

NOVIJE TEHNOLOGIJE UZGOJA PRESADNICA*

THE NEW TECHNOLOGIES IN THE TRANSPLANT PROPAGATION

J. Borošić

U V O D

Proizvodnja povrća i ukrasnog bilja ima posebno mjesto u opskrbi turističkih područja. Razvojem turizma duž jadranske obale povećava se potražnja ovih proizvoda. Unapređuje se proizvodnja društvenog sektora, organiziranije se pristupa proizvodnji na privatnom sektoru. U sezoni 1985/86. npr., na društvenom je sektoru od Istre do južne Dalmacije bilo posađeno samo zimskih kupusnjača oko 600 ha. Za tu proizvodnju, zajedno sa zimskom proizvodnjom kupusnjača privatnog sektora, treba proizvesti oko 50.000.000 komada presadnica.

Uzgoj je presadnica prva i najosjetljivija faza u proizvodnji nekih vrsta povrća i ukrasnog bilja. Poznate su prednosti uzgoja putem presadnica, u odnosu na uzgoj kultura direktnom sjetvom sjemena na stalno mjesto, kao što su: mogućnost intenzivnijeg korištenja proizvodnih površina zbog povećanog broja kultura u vegetacijskom razdoblju, ranija berba jer se za proljetnu sadnju presadnice proizvode u zaštićenim prostorima, veća je uniformnost usjeva, a time jednoličnije dospijevanje i veći prirod kultura pri jednokratnoj berbi, gaženje tla zbog manjeg broja kultivacija, ekonomičnije korištenje sjemena (osobito izraženo u hibridnih sorata), lakše i jeftinije suzbijanje korova, efikasnija zaštita biljaka od bolesti u najosjetljivijem stadiju razvoja.

Usprkos ovih prednosti, veliki nedostatak predstavljaju povećani troškovi proizvodnje zbog znatno većeg učešća ljudskog rada. Zbog toga je za neke kulture, čiji je klasičan uzgoj bio putem presadnica, usavršena tehnologija uzgoja direktnom sjetvom sjemena na stalno mjesto uz specifičnu mehanizaciju i upotrebu herbicida. Visoka je stručnost potrebna u provođenju odgovarajućih mjera njege u svim fazama: proizvodnji, čuvanju i transportu presadnica do mjesta sadnje, te samoj sadnji.

* Referat održan na Seminaru o proizvodnji i opskrbi turističkog područja povrćem i cvijećem 24. i 25. XI 1986. u Rovinju.

UVOĐENJE NOVIH TEHNOLOGIJA UZGOJA PRESADNICA

Racionalizacija rada u svim fazama proizvodnje presadnica, osnovni je razlog uvođenja novih tehnologija. Relativno velik utrošak ljudskog rada u proizvodnji presadnica »golog« korijena, tj. bez supstrata oko korijena presadnice u momentu sadnje, i u proizvodnji na otvorenom i u zaštićenim prostorima, potiče razvoj novih metoda u proizvodnji presadnica. I u našoj zemlji prihvaćena je tehnologija uzgoja presadnica u prešanim blokovima za kulture u stakleničko plasteničkoj proizvodnji. U novije se vrijeme u Evropi proširuje proizvodnja presadnica u kontejnerima.

Ne treba isticati da se u proizvodnji presadnica u prešanim blokovima i kontejnerima postiže još veća uniformnost repromaterijala, gotovo je reducirana radna snaga jer nema klasičnog vađenja (»čupanja«) i sortiranja presadnica i postiže se željena dinamika dospijevanja presadnica. U odnosu na presadnice »golog« korijena, zbog manjeg isušivanja u transportu zadržava se postignuta kvaliteta, veći je primitak iza sadnje i potpuniji sklop. Presadnica sa supstratom ima početnu rezervu vode i hraniva poslije presađivanja, što sve rezultira ranijim pristizanjem tehnološke zrelosti i povećanju priroda.

