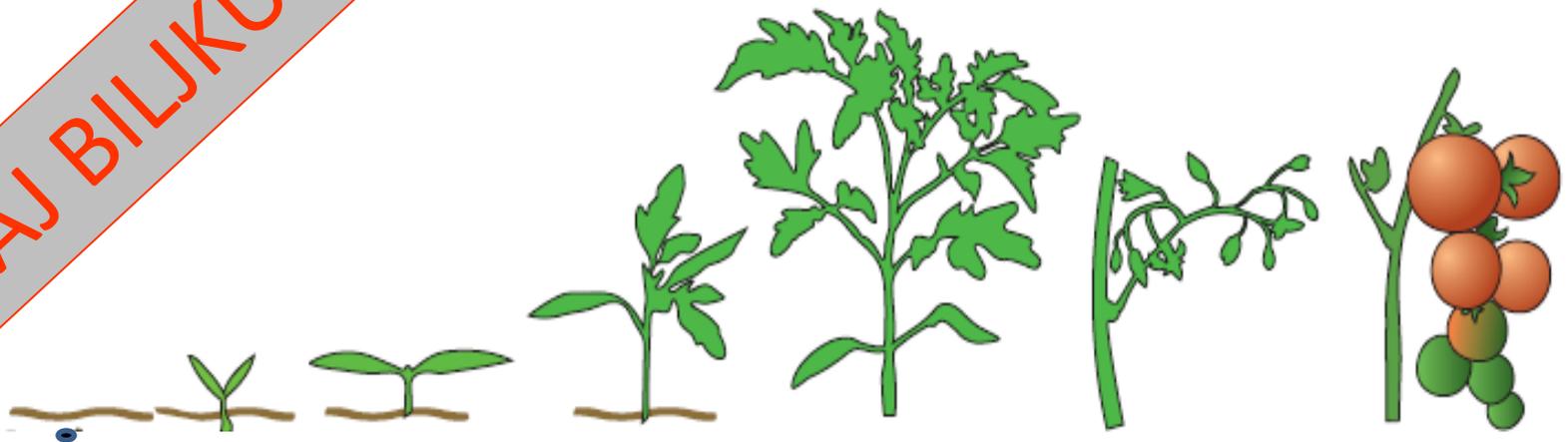
1. zaštićenim korenovim sistemom
2. rasad golih žila (nezaštićenog korena),
tj. čupan rasad.

KVALITETAN RASAD kod ranog paradajza treba da je visine oko 30cm, kod srednje ranog do 25cm, sa stablom debljine oko 1cm, krupnim, tamno zelenim listovima i obrazovanim prvim cvetovima.



Pravilno odnegovan rasad

UPOZNAJ BILJKU!



RAST I RAZVIĆE PARADAJZA

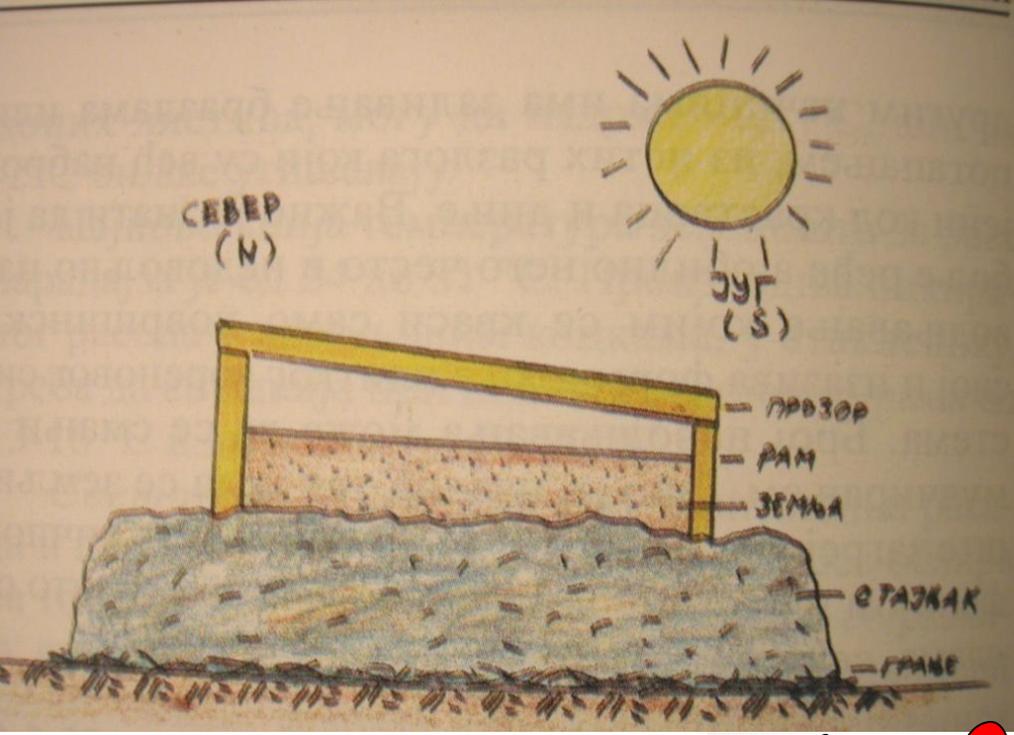
Faza i opis	Trajanje (dana posle nicanja)
Nicanje (pojava kotiledona)	3-4
Prvi pravi list	3-5
Obrazovanje pupoljaka	20-35
Početak cvetanja	50-75
	Trajanje (dana posle cvetanja)
Početak obrazovanja plodova	5-10
Sazrevanje	40-50

I i II cvast se javljaju na razmaku od 10 do 15 dana, a kasnije na oko 7 dana.

ETAPE ORGANOGENEZE

Etape ogranogeneze zavise pre svega od uslova gajenja.

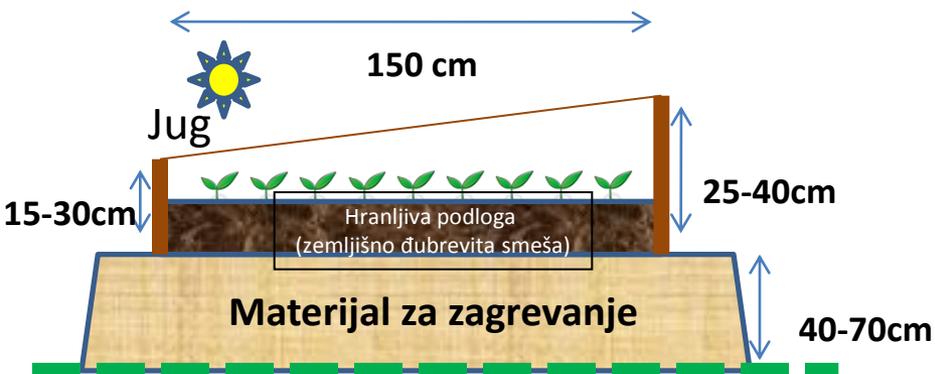
Etapa	Faza rasta	Značaj
I	Seme i klijanje	
II	Nicanje – 3 do 4 prava lista	Od uslova u ovoj etapi zavisi broj formiranih listova do 1. cvasti. Manji broj listova biljka ranostasija.
III	Faza 3-4 lista	Traje 1-3 dana i u <u>njoj počinje obrazovanje generativnih organa</u> . Biljka izrazito osetljiva na nedostatak vlage.
IV	Faza oko 4 lista	U njoj se obrazuju gen. organi i diferencira se broj cvetova na cv. grani. Nastupa oko 25 dana posle nicanja.
V	4-7 listova (oko 50 dana vegetacije)	Formiranje cveta (C, K, A,G). Traje oko 20 dana. Nastaje i formiranje druge cvasti . Biljci obezbediti hranu (P, K, Me)
VI	Biljka stara oko 60 dana (pred rasađivanje)	Makro i mikro sporogeneza (formiranje polena i semenskih komora). Do ove etape najviše rastu listovi.
VII	VI i VII etapa traju oko 3-5 dana.	Raste cvet, posebno krunični listići.Brži rast stabla.
VIII	70-90 dana vegetacije	Raste cvetna osa i pupoljci postaju vidljivi. Krunični listići i prašnici dobijaju žutu boju. Rani paradajz se u ovoj fazi najčešće rasađuje.
IX	70-90 dana vegetacije	Masovno cvetanje i opolodnja cvetova 1. cvasti.
X	Oplođnja	
XI	Obrazovanje klice	
XII	Sazrevanje	Ove tri etape (X, XI, XII) traju 40-50 dana.



Объекти за производњу расада



Podela leja prema toplotnom režimu



Topla leja (klijalište)



Mlaka leja (rasadna leja, pikiralište)

Potrebne količine svežeg govedjeg stajnjaka za zagrevanje leje

Tip tople leje	Vreme pripreme leje	Debljina stajnjaka [cm]	Količina stajnjaka	
			kg	m ³
Ukopane (ruski tip)	dec.-jan.	50-70	500-700	0,9-1,3
	februar	40-50	400-500	0,7-0,9
	mart	30-40	300-400	0,5-0,7
Nadzemne (pariski tip)	dec.-jan.	50-70	800-1000	1,5-1,9
	februar	40-50	600-800	1,2-1,5
	mart	20-30	300-500	0,6-0,9

Topla leja sa stajnjakom (priprema)

1. Vrsta stajnjaka

2. Prikupljanje stajnjaka

3. Čuvanje stajnjaka

4. Priprema stajnjaka





KONTEJNERI

Kontejnerska proizvodnja rasada

- ❑ Koriste se najčešće kontejneri od stiropora ili plastike sa različitim prečnikom otvora (1-6cm). Postoje i kontejneri od papira, treseta, kamene vune.
- ❑ Zbog malih zapremina otvora supstrat kojim se kontejner puni mora biti fine strukture i odgovarajuće plodnosti.
- ❑ Specijalnim izbijačima biljčice sa supstratom se vade iz otvora uz minimalno oštećenje korena.
- ❑ Na ovaj način se proizvodi rasad zaštićenog korenovog sistema.



