

UZGOJ BROKULE

Sažetak

Svjetska proizvodnja brokule (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) je u stalnom porastu zbog povećanog zanimanja za ovu namirnicu visoke hranidbene vrijednosti ali i dokazanog kemoprotektivnog djelovanja. U Hrvatskoj raznolikost klimatskih prilika pruža veliki potencijal za uzgoj brokule, te se odgovarajućim izborom kultivara, rokova uzgoja i proizvodnog područja može osigurati kontinuiranost opskrbe tržišta i prerađivačke industrije tijekom cijele godine.

Ključne riječi: brokula, hranidbena vrijednost, kemoprotektivno djelovanje, uzgoj.

Uvod

Brokula potječe iz Male Azije, današnje Turske odakle je još u rimsko vrijeme stigla u Italiju. U Hrvatskoj je od davnina bila poznata u dubrovačkom području pod sinonimom kaulin, dok u kontinentalnom podneblju uzgoj brokule započinje tijekom ranih devedesetih godina 20. stoljeća.

Kao namirnica koristi se cvat i vršni dio cvjetne stabljike, a sadrži vitamine, esencijalne minerale i brojne bioaktivne tvari značajne za pravilnu i zdravu prehranu. Naime, brokula se izdvaja kao značajan izvor glukozinolata koji imaju dominantnu ulogu u antikancerogenoj aktivnosti jer njihovom enzimatskom hidrolizom nastaje sulforafan, vrlo snažan inicijator enzima koji efikasno zaustavljaju razvoj različitih tumora (Stuart i sur., 2001). Zdravstvena osvještenost stanovništva Hrvatske, povećani uvoz i značajne potrebe prerađivačke industrije u sjeverozapadnoj Hrvatskoj potaknuli su zanimanje za komercijalni uzgoj brokule.

Morfološko - biološka svojstva brokule

Brokula je po svojim morfološkim (ali i biološkim) svojstvima slična cvjetači, no kod brokule su internodiji izduženi pa cvjetna stabljika brokule naraste 50 do 90 cm. Na vrhu stabljike se formira zbijeni cvat zelene, ljubičaste ili bijele boje te se bere zajedno s dijelom stabljike do prvih većih listova. U slučaju zakašnjele berbe, grane unutar cvata se izdužuju, cvat postaje rahlji i otvaraju se cvjetovi na rubnim granama. Ovisno o sorti, brokula ima izraženu vršnu dominantnost što znači da nakon berbe vršnog cvata iz pazuha donjih listova potjeraju sekundarne grane s manjim cvjetovima.

¹ Sanja Fabek, dipl. ing. agr., Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za povrčarstvo, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb



Slika 1: Vršni cvat brokule



Slika 1: Postrani cvat brokule

Na tržištu je prisutan velik broj hibridnih sorata brokule koje se razlikuju duljinom vegetacije, ali i oblikom, veličinom, zbijenošću cvata te veličinom pupova. Osobito su cijenjeni zbijeni cvatovi sa sitnim pupovima. Rane sorte formiraju vršni cvat 50 do 70 dana nakon sadnje, srednjerane do 100 dana, srednjekasne do 130 dana, a kasne i ozime do 200 i više dana. Za mehaniziranu berbu i industrijsku preradu, gdje je berba jednokratna, prednost imaju sorte s dužom glavnom stabljikom i s manje lišća u blizini cvata te s istovremenim formiranjem vršnog cvata sa što manjim grananjem. Za potrošnju u svježem stanju prikladne su sorte koje nakon berbe vršnog cvata razvijaju više postranih cvatova jer se zbog višekratnih berbi ostvaruju veći prinosi i duže je razdoblje korištenja usjeva.

Lešić i sur. (2004.) navode kao optimalne srednje dnevne temperature zraka za klijanje i nicanje 20 °C, a tijekom rasta 15-18 °C. Biološki zahtjevi brokule za toplinom nakon sjetve i sadnje su nešto viši (20 do 24 °C), no prema Björkmanu i Paersonu (1998.) visoke temperature zaustavljaju razvoj cvatova i uzrokuju neujednačenu veličinu cvjetnih pupova u cvatu.

Za prijelaz u generativnu fazu, odnosno zametanje cvata, brokula mora proći stadij vernalizacije (određeno razdoblje treba biti izložena djelovanju nižih temperatura). Sorte kratke vegetacije ne zahtijevaju niske temperature za formiranje cvata. Temperature iznad 22 °C mogu produžiti vegetaciju i povećati broj listova do zametanja cvata (Lešić i sur., 2004.). Kasne i ozime sorte moraju proći stadij vernalizacije pri temperaturi nižoj od 10 °C kroz 2 do 4 tjedna. I kod ovih sorata uslijed viših temperatura tijekom vegetacije povećat će se produkcija listova do formiranja cvata te će cvat biti sitniji. Kod nižih temperatura nakon berbe vršnog cvata razvija se više postranih cvatova.

