

ISSN 0370-0291, UDC 63



CROATIA

---

**AGRICULTURAE  
CONSPECTUS  
SCIENTIFICUS**

**POLJOPRIVREDNA  
ZNANSTVENA  
SMOTRA**

---

**Vol 63 Supplement No.4 1998**

<http://www.agr.hr/smotra/>

# The Pickling Cucumbers Cultivated from Seedlings and Direct Sowing

---

Ivanka ŽUTIĆ

Ružica LEŠIĆ

B. NOVAK

## SUMMARY

---

The start of infection with downy mildew (*Pseudoperonospora cubensis* Berk et Curt.) coincides with the picking period start of pickling cucumbers (*Cucumis sativus* L.) cultivated through direct sowing, while the application of fungicide is being limited through frequent harvests. The larger portion of cucumber crop grown from the seedlings could be harvested prior to the onset of intense downy mildew infection without fungicide application in the picking period.

Cultivar Levina growth was investigated in a two years experiment from two and three weeks old seedlings, with a root's substratum volume of 100 and 200 cm<sup>3</sup>, in comparison with the direct sowing as a standard cultivation. In the cultivation method from the seedlings the plants were ready for harvest for two or three weeks earlier than obtainable from the direct sowing. As a consequence the harvest period by the seedlings method lasted for two weeks longer, whereby a higher market product yield was materialized. It was established that the seedling age, and root's substratum volume have no substantial influence on an earlier picking period or the height of market cucumber product yields either. In the picking period by the cucumber cultivation from the seedlings method and with a three times/week harvest, it becomes possible without fungicide application to get 75 % of the yield until the onset of the intense downy mildew infection.

## KEY WORDS

---

**pickling cucumbers, direct sowing, seedlings**

Vegetable Crops Department  
Faculty of Agriculture University of Zagreb  
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia  
Received: November 18, 1998



# Uzgoj krastavaca za preradu iz presadnica i izravnom sjetvom

---

Ivanka ŽUTIĆ  
Ružica LEŠIĆ  
B. NOVAK

## SAŽETAK

---

Početak zaraze plamenjačom krastavaca (*Pseudoperonospora cubensis* Berk. et Curt.) poklapa se s početkom razdoblja berbe krastavaca za preradu (*Cucumis sativus* L.) uzgajanih izravnom sjetvom, a primjena fungicida u periodu plodonošenja limitirana je čestom berbom. Pretpostavka je da bi se uzgojem krastavaca iz presadnica veći dio uroda mogao ubrati prije pojave jake zaraze plamenjačom i bez primjene fungicida u razdoblju plodonošenja. U dvogodišnjem pokusu istraživani su uzgoj krastavaca kultivara Levina iz presadnica starih dva i tri tjedna s volumenom grude supstrata oko korijena 100 i 200 cm<sup>3</sup> u usporedbi s izravnom sjetvom kao standardnim uzgojem. Tijekom vegetacije krastavaca bilježeni su datumi pojave pojedinih fenofaza, datum pojave i jakog intenziteta zaraze plamenjačom, mjereno je prinos tržnih plodova i određen udio deformiranih plodova u ukupnom prinosu uz berbu tri puta tjedno.

U uzgoju iz presadnica biljke su procvale i prispjele za berbu za dva do tri tjedna ranije od uzgoja izravnom sjetvom. Razdoblje berbe tako je kod uzgoja iz presadnica trajalo dva tjedna duže, pri čemu je ostvaren opravdano viši prinos tržnih plodova. Ustanovljeno je da starost presadnica i volumen grude supstrata nemaju bitnog utjecaja na raniji početak plodonošenja, niti na visinu prinosa tržnih plodova krastavaca. Uzgojem krastavaca iz presadnica moguće je bez primjene fungicida u razdoblju plodonošenja ubrati 75 % uroda do pojave jake zaraze plamenjačom krastavaca.

## KLJUČNE RIJEČI

---

**krastavci za preradu, izravna sjetva, presadnice**

Zavod za povrćarstvo  
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska  
Primljeno: 18. studenog 1998.