Izbijači kontejnerskog rasada

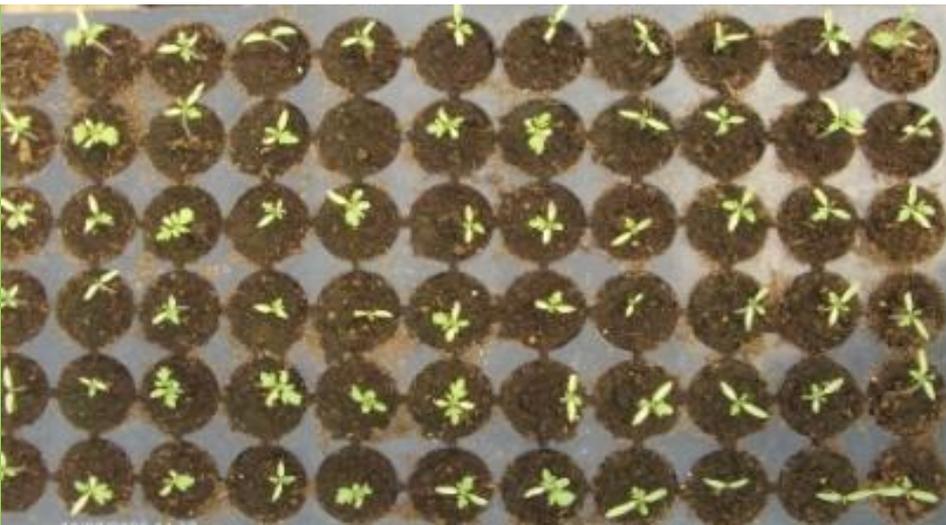


Kontejneri od stiropora

SAKSIJE

- Proizvode se od plastike, pečene gline, papira, kartona, treseta (Jiffy pot).
- Okruglog su ili kvadratnog oblika, različitog prečnika.
- Najčešće se koriste, u proizvodnji rasada, saksije prečnika od 8 do 12 cm.
- Služe za setvu, pikiranje i uzgoj biljaka.
- Mogu biti univerzalne ili specijalizovane.







**UŠTEDE KOJE
MNOGO VIŠE
KOŠTAJU!**



PLASTIČNE KESE



HRANLJIVE KOCKE

Hranljive kocke predstavljaju smešu sabijenog hranljivog supstrata, u koji se seje ili pikira rasad.



Tresetne kocke

Alat za ručno pravljenje tresetnih kocki

SUPSTRATI

1. Zemljišno-đubrevite smeše

Potrebno je znanje i iskustvo da bi se napravila dobra supstratna smeša. Zbog većeg broja komponenti kvalitet je teško kontinuirano održati. Najčešće se koriste pri proizvodnji rasada u klasičnim toplim lejama.

Ovakve smeše se moraju obavezno dezinfikovati.



Najčešće komponente:

- a) Baštenska zemlja
- b) Zgoreli stajnjak
- c) Glistenjak
- d) Kompost
- e) Tamni ili svetli treset
- f) Pesak
- g) Zeolit
- h) Perlit...



2. Gotovi supstrati

Najčešće predstavljaju mešavinu belog i crnog treseta određenog odnosa. Različite su granulacije i hranljive vrednosti. Specijalizovani su i za vrste, ako i načine proizvodnje. Zbog specifičnosti nastanka i eksploatacije treseta prirodno su sterilni.

- Različiti oblici **treseta**
- Perlit,
- Vermikulit,
- Ekspandirana glina,
- Pesak,
-



Beli treset (sfagnumski, visinski). Nastaje u vlažnom i hladnom klimatu gde se pretežno formira pokrivač sastavljen od bele mahovine (Sphagnum). To su niže biljke, bez korena, koje rastu isključivo na račun atmosferskih voda i mineralnih materija rastvorenih u njima. Hladna i vlažna klima sprečavaju mineralizaciju (stvaranje humusa). Godišnje se akumulira 1-2mm organske materije. Ovi treseti nastaju u severnim područjima odakle ih uglavnom i uvozimo. Svetle su boje, slabo razloženi (sadržaj organske materije preko 95%), sa grubom strukturom. Veoma su kiseli, pH 3,5-4,5. Imaju visok kapacitet za vodu (preko 600%), veličina vlakana varira od 3-16mm.

Crni treset (nizijski). Uglavnom nastaju u rečnim dolinama gde biljni pokrivač čine i više biljke (koriste hranljive materije iz zemljišta). U dolinama klima nije tako hladna, a jedan deo godine je i topao. Voda se tokom godine povlači sa okolnog biljnog pokrivača, pa vazduh prodire, što pospešuje rad mikroorganizama. U ovakvim uslovima veći deo organske materije se transformiše u humus (mineralizuje). Ovaj treset sadrži 70-80% organske materije. Ostali deo otpada na mineralnu komponentu koja potiče od podzemnih i poplavnih voda.

Vodne osobine su u direktnoj zavisnosti od stepena humificiranosti. Veća humificiranost- manji kapacitet za vodu. Vodni kapacitet crnog litvanskog treseta je 200-300%.

pH vrednost crnih treseta je po pravilu viša u odnosu na beli treset (blago kisela reakcija 5-6). Imaju visok stepen humifikacije (50-60%). Od ukupnog sadržaja ugljenika 60% se nalazi u obliku huminskih (3/4) i fulvo kiselina (1/4). Huminske kiseline imaju karakter stimulatora rasta.

UTICAJ SUPSTRATA NA KVALITET RASADA PAPRIKE

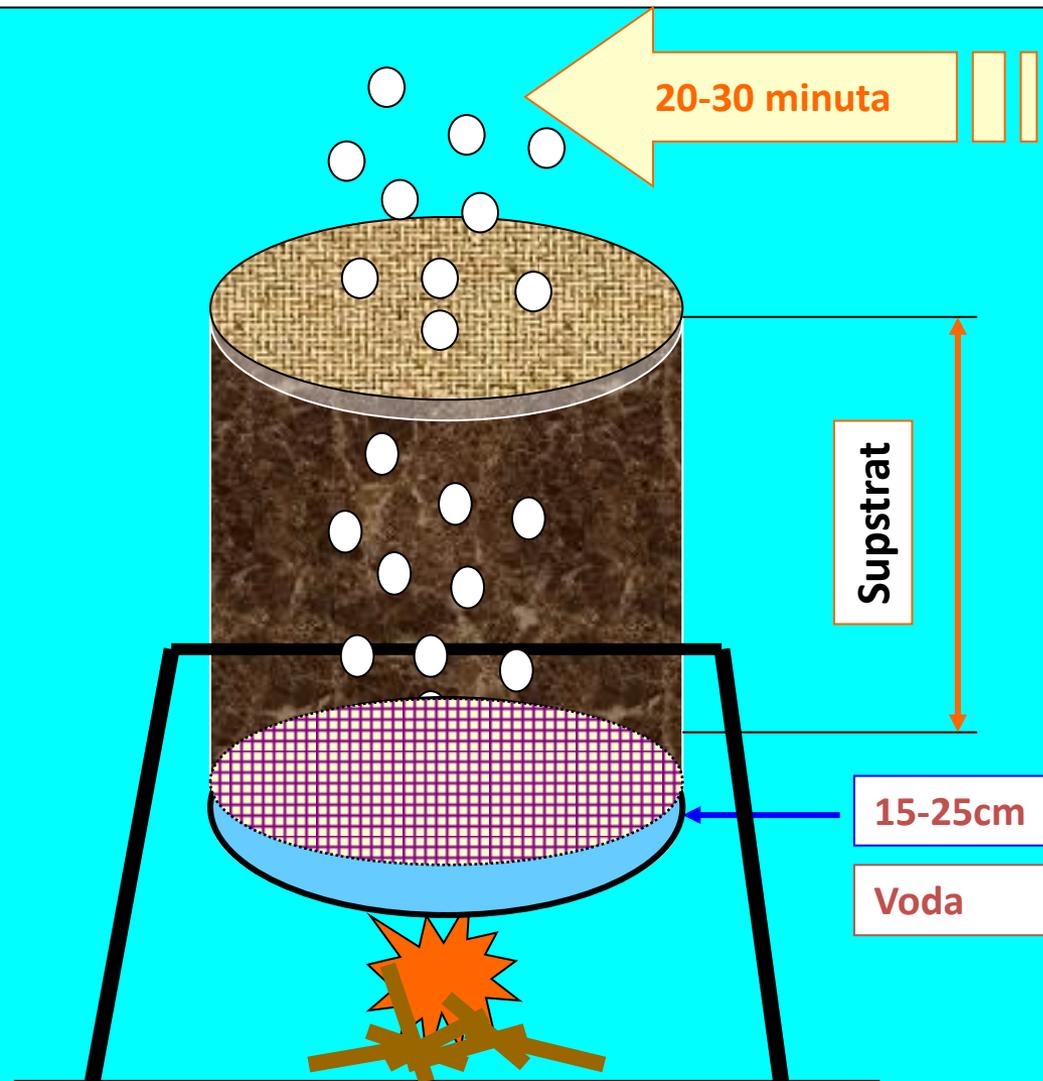


UTICAJ SUPSTRATA NA KVALITET RASADA KRASTAVACA



Važni momenti u proizvodnji rasada

- Količinu svežeg stajnjaka za zagrevanje leje pravilno odrediti
- Pri formiranju tople leje sa svežim stajnjakom setvu semena u leju vršiti tek kada se temperatura u formiranoj leji stabilizuje (5-7 dana posle formiranja)
- Kada biljke niknu spustiti temperature u trajanju 5-7 dana (i dnevne i noćne)
- Provetravati leju i kad je hladno (kratko i energično)
- Staklo ili plastika moraju biti čisti i bez asura tokom dana
- Pikiranje vršiti u saksije odgovarajuće veličine (jogurt čaše su male i loše)
- Supstrat za setvu i pikiranje treba da je dezinfikovano
- Zaštita se obavlja samo bakarnim preparatima



Dezinfekcija supstrata vodenom parom

USLOVI ZA PROIZVODNJU RASADA

Ovde su greške najčešće

		Temperatura vazduha u leji (°C)				
Period	Vreme	Paradajz	Paprika	Krastavac	Salata	Kupus
Do nicanja	dan	22-25	24-30	24-28	18-22	18-20
	noć	18-20	22-28	24-28	16-20	16-18
3-5 dana posle nicanja	dan	12-16	12-16	14-16	12-14	7-9
	noć	10-12	10-12	12-14	6-10	6-8
Do kraja proizvodnje rasada	dan	20-23	22-26	22-26	18-22	15-18
	noć	10-12	14-16	15-18	14-18	8-10

Hladni tretman

Ukoliko se u ovom periodu naprave greške oko temperature vazduha posledice se teško kasnije mogu ispraviti i dobiće se rasad lošijeg kvaliteta, što će uticati i na konačan uspeh u proizvodnji.

