

## TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE RASADA ZA KASNU PROIZVODNJU KUPUSA

Janko Červenski, Đuro Gvozdenović,  
Jelica Gvozdanović-Varga, Svetlana Kondić

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

**Izvod:** Kupus spada u povrtarske vrste kod kojih je početak proizvodnje definisan rasadničkim periodom. To znači da je proizvodnja rasada nezaobilazan i značajan deo cele vegetacione sezone kupusa. Od kvaliteta proizvodnje rasada kupusa zavisice njegovo primanje, dobar početni porast te zdravstveno stanje nakon rasadivanja. Tokom rasadničkog perioda moguće su pojave određenih problema koji se mogu uspešno rešiti i prevazići, ali samo ako se dobro poznaje proces proizvodnje rasada. Na drugoj strani ovi problemi takođe mogu dovesti pod znak pitanja i narednu proizvodnju kupusa.

**Cljučne reči:** kupus, rasad, otvoreno polje.

### Uvod

Gajenje kupusa iz rasada je najrasprostranjenija tehnika. Mlade biljke se mogu proizvesti u stakleniku, plasteniku i na njivi, na gredicama, u saksijama, hranjivim kockama i kontejnerima. Rasad kasnog kupusa se najčešće proizvodi na otvorenom polju. Bitno je da je zemljište ili zemljišni supstrat proveren i dezinfikovano. Otvorenu leju treba pripremiti barem jednu nedelju ranije da bismo pospešili brzo i ujednačeno nicanje.

Ne treba gajiti vrste iz familije *Brassicaceae* (kopusnjače) na istoj njivi tokom četiri godine, jer će doći do zdravstvenih problema! Rotiranje kupusa, karfiola, kelja pupčara, brokole ili rotkvice nije plodored, jer svi pripadaju ovoj familiji! Sve ovo važi i za mesta gde gajimo rasad bez obzira da li ga proizvodimo na njivi ili u plasteniku.

Kod proizvodnje rasada usavršavaju se postojeće i iznalaze nove tehnologije gajenja. Sve češće se rasad proizvodi u kontejnerima, po sistemu zaštićenog korenovog sistema (Sl.1). Ova proizvodnja odlikuje se povećanim brojem biljaka u odnosu na tradicionalni način gajenja, što zahteva i visoko kvalitetne supstrate. Najčešće su to oplemenjeni prirodni treseti i komposti sa raznim mineralima (zeoliti).



Sl. 1. Rasad kupusa iz kontejnerske proizvodnje  
Fig. 1. Cabbage transplant from container production

U kontejnerskoj proizvodnji rasada koriste se kontejneri i saksije različitih zapremina i to 35, 50, 90 cm<sup>3</sup>. Rasad kupusa se najbolje razvija u uslovima kada je gajen pri zapremini ćelije od 90 cm<sup>3</sup>. Korišćenjem gotovih supstrata smanjuje se upotreba hemijskih sredstava za dezinfekciju zemljišta, a samim tim i gotov proizvod će biti zdravstveno bezbedan (Mišković i sar., 2006).

Biljke proizvedene na ovaj način, kod rasađivanja manje "boluju", tj. odmah nastavljaju porast i razviće. Ređa je proizvodnja gustog rasada (golih žila) sa 3–4 g semena/m<sup>2</sup> koji se sadi u fazi 4–6 listova. Ako se rasad ne pikira, onda je kod rasađivanja poželjno rasad zaliti, da što više zemlje ostane na korenu.

### Proizvodnja rasada na otvorenom polju

Osnovni način proizvodnje **kasnog ili jesenjeg kupusa** jeste proizvodnja preko rasada, mada se dosta uspešno može proizvesti i direktnom setvom iz semena. Kupus inače obrazuje veliku nadzemnu masu, a korenov sistem je plitak i slabo razvijen i uz to ima slabu usisnu sposobnost, te zahteva visoku vlažnost zemljišta tokom celog perioda vegetacije, (Maksimović Livija i sar., 2008).

Prednost proizvodnje kupusa preko rasada je u manjem utrošku semena, lakšoj nezi u najmlađem periodu rasta, odnosno rasađničkom periodu, što se odražava na celokupnu proizvodnju.