Svakako, nove metode proizvodnje presadnica iziskuju i dodatne investicije u opremu i izgradnju ili rekonstrukciju već postojećeg zaštićenog prostora. Npr., treba osigurati prostor za uskladištenje supstrata, prostor s potrebnom infrastrukturom za pripremu supstrata (usitnjavanje, miješanje, vlaženje), prostor za izradu blokova ili punjenje kontejnera s opremom za punjenje i sjetvu, prostor za rast presadnica s odgovarajućim uređajima (grijanje, ventilacija, zasjenjivanje, osvjetljenje, navodnjavanje) itd.

PREGLED TEHNOLOGIJA UZGOJA PRESADNICA

Pri izboru sistema proizvodnje presadnica izabrati će se onaj, koji osigurava dovoljno veliku proizvodnju uz maksimalno korištenje zaštićenih prostora i minimum ljudskog rada i uz pouzdan način sadnje s malo ljudskog rada.

Budući je proizvodnja presadnica u prešanim tresetnim (ili smjesa više supstrata) blokovima u nas u širokoj primjeni, osvrt će biti na sisteme proizvodnje presadnica u kontejnerima. Prednosti uzgoja presadnica u kontejnerima u odnosu na uzgoj u prešanim blokovima, bile bi u nezbijenom rahlijem supstratu pri punjenju, te slobodnijem proraščivanju korijena. Na taj način nema mogućnosti proraščivanja korijena u susjedni kontejner i presadnice su prikladnije za automatsku ili poluautomatsku mehaniziranu sadnju.

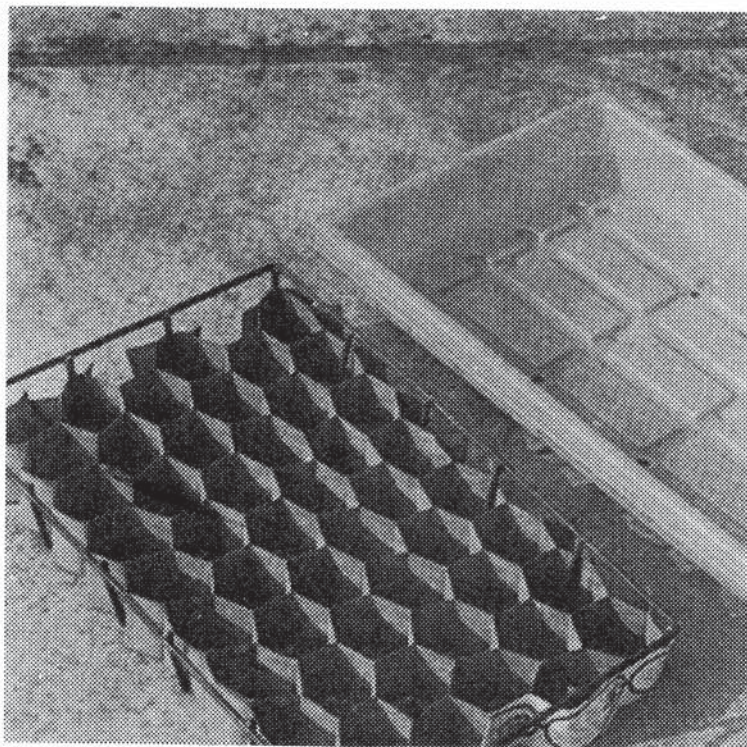
Sadnja, kao završna faza u proizvodnji presadnica u kontejnerima obavlja se specijalnim sadilicama: poluautomatskim ili automatskim. Učinci tih sadilica su znatno veći od učinaka s ručnim ulaganjem presadnica:

tip sadilice	biljka/sat radnika
ručno ulaganje	1500
poluautomatska	4500
automatska	15000

Pri automatskoj sadilici jedan radnik poslužuje 2—3 jedinice za sadnju, odnosno, 2—3 reda u sadnji. Ljudski rad u sadnji smanjuje se za 3 pri poluautomatskoj, odnosno, za 10 puta pri automatskoj sadilici. Ako je, npr., pri sadnji sadilicom s ručnim ulaganjem presadnica, po ha potrebno oko 90 sati radnika, pri poluautomatskoj potrebno je oko 30, a pri automatskoj sadilici oko 9 sati radnika.

