

Organska proizvodnja sadnica za lekovito i aromatično bilje





Proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja se poslednjih godina na Kosovu kontinuirano povećava. Nudeći visok nivo prihoda po hektaru, ove kulture su posebno popularne među malim proizvođačima. Međutim, potrebna preciznost pri setvi i izazovno upravljanje korovom mogu rezultirati značajnim gubicima u proizvodnji. Svakako, ovi izazovi se mogu prevazići korišćenjem sadnica za podizanje višegodišnjih zasada.

Proizvodnja rasada zahteva mnogo znanja i praktičnog iskustva, počev od izbora načina uzgoja do mešanja odgovarajućeg supstrata, primene odgovarajuće tehnike setve, obezbeđivanja optimalnih uslova rasta i optimizacije preventivnih mera zaštite bilja.

Ovaj priručnik ima za cilj da pruži korisne informacije onima koji žele da počnu sa proizvodnjom sadnica. Pomaže u odabiru najprikladnijeg sistema i – onima koji već uzgajaju sadnice – daje vredne preporuke za poboljšanja.

Sadržaj

Proizvodnja sadnica za lekovito i aromatično bilje na Kosovu	3
Kako se odlučiti za vlastitu proizvodnju sadnica? ...	4
Zakonski zahtevi za sertifikovanu organsku proizvodnju sadnica	4
Tehnike proizvodnje sadnica	6
Procedure za proizvodnju sadnica	8
Oprema za proizvodnju sadnica	10
Supstrat za sadnice	13
Upravljanje štetočinama i bolestima	16
Đubrenje i navodnjavanje sadnica	19
Navodnjavanje	20
Direktna setva ili kupovina sadnica?	21
Sadnja rasada u polju	21
Oprema za sadnju	23

Proizvodnja sadnica za lekovito i aromatično bilje na Kosovu

Raznolika proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja

U 2020. godini, uglavnom se uzgaja devet vrsta lekovitog i aromatičnog bilja (MAP) na Kosovu (vidi tabelu 1). Vrste i količine se proizvode prema potražnji tržišta. Ukupno se godišnje proizvede oko 280 tona MAP-a sa kamilicom kao glavnom kulturom. U proizvodnju različitih MAP-ova uključeno je 143 proizvođača.

Ključna uloga otkupnih centara u proizvodnji sadnica

Glavne kompanije koje se bave proizvodnjom sadnica za MAP su otkupni centri (OC). Oni su ugovorni kupci sirovina. OC često i sami uzgajaju MAP. Otkupni centri proizvode sadnice za vlastite potrebe i za svoje dobavljače. Neki otkupni centri proizvode i sadnice za spoljna tržišta. Neki poljoprivrednici kupuju sadnice od specijalizovanih dobavljača, koji proizvode i druge sadnice, uglavnom za proizvodnju povrća.

Tehnička podrška za poljoprivrednike

ASvi proizvođači MAP-a profitiraju od tehničke podrške. Glavni pružaoci tehničkih saveta su Udruženje Organika i IADK. Manju podršku pružaju nevladine organizacije, privatni stručnjaci i kompanije. Državni stručnjaci nisu uključeni u savetodavni sistem za lekovito i aromatično bilje.

Pored savetodavnih usluga, poljoprivrednici i treneri nalaze informacije o proizvodnji MAP-a u brošurama koje pripremaju lokalne organizacije. Međutim, još uvek su potrebne specifične tehničke informacije.

Tabela 1: Proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja na Kosovu 2020

Vrste	Količina
Kamilica (<i>Matricaria chamomilla</i>)	130t
Kopriva (<i>Urtica dioica</i>)	45.5t
Menta (<i>Mentha piperita</i>)	40.7t
Origano (<i>Origanum vulgare</i>)	36.9t
Obični slez (<i>Malva sylvestris</i>)	11.7t
Suncokret (<i>Helianthus annuus</i>)	4.6t
Neven (<i>Calendula officinalis</i>)	4.1t
Različak (<i>Centaurea cyanus</i>)	3t
Matičnjak (<i>Melissa officinalis</i>)	2t

Tabela 2: Proizvodnja sadnica iz reznica u 2021¹

Vrste	Količina
Origano (<i>Origanum vulgare</i>)	62.000
Menta (<i>Mentha Piperita</i>)	35.500
Matičnjak (<i>Melissa officinalis</i>)	30.000
Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>)	5.000
Ruzmarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	1.500

Tabela 3: Proizvodnja sadnica iz semena u 2021¹

Vrste	Količina
Bosiljak (<i>Ocimum basilicum</i>)	125.000
Neven (<i>Calendula officinalis</i>)	121.000
Različak (<i>Centaurea cyanus</i>)	115.000
Obični slez (<i>Malva sylvestris</i>)	104.500
Žalfija (<i>Salvia officinalis</i>)	5.000
Ruzmarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	5.000
Suncokret (<i>Helianthus annuus</i>)	3.000
Kamilica (<i>Matricaria chamomilla</i>)	150

Tabela 4: Proizvodnja sadnica iz korena 2021¹

Vrste	Količina
Kopriva (<i>Urtica dioica</i>)	140.000

¹ Približne količine prikupljene prema anketi među glavnim proizvođačima; ne uzimaju se u obzir količine nezavisnih poljoprivrednika koji proizvode vlastiti rasadni materijal.

Kako se odlučiti za vlastitu proizvodnju sadnica?

Organske sadnice moraju zadovoljiti najviše standarde kvaliteta – bilo da se kupuju ili uzgajaju na farmi. Slabe ili bolesne sadnice neizbežno dovode do propadanja useva.

Zahtevi za vlastitu proizvodnju sadnica

- Da li su dostupne odgovarajuće prostorije za uzgoj?
- Da li su dostupni potrebni objekti?
 - Dobra ventilacija, grejanje, stolovi/regali, sistem za navodnjavanje
- Prostor za presovanje, punjenje, setvu
- Natkriveni prostor u spoljnoj klimatskoj zoni za otvrdnjavanje
- Da li ima dovoljno radne snage za vršne periode u proleće?
- Da li postoji dovoljno znanja za kvalitetan uzgoj sadnica?
- Može li se investicija amortizovati?

Tabela 5: Prednosti i nedostaci vlastite proizvodnje sadnica

Prednosti	Nedostaci
Vlastita proizvodnja na farmi	
<ul style="list-style-type: none">• Bolje korišćenje postojeće skupe infrastrukture• Slobodan izbor sorti i raspored proizvodnje (u zavisnosti od veličine pakovanja)• Moguće pravilno otvrdnjavanje sadnica• Bez troškova za kupovinu sadnica (stvaranje veće vrednosti na farmi)	<ul style="list-style-type: none">• Potrebna su velika ulaganja• Dodatni rad i stres• Proizvodni rizik moraju snositi poljoprivrednici.• Proizvodnja rezanih saksija za presovanje zemlje nije moguća (preskupo)• Dodatni troškovi za licencu i administraciju• Dodatni troškovi za razvoj kapaciteta i pružanje usluga
Kupovina sadnica	
<ul style="list-style-type: none">• Nisu potrebna ulaganja• Nema konkurencije za prostor sa kulturama iz staklenika• Manje vršnih perioda u proleće• Profesionalno uzgojene sadnice• Blagovremena isporuka• Nema rizika od neuspeha u uzgoju	<ul style="list-style-type: none">• Ograničen izbor sorti• Nema «tampon zauzetosti» za periode lošeg vremena• Moguća kombinacija vlastite proizvodnje i otkupa (kupovina sadnica iz toplog uzgoja, vlastita proizvodnja mladih biljaka iz hladnog uzgoja)• Ulaganja u objekte i materijal (npr. saksije, prese, sejačice i gajbice) ne mogu se optimalno iskoristiti.• Visoki novčani izdaci za sadnice (usko grlo likvidnosti)

Zakonski zahtevi za sertifikovanu organsku proizvodnju sadnica

Standardi i propisi

Do kraja 2021. godine organska proizvodnja sadnica u EU morala je biti usklađena sa zahtevima **EU uredbe 834/2007** o organskoj proizvodnji i označavanju organskih proizvoda. Nova biološka uredba EU za proizvodnju semena i sadnica, koja se očekivala početkom 2022. godine, doneće promene.