Veoma je važno da se rasad kupusa ne proizvodi na mestu gde se ranije ili prošle godine proizvodio rasad bilo koje kupusnjače (kupusa, kelja, karfiola, brokole, itd). Ukoliko se rasad kupusa proizvodi na ovakvom zemljištu, postoje velike mogućnosti pojave određenih bolesti i štetočina kupusa. Najčešće bolesti koje se kod monokulturne proizvodnje rasada pojavljuju su pre svega crna trulež (*Xanthomonas*), kila kupusa (*Plasmidiophorabraceae*), padanja rasada (*Pythium*), suva trulež (*Botrytis*). Ove bolesti se posle teško suzbijaju, a zemljište ostaje zaraženo i do pet godina (Červenski i sar., 2004).

Proizvodnju rasada na otvoreno-hladnoj leji ne treba kretati pre 25 maja. Setva od ovog datuma optimalno odgovara jesenjem načinu proizvodnje kupusa. Ovakvom setvom rasad pristigne za rasađivanje sredinom jula, što je optimalni rok rasađivanja kasnog kupusa.

Rasad kasnog kupusa proizvodi se u dobro pripremljenim otvorenim lejama na plodnom zemljišnom supstratu, koji je sastavljen od tri dela zgorelog stajnjaka i dva dela zemlje. Na teškim tipovima zemljišta treba dodati i jedan deo peska ili treseta. Na pomenutoj leji 3 godine unazad ne sme biti proizvedena ili gajena bilo koja kupusnjača. Površina zemlje do 5 cm dubine, treba da je sitno usitnjena i ravna, radi ravnornog nicanja i razvoja. Takođe, hladna leja treba da je osunčana i nezakorovljena.

Tačan datum setve određuje se prema vremenu sadnje. Rasad kasnog kupusa, koji raste pod najpovoljnijim uslovima u poređenju sa rasadom ranog i letnjeg kupusa, dospeva za 35 do 40 dana.

Za setvu koristimo uvek novo i sortno seme iz neoštećene, originalne ambalaže. Takođe, kupljeno seme treba da ima deklaraciju o poreklu, zdravstvenom stanju i semenskim kvalitetima. Treba izbegavati setvu starog i nedeklarisanog semena zbog ispravnosti i zdravstvenog stanja.

Pre setve dobro je u zemljište uneti kombinovano mineralno đubrivo NPK 15:15:15 u količini od 0,5 kg na 10 m<sup>2</sup>, (Matotan, 2008).

Setva kupusa na otvorenoj leji može biti ručna ili mašinska. Ručna setva obavlja se u redove ili slobodno tzv. "omaške". Ako se seje u redove, onda se prethodno markerom prave redovi na rastojanju 10–30 cm. Ako se seje slobodno, onda je potrebno 8–10 grama semena po 1 m<sup>2</sup> leje, što je slučaj kod proizvodnje pikiranog rasada. Ako se rasad ne pikira, onda se seje rede, sa utroškom oko 3 grama semena/m<sup>2</sup>.

Dubina setve treba da je 1–2 santimetra. Dublja setva produžava nicanje, što se nepovoljno odražava na rasad. Za setvu rasada kasnog kupusa potrebno je 2,5–3 grama semena po kvadratnom metru. U vreme proizvodnje rasada kupusa treba obratiti pažnju na dobru osvetljenost biljaka, što znači da se mora paziti na sklop biljaka. Ako je sklop biljaka gust, može doći do zasenjivanja i izduživanja rasada.

Setveni sloj zemljišta mora biti rastresit i po mogućnosti dezinfikovano. Posejano seme se pokriva pripremljenom mešavinom dobro zgorelog stajnjaka, zemlje i peska, lako utaba i dobro zalije.



Sl. 2. Proizvodnja rasada na otvorenom polju  
Fig. 2. Field production of transplants

Setva u redove ima prednost jer se seme bolje raspoređuje. Posle setve seme se pokriva slojem sitnog, prosejanog komposta ili zemljišne smeše. Debljina sloja za prekrivanje iznosi 1 cm. Za jedan hektar kupusa treba do 400 grama semena. U jednom gramu ima od 250 do 350 semenki. Po metru kvadratnom može se odgajiti maksimalno do 500 biljaka rasada kupusa (što je oko 2,5 grama semena) (Sl. 2).

Kupus se odlikuje brzim klijanjem i nicanjem. Za bubrenje semena potrebno je oko 50% vode u odnosu na težinu semena. Klijanje kupusa je najbolje pri temperaturi 18–20 °C. Kod ove temperature seme kupusa niče za 3–4 dana. Kasnije, u fazi kotiledona (prva dva lista) potrebna temperatura je između 8 i 10 °C. Optimalna temperatura za rast rasada je 15–17 stepeni.