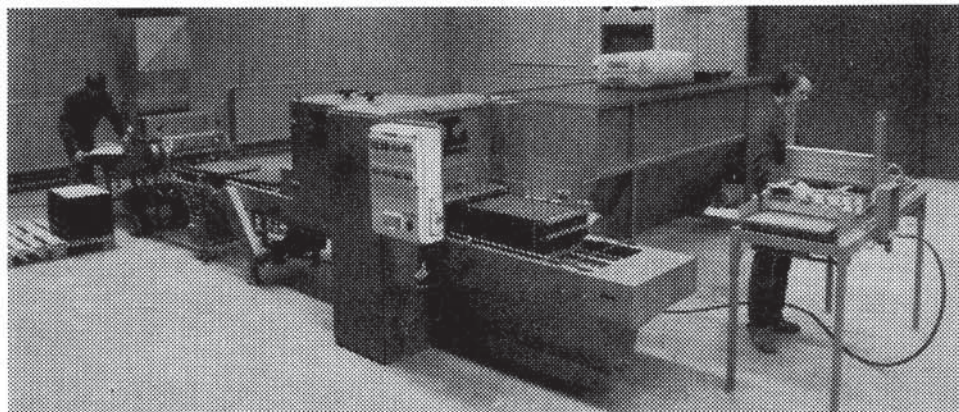
1. »Paper pot« sistem

Sistem papirnatih lončića razvio se u Japanu i Finskoj. U našoj zemlji ova se metoda koristi u nekim komunalnim i šumskim rasadnicima. Papirnati lončići su šesterokutne cijevi, čije su stijenke spojene vodotopivim ljepljivom i zajedno čine jedan blok (slika 1.) Izrađeni su od smjese papira i sintetskih vlakana. Vrijeme razgradnje lončića u tlu ovisno je o sastavu njegovog materijala. Lončići nose oznake: **B**, **V** ili **F**, koje označuju vrijeme do kojeg je lončić postojan u tlu, a to je 4—6 tjedana, 6—10 tjedana, odnosno, 9—12 mjeseci. Papirnati su lončići različitih veličina (volumena) obzirom na primjenu za široki broj kultura (cvijeće, povrće, dendrološki materijal, šećerna repa). Promjera su 2—10 cm, a visine 3,5—13 cm, iz čega proizlazi veliki broj mogućih kombinacija, odnosno volumena (**Mann, R.E. etc.**).



Slika 1. Jedan tip papirnatih lončića (paper pots) za uzgoj presadnica.

lom i zajedno čine jedan blok (slika 1.) Izrađeni su od smjese papira i sintetskih vlakana. Vrijeme razgradnje lončića u tlu ovisno je o sastavu njegovog materijala. Lončići nose oznake: **B**, **V** ili **F**, koje označuju vrijeme do kojeg je lončić postojan u tlu, a to je 4—6 tjedana, 6—10 tjedana, odnosno, 9—12 mjeseci. Papirnati su lončići različitih veličina (volumena) obzirom na primjenu za široki broj kultura (cvijeće, povrće, dendrološki materijal, šećerna repa). Promjera su 2—10 cm, a visine 3,5—13 cm, iz čega proizlazi veliki broj mogućih kombinacija, odnosno volumena (**Mann, R.E. etc.**).



Slika 2. Linija strojeva za punjenje supstrata i sjetvu sjemena u papirnate lončice.



Slika 3. Detalj sadnje na poluautomatskoj sadilici za sadnju presadnica iz kontejnera.