Za organsku proizvodnju, preradu i rukovanje sadnicama u skladu sa smernicama **Bio Suisse-a**, specifični zahtevi definisani su u Bio Suisse Uredbi, deo II, Poglavlje 3.6.2 o ukrasnom bilju i saksijском bilju (za dalje informacije pogledajte international.bio-suisse.ch/en).

Promene u novoj uredbi EU

U novoj uredbi će se uvesti novi termin: Biljni reproduktivni materijal (BRM). Odnosi se na bilo koju vrstu biljnog materijala koji je sposoban za proizvodnju biljaka: semenke, sadnice i reznice.

Organska biljna proizvodnja – višegodišnji zasadi

Stav 1.8.2 Aneks II Deo I BR 2018/848

Za organski sertifikovane biljke, podloga mora biti izvedena iz matične biljke kojom se organski upravlja najmanje 2 vegetacijske sezone. U Uredbi 834/2007, podloge ne moraju biti organske.

Marketing PRM-a tokom konverzije

Članovi 10.4.a i 30.3 IR 2018/848

PRM sa parcela u konverziji može se reklamirati kao "U konverziji" nakon 12 meseci organskog upravljanja. Međutim, biljke proizvedene u saksijama (npr. biljke paradajza) ne mogu se plasirati kao proizvodi u konverziji.

Zahtevi za odstupanjima za BRM-ove

Za odstupanja od upotrebe netretiranog PRM-a razlikuju se tri nivoa:

- **Nivo 1:** Podgrupe biljnih vrsta koje su dostupne u količinama koje se smatraju dovoljnim
> Neće biti odobreno odstupanje.
- **Nivo 2:** Podgrupe biljnih vrsta dostupne u količinama koje se smatraju nedovoljnim
> Odstupanje se može opravdati prema činjeničnim i utvrđenim kriterijumima.
- **Nivo 3:** Biljni reproduktivni materijal podgrupa biljnih vrsta sa malo ili nimalo dostupnosti
> Mora se poslati obaveštenje inspekcijском telu za dotične sorte.

Bilo koji neorganski BRM koji se koristi uz odstupanje mora biti neobrađen ili tretiran samo odobrenim supstancama.


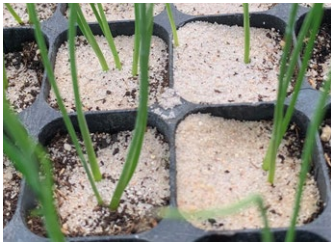

Seme za proizvodnju sadnica

Nova uredba uvodi pojam "sadnica" kao mlade biljke koje su rezultat klijanja semena, a ne operacije rezanja (Aneks III BR 2020/464). Za organske sadnice potrebno je koristiti organsko seme. Međutim, u slučaju nedovoljne dostupnosti odgovarajućeg organskog semena, može se zatražiti odstupanje za korišćenje neorganskog neobrađenog semena. Rezultirajuća sadnica će biti "organski upotrebljiva" umesto "organska" sadnica.

Tabela 6: Differences between EU Bio and Bio Suisse standards in seedling production

	Bio Suisse	EU Bio
Poreklo kupljenih sadnica	Sertifikovano od BioSuisse ili maksimalno 5 % EU-bio sadnica sa posebnim ovlašćenjem	Zabranjena je upotreba neorganskih sadnica.
Semena	<ul style="list-style-type: none">• Sertifikat organskog semena• Ako nema organskog semena, dozvoljeno je netretirano seme.• Neorgansko seme je generalno zabranjeno.	<ul style="list-style-type: none">• Konvencionalno neobrađeno seme je dozvoljeno samo ako postoji dokaz da ne postoji organsko seme
Vegetativni reprodukcijски materijal	Sertifikovano od strane Bio Suisse	Paket sertifikovan od strane Eu Bio ili u procesu konverzije više od 12 meseci
Maksimalni odnos treseta i substrata u presovanim modulima	70 % (60 % od 2025 nadalje)	100 %
Maksimalni odnos treseta u uzgojnim prostorima za module	50 % (30 % od 2025 nadalje)	100 %
Minimalni odnos komposta u uzgojnim prostorima za module	10 %	100 %
Dodavanje hranljivih materija	Samo ovlašćeni inputi, sa izuzetkom lako rastvorljivih mikroelemenata	Samo organski inputi
Tretman parom	Ovlašćeno samo za uzgojne površine	Nema ograničenja
Grejanje i osvetljenje	Nema ograničenja	Nema ograničenja

Tehnike proizvodnje sadnica

Sistem	Vaze pod pritiskom	Moduli za sadnice	Kvalitetne sadnice (superseedling)
			
Tehnika distribucije	Tresetne vaze pod pritiskom	Plastični moduli sa ćelijama – rupama	Moduli sa otvorom-ćelijama
Karakteristike	<ul style="list-style-type: none"> Dobra stabilnost Smanjuje se velika zapremina podloge, rizik od sušenja i viška vlage 	<ul style="list-style-type: none"> Manje supstrata nego u vazama od presovanog treseta Ćelije – okrugle ili kvadratne rupe 	<ul style="list-style-type: none"> Moduli sa rupama – male „prefabrikovane“ ćelije" Optimalno navodnjavanje i ventilacija, moguće zahvaljujući rupama Smanjene potrebe za podlogom i prostorom Jače sadnice zahvaljujući dužem trajanju procesa proizvodnje
Veličina vaza	3 / 4 / 5	3 / 4 / 4.5	1.8 do 2 cm približno 4 cm dubine
Potreba za supstratom cm ³ /vaza	54 / 128 / 250	20 / 55 / 90	18
Broj biljaka/supstrata u m ³	18'500 / 7'800 / 4'000	50'000 / 18'000 / 11'000	55'500
Broj biljaka/modula	200 / 150 / 96	150 / 77 / 48	200-300 (-600)
Broj biljaka / m ²	625 / 370 / 280	880 / 450 / 280	1'000
Sila pritiska	Jaka	Jako ili nikako	Prosek
Substrat	<ul style="list-style-type: none"> Manje od 70% zapremine treseta. Automatsko formiranje 	<ul style="list-style-type: none"> Može se koristiti manje supstrata treseta (npr. kompost, kompost od kore, kokosova vlakna i glina ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Manje od 70% zapremine treseta) Mora se presovati
Mehanizam	<ul style="list-style-type: none"> Veoma jednostavan ručno štampanje u automatizovanom štampanju (9.000–50.000 vaza/sat) 	<ul style="list-style-type: none"> Ručno punjenje Mašine postoje ali su skupe 	<ul style="list-style-type: none"> Samo automatska mašina za sadnju u potpuno mehanizovanoj proizvodnoj liniji
Navodnjavanje	<ul style="list-style-type: none"> Dobar kapacitet zadržavanja vode Ponovljeno vlaženje nakon sadnje u polju Režim vode i vazduha je ograničen ako se primeni preveliki pritisak 	<ul style="list-style-type: none"> Što manje treseta sadrži supstrat, potrebno je češće navodnjavanje 	<ul style="list-style-type: none"> Nizak kapacitet zadržavanja vode zbog male količine supstrata po vazi
Đubrenje	<ul style="list-style-type: none"> Jednom 	<ul style="list-style-type: none"> Ponekad je potrebno tečno đubrenje 	<ul style="list-style-type: none"> Mali kapacitet skladištenja hranljivih materija Potrebno je tečno đubrenje
Tehnika sadnje	Mehanički ili ručni sa obloženim ili preciznim semenom	Ručno ili delimično mehanizovano sa premazanim ili preciznim semenom	Automatske sejalice na proizvodnoj liniji
Upravljanje	<ul style="list-style-type: none"> Lako, zahvaljujući kutijama sa mogućnošću postavljanja na police 	<ul style="list-style-type: none"> Teško je rukovati modulima Ne može se postaviti na police bez dodatnih kutija Deformisanje modula može biti teško čak i sa odgovarajućim alatima 	<ul style="list-style-type: none"> Mala potražnja za prostorom Mala težina Stavlja se samo u kutiju
Aplikacija	Sve vrste bilja iz semena	Sve vrste bilja za ručnu sadnju iz semena, reznica ili korena	Seme i parčadi
Rizik od gubitaka tokom rasta	Nizak	Nisko do srednje	Nisko do srednje
Maksimalno vreme skladištenja pre sadnje	Oko 10 dana sa navodnjavanjem	Ograničeno, potrebna oprema za navodnjavanje	Neophodno đubrenje i navodnjavanje
Tehnika sadnje	<ul style="list-style-type: none"> Razne mašine za sadnju Poluautomatska sadnja je moguća ako se saksije iseče 	<ul style="list-style-type: none"> Moguća sadnja ručno ili mehanički (ako su vaze dobro pritisnute) 	<ul style="list-style-type: none"> Mogućće sa automatskom sejačom Mogućća racionalna sadnja sa poluautomatskim mašinama
Troškovi	<ul style="list-style-type: none"> Visoke investicije Niska cena po sadnici 	<ul style="list-style-type: none"> Niska investicija Za pripremu sadnica potrebni su ručni radovi u poređenju sa saksijama sa drobljenim tresetom. 	<ul style="list-style-type: none"> Visoke investicije

