

Dubravka Hefer, Kovačić, I., Bosiljka Božić-Sumrak¹

stručni rad

Proizvodnja celera u sustavu kap na kap

Sažetak

Celer, iako još nedovoljno zastupljeno povrće u prehrani ljudi, odlikuje se visokom nutritivnom i zdravstvenom vrijednosti.

U stalnoj utrci za postizanjem što bolje kvalitete i kvantitete te konkurentnosti proizvodnje, kontinuirano se poseže za poboljšanim načinima proizvodnje i usavršavanjem tehnologija.

Globalizacijom i otvaranjem tržišta, kulture poput celera, koje su se nekada uzgajale samo u okućnicama, postale su zanimljive za uzgoj na većim površinama i na taj način dostupne svima.

Ključne riječi: Apium graveolens, presadnice, sustav navodnjavanja kap na kap, gnojidba

Uvod

U povijesti i mitologiji celeru su pridavana različita značenja: od simbola ljepote i veselja u doba Homera, simbola suza i žalosti kod starih Grka do simbola smrti u starih Rimljana. Oko dva stoljeća kasnije Rimljani su celerom ovjenčavali glave pobjednika i uzdignuli ga na simbol pobjedničkog slavlja.

U današnje doba, iako je još nedovoljno zastupljeno povrće, koristi se u prehrani ljudi u svježoj potrošnji i u preradi. Odlikuje se visokim sadržajem vitamina (C, B1, B2) i minerala (K, Na, Ca, P, Fe, I, Cu) te vrlo povoljno djeluje na cijeli organizam, pogotovo pri preopterećenosti i umoru. Budući da je i diuretik, preporuča se kod reumatizma, bubrežnih kamenaca, celulita i prekomjerne težine. Snizuje koncentraciju šećera u krvi (dijabetičari).

Celer (*Apium graveolens*) je dvogodišnja biljka koja u prvoj godini formira lisnu rozetu i korijen, a u drugoj cvjetnu stabljiku.

S obzirom na dio biljke koji se koristi u prehrani, razlikujemo:

- Zadebljali korijen - KORIJENAŠ (*Apium graveolens* var. *rapaceum*)
- Peteljke - LISTAŠ (*Apium graveolens* var. *dulce*)
- Listovi - LISTAŠ (*Apium graveolens* var. *secalinum*)

Morfološke karakteristike celera

Korijen je kod listaša i rebraša žiličast, a kod korijenaša zadebljao, okruglog ili oval-

nog oblika. U donjem dijelu obrastao je postranim korjenčićima. Vanjska kora mu je dosta gruba, smečkaste boje, a unutrašnjost je bijela.

Lišće čini rozetu i nalazi se na glavi korijena, a sastoji se od izduženih peteljki i krupnih, glatkih, urezanih plojki. Kod celera rebraša peteljke su znatno razvijene, sočne i bez mnogo celuloznih vlakana, a kod nekih sorata su bijele boje. Plojke listova posebno su razvijene kod listaša i izrazito su aromatične.

Cvjetna stabljika naraste do 1m, razgranata je, a vrhovi grana završavaju štitastim cvatovima. Cvjetovi se nalaze na kratkim stapkama.

Plod je kalavac smeđe boje, dužine 1,2 mm, promjera 0,6 mm, a ujedno predstavlja i sjeme. To je najsitnije sjeme od svih povrtnarskih kultura, što potvrđuje i podatak da masa 1000 sjemenki teži 0,4-0,5 g, a u 1 g ima 2000-2500 sjemenki.

Zahtjevi celera prema vanjskim uvjetima

Proizvodnji celera pogoduju umjereno vlažna područja. Svjetlost je osobito značajna u nicanju, kod proizvodnje presadnica.

U proizvodnji celera nužno je osigurati temperature >16°C. Razvijene biljke dobro podnose niske temperature do -6°C.

Prema vlazi ima visoke zahtjeve tijekom cijele vegetacije. Nedostatak vlage utječe na kvalitetu korijena - povećava sadržaj celuloznih vlakana, a znatno smanjuje prinos.

Tlo i plodored

Najviše prinose celer postiže na dubokim plodnim tlima, blago kisele reakcije pH 5,5-6,5, lakšeg mehaničkog sastava, visokog sadržaja organske tvari i dobrih vodo-zračnih odnosa.

Na istu površinu ne bi se trebao vratiti 3-4 godine, a najbolje pretkulture su rajčica, kupus, paprika, tj. kulture koje se obilno gnoje. Loše pretkulture su: mrkva, peršin ili pastrnjak.