U polju nicanje zavisi i od dubine setve. Tako na primer, pri setvi na dubinu od 2 cm kupus niče za 7 dana, a na 5 cm nicanje je čak 11-og dana.

Posle setve zemljište treba zaliti, ali paziti da se ne stvori pokorica, jer tada seme niče teže i neujednačeno. Stvaranje pokorice nastaje tokom visokih dnevnih temperatura. Ukoliko se posle prvog zalivanja stvori pokorica, treba

ponoviti zalivanje, ali sa manjom količinom vode, samo da se oslabi pokorica i da mlade biljke mogu nesmetano da rastu.

Da bi se dobio dobar rasad treba ga redovno i umereno zalivati. U slučaju nedostatka vode rasad slabo napreduje, a ako je ima više, rasad se suviše izdužuje, stablo je tanko, krto i lako se lomi, a rasađivanjem se veliki procenat biljaka oštećuje. Primanje biljaka je takođe slabije (Červenski i sar., 2002).

Navodnjavanje rasada je obavezno. Neophodno je održavati umerenu, ali dovoljnu vlažnost zemljišta. U prevlaženim uslovima rasad se izdužuje pa se loše prima prilikom rasađivanja, a u suvljim uslovima zaostaje u porastu. Zalivanja se uglavnom izvode kada se površinski sloj zemljišta prosuši. Zalivne norme su male, prokvašava se sloj 10–20 cm, u početku sa 2–3 lit/m<sup>2</sup>, kasnije 4–6 lit/m<sup>2</sup>.

Tokom letnjih dana, kada dnevne temperature dostižu 25–30 °C, a nekad i preko, treba smanjiti norme zalivanja, a to znači ređe zalivati sa manjim količinama. U suprotnom, rasad dobija žutu boju, izdužuje se i postaje neotporan na bolesti (Karagić i sar., 2001).

Leti, u slučaju da su temperature preko 30 stepeni, leje treba zaštititi zelenom mrežom ili na bilo koji način zaseniti, no zemljište se mora stalno vlažiti i to po mogućnosti rasprskivačima. Temperature iznad 30 stepeni mogu veoma smanjiti klijavost.

Da se rasad kupusa ojača, možemo ga tokom proizvodnje i prihraniti, npr. sa 15 g KAN-a/5 l vode/m<sup>2</sup> otvorene leje. S tim da:

I prihranjivanje se izvodi kada biljke dobiju prvi stalni list;

II prihranjivanje, 10–15 dana nakon prvog.

Posle nicanja biljaka, rasad treba odmah štiti od štetočina. Prvi se pojavljuje buvač, koji nanosi najveću štetu rasadu kupusa. Najjače napada tokom suvog i toplog vremena. Za njegovo suzbijanje potrebno je gotovo svakih sedam dana prskati organofosfornim insekticidima, kao što su Zolone liquide ili piretroidima kao što su Karate, Decis, Fastac, King. Danas se preporučuje prskanje mladih biljčica rasada Actarom 25 WG. Ukoliko se zaštita mladog kupusa obavlja redovno, a takođe i od zemljišnih štetočina i buvača, time je kupus direktno zaštićen i od štetočina kupusovog vrata: kupusne muve, barida. Sve one polažu jaja oko korenovog vrata mladih biljaka, larve kasnije ulaze u korenov vrat, hrane se biljkom i izazivaju oštećenja koja kasnije nakon rasađivanja napadaju saprofitne gljive Fuzarioznog uvenuća (*Fusarium oxysporum*), izazivajući delimičnu trulež biljaka i smanjujući prinose.

Takođe, treba paziti i na pojavu bolesti. Na mladim biljkama, a posebno već na kotiledonima, može se pojaviti plamenjača kupusa (*Peronospora parasitica*). Napadnuti list gubi boju, mesto napada požuti, list se uvija i otpada. Sa donje strane lista javlja se siva prevlaka od konidija gljiva, koje su izvor kasnijih infekcija. Starenjem listovi postaju otporniji, pa su štete kasnije manje. Preporučuje se preventivna zaštita fungicidima kontaktnog dejstva kao što su: Dithane M-45, Antrakol, Polyram.