Đ. Moravčević



SVETLOST

1. Kvalitet,
2. Jačina svetlosti i
3. Dužina trajanja

Dopunsko osvetljenje

Veštačka svetlost nema prirodni spektar, pa pri osvetljenju posebnu pažnju posvetiti odabiru sijalica.

Potrebno je $500\text{W}/\text{m}^2$ leje. Pri proizvodnji rasada za plasteničku proizvodnju bez grejanja i za otvoreno polje dopunsko osvetljenje bi bilo poželjno u prvih 1-2 nedelje posle nicanja (početak februara).

Ukoliko se rasad proizvodi u toplim lejama asure kojima se leje prekrivaju treba skidati što ranije ujutru i stavljati što kasnije uveče.





VAŽNO

Tokom zimskih meseci loša osvetljenost se ne može nadoknaditi dužim trajanjem rasadnog perioda!

Proces fotosinteze se najbolje odvija uz svetlo crvenog spektra (600-680nm) i plavog spektra (380-480nm) koje emituju sijalice za proizvodnju u hortikulturi (MH, HPS, LED...).

MH (metahalogene, metalhalidne) sijalice Philips HPI-T emituju plavo/beli spektar-vegetativni rast biljke.

HPS natrijumove (Agro i Green Power) emituju svetlo iz crvenog spektra i podsticu cvetanje ili zametanje plodova.

Plavi spektar svetla omogućava dobar rast i ravilno grananje biljke. Crveni spektar svetla pojačava proces fotosinteze, pomaže u germinaciji semena, pojačava pigmentaciju i izaziva i pomaže cvetanje.

Potrebna jačina svetla za fotosintezu je oko $80\text{W}/\text{m}^2$ sto znači u praksi da je sijalica 400W dovoljna za oko 6m^2 površine (sijalica 600w za oko 9m^2).



Ventilacija



SVETLOST



20/01/2007 18:01



07/01/2007 15:19

Neravnomerno grejanje

Prijava folija

Loša proizvodnja rasada

SETVA RASADA

- Za setvu treba koristiti deklarirano i kvalitetno seme.
- 1 gram semena sadrži 260 do 350 semenki
- Seme klijavost zadržava 4-6 godina
- Minimalna temperatura klijanja je 9 °C
- Na optimalnoj temperaturi za klijanje od 25°C paradajz niče za 6-8 dana
- Setva u leju i kontejnere može se obaviti ručno ili mašinski.

Kako obezbediti zdrav semenski i sadni materijal?

- Seme/rasad se nabavlja od poznatog i pouzdanog dobavljača. Pored toga nabavlja se seme poznatih i u praksi proverenih sorti ili hibrida.
- Izabrati hibrid koji će u vašim specifičnim uslovima i sistemu gajenja dati najbolji rezultat.
- Svake godine na manjoj površini testirajte nekoliko hibrida
- Dobar hibrid bez optimalne tehnologije proizvodnje, može da izneveri vaša očekivanja



Ručna setva paradajza u plastične kontejnere

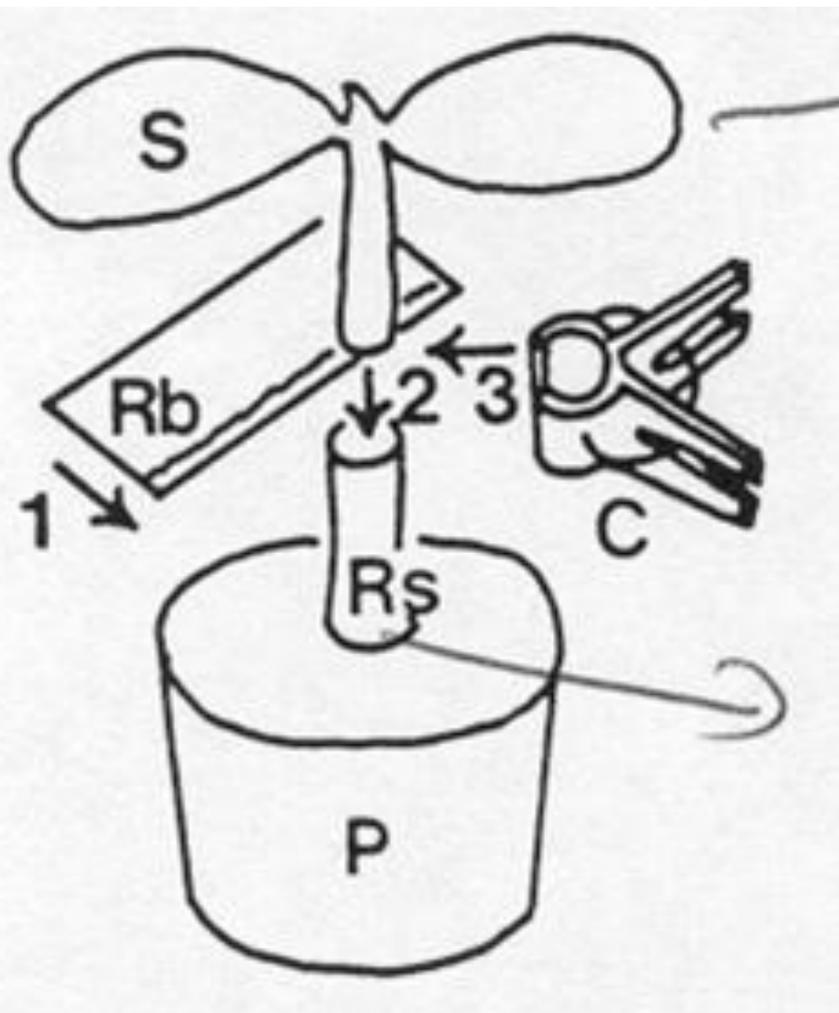


Sto za automatsku setvu kontejnera

SETVA

1. U redove,
2. Omaške

SPECIFIČNE MERE u proizvodnji rasada



1. Lubenica
2. Paradajz

KALEMLJENJE LUBENICE

Lubenica može da se kalemi na:

- ❑ *Lagenariju vulgaris* (vrg, jurgetu, lejku, ajduk, tikvu sudovnjaču...)
- ❑ posebno selekcionisane hibridne podloge kao što su **Nphasis F₁**, **Strongtosa F₁**, **Macis F₁**, **Friend F₁**, **Nimbus F₁**, **Cirrus F₁**, itd.

Kalemljenje se vrši u fazi mladih biljaka, rasad star 3-4 dana.

Prednosti:

1. bujnija vreža,
2. veći broj listova, grana i plodova,
3. plodovi su krupniji i slađi,
4. koren je mnogo razvijeniji i otporniji na bolesti (*Fusarium sp.*)

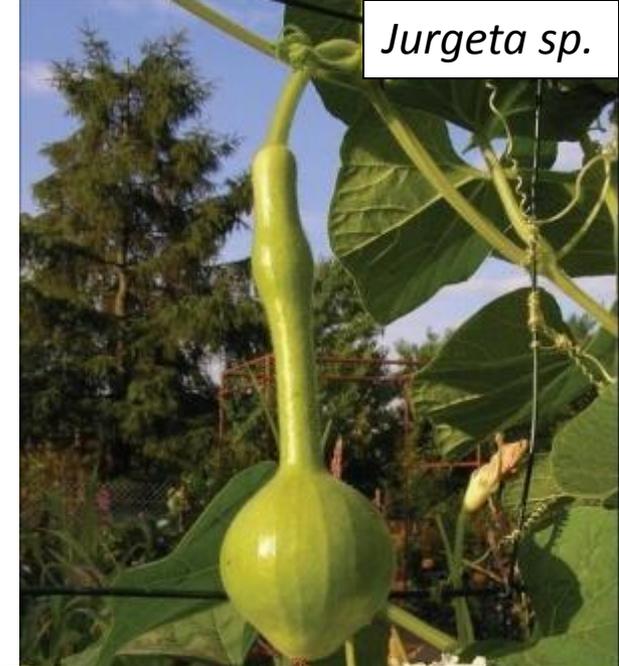
Osnovna **mana** je velik utošak rada, što poskupljuje proizvodnju.

KAKO SE TO RADI?

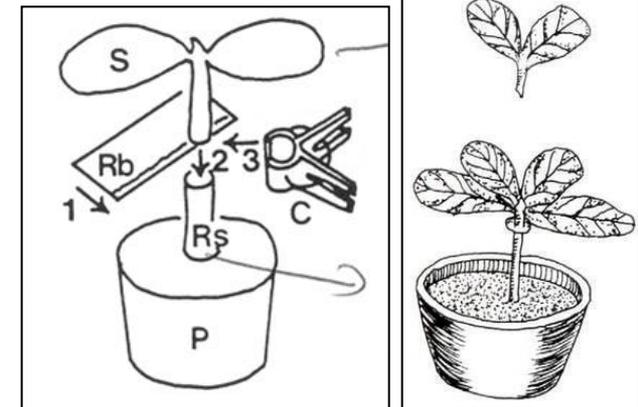
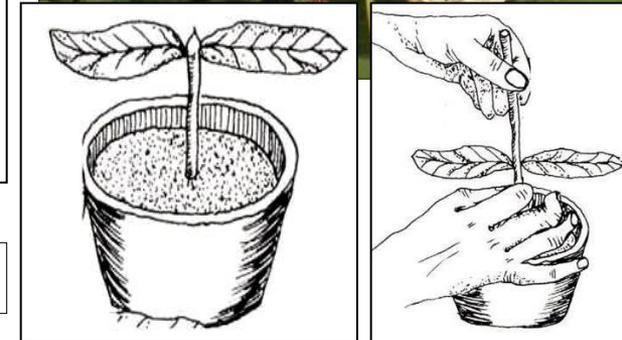
Alat

- žilet,
- skalpel,
- male burgije,
- bukove čačkalice...

Posle kalemljenja: 25°C,
RVV 95%



Jurgeta sp.





Podloga



Plemka



Priprema podloge



Priprema plemke



Spajanje podloge i plemke specijalom štikaljkom



Kalemljen rasad



Rasad lubenice pred sadnju



Rasad u saksiji



Rasad u saksiji

Kalemljenje

Kalemljenjem paradajza na posebno selekcionisane podloge dobija se:

- snažan korenov sistem, otporniji na bolesti i štetočine,
- lakša proizvodnja zdravstveno bezbedne hrane,
- povećan prinos i ujednačen kvalitet plodova.