Budući da su lončići zapravo cijevi spojene zajedno u blok, do punjenja supstrata složene u traku, pri punjenju se rastežu i učvršćuju na rešetkastoj plastičnoj podlozi, dimenzija 60 cm × 40 cm ili 94 cm × 35 cm. Cijela je linija visoko automatizirana, projektirana za 3 nivoa kapaciteta, npr. za obradu 260, 520 ili 1040 lončića u minuti, promjera 5 cm (slika 2.).

Na liniji prvo uređaj za otvaranje blokova lončića rasteže blok na podlozi. U slijedećoj fazi rašireni lončići na podlozi dolaze do uređaja za punjenje supstrata koji ih napuni oko 2/3. Supstrat se automatski iz spremišta prenosi u uređaj za punjenje. Lagano zbijeni supstrat u lončićima nadopuni se s još 1/3 potrebne količine. Sjetvu automatski obavlja pneumatska sijalica pomoću bubnja s rupicama za prolaz sjemena. U svaki lončić pada po jedna sjemenka. U završnoj se fazi sjeme u lončićima prekrije prikladnim materijalom (perlit) i transportira specijalnim kontejnerima ili transportnim trakama do mjesta uzgoja presadnica. Za transport presadnica u papirnatim lončićima do mjesta sadnje postoje višetažni kontejneri ili specijalne prikolice. Sadnja se obavlja poluautomatskom ili automatskom sadilicom (sl. 3.).

2. »Speedling« sistem

Ova se metoda proizvodnje presadnica iz SAD-a počela širiti i u Evropi s manje ili više modifikacija (firma Resma, Italija; firma Visser, Nizozemska; firma Romberg, SR Njemačka itd).

Osnovni je princip ove i sličnih metoda, da se proizvodnja presadnica obavlja u plastičnim podloškama, pločama ili platama s odjeljenim jedinicama ili komorama. Komore su obrnuto stožastog oblika. Promjera su od 18 do 45 mm. Dno komora je otvoreno.



Slika 4. Presadnica kupusa proizvedena »speedling« sistemom.

Podloška je podignuta iznad razine tla. Korijen ne prorašćuje van komore, a zbog dovoljno priticanja zraka, stimulira se razvoj postranog korijena i bolje vezanje supstrata koji nije zbijen kao u prešanim blokova (**Mann, R.E. etc., Labowsky, H.J.**) (slika 4.).

Punjenje komora supstratom, sjetva piliranog ili naturalnog sjemena, pokrivanje sjemena pokrivnim materijalom, obavljaju se na automatskoj ili poluautomatskoj liniji.

Veličina podloške je 60 cm × 40 cm ili sličnih dimenzija. Ovisno o promjeru komora, njihov se broj kreće 500—1500 komada na m².

Sadnja se ovih presadnica obavlja, kao i kod papirnatih lončića, pomoću poluautomatskih ili automatskih sadilica. Za razliku od klasično uzgojenih presadnica, ili pak uzgojenih u prešanim blokovima ili papirnatim lončićima, presadnice uzgajane »speedling« ili sličnim sistemom, sade se u mlađem stadiju, najčešće u fazi 2 razvijena prava lista, jer su komore malog volumena.

3. »Culto« sistem

Ovaj sistem razvija firma Hauni Werke u Hamburgu. Stroj pravi od supstrata valjčice, omata ih specijalnim papirom i reže ih na dužinu od 4—13 cm. Promjera su 2 cm (slika 5.). Automatski ih slaže u pripadajući stiropor podlošku i slijedi sjetva kao kod prethodnih sistema (**Labowsky, H.J., Anonimus**).



Slika 5. Presadnice korabice proizvedene »culto« sistemom.