## UVOD

Zadnjih petnaestak godina velik problem u uzgoju krastavaca za preradu (*Cucumis sativus* L.) predstavlja plamenjača krastavaca (*Pseudoperonospora cubensis* Berk. et Curt.) koja uzrokuje skraćenje vegetacije krastavaca (Cvjetković i Jelković, 1988), a time i znatno smanjenje prinosa. U našem se klimatu bolest javlja u prvoj polovici srpnja, što se poklapa s početkom berbe usjeva uzgajanih izravnom sjetvom (Jurjević i sur., 1996). Lešić i sur. (1990), kao ekonomski opravdanu, preporučuju berbu tri puta tjedno. Kako zbog poštivanja karenci pri tako čestim berbama ne bi došlo do gubitka dijela prinosa (Cvjetković, 1990), treba izbjegavati primjenu fungicida u razdoblju plodonošenja. Iz tih se razloga ukazala potreba za promjenama u dosadašnjoj tehnologiji proizvodnje, odnosno za pronalaženjem načina uzgoja krastavca kod kojeg bi se veći dio uroda ubrao prije pojave jake zaraze plamenjačom. Pretpostavka je da se rješenje može postići uzgojem krastavaca iz presadnica.

Više je istraživača ispitivalo utjecaj starosti presadnica i volumena grude supstrata oko korijena na ranozrelost i visinu prinosa nekih vrsta povrća. Za ilustraciju najbolje mogu poslužiti podaci dobiveni u istraživanjima ostalih vrsta iz porodice Cucurbitaceae jer autorima ovog članka nisu poznati adekvatni literaturni podaci koji se odnose na krastavce za preradu. Tako se prema NeSmithu (1993) uzgojem tikvica iz presadnica dobivaju opravdano viši prinosi u odnosu na uzgoj izravnom sjetvom, dok starost presadnica (10 do 35 dana) nema utjecaja na visinu prinosa. Slične je rezultate prethodno postigao i Hall (1989) u uzgoju lubenica, tvrdeći da visina prinosa značajno ovisi i o kultivaru. Vavrina i sur. (1993) su kod uzgoja lubenica iz presadnica ustanovili da starost presadnica i volumen grude supstrata nemaju utjecaja na ranozrelost i prinos. Prema istim autorima postignuti rezultati istraživanja provedenih na rajčici, paprici, patlidžanu i kupusnjačama neujednačeni su i ne dozvoljavaju općeniti zaključak.

Ovim se radom želi ispitati u kojoj će mjeri uzgoj krastavaca za preradu iz presadnica različite starosti i volumena grude supstrata oko korijena utjecati na raniji početak berbe i prinos u odnosu na uobičajeni uzgoj izravnom sjetvom.

## MATERIJAL I METODE

U pokusu postavljenom 1992. i 1993. godine ispitivan je uzgoj krastavaca za preradu kultivara (cv.) Levina iz presadnica starih dva i tri tjedna s volumenom grude supstrata 100 cm<sup>3</sup> (samo u 1993.) i 200 cm<sup>3</sup> u usporedbi s izravnom sjetvom kao uobičajenim načinom uzgoja. Pokus je postavljen na pokušalištu Zavoda za povrćarstvo Agronomskog fakulteta u Zagrebu, po shemi slučajnog blokno rasporeda u četiri ponavljanja. Dobiveni podaci statistički su obrađeni analizom varijance te tabelarno i grafički prikazani.

Sjeme za uzgoj presadnica sijano je u 1992. godini u plastične čaše volumena 200 cm<sup>3</sup>, a u 1993. godini u plastične kontejnere s četiri komore volumena 100 i 200 cm<sup>3</sup>. Supstrat za uzgoj bilo je klijalno tlo s dodatkom 5 kg NPK 8:26:26, 1 kg KAN i 0,5 kg Cineb za 1 m<sup>3</sup> supstrata. Sjeme je sijano 24.4. i 4.5. 1992, te 21.4. i 28.4. 1993. godine, a niknulo je za 4-5 dana. Presadnice su uzgajane u negrijanom plasteniku uz uobičajene mjere njege, bez prihrane. Tlo za daljnji uzgoj gnojeno je u 1992. godini s 800 kg/ha NPK 8:26:26, a 1000 kg/ha istog gnojiva u 1993. godini. Pripremljeno je sjetvospremačem i pokriveno crnom polietilenskom folijom širine 1,0 m, debljine 0,05 mm dva tjedna prije sadnje. Presadnice stare dva i tri tjedna sadene su 21.5.1992. godine i 19.5.1993. u dvoredne trake na razmak 1,0 m + 0,3 m x 0,3 m. Istih je datuma i na isti razmak obavljena izravna sjetva po četiri sjemenke u kućicu.