Ovu skuplju proizvodnju opravdava kvalitet koji ima cenu.

PODLOGE ZA KALEMLJENJE PARADAJZA

Maxifort, Beaufort , Vigomax (De Ruiters Seeds), **Arnold** (SG)

Lycopersicon esculentum var. *cerasiformae* (trešnjoliki paradajz),

Lycopersicon esculentum var. *pruniformae* (šljivoliki paradajz)

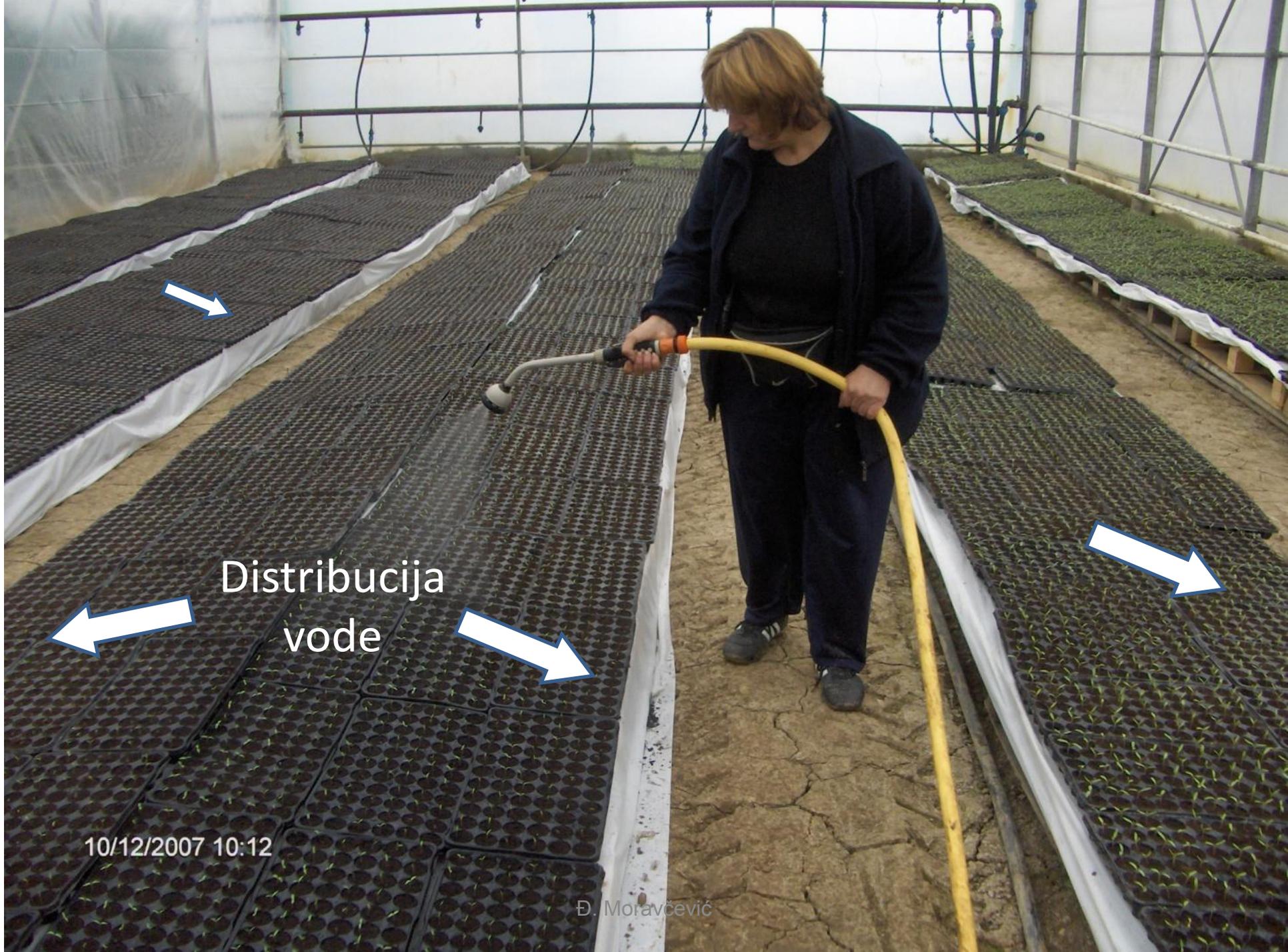
Lycopersicon esculentum var. *pyriformae* (kruškoliki paradajz)





ZALIVANJE





Distribucija
vode



10/12/2007 10:12

Đ. Moravčević

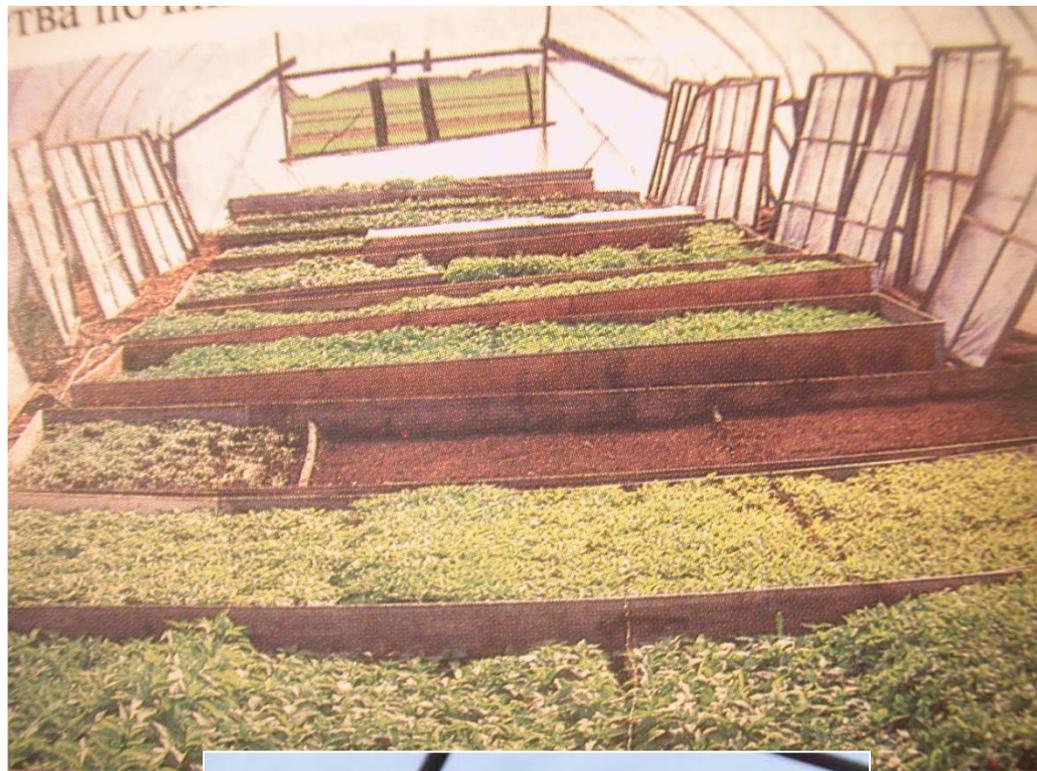
KALJENJE RASADA

Rasad se pre rasađivanja postepeno privikava na nove životne uslove pod kojima će nastaviti rast i razviće. Ova mera je posebno značajna kod proizvodnje rasada za otvoreno polje ili objekte zaštićenog prostora bez grejanja.

Kaljenje počinje 2 nedelje pred rasađivanje postepenim, pa zatim sve jačim provetravanjem i snižavanjem temperature supstrata i vazduha.

Prihranjivanje kalijumovim đubrivima pojačaće otpornost na nepovoljne uslove, posebno niske temperature.

Dobro okaljen i odnegovan rasad rasađuje se na stalno mesto gde će se lakše prilagoditi novonastalim životnim uslovima.







RASADIVANJE



Nedostatak fosfora u periodu ukorenjavanja



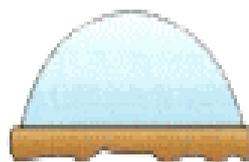
03/02/2008 10:11

100g/ha

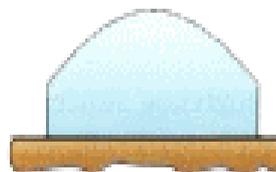
ZAŠTIĆENI PROSTORI



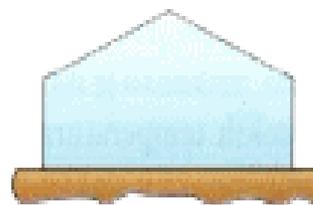
A



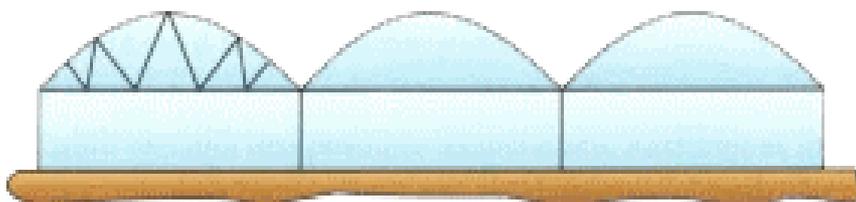
B



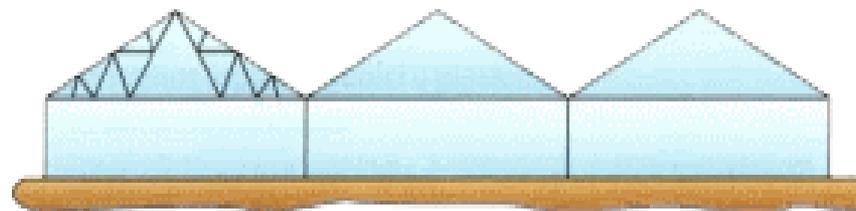
C



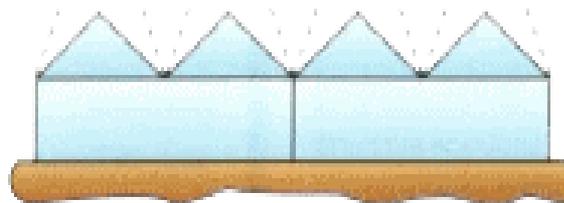
D



E



F

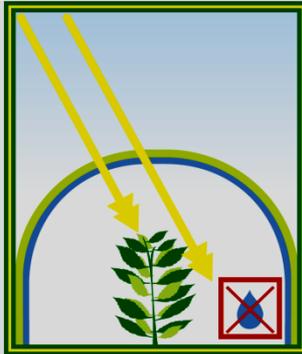


G

- A - niski tunel
- B - visoki tunel
- C – jednobrodni plastenik
- D - jednobrodni staklenik
- E - višebrodni plastenik
- F - višebrodni staklenik
- G – višebrodni staklenik (Venlo tip)

Viši i veći objekti zaštićenog prostora, sa većom kubikažom vazduha, omogućavaju stvaranje boljih uslova za gajenje biljaka, a samim tim utiču na smanjenje pojave bolesti i štetočina.