4. Sistem sadnje u fazi kotiledona

Sistem se počeo razvijati u Švicarskoj. Na traku specijalnog papira nanosi se tanki sloj supstrata. Istovremeno stroj obavlja sjetvu sjemena na željeni razmak (između biljaka u redu) i namotava traku u kolut. Dužina trake jednog koluta je 400 m. Kolutovi se stave u povoljne uvjete za klijanje sjemena. Po nicanju, u fazi kolitedona, pristupa se sadnji (slika 6.). Specijalni stroj — sadilica nosi kolutove, odmotava ih, i traku s tek izniklim biljčicama, polaže u tlo. Za upravljanje ovim agregatom dovoljna je jedna osoba (Titze, W.).



Slika 6. Detalj sadilice s kolotovima biljčica u fazi kotiledona.

ZAKLJUČAK

Svi novi sistemi proizvodnje i sadnje presadnica imaju svojih prednosti i nedostataka koje treba studiozno analizirati, da bi odabranim sistemom proizvodnja bila racionalnija, a proizvedena presadnica jeftinija.

Umjesto zaključka prilažu se rezultati jedne takve analize 5 različitih sistema proizvodnje presadnica iz SR Njemačke (Huss, H.M.):

- A — presadnice iz kljališta
- B — presadnice iz sandučića (sjetva u redove)
- C — presadnice iz prešanih tresetnih blokova
- D — presadnice iz višekomornih podložaka — kontejnera
- E — presadnice iz papirnatih valjčića.

Bodovanjem je analizirano nekoliko kriterija:

- I — korištenje tla i drugih supstrata
- II — vremenski raspon od sadnje do berbe

- III — prirod
 IV — cijena koštanja jedne presadnice
 V — mogućnost poluautomatske ili automatske sadnje
 VI — mogućnost kontrole režima u proizvodnji presadnica
 VII — težina presadnica po podlošci i mogućnost njihova skladištenja.
 Rezultati su prikazani u tablici:

Tab. 1
 Analiza 5 različitih sistema proizvodnje presadnica
 u SR Njemačkoj

sistemi kriteriji	A	B	C	D	E
I	9	6	1	6	8
II	1	5	9	9	9
III	7	7	9	9	9
IV	9	8	7	7	7
V	1	1	4	4	9
VI	1	3	4	7	7
VII	5	1	3	7	7
Ukupno	33	31	37	49	56

1 = nezadovoljavajuće 9 = vrlo povoljno

Postupak detaljne analize svih prednosti i nedostataka novih sistema proizvodnje presadnica je nužan, jer će možda u našim uvjetima dati drugačiju sliku vrijednosti pojedinog sistema proizvodnje.

SUMMARY

In this article are presented the advantages of propagating and transplanting the transplants in pressure soil blocks and containers against the bare-root transplants.

The transplant production in containers which is in practice now (paper pots, Speedling system) is described as well as the systems in development (Culto system, cotyledon ring system).

Specifications of propagating transplants in containers is given such as the container size, the cell number per container, the volume of one cell, total weight of unit including compost etc.

LITERATURA:

1. **Anonimus:** Neue Anzuchtmethoden in Bielefeld. Gemüse, fpecialblatt für den Feld — und Intesivgemüsebau, 1(22) München, 1986.
2. **Huss, H. M.:** System analyses of five methods of plant propagating. Acta Horticulture 187, 1986.
3. **Labowsky, H. J.:** Neue Jungpflanzen-Anzuchtverfahren in der Diskussion. Gemüse, Specialblatt für den Feld- und Intesivgemüsebau 1(21) München, 1985.

4. **Mann, R. Ee., Weatheritt, N. T. and Williams, J. B.:** Propagating and transplanting vegetables. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Reference book 344, London, 1981.
5. **Titze, W:** »Weltneuheit« Pflanzenband. Gemüse, Specialblatt für den Feld- und Intensivgemüsebau, 12(21) München, 1985.

Adresa autora — Author's address

Mr Josip Borošić
Fakultet poljoprivrednih znanosti
Institut za voć. vinogr. vinar. i vrtlarstvo
Šimunska 5, 41000 Zagreb