Proizvodnja presadnica

Na Piku u Vinkovcima celer se proizvodi iz presadnica, koje se sade na stalno mjesto u polje sve do berbe.

Najkvalitetnije presadnice dobivaju se uzgojem u kontejnerima. Iz takve proizvodnje presadnice su ujednačenije i presađuju se sa supstratom na korijenu - što omogućava bolje ukorjenjivanje i brži razvoj u polju, ekonomičnost glede iskorištenja površine, ali i samu selekciju biljaka prilikom sadnje.

¹ dipl.ing. Dubravka Hefer, dipl.ing. Ivica Kovačić, dipl.ing. Bosiljka Božić-Sumrak - PIK Vinkovci, Matije Gupca 130, Vinkovci

Obrada tla i gnojidba

Kao prva operacija u proizvodnji celera u jesen, nakon skidanja predusjeva, u ovom slučaju ječma, obavljena je osnovna gnojidba sa 700 kg/ha miješanog gnojiva NPK formulacije 7:20:30 te oranje na dubinu 35 cm.



U proljeće 2009. godine obavljeno je tanjuranje, kako bi se zatvorila zimska brazda, razbili strukturni agregati i stvorila dovoljna količina zemlje za pripremu gredica.

Predsjetvena priprema

Neposredno prije sadnje vršimo gredičenje, a gredice trebaju biti dovoljno visoke, kompaktne i bez urušavanja bočnih stranica. Gredičenje se obavlja gredičarom radnog zahvata 2 X 1,75 m, gdje gornja ploha tako pripremljene gredice iznosi 110 cm, a visina gredice 15 cm.



Nakon što su pripremljene gredice slijedi postavljanje laterala sustava Kap na kap 2-3 cm ispod površine tla u gredicu. Postavljane su 2 laterale po gredici (između 1. i 2., te 3. i 4. reda celera).

Prednosti ovakvog načina postavljanja su:

- Laterale ostaju fiksirane, odn. nema pomicanja laterala vjetrom
- Zona korijena uvijek je vlažna jer je smanjena evapotranspiracija

Sadnja, sklop i sortiment

Sadnja se vrši presadnicama proizvedenim u kontejnerima. Presađivanje je potrebno izvršiti na istu dubinu na kojoj su presadnice uzgojene.

Sadnja se obavlja četverorednom sadilicom, što predstavlja polumehanizirani način jer je potrebno četvero ljudi za umetanje presadnica u čašice sadilice te jedna osoba „kontrolor“ iza sadilice kako bi se popunila propuštena mjesta. Sama je sadnja dosta spor proces te se u jednoj smjeni od 8 sati na taj način posadi oko 0,35ha.

Odmah iza sadnje neophodno je tlo dobro natopiti vodom, kako bi se biljci olakšalo ukorjenjivanje i ublažio temperaturni šok.

Sadnja celera na PIK-u Vinkovci bila je u razdoblju od 22.-30.travnja 2009. god., na

površini od 5,2 ha.

Sklop je bio 100 000 biljaka/ha. Razmak među redovima na gredici 33 cm, a u redu 22,8 cm.

Na osnovi pozitivnih karakteristika, za sadnju smo odabrali sorte: Rex, Diamant i Brilliant.

Karakteristike sortimenta

REX - rana sorta s visokom otpornošću na izrastanje cvjetne stabljike. Okruglasti krupni korijen, većim dijelom iznad površine tla. Unutrašnjost korijena bijele je boje koju dobro zadržava tijekom prerade sušenjem. Lako se vadi i čisti.

DIAMANT - rana do srednje rana sorta. Lišće je srednje visoko, uspravno i tamnozeleno boje. Korijeni su glatki, okrugli do malo izduženi. Boja mesa je bijela. Lako se bere i čisti. Namijenjen je za svježiju potrošnju.

BRILLIANT - srednje rana sorta s tamnozelenim, srednje visokim lišćem. Korijeni su okrugli i glatki, a meso bijelo. Ta je sorta namijenjena kako za svježiju potrošnju, tako i za preradu te čuvanje.

Zaštita celera tijekom vegetacije u polju

Od širokolisnih korova na našoj površini prevladavali su: *Amaranthus* spp., *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Polygonum* spp., a od travnih korova: *Echinochloa crus-galli* i *Setaria* spp. U suzbijanju smo koristili sredstva na bazi linurona i propakvizafopa u manjim dozama i u više splitova.