Tijekom vegetacije provodene su redovite mjere njege usjeva, a zaštita protiv bolesti i štetnika obavljena je samo do početka plodonošenja. Pokus je u 1992. godini jednom navodnjavan u brazdu, a u 1993. nije navodnjavano. Zalijevano je samo na dan sadnje s 2 dl vode po sadnome mjestu, odnosno kućici. Prvi simptomi zaraze plamenjačom krastavaca javili su se 6.7.1992. i 9.7.1993. godine, a na 50 % lisne površine bili su prisutni 24.7.1992. i 22.7.1993. godine.

Tijekom vegetacije bilježeni su datumi početka pojedinih fenofaza. Brano je tri puta tjedno, a kod svake berbe određena je masa i broj tržnih, deformiranih i preraslih plodova. Tržni plodovi klasirani su prema dužini u tri klase: I klasa 3-6, II klasa 6-9 i III klasa 9-12 cm. U 1992. godini sve su parcele brane do 7. kolovoza, a u 1993. godini u uzgoju iz presadnica do 26. srpnja te u izravnoj sjetvi do 30. srpnja.

## Klimatske prilike

U obje godine istraživanja temperature zraka općenito su bile povoljne za uzgoj krastavaca. Međutim, u razdoblju od sadnje do početka berbe prosječna srednja dnevna temperatura zraka bila je u 1992. za 3,2 °C niža nego u 1993. godini (18,6 odnosno 21,8 °C), a u razdoblju od sadnje do završetka berbe bila je podjednaka u obje godine istraživanja (20,4 odnosno 20,3 °C). Prosječna minimalna temperatura zraka na 5 cm iznad tla od sadnje do početka berbe bila je za 1,1 °C niža u 1992. godini (10,4 odnosno 11,5 °C), a u razdoblju od sadnje do završetka berbe za 1 °C viša u 1992. godini (10,6 odnosno 11,6 °C). U obje godine bilo je po 12 vrućih dana s temperaturom višom od 30 °C.

Količina oborina bila je nedovoljna za optimalni rast i razvoj krastavaca, jer je u obje godine istraživanja bilo samo po 8 kišnih dana s oborinama višim od 5 mm. U razdoblju od sadnje do završetka berbe bilo je ukupno 165,1 mm oborina u 1992. i 127,4 mm u 1993. godini.

## REZULTATI I RASPRAVA

Obzirom da veličina grude supstrata oko korijena nije bitno utjecala na početak pojedinih fenofaza krastavaca, fenološki su podaci prikazani samo obzirom na starost presadnica (tablica 1). Razdoblje od sjetve do početka cvatnje trajalo je 40-tak dana kod oba načina uzgoja u obje godine istraživanja. Međutim, u uzgoju iz presadnica biljke su kalendarski procvale za dva, odnosno čak tri tjedna ranije nego u uzgoju izravnom sjetvom. Promatrajući po godinama istraživanja, i razdoblje plodonošenja je u 1992. godini počelo dva tjedna ranije, a u 1993. tri tjedna ranije. Općenito raniji početak plodonošenja u 1993. godini nastupio je zbog povoljnih temperaturnih uvjeta (vidi: Klimatske prilike). Razdoblje berbe obih je godina trajalo podjednako dugo kod uzgoja iz presadnica (42-45 dana), a kod uzgoja izravnom sjetvom 12-17 dana kraće.

U obje godine istraživanja uzgoj iz presadnica dao je opravdano viši prinos tržnih plodova od uzgoja izravnom sjetvom (tablica 2). Razlog tome je kalendarski raniji početak plodonošenja, a time i ukupno duže razdoblje berbe kod uzgoja iz presadnica. Obzirom na starost presadnica u momentu sadnje, u obje godine istraživanja

nije bilo opravdanih razlika u prinosu tržnih plodova, a u 1993. godini niti obzirom na veličinu grude supstrata. Postignuti se rezultati podudaraju s rezultatima istraživanja Halla, Nesmitha i Vavrine. Razlog dvostruko višeg prinosa tržnih plodova u 1992. godini treba tražiti u nešto višoj sumi oborina u periodu vegetacije krastavaca, a prvenstveno u navodnjavanju koje je provedeno u jednom navratu.