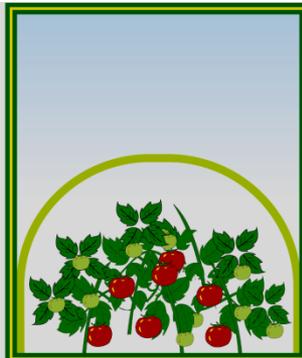
Korišćenje PE folija



AD ili AF
Antidroping/antifoging
NEKAPAJUĆE



IR blocking
TERMOSELEKTIVNE



AV - UV blocking
FOTOSELEKTIVNE
ANTIVIRUSNE

Malčiranje zemljišta (nastiranje)

Malčiranje se može vršiti i u plastenicima i na otvorenom polju. Osnovna prednost korišćenja malča se ogleda u racionalnijem korišćenju vode, kontroli korova, smanjenim štetama od bolesti, povećanju količine CO₂, boljem iskorišćavanju svetlosti....

- Kao malč koristi se organski materijal (slama, piljevina, kora...) ili plastične folije
- Kod proizvođača sa manje iskustva pri gajenju na malču mogu nastati problemi, koji su obično posledica lošeg navodnjavanja
- Pri nastiranju malč folijom ona treba u potpunosti da nalegne na zemljište (bez vazdušnih džepova)



Provetravanje u zaštićenom prostoru

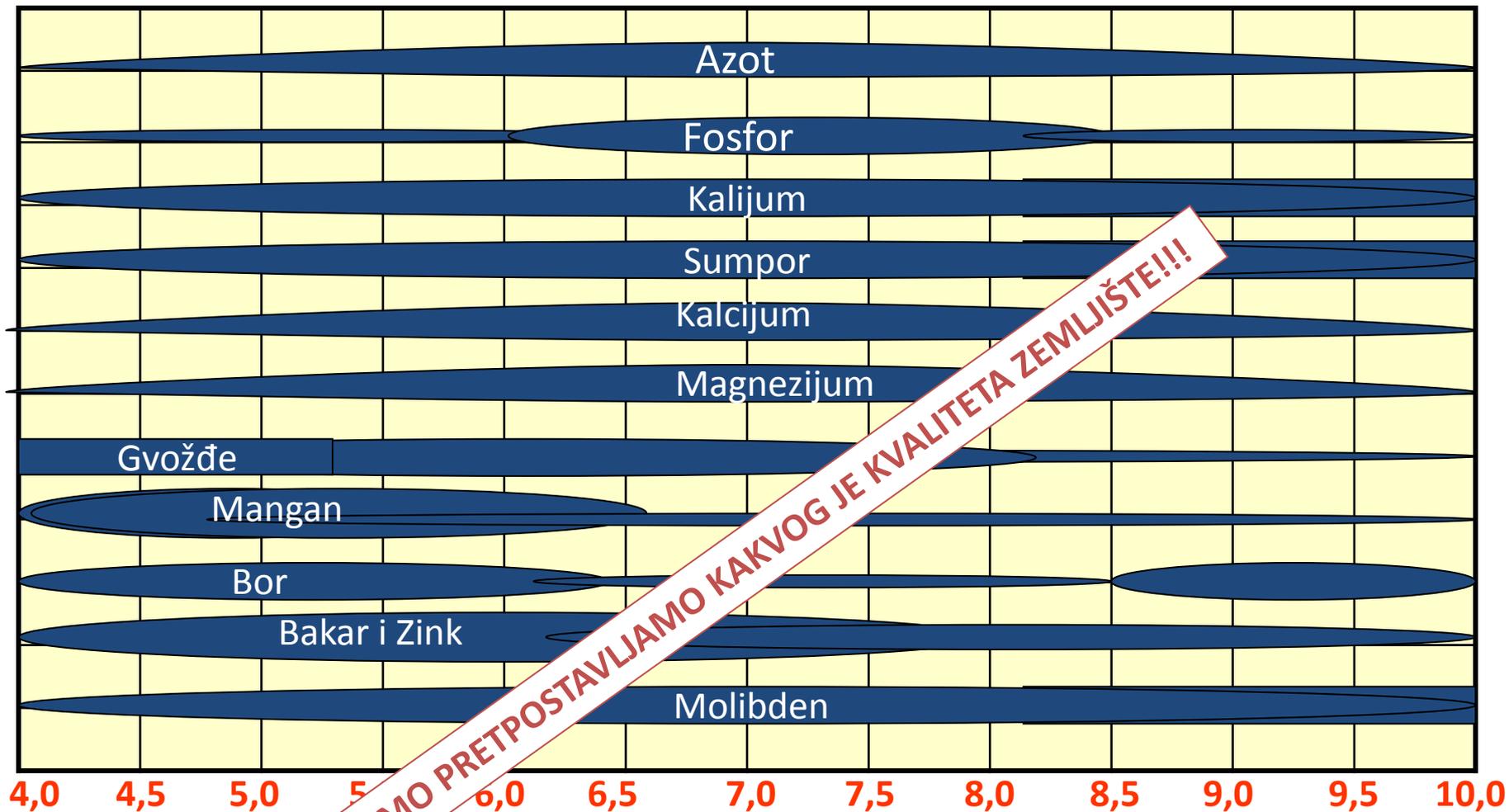
Osnovni način održavanja optimalne temperature i vlažnosti vazduha. Plastenici sa krovnim otvaranjem (minimum 20% krovne površine) su mnogo bolje rešenje u našim klimatskim uslovima od plastenika sa bočnim otvaranjem.

Neadekvatno provetravanje ima za posledicu pojačan intenzitet pojave bolesti.



Otvore na plasticima i staklenicima (vrata i prozori) treba zaštititi antiinsekt mrežama.

PAŽNJA: Ove mreže smanjuju provetravanja objekta i na taj način loše utiču na mikroklimatske uslove u njemu (povećana pojava bolesti). Ovo treba uzeti u obzir!



Pristupačnost hranljivih elemenata zavisi od pH

pH van optimuma



Nepristupačna hrana



Utvrđivanje potreba biljaka za hranivima

OBJEKTIVNE METODE

Hemijske

- hemijska analiza zemljišta
- hemijska analiza biljaka
- fitohemijske metode
- histohemijske metode

Biohemijske

- enzimska aktivnost
- nakupljanje metabolita

Biološke

- poljski ogledi
- ogledi u sudovima
- histološke metode
- biljke indikatori

SUBJEKTIVNE METODE

- vizuelna dijagnoza
- tretiranje biljaka

Vizuelna dijagnoza



1. Doneti odluku da li je simptom nastao usled bolesti ili nedostatka nekog elementa?
2. Da li se simptomi nalaze na mlađem ili starijem lišću?
3. Da li su simptomi hlorotične pege ili nekroze?

Pokretljivost elemenata u biljci

Pokretljivi elementi:
N, P, K, Mg, Cl, Mn

Slabo pokretni
Ca, S, Fe, Cu, Zn, B, Mo

KORISTE SE ORGANSKA ĐUBRIVA

- Stajnjak
- Zelenišno đubrenje
- Gotova peletirana organska đubriva
- Tresetne smeše, kokosova vlakna, vermikulit, perlit, tufovi
- Morske alge i trava
- Huminske kiseline
- Aminokiseline prirodnog porekla
- Kompostni ekstrakti
- Bifermentisani čajni pripravci od koprive, juke, crnog gaveza
melasa, slad, sirup šećerne trske, sok od jabuka, kvasac
fino mlevena suva morska trava, huminske i fulvo kiseline, biljni materijal ili ekstrakti

Biodinamički preparati

- BD 502 (cvasti hajdučke trave *Achillea millefolium*)
- BD 503 (cvetovi kamilice *Matricaria chamomilla*)
- BD 504 (cele biljke koprive u punom cvetanju *Urtica dioica*)
- BD 505 (hrastova kora *Quercus robur*)
- BD 506 (cvetovi maslačka *Taraxacum officinale*)
- BD 507 (cvetovi valerijane *Valeriana officinalis*)
- BD 508 na bazi rastavića (*Equisetum arvense*)

Kompost i kompostiranje

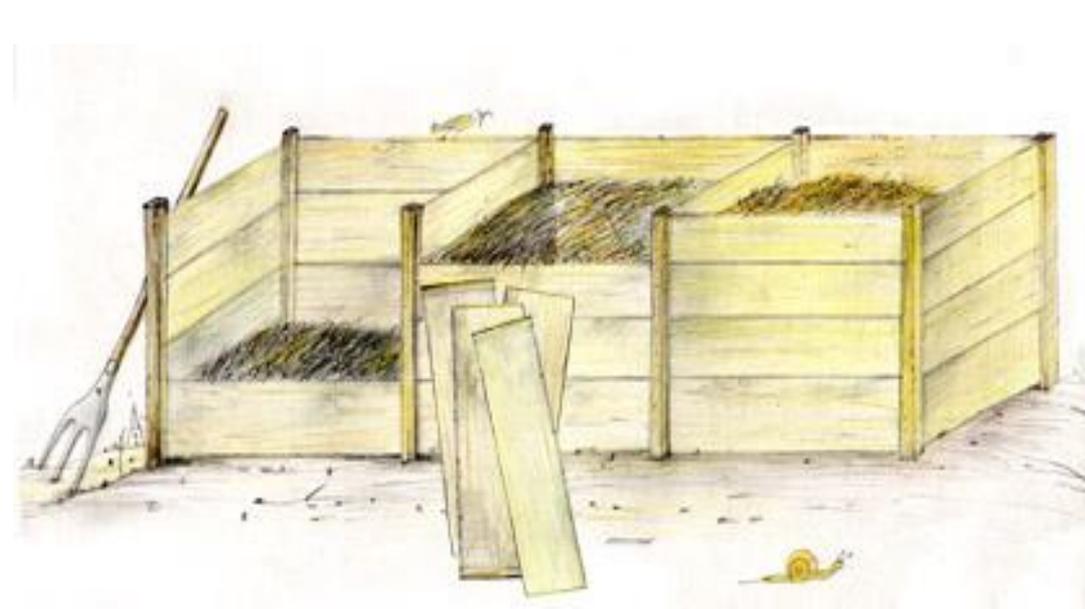
Kompostiranje je prirodni proces razlaganja i recikliranja organske materije i njenog pretvaranja u krajnji proizvod – kompost.