Brzi – (proces, koraci)	Trapiantacija	Sistem
		
Module PVC ili PEHD	Direktno na pod i / ili module	Tehnika distribucije
<ul style="list-style-type: none"> Substrat nije odštatan na modulu Vaze su u obliku blago kupastog čepa Smanjene potrebe za podlogom i prostorom Jače sadnice zahvaljujući dužem trajanju procesa proizvodnje 	<ul style="list-style-type: none"> Direktna sadnja u polju, u lejama ili u modulima kultivacije Sadnice se presađuju bez supstrata 	Karakteristike
1.8 do 2 cm približno 4 cm dubine	-	Veličina vaza
16	-	Potreba za supstratom cm ³ /vaza
62'500	-	Broj biljaka/supstrata u m ³
200-300 (-600)	-	Broj biljaka/modula
900	150-700	Broj biljaka / m ²
Lako ili nikako	-	Sila pritiska
<ul style="list-style-type: none"> Podloga bez treseta ili manje od 70% zapremine treseta 	<ul style="list-style-type: none"> Dobro drenirano zemljište, lagano i sa malim uticajem na loše biljke 	Substrat
<ul style="list-style-type: none"> Delimično ako se puni ručno ili moguća potpuna mehanizacija 	<ul style="list-style-type: none"> Moguća mehanizacija sadnje i priprema zemljišta Korito lažnog zemljišta, gazom izgorjeno i mleveno 	Mehanizam
<ul style="list-style-type: none"> Nizak kapacitet zadržavanja vode zbog male količine supstrata po vazi 	<ul style="list-style-type: none"> U zavisnosti od vremena Zahteva navodnjavanje u slučaju suše 	Navodnjavanje
<ul style="list-style-type: none"> Mali kapacitet skladištenja hranljivih materija Zahteva tečno đubrivo 	<ul style="list-style-type: none"> 80-100 kg N/ha 	Đubrenje
Automatska setva na proizvodnoj liniji ili delimično mehanizacija	Precizna sejalice (jednoredni ili višeredni)	Tehnika sadnje
<ul style="list-style-type: none"> Mala potražnja za prostorom Mala težina Stavlja se samo u kutiju 	<ul style="list-style-type: none"> Lako upravljanje nakon presađivanja biljaka 	Upravljanje
Seme (na primer medicinski neven)	Praziluk, nana, kopriva	Aplikacija
Nisko do srednje	Visoko	Rizik od gubitaka tokom rasta
Neophodno đubrenje i navodnjavanje	Moguće na tlu, potrebno je navodnjavanje	Maksimalno vreme skladištenja pre sadnje
<ul style="list-style-type: none"> Moguće sa automatskom sejačom Moguća racionalna sadnja sa poluautomatskim mašinama 	<ul style="list-style-type: none"> Potrebne specijalne mašine 	Tehnika sadnje
<ul style="list-style-type: none"> Visoke investicije 	<ul style="list-style-type: none"> Visoki troškovi 	Troškovi

Procedure za proizvodnju sadnica

Proizvodnja sadnica iz semena

Najčešće se sadnice proizvode od semena, jer je proces lakši za rukovanje i mehanizaciju, te zato što je rizik od kontaminacije bolesti manji u odnosu na korišćenje korena ili reznica kao izvornog materijala.

Tabela 7: Izvorni materijali koji se koriste za najčešće biljne vrste

Vrste	Direktna setva na njivi	Setva u saksijama	Presadivani korena u saksije ili u polju	Sadnja reznica u saksije
Kamilica	×	×		
Origano	×	×	×	
Bosiljak				
Obični slez	×	×		
Menta			×	×
Kopriva		×	×	×
Plavi različak	×	×		
Neven	×	×		

Procedura (ex.: neven i kopriva)

- Otprilike 4 do 6 nedelja pre sadnje (u martu), seme se seje u setvenim posudama ili presovanim saksijama.
- Za koprivu (*Urtica dioica*) seju se 8 do 10 semenki po saksiji, za saksijski neven (*Calendula officinalis*) 1 do 2 semenke po saksiji.
- Stavite setvene posude ili presovane saksije u prostoriju za klijanje ili setvene posude pojedinačno u crne vreće (kese za smeće) kako biste održali 98 % relativne vlažnosti vazduha i stabilnu temperaturu od 20 °C dok seme ne proklija (do 15 dana).
- Ako okruženje za klijanje nije dostupno: stavite setvene posude i saksije napolje i dajte semenu vremena da klija. Međutim, ne zaboravite redovno navodnjavati sadnice. Ovaj postupak je spor i klijavost neće biti 100 %, ali je jeftin i lak.
- Nakon klijanja semena, setvene posude i saksije za fazu uzgoja stavite u tunel ili staklenik gde su zaštićeni od mraza.
- Najmanje 1 nedelju pre presađivanja, očvrstite sadnice na otvorenom. Za to, biljke postupno izložite spoljnim uslovima, štiteći ih od vetra i sunca u prvih nekoliko dana.
- Kada biljke budu visoke 7 do 10 cm i pokažu prve listove, presadite ih u polje.



Sadnica bosiljka uzgojena iz semena u saksiji.

Proizvodnja sadnica iz korena

Proizvodnja sadnica iz korena nosi određeni rizik uspeha, jer je zdravstveno stanje korena teško utvrditi. Umnožavanjem stolona bolesti se mogu preneti na sadni materijal.

Stoloni se mogu presaditi direktno na novu njivu ili se prvo sade u setvene posude ili saksije. Ovo poslednje omogućava odabir samo zdravih biljaka koje su izrasle iz stolona. Pored toga, sadnice u saksijama i setvenim posudama imaju značajnu prednost u rastu u odnosu na korov.

Postupak za direktno presađivanje stolona na polje (npr.: menta)

- U proleće (mart) iskopati korenje iz rasadnog polja, u količini od 1 ar korena za 1 ha novog zasada, i presađiti ga direktno u novo polje (gustina zasada: 10 korena po m²).
- Posebno obratite pažnju na zdravstveno stanje matičnog polja. Posmatrajte stanje biljaka tokom prethodne sezone, te pažljivo odaberite i označite prostor sa kojeg ćete uzimati stolone za novo polje.
- Alternativno označavanju sektora polja, iskopajte stolone iz odabranih pojedinačnih biljaka sa zdravim belim aspektom za presađivanje.
- Presadite stolone pomoću mašine za sadnju sa raonikom kako biste otvorili tlo 3 do 4 cm duboko i sa točkovima koji zatvaraju brazdu iza.
- Vodite računa da zemlja ostane vlažna 4 do 6 nedelja. Međutim, previše vlažno tlo može povećati rizik od truljenja. Ovaj rizik je smanjen na dobro dreniranim zemljištima.
- 1 do 2 nedelje nakon sadnje kada se pojave vrhovi prvih listova, površinu zemljišta spaliti plinskim plamenikom.
- Prilikom suzbijanja korova drljačama, motikama i četkama raditi što je moguće bliže redovima.

Proizvodnja sadnica iz reznica

- U martu od zdravih stolona izrežite komade dužine oko 10 cm sa oko 2 pupoljaka i posadite ih u setvene posude ili pojedinačno u saksije.
- Stavite ih u tunel ili staklenik da rastu i očvrсну sadnice najmanje 1 nedelju pre presađivanja.
- Presadite sadnice na polje nakon poslednjeg mraza krajem aprila.