Uzgoj brokule iz presadnica

U Hrvatskoj raznolikost klimatskih prilika pruža veliki potencijal za uzgoj brokule, te bi brokula odgovarajućim izborom kultivara, rokova uzgoja i proizvodnog područja mogla biti na tržištu cijele godine. Tako u agroekološkim uvjetima kontinentalne Hrvatske



Veliki urod zahtijeva tek malo pažnje!

FITOLIFE je prirodno mineralno sredstvo za zaštitu i poboljšanje rasta biljnih kultura. Namijenjen je svim biljkama, a osobito povrću (krumpir, kupus, rajčica, paprika, krastavac, salata, tikvice, luk itd.), voću (jabuka, kruška, jagoda, šljiva, trešnja, višnja, vinova loza, maslina, dinja, lubenica itd.), ratarskim kulturama (pšenica, ječam, zob, kukuruz, suncokret, šećerna repa, uljana repica, soja, leća, riža itd.), cvijeću i ukrasnom bilju te travnatim i šumskim površinama. Fitolife je jedinstveni hrvatski proizvod razvijen prema patentiranoj formulaciji tvrtke Novatech!

FITOLIFE omogućuje:

- povećanje uroda
- brži i jači rast biljaka
- kvalitetnije plodove zbog povećanja sadržaja hranjivih tvari, vitamina i flavonoida
- povećanje suhe tvari u plodovima što dovodi do lakšeg skladištenja i transporta (plodovi duže ostaju svježi)
- ranije dozrijevanje
- smanjenje korištenja zaštitnih sredstava zahvaljujući nastalom pojačanju imuniteta biljke (jača struktura lista koji postaje otporniji na štetocine, a posebice na gljivične bolesti)
- štednja vode uslijed stvaranja debljeg površinskog sloja voska na listu

FITOLIFE potražite u svim boljim poljoprivrednim ljekarnama!

Proizvodi: Tribomin d.o.o., Švilajska 31, Osijek
Prodaje i distribucija: Novatech d.o.o., Stefanovečka 10/6 Zagreb

www.fitolife.com.hr



Priroda pomaže prirodi

FITOLIFE

prednost ima jesenski uzgoj brokule, dok je ljetni uzgoj moguć samo u planinskim područjima gdje srednja dnevna temperatura zraka ne prelazi 20 °C. U mediteranskom području prikladan je uzgoj jesenskih i ozimih sorata brokule.

Brokula se većinom uzgaja iz presadnica, koje se ovisno o terminu uzgoja presadnice proizvode u zaštićenom prostoru ili na otvorenom, golog korijena ili s grudom supstrata. Brojne su prednosti uzgoja presadnica s grudom supstrata: bolje iskorištenje sjemena, ujednačen rast presadnica i usjeva, nema zastoja u rastu i gruda sprečava isušivanje korijena tijekom transporta do sadnje, brže ukorjenjivanje u tlu, ranija berba te smanjenje utroška rada. U povoljnim uvjetima presadnice razvijaju 4 do 5 listova za 25 do 35 dana i takve su najpovoljnije za sadnju.

Za potrošnju u svježem stanju (kad je cilj proizvodnje vršni cvat) sadi se 4 do 5 biljaka/m². Razmak redova je 60 do 80 cm, a razmak u redu 30 do 40 cm. Kod proizvodnje brokule za preradu traže se sitniji cvatovi što se postiže gušćom sadnjom te se sadi 8 do 20 biljaka/m².



Slika 1: Uzgoj presadnica brokule u polistirenskim kontejnerima

| <i>Sorte</i> | <i>Sjetva (mjesec/tjedan)</i> | <i>Sadnja (mjesec/tjedan)</i> | <i>Berba (mjesec/tjedan)</i> |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Kontinentalno područje</i> | | | |
| Rane | II/3 - III/1 | III/4 - IV/1 | V/3 - VI/2 |
| Jesenske | V/2 - VI/2 | VI/2 - VII/2 | IX/1 - XI/2 |
| <i>Mediteransko područje</i> | | | |
| Jesenske | VI/3 - VII/2 | VII/3 - VIII/2 | IX/4 - XII/4 |
| Ozime | VII/3 - VIII/2 | VIII/3 - IX/2 | I/1 - IV/4 |

Tablica 1. Mogući rokovi sjetve, sadnje i berbe sorata brokule

Za uzgoj brokule potrebno je dobro drenirano tlo, bogato humusom, uz pH 6 do 6,8. Kao i ostale kupusnjače, brokula se ne može saditi na istu površinu najmanje 3 do 4 godine. Iza proljetnog roka uzgoja (zbog kratke vegetacije) moguć je uzgoj naknadnog usjeva kao što je grah mahunar ili cikla.