Osim bakteriozne truleži korijena koja je uočena u značajnijoj mjeri, a uzročnik nije determiniran, pojave ostalih bolesti nisu zapažene. Tretmani fungicidima bili su preventivni, i to protiv uzročnika bolesti:

- *Septoria apiicola* - siva pjegavost lista
- *Sclerotinia sclerotiorum* - bijela trulež
- *Cercospora apii* - pjegavost lista celera

Kod zaštite celera od insekata primjena insekticida bila je kroz sustav Kap na kap. Najznačajniji zemljišni štetnici bili su žičnjaci, sovica pozemljuše te podgrizajuće sovica. Kontinuiranim puštanjem, prema potrebi, sredstva na bazi aktivne tvari tiametoksam, vrlo je djelotvorno riješen taj problem.



Navodnjavanje sustavom kap na kap

Tablica 1. Prikaz navodnjavanja kroz sustav Kap na kap

MJESEC	DEKADA	KOLIČINA NAVODNJAVANJA mm/ha	KOLIČINA OBORINA mm/ha
SVIBANJ	2	17	0
	3	4	22
LIPANJ	1	0	33,5
	2	25	12,5
	3	19	30
SRPANJ	1	45	25
	2	37	8
	3	70	30 - Tifon
KOLOVOZ	1	25	23,5

Prikaz navodnjavanja kroz sustav Kap na kap i količina vode u mm/ha po pojedinim dekadama kroz mjesece vegetacije celera, prikazana u tablici 1. Ubilježena je i količina oborina ili dodatnog navodnjavanja u kritičnim sušnim periodima vegetacije celera.



Osim vanjskih čimbenika (temperature, oborina, vjetrova, RVZ) i fenofaze razvoja celera, koji su određivali trenutak navodnjavanja, jedan od pokazatelja stanja vlažnosti tla bili su i tenziometri postavljeni na dubinu od 20 cm.

Vrijednost tenziometara očitavala se svakodnevno, a težilo se da ona bude što bliža 0. U slučaju vrijednosti tenziometra >25 potrebno je hitno navodnjavanje.

Prihrana celera u vegetaciji

Zajedno s obrocima navodnjavanja provedena je i prihrana celera, prema preporukama, kroz sustav Kap na kap vodotopivim gnojivima (Tablica 2).

Tablica 2. Gnojidba celera na Piku Vinkovci u 2009. godini

Hranjivo	Količina Kg/ha	Formulacija	Čista hranjiva kg/ha						Obroci
			N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S	
MULTI-CAL	115	15,5-0-0+26	17,825	0	0	29,90	0	0	4X
MAGNISAL	75	11-0-0+16	8,250	0	0	0	12,00	0	3X
MULTI MICRO COMB.	1								1X
MULTI SOP	25	0-0-51+43	0	0	12,75	0	0	10,75	1X
POLYFEED	45	20-20-20	9,000	9,000	9,00	0	0	0	2X
MULTI-K	105	13-0-46	13,650	0	48,30	0	0	0	3X
KAN	275	27	74,250	0	0	0	0	0	3X
UKUPNO			122,975	9,000	70,05	29,90	12,00	10,75	

Prihrana KAN-om obavljena je u 3 obroka rasipačem, dok je ostatak navedenih hranjiva tijekom vegetacije celera puštan kroz sustav KnK.

Proveden je i pokus s folijarnim gnojivom Omex Micromax na 4,5 ha površine pod celerom, u 3 obroka po 0,25 l/ha - prskalicom. Na taj su način osim makroelemenata dodani i mikroelementi u hranjivima poput Multimicro.comb. i Omex Micromax.

Tablica 3. Ukupna gnojidba u proizvodnji celera u kg/ha čistog oblika hranjiva

	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	S
Osnovna gnojidba	49,000	140,00	210,00	0	0	0
Prihrana	122,975	9,00	70,05	29,90	12,00	10,75
UKUPNO	171,975	149,00	280,05	29,90	12,00	10,75

Vađenje celera

Prva operacija u procesu vađenja celera je tarupiranje lista, koje je obavljeno tarupom za luk, oko 5 cm iznad razine vrata glave.

Nakon tarupiranja lisne mase, a prije samog vađenja celera, strojem za podizanje laterala-laterale se podignu na površinu gredice. Tako podignute laterale motalicom se namataju na kolutove i spremaju za sljedeću sezonu.