Proizvodnja sadnica iz reznica

- Odaberite mlade i zdrave izdanke u aktivnom rastu što je pre moguće u proleće. Reznice se najbolje sakupljaju ujutru ili po oblačnom danu za maksimalnu čvrstoću.
- Za berbu reznica koristite oštar i čist rezač. Izrežite komade dužine 4 do 5 cm sa 2 do 4 lista.
- Reznice sadite direktno u supstrat za sadnju u posude za sadnice ili setvene posude za brzo klijanje sa 150 biljaka ili manje, prečnika 2 do 3 cm i dubine od 4 cm.
- Ne ubadajte reznice dublje od 1 do 2 cm u supstrat, jer formiranje korena na kalusu zahteva puno kiseonika.



Direktna sadnja korena.

- Koristite čiste posude za sadnice i visokokvalitetnu podlogu.
- Osigurajte optimalne uslove rasta sa temperaturom supstrata od 22 do 25 °C i temperaturom vazduha od 20 do 23 °C. Ako nema grejanog stola, održavajte temperaturu vazduha od 25 do 27 °C.
- Blago smanjen intenzitet svetlosti od 14.000 do 16.000 luksa na početku korišćenjem mreža za hlad može podstaknuti rast korena.
- U primarnoj fazi od 4 do 10 dana (zavisno od vrste), kada korenje počne rasti, idealna je vlažnost vazduha od 98 %
- Tokom razvoja korena od 2 do 7 dana može se smanjiti vlažnost vazduha i povećati intenzitet svetlosti
- Nakon 2 nedelje, reznice počinju rasti.
- Najmanje nedelju dana pre presađivanja u polje, sadnice se moraju očvrснуti.



Rezanje oštrim i čistim rezom.



Potrebno je 4 do 10 dana da se koreni počnu razvijati.

Oprema za proizvodnju sadnica

Staklenici i klijaonice

Klijaonice

Zasebna klimatizovana prostorija za klijanje koja se može grejati i hladiti obezbeđuje optimalne uslove klijanja i obezbeđuje visoke stope klijanja. Prazna prostorija za hlađenje sa malim generatorom toplog vazduha savršeno ispunjava ove zahteve. Termometar i higrometar u prostoriji su obavezni.

U maloj proizvodnji sadnica, posude za sadnice se mogu umotati u crne plastične vrećice kako bi se održala povišena temperatura i vlažnost tokom klijanja.

Prostorije sa odvlaživačima koji mogu održavati kontrolisanu atmosferu i koji se ne koriste mnogo tokom niske sezone mogu se koristiti kao komore za klijanje, pod uslovom da je pod zaštićen od prljavštine i deformacija kako bi se omogućilo korišćenje stolova. Temperatura se lako može povećati i kontrolisati malim električnim generatorom toplote.

Odabir prave prostorije za uzgoj

- Mogućnost kontrole klime se smanjuje sledećim redosledom: staklenik – kućica od folije – tunel.
- Troškovi izgradnje se smanjuju istim redosledom.
- Potrošnja energije je najmanja u kućicama sa dvostrukom folijom i dobro opremljenim staklenicima sa energetske ekranima.
- Hladni ramovi su prikladni samo za otvrdnjavanje sadnica. Ručni rad koji je potreban za ventilaciju i navodnjavanje je prevelik za pravilnu proizvodnju sadnica.
- Proizvodnja rasada na otvorenom je pogodna samo za otvrdnjavanje uzgojenih sadnica.
- Prostorije za uzgoj treba da budu bez sene i što je više moguće svetlije.
- Odaberite materijale za pokrivanje sa visokom propusnošću svetlosti i redovno ih čistite.
- Na tržištu su dostupne različite vrste stakla, folije i pleksiglasa sa visokom UV propustljivošću. Ovakvi materijali skraćuju trajanje proizvodnje rasada i povećavaju kvalitet sadnica.
- Kuće za uzgoj moraju biti opremljene vrlo dobrom ventilacijom. U idealnom slučaju, slemenska, bočna i zabatna ventilacija se kombinuju. Područje za ventilaciju slemena treba činiti najmanje 25 do 30 % površine krova. Bočna ventilacija treba da bude kontinuirana.
- Za manju proizvodnju sadnica, male kutije sa prozirnim poklopcima za svaku setvenu posudu takođe mogu pružiti idealne uslove za sadnice.



Pogled u prostoriju za klijanje.



Prostorija za sušenje koja se može koristiti kao prostorija za klijanje.



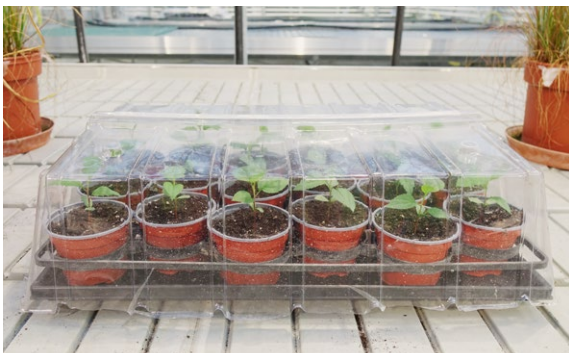
Posuda u crnoj vrećici za poboljšanje klijanja.



Klasični staklenik za uzgoj sadnica



Hladni ramovi



Kutija za klijanje sa prozirnim poklopcem



Grejani sto.



Sadnica ne sme biti u direktnom kontaktu sa prljavštinom.

Postavljanje prostorije za uzgoj Prizemni pokrivač

- **Poravnajte tlo i pokrijte ga** trakastom tkaninom (Mypex) kako biste sprečili izlivanje vode, rast korova i rast korena sadnica u tlo. Tkanina se brzo suši i doprinosi prevenciji gljivičnih oboljenja.
- **Osigurajte "topla stopala"**: ako je moguće, uzgajajte sadnice na stolovima sa grejanjem ispod stola sa konstantnom temperaturom od 20 °C. Ovo poboljšava optimalnu mineralizaciju supstrata sa niskom potrošnjom energije po principu "topla stopala, hladna glava".
- Ako se sadnice uzgajaju na tlu, treba imati na raspolaganju sistem za grejanje tla ili barem sistem grejanja koji je instaliran na zemlji.
- Ako je moguće, **razlikujte temperaturne opsege**: kroz različite periode rasta, temperaturni zahtevi većine useva se smanjuju. Iz tog razloga ima smisla imati toplije i hladnije temperaturno područje u stakleniku za sadnice.
- **Koristite odgovarajući sistem navodnjavanja**: U manjim staklenicima, raspršivač vode je obično dovoljan za ciljani dovod vode u pojedinačne setove sadnica.
- **Izolacija**: Dobra izolacija i nepropusnost staklenika štede energiju i izbegavaju pad temperature. Što je veći staklenik, to je konstantnija temperatura i vlažnost vazduha.

Posebna oprema

Punila za setvene posude

- Dostupan sa različitim nivoima automatizacije
- Visoka cena, dakle samo za profesionalne operacije
- Veliki kapacitet počevši od 500 setvenih posuda na sat
- Konzistentan kvalitet podloge zahvaljujući podesivom zbijanju podloge
- Polovni komadi mogu biti dobra prilika za unapređenje postojeće opreme.



Postrojenje za mešanje supstrata i punjenje posuda



Kompletna linija za sadnju sa pneumatskom sejalicom

Ručne sejačice

- Širok raspon tipova
- Od saksije do saksije do sejanja u setvenim posudama
- Pogodno za male i srednje operacije
- Prilagođeno svim vrstama semena



Ručna sejačica

Kompletna linija za proizvodnju sadnica

- Najlakši način za proizvodnju presovanih saksija
- Može kombinovati presovane saksije ili punila za setvene posude, sejanje i kvarcno pokrivanje.
- Veoma konstantan kvalitet setve sa veoma ravnomernim klijanjem i rastom
- Omogućite operacije velikog kapaciteta jednog čoveka.
- Visoka cena, dakle samo za profesionalne operacije
- Polovni komadi mogu biti dobra prilika za unapređenje postojeće opreme.



Automatska setvena ploča

Supstrat za sadnice

Zahtevi za sastav i kvalitet

Substrati proizvedeni na farmama su posebno pogodni za setvene posude. Kao i komercijalni supstrati, oni takođe zahtevaju najkvalitetnije sirovine za dobar rast sadnica.