Odnos klasa tržnih plodova (%) u 1992. godini bio je podjednak kod uzgoja iz presadnica različite starosti (34:45:21), dok je kod uzgoja izravnom sjetvom bilo 11 % više plodova prve klase (45:43:12) što je prikazano u grafikonu 1. U 1993. godini oba su načina uzgoja imala podjednak odnos klasa (45:41:14). Udio plodova prve klase viši od 40 % može se tumačiti sporijim rastom plodova zbog nedovoljne količine vode u tlu, posebice kod uzgoja izravnom sjetvom. Udio deformiranih plodova u ukupnom prinosu bio je u 1992. godini dvostruko viši u uzgoju izravnom sjetvom, a u 1993. podjednak kod oba načina uzgoja.

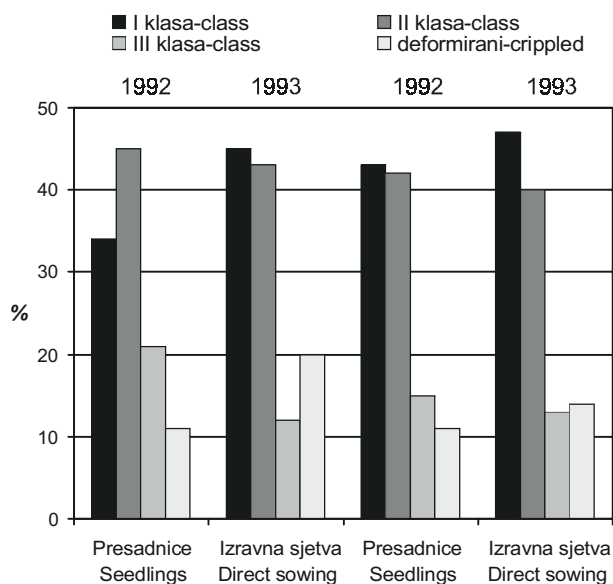
Kumulativni prinos tržnih plodova (kg/m<sup>2</sup>) prikazan je prema načinu uzgoja za obje godine istraživanja

**Tablica 2.** Prinos tržnih plodova krastavaca cv. Levina  
**Table 2.** Marketable fruits yield of pickling cucumbers cv. Levina

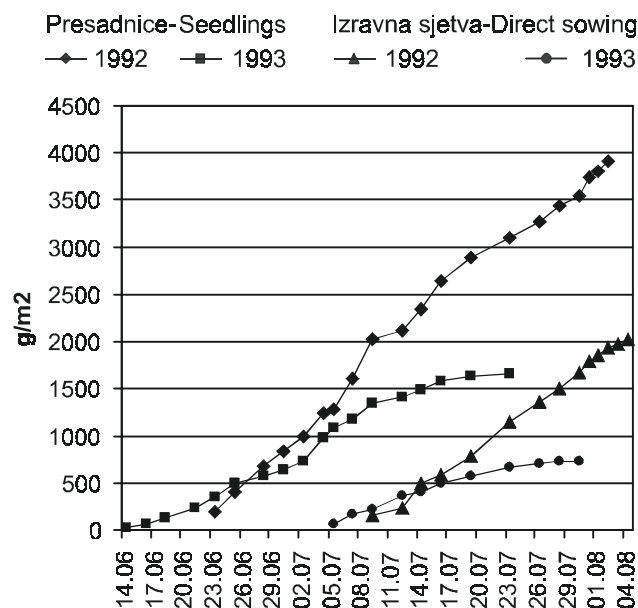
Način uzgoja Cultivation method	Datum početka-Date of beginning cvatnje flowering	Datum početka-Date of beginning plodonošenja harvesting	Razdoblje berbe Picking period (dana-days)	Broj berbi N° of harvest
<b>1992.</b>				
Presadnice stare 3 tjedna-Seedlings 3 weeks old	8.6.	24.6.	45	20
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	18.6.	26.6.	43	19
Izravna sjetva-Direct sowing	1.7.	8.7.	31	14
<b>1993.</b>				
Presadnice stare 3 tjedna -Seedlings 3 weeks old	3.6.	14.6.	42	18
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	7.6.	14.6.	42	18
Izravna sjetva-Direct sowing	26.6.	5.7.	25	11

**Tablica 2.** Prinos tržnih plodova krastavaca cv. Levina  
**Table 2.** Marketable fruits yield of pickling cucumbers cv. Levina