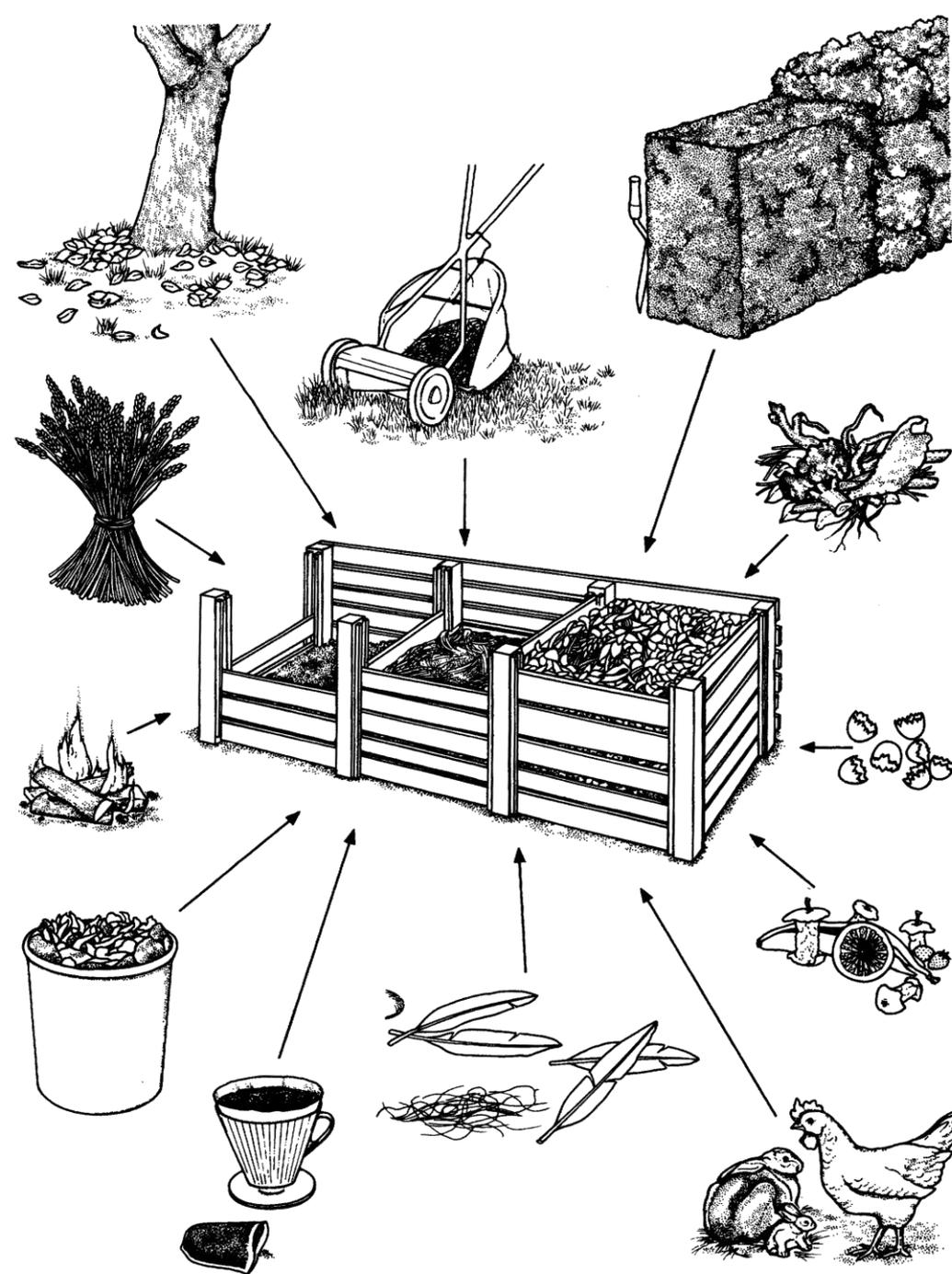
Organski otpad obezbeđuje hranu (azot i ugljenik) mikroorganizmima koji zahvaljujući tome efikasnije vrše razlaganje. Za ovaj proces razgradnje mikroorganizmima je potrebna voda, kiseonik (aerobni uslovi) i toplota. Prilikom mikrobiološke razgradnje stvara se kompost, CO_2 , toplota i voda. Toplota koja se na ovaj način stvara povećava temperaturu u kompostnoj gomili i do 70°C . Ovo povećanje temperature dovodi do pojačanog isparavanja vode, koja se hladnijih dana može videti kao magla koja se diže iz kompostne gomile.

Pri kraju procesa razgradnje temperatura gomile se smanjuje i na kraju izjednačuje sa temperaturom okolnog vazduha. Kompostiranjem dolazi do smanjenja kompostne gomile, zbog oslobađanja CO_2 , vode i drugih gasova u atmosferu. Po završetku pretvaranja komostne mase u kompost ne može se prepoznati struktura početnog materijala.

KOMPOST je sastavljen od mikroorganizama i beskičmenjaka, njihovih skeleta i produkata razlaganja, kao i organske materije koju nisu mogli da razgrade.

Po završetku kompostiranja kompostna gomila se smanji za 20-60%, sadržaj vlage je ispod 40%, masa je umanjena za 50%. . Kiselost (pH) komposta je neutralna (7), a odnos ugljenika prema azotu (C/N) treba da je ispod 80:1. Kompost ima miris zemlje (izgubio se početni neprijatni miris).





Materijali za kompostiranje razvrstavaju se u „zelene“ i „smeđe“.

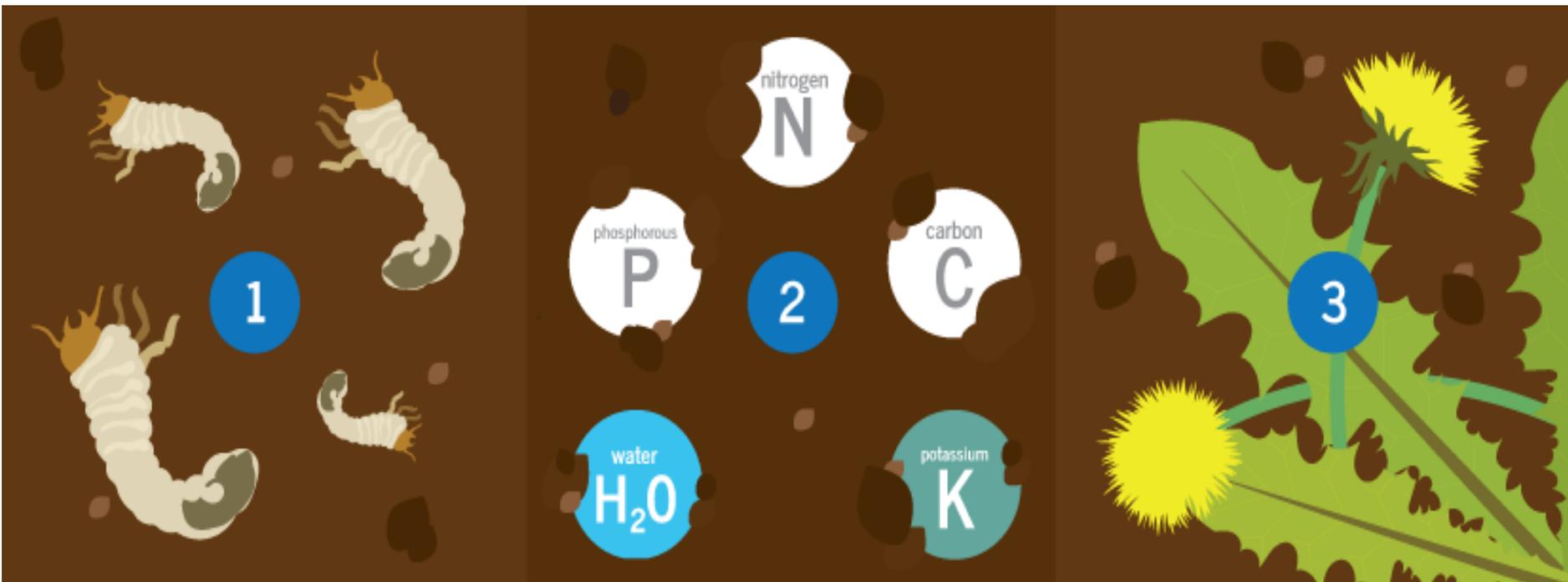
Zeleni materijali su bogati azotom i mikroorganizmi ga koriste u sintezi proteina. U zeleni kompost ubrajamo: stajnjak, zelena trava, ostaci voća i povrća, talog kafe i čaja, ...
Smeđi materijali bogati su ugljenikom ili ugljenim hidratima koje mikroorganizmi koriste kao energetski izvor. Uglavnom su to krupni, osušeni materijali. U smeđi kompost ubrajamo: slamu, seno, piljevinu, koru drveća, suvo lišće, borove iglice, grančice, papir, pamučne trkanine...

Vrlo je značajno, mešanjem raznolikog organskog materijala, održati odnos C/N u srazmeri oko 30:1 (od 25:1 do 40:1). Ovaj odnos C/N najviše odgovara mikroorganizmima.

Princip zaštite



OSNOVNE PREDNOSTI PLODOREDA



1.