Komercijalni supstrati se biraju na osnovu nutritivnih potreba useva, konzistencije i dostupnosti proizvoda, njegove sposobnosti upijanja vode i ponovnog vlaženja, udela krupnih čestica i cene. Sadržaj treseta treba kritički posmatrati iz razloga zaštite prirode.

Ovlašćene sirovine za supstrate proizvedene na farmama

Crni treset

- Jako razloženi treset
- pH 3 do 4
- Mora da je zamrznut
- Za presovane saksije supstrat sa 70 % crnog treseta

Beli treset

- Malo do umereno razloženog treseta
- pH 3 do 4
- Bruto vlakno sa većom poroznošću (a time i većim kapacitetom zadržavanja vode) od crnog treseta
- Za supstrat za sadnice sa oko 50 % belog treseta



Rasuti kompost

Kompost

- Najjeftiniji sastojak
- 20 do 30 % u supstratu obezbeđuje sve potrebne hranljive materije osim azota.
- Koristite samo zreli, dobro prozračeni i drvenasti zeleni otpadni kompost niske provodljivosti (sadržaj soli) i niskog sadržaja teških metala.
- Za supstrate za setvene posude, posebno fino prosijte kompost sa granulacijom <10 mm.
- U slučaju sopstvene proizvodnje komposta, obezbedite higijenu materijala čestim okretanjem gomile komposta tokom faze toplote kako biste uništili seme korova i patogene.
- Izbegavajte isušivanje mešavine supstrata treseta i komposta.

Treset i održivost u organskoj proizvodnji

Postepeno ukidanje vađenja treseta i korišćenja treseta dobija sve veću pažnju u Evropi, dok je važnost tresetišta kao staništa koja podržava vitalnu biološku raznolikost flore i faune, za pomoć u upravljanju prirodnim poplavama, za poboljšanje kvaliteta vode i kao jednog od najznačajnijih svetskih ponora ugljen dioksida su sada široko prepoznate i naglašena je hitnost za okončanje daljeg isušivanja tresetišta i vađenje treseta.

U organskoj hortikulturi treset se retko koristi kao poboljšivač tla, ali se znatne količine koriste za čaure u proizvodnji gljiva i još uvek postoji veliko oslanjanje na treset u proizvodnji sadnica.

Drveni materijal i kompost imaju obećavajuće karakteristike za zamenu treseta u podlogama za uzgoj, ali je još uvek potrebno više rada kako bi se dizajnirale, potpuno bez treseta, alternative koje bi mogle konkurisati proizvodima na bazi treseta.

Kod komposta, izazov je obično previsok sadržaj hranjivih supstanci, što može dovesti do ispiranja i takođe može ograničiti rast biljaka. Kompostiranje je jeftina tehnologija koju mogu primeniti i privatni uzgajivači i profesionalci. Proizvod se može mešati u druge materijale, npr. pesak, da razredi koncentraciju hranjivih supstanci i pH i poveća nasipnu gustinu.

Karakteristike dobrog komposta

- **Sadržaj soli:** <2 mikroSiemensa po cm (u ekstraktu od 1.5 zapremine)
- **pH vrednost:** <7.5
- **Odnos između nitrata-N i amonijuma-N:** najmanje 20 : 1
- **Pozitivan kres test:** visoka klijavost kresa u napola napunjenoj, hermetički zatvorenoj posudi sa kompostom
- **Dobar razvoj listova i korena sadnica u hermetički zatvorenoj čaši** ili čaši do pola napunjenoj kompostom (zatvoreni kres test). Više informacija na linku ispod (na nemačkom): shop.fibl.org > 2501

Zamene treseta i prikladnost

Kokosova vlakna, kokosov treset

- Niska fiksacija azota
- Dobra svojstva provodljivosti vode i vazduha
- Pogodnost: ●●●○○

Vlakna konoplje

- Slična stabilnost kao i kokosova vlakna
- Relativno teško dodati (mrvice konoplje i drveni delovi nisu prikladni jer fiksiraju puno N)
- Dodajte u kompost 2 nedelje pre presovanja saksija.
- Pogodnost: ●●○○○

Drvena vlakna i humus od kore

- Vrlo dobra mešavina komponenti
- Nemojte đubriti ureom (ili bilo kojim drugim sintetičkim hemijskim N đubrivima).
- Pogodnost: ●●○○○

Pirinčane ljuske

- Veoma stabilan u degradaciji i strukturi
- Teško može skladištiti vodu, stoga dodajte najviše 10 %.
- Pogodnost: ●○○○○

Mineralni agregati

Vermikulit, perlit

- Ekspandirane silikatne stene
- Dobra strukturalna svojstva i svojstva zadržavanja vode
- Posebno pogodan kao dodatak za setvu zemljišta (sprečavanje izlivanja)
- Visok unos energije za proizvodnju

Glina

- Težak agregat
- Čuva hranljive materije i vodu
- Poboljšava strukturu
- Može delimično tamponovati visok sadržaj soli.

Zemljano tlo

- Slična svojstva kao glina (u zavisnosti od porekla)
- Može sadržavati seme korova.



U organskim supstratima za sadnice, sirovine se mešaju na način da se stvore optimalni uslovi za uzgoj mladih biljaka kao i da se ispune ekološki zahtevi.



Zatvoreni kres test komercijalnog supstrata (levo) i nezrelog komposta (desno). Nezreo ili ne potpuno dezinfikovani kompost se manifestuje poremećenim rastom sadnica ili razvojem bolesti sadnica.

Materijali za pokrivanje

Pokrivni materijali se koriste za pokrivanje semena u posudama za supstrat ili presovanim posudama, kako bi se osigurala vlaga potrebna za klijanje i izbegle visoke temperature. Pokrivni materijali treba da budu laki za rukovanje i da se rasporede u pravilnim slojevima. Sitno seme treba samo lagano pokriti.

Kvarcni pesak

- Dobro reflektuje svetlost.
- Relativno je težak i neće se oduvati.

Vermikulit

- Dostupan u raznim veličinama.
- Umereno dobro reflektuje svetlost.
- Čuva vodu.
- Mlade klice dobro rastu kroz njega.

Kompost

- Ima potencijal za suzbijanje bolesti.
- Potrebno je vrlo fino prosejavanje.
- Manje pogodan za sadnice, kojima je potrebno puno svetla za klijanje.

Stiropor

- Posebno pogodan leti kao izolacija za seme osetljivo na toplotu



Vermikulit



Kvarcni pokrivni materijal

Sami proizvodite supstrate?

Teško je napraviti vlastite supstrate za presovanje jer je kvalitetan crni treset bez dodatka đubriva i kreča jedva dostupan na tržištu.

Nasuprot tome, lako je mešati supstrate za setvene posude na farmi.

- Uspešne su mešavine sa 30 % komposta, 30 do 70 % treseta i 30 do 70 % zamene treseta. Više od 30 % komposta se ne preporučuje.
- Provodljivost bi trebala biti <1,5 mikroSimensa po cm.
- Što su posude manje, supstrat treba sitnije prosejati.

Skladištenje substrata

- Skladištite vreće sa supstratom na hladnom i suvom mestu van direktne sunčeve svetlosti.
- Koristite supstrat što je pre moguće.
- Ako je duži period skladištenja neizbežan, supstrat ponovo promešajte jedan do nekoliko dana pre upotrebe i dodajte 1 do 2 kg praha od rogova po m³ (= 130 do 260 mg N/l supstrata; u zavisnosti od osetljivosti useva na so).



Rotaciono sito za prosejavanje komposta ili finalnog supstrata

Upravljanje štetocinama i bolestima

Zaražene sadnice obično stvaraju probleme nakon sadnje u polju, dok zdrave sadnice pomažu u smanjenju mera kontrole štetocina i bolesti nakon sadnje, štedeći vreme i troškove i smanjujući rizike proizvodnje. Osim toga, pesticidi dozvoljeni u organskoj poljoprivredi ne prodiru u tretirane biljke i brzo se razgrađuju. Ovo objašnjava njihovu generalno nižu efikasnost u odnosu na hemijsko-sintetička sredstva. Neki organski proizvodi za zaštitu bilja štetni su i za korisne organizme.

Kako rasadnici mogu biti glavni izvor zaraze, veliku pažnju treba posvetiti kontroli štetocina i bolesti u proizvodnji sadnica.