Način uzgoja Cultivation method	Volumen grude supstrata (cm <sup>3</sup> ) Root substratum volume (cm <sup>3</sup> )	Prinos (t/ha) Yield (tha <sup>-1</sup> )
<b>1992.</b>		
Presadnice stare 3 tjedna-Seedlings 3 weeks old	200	37.85
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	200	40.14
Izravna sjetva / Direct sowing		20.56*
LSD 0.05		12.77
LSD 0.01		n.s.
<b>1993.</b>		
Presadnice stare 3 tjedna-Seedlings 3 weeks old	100	16.69
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	200	17.68
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	100	17.99
Presadnice stare 2 tjedna-Seedlings 2 weeks old	200	19.61
Izravna sjetva-Direct sowing		7.33**
LSD 0.05		3.77
LSD 0.01		5.29



**Grafikon 1.** Odnos klasa tržnih i udio deformiranih plodova u ukupnom prinosu krastavaca cv. Levina  
**Graph 1.** Relationship of marketable fruit classes and crippled fruits percentage in total yield of pickling cucumbers cv. Levina



**Grafikon 2.** Kumulativni prinos tržnih plodova krastavaca cv. Levina  
**Graph 2.** Pickling cucumbers cumulative yield of marketable fruits cv. Levina

(grafikon 2). Prosječni dnevni prirast tržnih plodova kod uzgoja iz presadnica bio je oko 90 g/m<sup>2</sup> u 1992. i oko 40 g/m<sup>2</sup> u 1993. godini, a kod uzgoja izravnom sjetvom oko 70 g/m<sup>2</sup> u 1992. i oko 30 g/m<sup>2</sup> u 1993. godini. Maksimalni dnevni prirast tržnih plodova bio je kod uzgoja iz presadnica 13.7.1992. (142 g/m<sup>2</sup>) i 5.7.1993. (91 i 103 g/m<sup>2</sup>). Veličina grude supstrata nije imala bitnog utjecaja na dnevni prirast tržnih plodova. U obje godine istraživanja kod svih je članova pokusa 75 % uroda bilo ubrano prije pojave jake zaraze plamenjačom krastavaca.

## ZAKLJUČCI

Uzgojem krastavaca za preradu iz presadnica razdoblje plodonošenja započinje dva do tri tjedna ranije nego uzgojem izravnom sjetvom, a završava podjednako kod oba načina uzgoja. Pri berbi tri puta tjedno može se kod uzgoja iz presadnica provesti 18-20 berbi, a kod uzgoja izravnom sjetvom tek 11-14 berbi. Kod uzgoja iz presadnica dobiva se opravdano viši prinos tržnih plodova. Odnos klasa tržnih plodova i udio deformiranih plodova u ukupnom prinosu ne ovise o načinu uzgoja, nego o godini uzgoja.

Utvrđeno je da starost presadnica i veličina grude supstrata oko korijena nemaju bitnog utjecaja na raniji početak plodonošenja, niti na visinu prinosa tržnih plodova krastavaca. Stoga s ekonomskog aspekta prednost ima uzgoj iz presadnica starih dva tjedna i volumenom grude supstrata oko korijena 100 cm<sup>3</sup>. Pretpostavka ovog istraživanja je opravdana, što znači

da se veći dio uroda krastavaca za preradu (75 %) može ubrati prije pojave jake zaraze plamenjačom krastavaca, bez primjene fungicida u razdoblju plodonošenja.

## LITERATURA

- Cvjetković B., Jelković D. (1988). Mogućnost zaštite krastavaca od plamenjače primjenom fungicida. Zbornik radova Jugoslavenskog simpozijuma Intenzivno gajenje povrća, Cavtat. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad:269-276
- Cvjetković B. (1990). Sadašnje stanje u suzbijanju plamenjače krastavaca. U: Varstvo kumarov. Poslovna skupnost za sadje, krompir in vrtne Slovenije, Maribor:1-10
- Hall M.R. (1989). Cell size of seedling containers influence early vine growth and yield of transplanted watermelon. HortScience 24(5):771-773
- Jurjević Ž., Cvjetković B., Žutić I. (1996). Tolerantnost kultivara krastavaca na plamenjaču *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostow i njen utjecaj na prinos. Fragm. phytom. herbol. Vol. 23(2):15-27
- Lešić R., Novak B., Zaninović A. (1990). Berba krastavaca kao faktor prinosa, kvalitete i vrijednosti proizvoda. Zbornik radova simpozija: Intenzivno gajenje povrća i proizvodnja u zaštićenom prostoru, Ohrid:199-206
- NeSmith D.S. (1993). Transplant age influences summer squash growth and yield. HortScience 28(6):618-620
- Vavrina C.S., Olson S., Cornell J.A. (1993). Watermelon transplant age: influence on fruit yield. HortScience 28(8):789-790