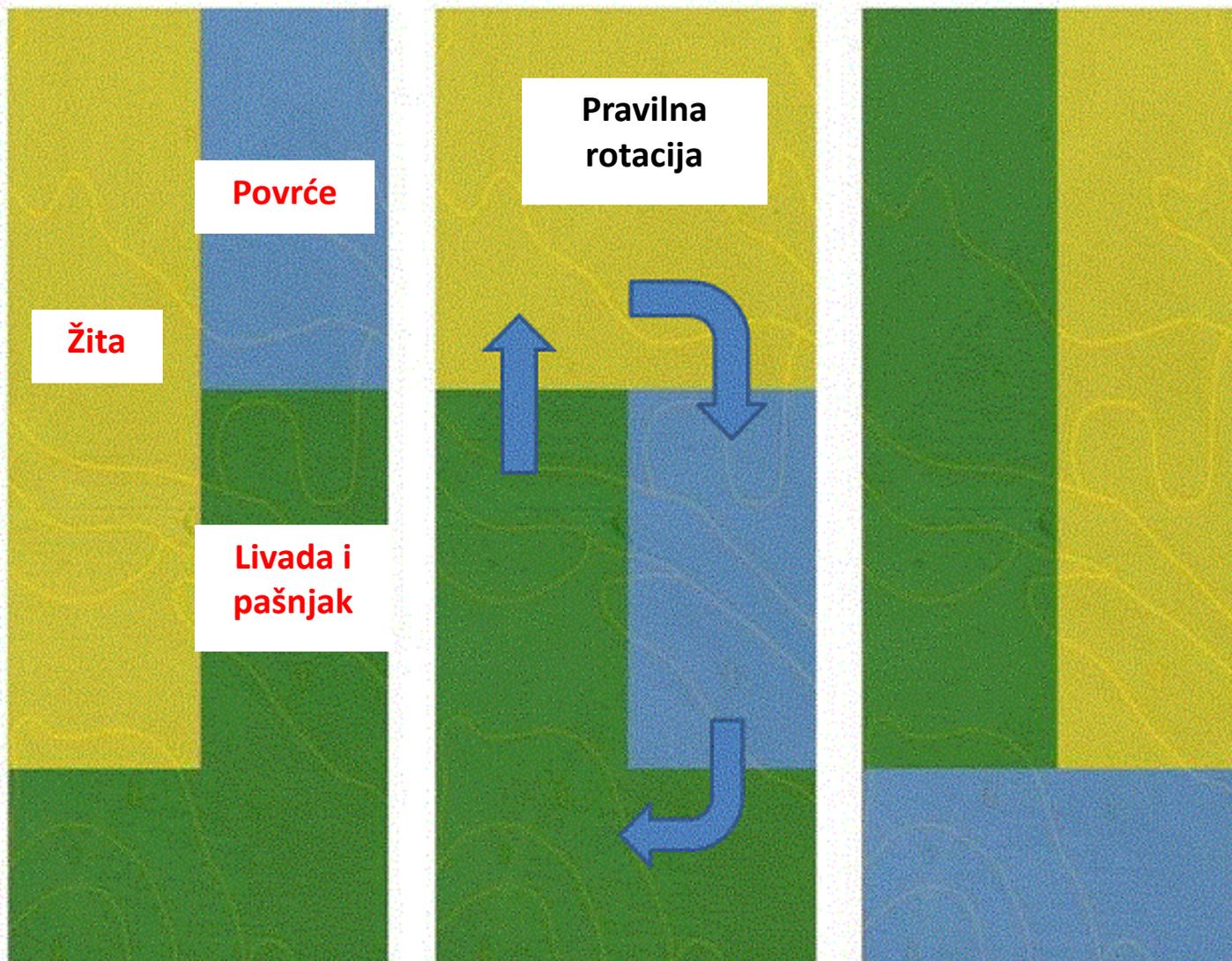
Redukuje se pojava bolesti i štetočina

2.

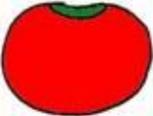
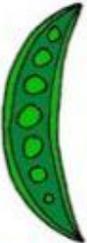
Prevencija protiv iscrpljivanja zemljišta

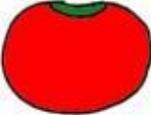
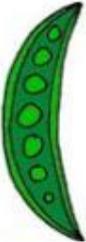
3.

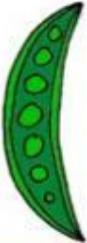
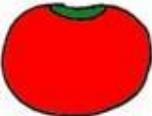
Pomaže i u kontroli korova

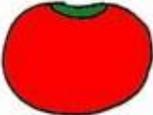


Na kvalitet proizvoda u organskoj proizvodnji povrća plodored ima odlučujuću ulogu!

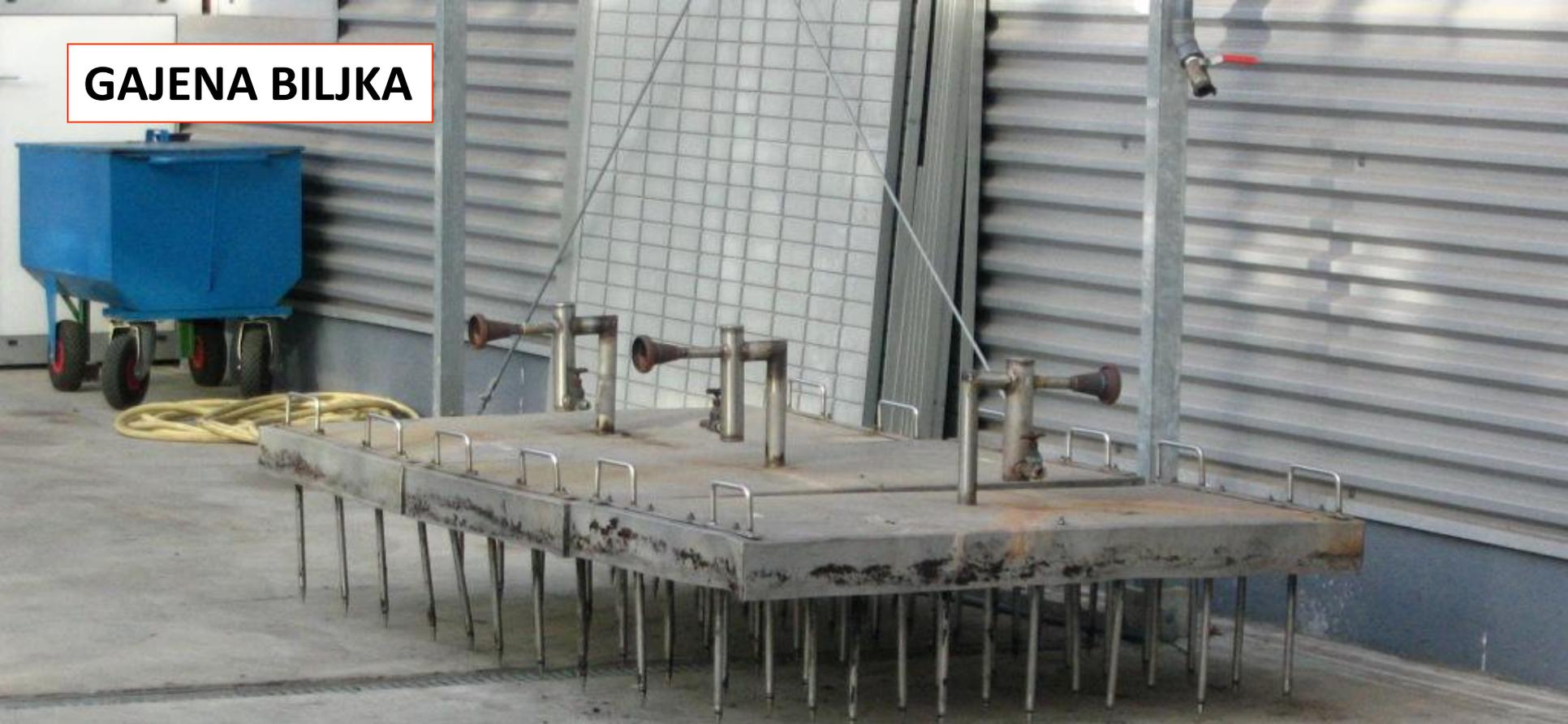
1. godina	Polje 1	Polje 2	Polje 3	Polje 4
				

2. godina	Polje 1	Polje 2	Polje 3	Polje 4
				

3. godina	Polje 1	Polje 2	Polje 3	Polje 4
				

4. godina	Polje 1	Polje 2	Polje 3	Polje 4
				

GAJENA BILJKA



- OPTIMALNI USLOVI (zemljište, klima, đubrenje...)
- KORISTITI rezistentne/tolerantne varijetete, kulturu tkiva...
- NASTIRANJE ZEMLJE
- STERILISAN SUPSTRAT
- KONTROLISAN ULAZ (ljudi i biljaka u staklenik)
- KONTROLISANA PROIZVODNJA RASADA (seme, sorta, supstrat..)



- ANTIINSEKT MREŽE
- SOLARIZACIJA
- HVATANJE INSEKATA
 - lepljive ploče, trake...
 - klopke (feromonske, sa sijalicama, biljkama...)
- TEMPERATURNI TRETMANI
 - vrela voda
 - vruć vazduh
 - solarizacija
 - dimljenje
 - potapanje

MEHANIČKA KONTROLA BOLESTI I ŠTETOČINA







BIOLOŠKA KONTROLA BOLESTI I ŠTETOČINA

- PREDATORI
- PARAZITI
- MIKROORGANIZMI

Opšti principi

- Koristiti znanje i upoznati biologiju parazita (ciklus razvića)
- Postojanje alternativne hrane
- Korišćenje atraktivnih biljaka
- Korisne insekte ne redukovati orezivanjem i otklanjanjem lišća biljaka
- Ostavljati biljke druge klase (i cvetove)
- Ubacivati korisne insekte u pravo vreme



Orius leavigatus

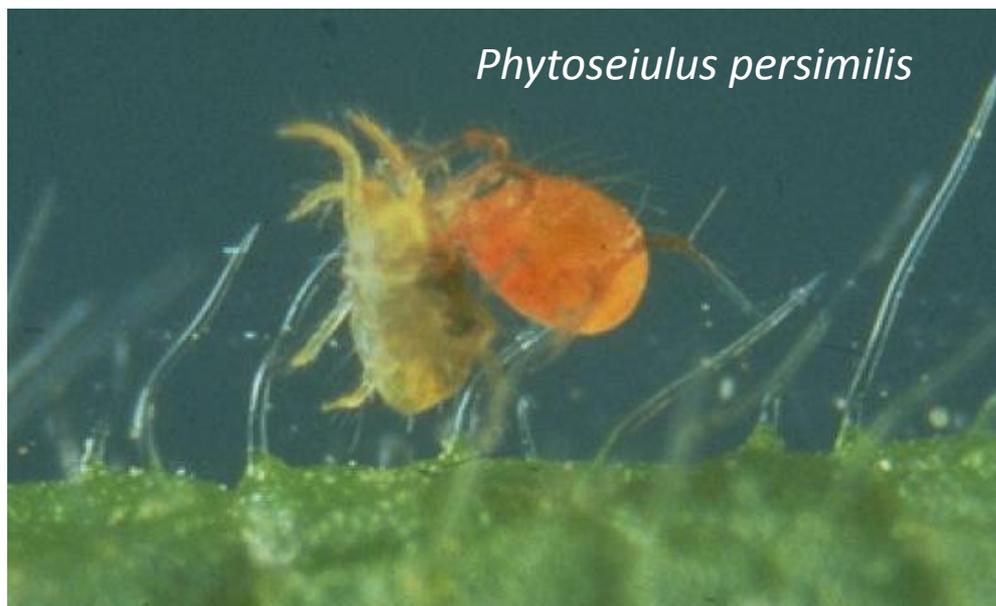
Biološka zaščita se bazira na upotrebi prirodnih neprijatelja, patogenov, predatorov, grabljivica...