Higijena – najvažnija preventivna mera

- Održavajte površine za sadnice, ploče za uzgoj i saksije čistima. Očistite ih po mogućnosti vrućom vodom pre ponovne upotrebe, posebno ako su bili u kontaktu sa obolelim biljkama.
- Redovno čišćenje u stakleniku i na stolovima za uzgoj sa čistačem pod visokim pritiskom i soda vodom (natrijum bikarbonat) uklanja spore gljivica.

Odabrana odobrena sredstva za čišćenje

- Biorazgradivi surfaktanti (biološka sredstva za čišćenje)
- Vodonik peroksid / persirćetna kiselina
- Benzojeva kiselina („MennoFlorades“; protuprovera kod sertifikacionog tela)
- Alkohol
- Limunska i sirćetna kiselina



Za zdrave sadnice neophodna je savršena higijena.

Opšte preventivne mere

- Birajte otporne ili tolerantne sorte.
- Koristite podloge sa dobrim balansom vazduha i vode.
- Pospite sadnice kvarcnim peskom (smanjuje štetne bolesti i supstratne uši).
- Odmah nakon nicanja sadnice stavite na svetlo kako biste izbegli duge i tanke izdanke.
- Sprečite stvaranje rose na biljkama zagrevanjem na dnevnu temperaturu pre izlaska sunca, održavajući malu temperaturnu razliku između dana i noći i suvim grejanjem.
- Redovno provetravati, intenzivno u slučaju gustih sastojina (npr. supersadnice). Ako je potrebno (npr. ako postoji opasnost od zaraze peronospore), prozračiti uz uključeno grejanje.
- Osigurajte uravnoteženo snabdevanje hranjivim supstancama.
- Okačite zamke žute (štetocine kupusa, bele mušice) i plave (trips) za praćenje štetocina.
- Koristite zaštitne mreže za useve sa redovnim problemima sa štetocinama (posebno tokom očvršćavanja).

Važno

- Pojasnite odobrenje svakog inputa za odgovarajući usev.
- Konsultujte trenutnu regulativu EU i uputstva relevantnih organizacija za etiketiranje.
- Konsultujte EU ulaznu listu ili nacionalnu listu ulaznih podataka na www.inputs.eu.



Za masovno hvatanje štetocina prikladnije su trake obložene lepkom širine oko 30 cm od kartona. Međutim, žute zamke mogu uhvatiti i korisne insekte.

Tabela 8: Primarne štetočine i njihova kontrola

Štetočine	Mere	Komentari
Vaške, belokrici, tripset	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba korisnih insekata 	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba korisnih insekata.
	<ul style="list-style-type: none"> • Insekticidi na biljnoj bazi • Kalijum sapun 	<ul style="list-style-type: none"> • Pratite uputstva dobavljača.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mreža za zaštitu od insekata/pokrivač 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogodno samo za delove uzrasta. Koristite poklopac samo do temperature od 25 °C . • Uklonite mrežu/poklopac 1 nedelju pre sadnje kako bi se nove biljke stvrdnule.
Buve (<i>Psylliodes</i>) (kupus)	<ul style="list-style-type: none"> • Mreža za zaštitu od insekata/pokrivač 	<ul style="list-style-type: none"> • Veličina mreže <1.5 mm ("mreža protiv buva").
Komarci na substraktu (sciarid)	<ul style="list-style-type: none"> • Pridržavajte se pravila higijene 	<ul style="list-style-type: none"> • Suva površina sprečava polaganje jaja.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pokrijte kvarcnim peskom 	<ul style="list-style-type: none"> • Voda sa sadržajem, posebno tokom zime.
	<ul style="list-style-type: none"> • Uzgajati mlade osušene biljke. 	<ul style="list-style-type: none"> • Za kontrolu i blokiranje komaraca.
	<ul style="list-style-type: none"> • Stavite žute zamke -trake. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stavite u vodu ili na substrat.
	<p>Koristite prirodne neprijatelje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korisne insekte: • Nematode (npr <i>Steinernema feltiae</i>) • <i>Bacillus thur. var. israelensis</i> • Predatorske grinje (e.g. <i>Hypoaspis miles</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Naneti nematode sa pritiskom <2 bara i otvaranje prolaza >1 mm. Proverite da li su živi. Držite biljke vlažnim 4 nedelje. Širite predatorske grinje prvenstveno kao preventivnu meru.
Kupusova muva i lisna muva praziluka	<ul style="list-style-type: none"> • Mreža za zaštitu od insekata 	
Grinje mekog tela	<p>Koristite korisne insekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amblyseius cucumeris</i> • <i>Amblyseius bakeri</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pratite uputstva dobavljača.
	<ul style="list-style-type: none"> • Biljna ulja 	<ul style="list-style-type: none"> • Budite oprezni sa uljima zbog oštećenja listova.
	<ul style="list-style-type: none"> • Čaj tansy (<i>Tanacetum vulgare</i>) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tretmani sumporom 	<ul style="list-style-type: none"> • Oštećuje predatorske grinje.
Puževi	<ul style="list-style-type: none"> • Mehanička zaštita 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograničite delove kultivacije ogradama od puževa. • Držite komore za rast na nivou tla. • Stavite nove biljke na stolove. • Područja izloženosti betonu. • Redovno malčirajte okolna područja.
	<ul style="list-style-type: none"> • Trčajuće patke 	<ul style="list-style-type: none"> • Dozvoliti ispašu oko staklenika, tunela i izloženih površina.
	<p>Koristite korisne insekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nematodes <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Efikasan samo protiv malih puževa. • Koristi se samo u ograničenim oblastima. • Skupo.
Miševi	<ul style="list-style-type: none"> • Mehanička zaštita za miševe 	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite žičanu mrežu sa čestim mrežama, mreže za zaštitu bilja
	<ul style="list-style-type: none"> • Zamke 	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite mamac izvan prostora za uzgoj

Tabela 9: Najvažnije bolesti i njihova kontrola

Bolesti	Indirektna mera	Direktna mera
Bolesti sadnica (<i>Fusarium</i> sp., <i>Pythium</i> sp., <i>Phoma</i> sp., <i>Verticillium</i> sp. idr.)	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite samo zdravo seme. • Koristite samo mešavinu komposta visokog kvaliteta. • Pažljivo očistite posude za sadnice • Obezbedite optimalne uslove za uzgoj (T° i optimalnu vlažnost, dovoljno provetranje). 	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite antagoniste gljivica kao što su Triko-derma, <i>Pitium oligandrum</i>, <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Talaromices flavus</i>, <i>Streptomices rimosus</i> itd. kao sredstva za oblaganje, potapanje i prskanje ili za mešanje u podlogama.
Pepeo lišća	<ul style="list-style-type: none"> • Izaberite otporne ili tolerantne sorte. • Izbegavajte duge periode vlage u listovima (navodnjavanje, provetranje). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rano uklonite zaražene biljke. • Koristite preparate bakra. • Kao preventivnu meru primeniti biljna sredstva za jačanje (npr. hranu od kamena, biljne preparate i mešavine oba).
Pepelnica	<ul style="list-style-type: none"> • Izaberite tolerantne sorte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kao preventivnu meru primeniti biljna sredstva za jačanje, ulje komorača, lecitin ili preparat sumpora.
Bolesti pegavosti listova, Siva trulež, Rđa	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite samo zdravo seme, komade i stolon. • Izaberite tolerantne sorte. • Ne postavljajte biljke preblizu jedna drugoj (za biljke u saksiji). • Izbegavajte duge periode vlage u listovima (navodnjavanje, provetranje). 	<ul style="list-style-type: none"> • Koristite biljne pojačivače kao preventivnu meru. • Koristite preparate na bazi bakra.



Za nanošenje organskih sredstava za zaštitu bilja koristite odgovarajuće čiste prskalice.



Oslobađanje parazitskih ili grabežljivih insekata i grinja važna je direktna mera kontrole u proizvodnji sadnica.

Đubrenje i navodnjavanje sadnica

Dubrenje

Obično supstrati daju dovoljno hranjivih materija sadnicama bez dodatnog prihranjivanja. Međutim, u određenim slučajevima može biti potrebno primeniti prihranu vinasom tokom uzgoja.