Kod plamenjače kupusa (*Peronospora parasitica*) i crne pegavosti kupusa (*Alternaria brassicae*) dobro je upotrebiti i sistemične fungicide, koji za 3 do 4 sata ulaze u biljku i deluju kurativno. To su fungicidi Ridomil gold, Sandofan, Quadris.

Često se javlja i poleganje rasada (*Pythium* spp.), koje se takođe suzbija redovnim preventivnim merama i tretiranjima fungicidima (Mijatović Mirjana i sar., 2007).

Borba protiv korova izvodi se herbicidima Treflanom, Devrinolom, Stompom.

Kvalitetan rasad treba da je čvrst, zdrav, sa najmanje četiri normalno razvijena lista i dobro razvijenim korenovim sistemom. Radi sigurnosti potrebno je proizvesti oko 10% više rasada, zbog kasnijeg popunjavanja mesta na njivi gde rasađivanje nije uspelo.

Dan pre rasađivanja rasad kupusa treba dobro zaliti. Ukoliko je rasad kupusa prerastao i ako se sadnja obavlja po toplom vremenu, poželjno bi bilo odrezati (ošišati) deo lisne rozete, kako bi smanjili isparavanje vode preko lista i tako poboljšali primanje biljaka. Kod ove mere se mora dobro paziti da se prilikom sečenja lisne rozete ne ošteti vegetacioni vrh biljke, koji je ustvari buduća glavica (Červenski i sar., 2004).

### Zaključak

Proizvodnju rasada kasnog kupusa treba shvatiti što ozbiljnije i organozovati je što stručnije. Samo iz ovakve proizvodnje možemo računati na kvalitetan rasad, koji je preduslov uspešne i zdrave proizvodnje kupusa, a samim tim i dobijanje što većeg prinosa. Svaki nedostatak i propust u ovoj fazi može da se ozbiljnije pojavi nakon rasađivanja, te da iskomplikuje, uspori i poskupi proizvodnju kasnog kupusa.

### Literatura

- Červenski, J., Gvozdenović, Đ., Takač, A. (2002): Problemi i perspektive proizvodnje Futoškog kupusa, Zbornik radova - II Savetovanje „Savremena proizvodnja povrća”, Univerzitet u Novom Sadu–Poljoprivredni fakultet, 23. januar, str. 56.
- Červenski, J., Gvozdenović, Đ., Bugarski, Dušanka, Gvozdanović-Varga, Jelica (2004): Proizvodnja kasnog kupusa, Zbornik referata, 38. Seminar agronoma – Zlatibor, 25. januar, str. 245.
- Červenski, J., Gvozdenović, Đ. (2004): Kupus, Poljoprivredna biblioteka, Izdavačka kuća Draganić, Beograd, str. 84.
- Karagić, Đ., Dragović, S., Maksimović, Livija (2001): Prinos i evapotranspiracija kupusa u zavisnosti od roka sadnje, Zbornik radova 1. Međunarodnog simpozijuma "Hrana u 21. veku", 14–17. novembar, Subotica, str. 125.
- Maksimović, Livija, Milić, S., Červenski, J., Pejić, B. (2008): Proizvodnja kupusa u postrojnoj setvi, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Vol. 45, No. 2, str. 187.
- Matotan, Z. (2008): Zeljasto povrće, Neron, Bjelovar, str. 156.
- Mijatović, Mirjana, Obradović, A., Ivanović, M. (2007): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova, Agro-Mivas Doo, Smederevska Palanka, str. 264.
- Mišković, A., Ilin, Ž., Marković, V., Đurovka, M., Červenski, J. (2006): Uticaj vrste supstrata i zapremine kontejnera na kvalitet rasada kupusa i karfiola, Savremeni Povrtar, br. 20, str. 4.

## PRODUCTION OF LATE CABBAGE TRANSPLANTS

*Janko Červenski, Đuro Gvozdenović,  
Jelica Gvozdanović-Varga, Svetlana Kondić*

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

**Summary:** Cabbage production begins with the production of transplants, which is an essential and highly important part of the growing period in this vegetable crop. The quality of transplant production will determine how well the transplants take when transferred into the soil, how good the initial growth is, and what the health status of the crop will be after transplantation. During the period of transplant production, certain problems may arise. These can be successfully resolved and overcome, but only if one knows well the process of transplant production. The said problems may also be such as to jeopardize the subsequent cabbage production.

**Key words:** cabbage, transplants, open field.