Vađenje i utovar celera obavljani su kombajnom DeWulf s adaptacijom za vađenje celera u razdoblju od 9.-15. 10. 2009. god. (5 dana X 2 smjene s učinkom od oko 0,8 ha/

smjeni, uz uvjet da nema zastoja i kvarova).

Iz bunkera kombajna celer se tovario u prikolice te u kamione kojima je vršen transport. Važno je naglasiti da su i pretovarne prikolice i kamioni bili opremljeni „šok-ceradama“, gumene su prostirke učvršćene lancima za rubove prikolice ili kamiona, a služe za ublažavanje udaraca prilikom pretovara.



Prinos

Na posađenoj površini od 5,2 ha prosječan prinos celera bio je 42,92 t/ha.

Postignuti prinos odlikovao se dobrom kvalitetom, što je omogućilo dugotrajno i kvalitetno čuvanje i skladištenje.

Prijem i skladištenje celera

Prilikom prijema celera u skladište najvažnije je izbjeći mehanička oštećenja te gomolje prebrati i prosušiti.

Celer se doprema direktno s polja u skladište posebnim prikolicama s ublaživačem udaraca tzv. „šok-ceradama“, koje štite celer od mehaničkih oštećenja.

Iz prikolica celer dolazi na liniju za prijem (prijemni koš, inspeksijska traka, elevatori, automatski punjač paleta), koja je opremljena gumenim i PVC trakama, tako da ublaže udarce i smanje oštećenja celera. Nakon inspekcije celera (izdvajanja primjesa i oštećenog te bolesnog celera) samo uvjetni gomolji ulaze u box palete i time započinje proces uskladištenja.

Celer se slaže u box paletama u hladnjače gdje mu se postupno spušta temperatura na 0-2°C uz 90% relativnu vlažnost zraka u komori.

Pakiranje celera

Proces pakiranja sastoji se od pranja, orezivanja, inspekcije i samog pakiranja celera.

Celer se pakira u vrećice (5,10 kg) ili u kutije i nakon toga se na paletama distribuira u trgovačke i otkupne centre.

Popis literature

Matotan, Z.: *Suvremena proizvodnja povrća*, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2004.

Maceljski, M. i suradnici: *Zaštita povrća od štetočinja*, Znanje d.d., Zagreb, 1997.

Maceljski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, L.J., Barić, K., Čizmić, I.: *Štetočinje povrća*, Zrinski, Čakovec, 2004.

professional paper

Production of celery in drop by drop irrigation system

Summary

Celery, although still insufficiently represented vegetable in our nutrition, is characterized by a high nutritive and health value.

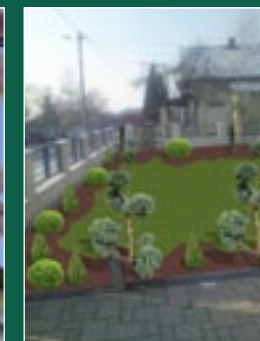
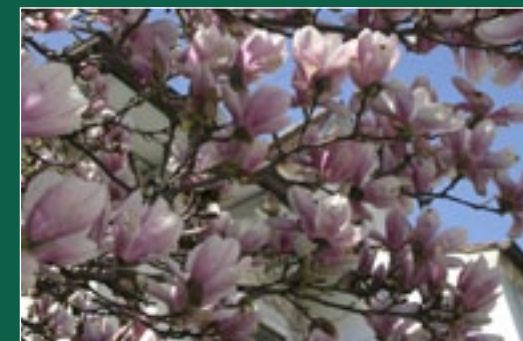
In view of constant search for higher quality and quantity, as well as for establishing a competitive market, it is often the case that improved methods of production and technology improvements are being strived for.

Due to globalization and market opening, crops such as celery, which were cultivated only in gardens in the past, have become interesting for the cultivation in bigger ploughlands and thus available to everyone.

Key words: *Apium graveolens, seedlings, Sprinkler system drop by drop, fertilization*

Rasadnik FUDERER

Gajeva 81
31550 Valpovo
Telefon: 031 651 318, 098588194
Talefaks: 031 65 15 62
E-mail: rudolf.fuderer@gmail.com
Web: www.valpoc.hr/stranice/orhideja



Uzgoj i proizvodnja cvijeća i ukrasnog drveća.

Proizvodnja i postavljanje travnatih tepiha. Uređenje okoliša.

Kod nas možete naručiti magnolije tipa *Magnolia x soulangeana* i sve tipove tuja

Novo u ponudi: Digitalni prikaz idejnog rješenja Vašeg dvorišta