Preporuke za optimalno snabdevanje hranjivim supstancama

Azot (N)

- **Zvori:** proizvodi od roga, biljni proteini
- **Prosječni zahtjvi za N:** 300 mg N po litri supstrata (= 2.5 do 3 kg rogova ili 6 kg đubriva od klica slada po m³ supstrata).
- **N-zahtjvi za plasteničke kulture:** do 500 mg N po litru supstrata (= 4 do 5 kg rogova po m³ supstrata).
- **Doziranje vinas:** 4.5–6 litara vinaso po m³ supstrata (sa sadržajem N od 5 ili 7 %) razrijeđenog u 3 do 7 litara vode (odgovara 300 mg N po litru supstrata).
- **Temperatura supstrata:** Da bi se osigurala dovoljna mineralizacija hranjivih materija, održavajte minimalnu temperaturu supstrata od 14 °C.
- **Vlažnost podloge:** Osigurajte naizmenično vlažne i suve periode kako biste stimulirali mineralizaciju hranjivih supstanci. Trajno previše navlažene ili suviše suve podloge ne mineraliziraju se dobro.
- **Zasjenjenje i prozračivanje:** leti, kada sija sunce, prozračite i zasenite prostorije za sadnice kako biste sprečili prekomernu mineralizaciju.

Fosfor (P₂O₅)

- **Izvori:** kompost, živinsko gnojivo sa organskih farmi i N-P gnojiva kao što su Phytopearls
- **Prosječni P-zahtjvi:** 100 do 200 mg P₂O₅ po litri supstrata
- Organski supstrati sa 20 % komposta sadrže dovoljno P.
- Upijanje P od strane biljaka je slabo pri pH >7 i temperaturama ispod 12 °C.
- Supstrati bez komposta ne zahtevaju dodatni P, ako je uključeno N gnojivo sa visokim sadržajem fosfora (npr. Phytopearls) ili mekani fosfat.

Kalijum (K₂O)

- **Izvori:** kompost, potaš sulfat iz rudarstva, nusproizvodi prerade šećerne repe
- **Prosečni K-zahtevi:** 200 mg K₂O po litri supstrata

Magnezijum (Mg)

- **Izvori:** kompost, kalijum magnezijum (Patentkali), dolomit ili vapno od morskih algi
- Organski supstrati sa 20 % komposta sadrže dovoljno Mg.
- **Temperatura podloge:** Održavajte minimalnu temperaturu podloge od 14 °C kako biste osigurali dostupnost magnezijuma.



Proizvodi od roga su važan izvor azota u organskoj hortikulturi.



Vinasse ili proizvodi na bazi vinaso su široko rasprostranjena tečna organska azotna gnojiva.



Patentkali (kalijum sulfat sa magnezijumom)

Elementi u tragovima

- Dodavanje sintetičkih elemenata u tragovima supstratima nije dozvoljeno.
- Sa izuzetkom bakra (Cu), svi važni elementi u tragovima su u izobilju u kompostu. Manjak Cu teško da predstavlja problem u proizvodnji rasada.
- Minerali gline i kameni prah sadrže elemente u tragovima.
- Pri pH iznad 7, većina elemenata u tragovima je slabo dostupna sa izuzetkom molibdena, koji je manje dostupan pri niskom pH.

pH vrednost

- **Idealni opseg:** pH 6 do 6.5
- Sadržaj komposta od 30 % u supstratu obično rezultira idealnom pH vrednošću.
- Crni treset bolje puferuje pH od belog treseta.
- Dodatak ugljene kiseline ili algalnog kreča je neophodan u zavisnosti od puferskog kapaciteta (supstrat sa 30 % komposta: 0 do 2 kg/m³; supstrat bez komposta: 5 do 10 kg/m³). Izmerite pH vrednost nakon dodavanja.

Navodnjavanje

Navodnjavanje mladih biljaka od setve do očvršćavanja ključno je za uspešnu proizvodnju rasada:

- Nakon setve, supstrat mora ostati dovoljno vlažan da omogući brzo i neprekidno klijanje.
- Nakon nicanja sadnica, potrebno je pažljivo zalivanje kako bi se zemlja održala vlažnom, a atmosfera i lišće suvo kako bi se izbegle bolesti listova. Tanak kvarcni pokrov na supstratu od setve nadalje smanjuje isparavanje i ograničava širenje spora bolesti prema lišću.
- Supstrat se nikada ne bi trebao previše sušiti, jer rehidraciju otežava zbog fizičkih svojstava treseta.
- U idealnom slučaju, sadnice se zalivaju ujutru metodom navodnjavanja koja daje fine kapi. Ovo minimizira vreme vlaženja listova, smanjuje prenos spora na listove i izbegava oštećenja na sadnicama.

Odgovarajuća tehnologija navodnjavanja

- Prskalice olakšavaju zalivanje, ali zahtevaju mnogo održavanja. Kako mlaznice za kapanje mogu dovesti do znatnih gubitaka vode, treba koristiti samo tanke mlaznice sa zaustavljačem pada.

Biljne alternative proizvodima od rogova

- Đubrivo za klice slada i vinasse su se pokazali uspešnim.
- Proteini krompira (dostupni na tržištu stočne hrane) i Phytopearl, nusproizvod proizvodnje skroba, pojavljuju se kao alternativna supstratna đubriva.
- Većina drugih đubriva na bazi biljaka može imati efekat inhibicije klijanja. Dodavanjem 2 nedelje pre upotrebe supstrata značajno se smanjuju rizici.

- Najbolja tehnologija za velike plastenike su kolica za zalivanje, pokretna linija za zalivanje koja se polako povlači preko useva. Kolica za zalivanje nude mnogo bolju i ravnomerniju distribuciju vode i ne izazivaju kapanje. Kolica za zalivanje takođe omogućavaju preciznije doziranje količine vode. Međutim, relativno je skupo i stoga se isplati samo velikim proizvođačima sadnica.

Higijena

- Sprečite stvaranje algi na prostirci za navodnjavanje tako što ćete je prekriti crnom, robusnom mikro perforiranom plastičnom tkaninom (ne možete koristiti neperforiranu tkaninu).
- Redovno uklanjajte naslage kamenca u crevu za kapanje ispiranjem motike vodom sa 5 % limunske kiseline. U idealnom slučaju, voda može ostati nekoliko sati u crevu

Direktna setva ili kupovina sadnica?

U osnovi, svi MAP koji se razmnožavaju semenom mogu se posejati direktno u polju. Odluka da li ćete seati direktno u njivu ili ne zavisi od sledećih kriterijuma:

- **Vrsta tla:** Teška tla otežavaju pripremu za fino setveno korito ili preciznu setvu.
- **Stopa klijavosti semena:** Vrste sa vrlo niskom klijavošću (npr. kopriva) mogu rezultirati vrlo lošim ili neujednačenim visinom kada se se direktno seje.
- **Priprema ležišta za lažno sejanje:** Lažna priprema legla za sejanje može biti ključna za suzbijanje korova u direktnoj setvi. Međutim, ova tehnika zahteva dostupnost vremena i odgovarajuću mehanizaciju.
- **Mogućnost navodnjavanja:** U većini regiona proizvodnja sadnica zahteva odgovarajući sistem za navodnjavanje.
- **Dostupnost opreme:** Ekonomična proizvodnja sadnica veće od nekoliko ari zahteva odgovarajuću mašinu za sadnju.

Tabela 10: Prednosti i nedostaci kupljenih posuda za presovanje

Prednosti
• Prednost kod useva korova sa sporim nicanjem
• Počinjanje sa sadnicama rezultira ranijim rodnom.
Nedostaci
• Visoki troškovi kupovine sadnica
• Manje razvijen korenov sistem u ranom rastu u odnosu na direktnu setvu

Sadnja rasada u polju

Priprema zemljišta

Obrada zemljišta mora se obavljati pažljivo kako bi se očuvala struktura zemljišta i zaštitili organizmi u zemljištu. Mora se izbegavati duboko oranje vlažnog tla jer može oštetiti strukturu tla i rezultirati gubitkom hranjivih supstanci. Intenzivnu pripremu zemljišta rotirajućim alatima treba svesti na minimum, jer ima veliki negativan uticaj kako na strukturu zemljišta tako i na organizme u zemljištu.



Za uspešnu sadnju sadnica potrebno je odgovarajuće navodnjavanje.