Štetočina	Prirodni neprijatelj
Bela leptirasta vaš (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>) Leptirasta vaš duvana (<i>Bemisia tabaci</i>)	<i>Encarsia formosa</i> , <i>Eretmocerus eremicus</i> , <i>E. formosa</i> + <i>E. Eremicus</i> , <i>Macrolophus caliginosus</i> , <i>Verticillium lecanii</i> , (<i>Eretmocerus mundus</i> , <i>E. eremicus</i> + <i>E. Mundus</i>)
Kalifornijski trips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	<i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Orius sp.</i> , <i>Amblyseius degenerans</i> , <i>Verticillium lecanii</i> , <i>Hypoaspis aculeifer/miles</i>
Crveni pauk (<i>Tetranychus urticae</i>)	<i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Tetranychus urticae</i> , <i>Amblyseius californicus</i> , <i>Feltiella acarisuga</i> , <i>Macrolophus caliginosus</i>
Lisne vaši (APHIDOIDEA)	<i>Aphidius colemani</i> , <i>Aphidius ervi</i> , <i>Chrysoperla carnea</i> , <i>Episyrphus balteatus</i> , <i>Aphidoletes aphidimyza</i> , <i>Adalia bipunctata</i> , <i>Aphelinus abdominalis</i> , <i>Aphidius colemani</i> , <i>Aphidius ervi</i>
Štitaste vaši (COCCOIDEA)	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> , <i>Leptomastix dactylopii</i>
Lisni miner (<i>Liriomyza trifolii</i> , <i>L. huidobrensis</i> , <i>L. bryoniae</i> , <i>Chromatomya /Phytomyza/ horticola</i>)	<i>Dacnusa sibirica</i> (90%)+ <i>Diglyphus isaea</i> (10%), <i>Dacnusa sibirica</i> (50%)+ <i>Diglyphus isaea</i> (50%), <i>Diglyphus isaea</i> , <i>Dacnusa sibirica</i>
Gusenice leptira (LEPIDOPTERA)	<i>Trichogramma brassicae</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Macrolophus caliginosus</i>
Šaminjonska (kompostna) mušica (SCIARIDAE)	<i>Steinernema feltiae</i> , <i>Hypoaspis aculeifer</i> , <i>Hypoaspis miles</i> , <i>Steinernema feltiae</i>

Problem	Prirodni neprijatelj
Štetočine mekog tela – štitasti moljac, trips, lisne vaši, cikade	Masne kiseline
<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Pythium ultimum</i>	<i>Streptomyces griseoviridis</i>
<i>Pythium sp.</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Rhizoctonia sp.</i> <i>Sclerotinia sp.</i>	<i>Trichoderma harzianum</i>

Predatori





Efikasno na maloj površini

MEĐUUSEV	UTIČE NA:	KAKO UTIČU
Kupus sa crvenom i belom detelinom	-kupusne vaši -kupusni leptir	Povećava se broj imaga koji ne lete
Krastavac sa kupusom i brokolom	-buvači	Prekida kretanje i zadržava ih na biljkama domaćinima
Kukuruz sa pasuljem	-lisna buba	Povećava broj korisnih insekata koji se mešaju sa kolonijama
Paradajz i duvan sa kupusom	-buvač	Inhibicija ishrane buvača
Paradajz sa kupusom	-kupusni moljac	Izaziva repelentnost

Združivanje useva



Biljni preparati

Čaj se spravlja od svežih ili suvih delova biljke, koji se preliju kipućom vodom i čaj odstoji 15 minuta. Zatim se procedi i ohladi.

Čorbe koje se pripremaju kada se isitnjeni delovi odgovarajuće biljke preliju hladnom vodom i ostave 24 časa. Posle toga čorba se kuva

15–30 minuta, zatim se ohladi, procedi i tečnost – čorba koristi se za tretiranje (prskanje) najčešće razređena.

Macerat nastaje tako što se isitnjeni delovi biljke preliju hladnom vodom (najbolje kišnicom) i ostave da ostoje 24 časa. Macerat se procedi i tečnost koristi.

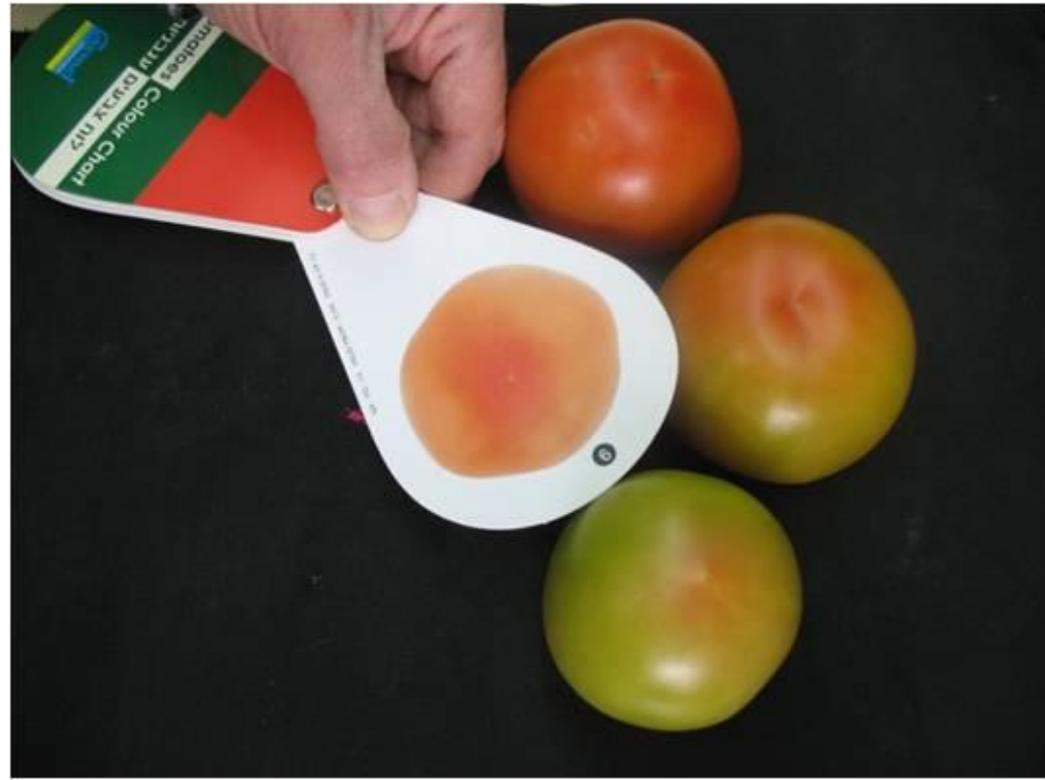
Fermentisani ekstrakt nastaje kada se sveži (najbolje) ili suvi biljni delovi preliju hladnom vodom i ostave napolju sve dok ne započne vrenje. Masa se u toku 7–12 dana povremeno meša. Fermentacija je završena kada biljni delovi padnu na dno posude, a tečnost se izbistri. Ekstrakt se obavezno razređuje pre tretiranja biljaka.

Problem	Sredstvo
Grinja	Čaj od nadzemnih delova krompira
Lisne vaši	Čaj od maslačka, čaj od buvača, fermentisani ekstrakt belog luka, čaj od belog luka, macerat kopriva, pelin
Grinje	Čaj od buvača, macerat duvana
Insekticid	Čaj od crnog i belog luka, čorba od ploda paprike, macerat kadifice, hajdučka trava, macerat nevena
Lukova muva	Čaj od rabarbare, fermentisan ekstrat belog luka
Sovica	Macerat duvana, čorba od pelina, macerat od čička, fermentisan ekstrat dragoljuba,
Kupusna muva	Čorba pelina, macerat paradajza
Kupusar	Čorba od paradajza, macerat od čička
Larva gusenica	Macerat bele rade
Lisne vaši	Macerat koprive, fermentisan ekstrat pelina, čaj od maslačka fermentisan ekstrat dragoljuba, kadifica
Crvne (krvave) vaši	Macerat od duvana
Nematoda	Fermentisan ekstrat nevena
Plamenjača	Čaj od crnog luka, macerat belog luka
Plesan, rđa	Čaj od crnog luka i stolisnika Čaj od belog luka, rastavič
Zemljišne štetočine i gljivice	Macerat kadifice
Mrkvina muva	Fermentisani ekstrat belog luka
Dezinfekcija semena	Fermentisani ekstrat koprive, čaj od kamilice, macerat kadifice i nevena

Osnovna načela berbe

(Good Agricultural Practices - Dobra poljoprivredna praksa)

1. Berba se obavlja u jutarnjim ili večernjim satima (suvi plodovi),
2. Higijena berbe mora biti na visokom nivou (toaleti, mesta za pranje ruku, rukavice...),
3. Plodove prilikom berbe treba sačuvati od mehaničkih povreda,
4. Povređene i obolele plodove odstraniti pre berbe i ne mešati sa dobrim plodovima,
5. Gajbice za berbu moraju biti nove, čiste i prilikom berbe ne smeju doći u dodir sa zemljom,
6. Beru se samo plodovi prispeli za berbu, a optimalna zrelost određena je namenom ploda (prodaja, transport, čuvanje).



HVALA NA PAŽNJI !