Zasadene sadnice omogućavaju ranije suzbijanje korova i brže prekrivanje redova.



U prvom prolazu, polje se može oplemeniti i izravnati pomoću drljače.



Završnom pripremom ležišta obično se upravlja rotatorom. Previše fina obrada može imati negativne uticaje na strukturu tla i biologiju tla.

Vreme

- **Na peskovitim ili uglavnom ilovastim zemljištima:** Oranje u proleće oko mesec dana pre setve ili sadnje
- **Na glinovitim ili teškim zemljištima:** Oranje u jesen za sadnju u proleće, ili najmanje 2 meseca pre sadnje za uspostavljanje MAP-a u kasno leto. Rana obrada tla olakšava pripremu finog setvenog ležišta.

Ciljevi rane pripreme tla

- Osiguravanje optimalnih uslova za klijanje semena ili oporavak sadnica nakon sadnje
- Unošenje đubriva
- Mobilizacija nutrijenata
- Kontrola korova i štetočina
- Poboljšanje fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava zemljišta
- Izravnavanje površine tla

Tabela 11: Ključni podaci za planiranje setve glavnih MAP-ova

Kultura	Lokacija	Zahtevi za svetlo?	Dubina sadnje	Temperatura klijanja	Vreme trajanja klijanja	Gustina sadnje sadnica	Sadnica za ar	Seme na 1000 sadnica
Kamilica	<ul style="list-style-type: none"> • Sunčano, polusenovito • Peščana i siromašna tla su pogodnija 	da	1-2 cm	20 °C	7-14 dana	15 × 30 cm	470-1000	1 g
Origano	<ul style="list-style-type: none"> • Sunčano mesto • Prosečna zemlja • Dobro drenirano tlo 	da	0.5 cm	16-20 °C	10-15 dana	25 × 30 cm	470-1000	
Bosiljak	<ul style="list-style-type: none"> • sunčano mesto do polusenovito • Toplo zemljište, bogato humusom i hranljivim materijama 	da	Maks. 0.5 cm	20-25 °C	10-20 dana	30 × 30 cm	830	3 g
Slez	<ul style="list-style-type: none"> • Laka tla, bogata humusom • Toplo, zaštićeno, dobro provetreno 	da	0.6-0.7 cm	15-20 °C	7-14 dana	30 × 30 cm	470-750	6-8 g
Menta	<ul style="list-style-type: none"> • Pola u poluseni • Tlo bogato hranljivim materijama, ilovasto i vlažno 	Seme je sterilno	3-5 cm (sadnja stolonima)	-	-	30 × 30 cm	470-750	-
Kopriva (slično peršunu)	<ul style="list-style-type: none"> • Sunčano u poluseni • Ilovasto zemljište, bogato hranljivim materijama i humusom i vlažno 	da	1.5 cm	12-21 °C	15-25 dana	30 × 30 cm	470-750	2-5 g
Cianin	<ul style="list-style-type: none"> • Sunčana mesta • Zemljište bogato humusom i dobro drenirano 	HLADNO klijanje!	0.5 cm	15-18 °C	10-14 dana	30 x 30 cm	470-1000	
Neven		da	0.2 cm	10-25 °C	10-14 dana	25 x 70 cm	570	15 g

Setva

Osim na malim površinama, sadnja se najčešće obavlja sa 2- ili 3-rednom sadilicom. Sadnice se u tačnama transportuju do polja i postavljaju na sadilicu.

Zahtevi za kvalitetom biljaka

- Organska proizvodnja
- Izvornost sorte sa garantovanim sortnim identitetom na fakturi
- Zdrave biljke bez patogena i štetočina
- Odgovarajuća faza rasta (ni previše razvijena ni premala) kako bi se osigurao dobar oporavak.

Sadnja

- Osigurajte da je sadnica u radnom položaju vodoravno poravnata sa površinom tla.
- Izaberite standardni razmak redova koji je prilagođen opremi za plevljenje (motika, kultivator, razmak točkova traktora).
- Organizujte logistiku za sadnju na način da svedete na minimum izloženost sadnica suncu.
- Proverite da li sistem za navodnjavanje radi pre nego što počnete sa sadnjom.
- Podesite mašinu tako da osigurate da su sadnice čvrsto utisnute u zemlju.

Oprema za sadnju

Sadilica sa blokovima

- Samo za ručnu sadnju
- Osigurava pravilan razmak u i između redova
- Za vrlo male površine

Stezaljka za presađivanje

- Poluručna mašina za sadnju sa 1 čovekom po redu
- Pogodno za sadnice sa golim korenom, kao i za grudve konusnog, piramidalnog i kubičnog oblika
- Univerzalna sadilica zbog svoje fleksibilnosti
- Jednostavna za upotrebu čak i od strane nekvalifikovane radne snage
- Podesiv, precizan i konstantan razmak biljaka
- 2000 do 2500 postrojenja po satu i operater
- Zahteva traktor sa menjačem pužeće brzine



Poluautomatska sadnja sadnica peperminta.

- Ako je sistem za navodnjavanje kap po kap instaliran pri sadnji, pobrinite se da je zakopan dovoljno duboko da omogući mehaničko uklanjanje korova.



Poluautomatska mašina za sadnju



3-redni presađivač sa vrtuljkom

Presadivač sa vrtuljkom

- Istovremeni rad dva reda po osobi
- Do 6.000 biljaka na sat i operatera (3.000 po redu)

Štampa

Objavio

Research Institute of Organic Agriculture FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick, Switzerland
Tel. +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

Caritas Switzerland
Adligenswilerstrasse 15, P.O. Box, CH-6002 Lucerne, Switzerland
Tel. +41 41 419 22 22, info@caritas.ch
www.caritas.ch

Autori: Armelle Rochat (FiBL), Nicolas Lefebvre (FiBL), Paul van den Berge (FiBL)

Saradnik: Basri Pulaj (Inicijativa za razvoj poljoprivrede Kosova IADK)

Urednik: Gilles Weidmann (FiBL)

Raspored: Sandra Walti (FiBL)

Foto krediti: Thomas Alfvöldi (FiBL): stranicu 21 (1, 3), 22; Birgitt Boor (Bioherb): s. 10 (2); Checchi & Magli company: s. 24 (2); Jacques Fuchs (FiBL): s. 14 (2); Glaser Engineering GmbH: s. 12 (1); Samuel Hauenstein (FiBL): s. 16 (2); IADK: s. 6 (3), 21 (2); Martin Koller (FiBL): s. 7 (1); Basri Pulaj (IADK): s. 2; Armelle Rochat (FiBL): s. 1, 8, 9, 10 (1, 3), 11, 12 (3), 13, 14 (1), 15 (1, 3), 16 (1), 18 (1), 19, 23, 24 (1); Marion Ruisinger (LWK Nordrhein-Westfalen): s. 18 (2); Anja Vieweger (FiBL): s. 6 (1, 2), 15 (2); Wikimedia: s. 7 (2)

FiBL stavka br. 1463 **DOI** 10.5281/zenodo.7002552

izdanje 2022 © FiBL



Automatski presađivač

Automatski presađivač

- Rukovanje mašinom od strane jedne osobe
- Za poslužavnike različitih veličina i materijala (tvrda plastika, pena, jednokratna)
- Pogodno samo za vrlo velike farme/površine
- Do 8.000 biljaka na sat i red
- Mogućnost kvadratne sadnje, što omogućava okopavanje u dva smjera.

Odricanje od odgovornosti

Sve informacije sadržane u ovom vodiču izradili su autori prema svom najboljem saznanju, a oni i drugi stručnjaci su ih s najvećom pažnjom proverili. Međutim, greške se ne mogu u potpunosti isključiti. Stoga, svi uključeni ljudi i FiBL ne prihvataju odgovornost za bilo kakav gubitak ili štetu koju može pretrpeti bilo koja osoba, privatna, vladina ili nevladina organizacija na osnovu informacija datih u ovom priručniku, i neće biti odgovorni za bilo koje štetne efekte, finansijske, intrinzične ili materijalne gubitke.

Ovo delo je licencirano pod Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International

Izrazi zahvalnosti

Tehnički vodič je razvijen u okviru projekta SIREd, koji sprovodi Caritas Švicarske i uz podršku Austrijske razvojne agencije ADA.

With funding from

 **Austrian
Development
Cooperation**