Prema Fritzu i Stolzu (1989.) potreba hraniva za prinos od 12 t/ha brokule u proljetnom i rano jesenskom roku uzgoja kultivara kraće vegetacije je 200 kg N, 80 kg P₂O₅, 215 kg K₂O i 25 kg MgO. Budući da brokula formira veliku vegetativnu masu u odnosu na dio zbog koje je uzgajamo (cvat) više od polovice tih hraniva ostaje u biljnim ostacima nakon berbe. Brokula dobro reagira na gnojidbu organskim gnojivima (pogotovo zrelim stajskim gnojem u količini od 40 t/ha), uz dodatak 500 kg/ha mineralnog NPK gnojiva formulacije 5:20:30. Tijekom vegetacije potrebno je i prihranjivanje dušičnim gnojivima. Zbog racionalnog iskorištenja, dušik je bolje primijeniti u više navrata, a zadnja prihrana 3 tjedna prije očekivane berbe još može imati učinka na prinos.

Da bi se održala površinska struktura tla te spriječio rast korova, dok biljke ne zatvore redove, treba provesti međurednu obradu. Za rast i razvoj brokule, dobar prinos i kvalitetu cvatova vrlo je važna ravnomjerna opskrba vodom, a optimalna količina vode tijekom vegetacije je 400 l/m².

Berba i prinosi

Brokula se bere kad se razvije željena veličina cvata, a prije otvaranja cvjetova. Vršni cvat se reže s dijelom stabljike (15 do 20 cm) i odstranjuju se postrani listovi. Berba postranih cvatova počinje nakon 2 do 3 tjedna, i oni se beru s 15 do 20 cm postrane grane. Ovisno o sorti, cilju proizvodnje i broju berbi prinosi variraju od 5 do 30 t/ha. Brokula se može održati u hladnjači pri temperaturi 0 °C i relativnoj vlazi zraka 95 % tijekom 8 do 10 dana.

Professional paper

CULTIVATION OF BROCCOLI

Summary

*The world production of broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) is constantly increasing as a result of increased interest for this highly nutritious food and evidence-based chemoprotective effect as well. In Croatia, a continuous supply of fresh broccoli to the processing industry and the market can be realized by selecting a suitable hybrid broccoli cultivars, optimal growing periods and production area.*

Key words: *broccoli, nutritional value, chemoprotective effect, cultivation.*

Literatura

Björkman T., K.J. Paerson (1998): High temperature arrest of inflorescence development in broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). *Journal of Experimental Botany* 49(318), 101-106.

Lešić, R., J. Borošić, I. Buturac, M. Herak-Čustić, M. Poljak, D. Romić (2004): *Povrćarstvo*. Zrinski, Čakovec, 2004.

Lešić, R. (1990): Brokula (*Brassica oleracea* conv. *botrytis* var. *italica*). *Agronomski glasnik* 1-2, 67-77

Stuart, J.D., S. Neddermann, A.T. Smith, A.A. Provatas, U. Palaniswamy (2001): Isolation of sulforaphane in broccoli sprouts, by reversed-phase solid phase extraction (SPE), followed by reversed-phase HPLC and HPLC/MS analysis, *HortScience* Vol. 36(3), 512.

Toth, N., I. Žutić, B. Novak (1998): Komponente prinosa i kvalitete kultivara brokule (*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.) Alef. var. *italica* Plenck.). *Poljoprivredna znanstvena smotra* 63 (dodatak 4), 339-345.

Toth, N., J. Borošić, I. Žutić, B. Novak, B. Benko (2004): Introdokcija sorata brokule u sjeverozapadnu Hrvatsku. *Zbornik radova XXXIX znanstvenog skupa hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem*, 425-426, Opatija, 2004.

Toth, N., J. Borošić, I. Žutić, B. Novak, B. Benko (2006): Agronomska svojstva brokule uzgajana u kopnenom podneblju. *Zbornik radova 41. hrvatskog i 1. međunarodnog znanstvenog simpozija agronoma*, 337-338, Opatija, 2006.



AGROSERVIS - PROIZVODNJA d.o.o.

HR-33000 Virovitica

Tel: 033 / 73 02 44; Fax: 033 / 73 02 44

E-mail: agroservis.proizvodnja@vt.t-com.hr

www.agroservis-proizvodnja.hr

Iz raznolikog proizvodnog programa izdvajamo:

- Sadilice rasada diskosne
- Sadilice rasada s čašama
- Sadilica krumpira - poluautomatska
- Gredičari za povrće
- Polagači folije

Također proizvodimo veoma praktične vrtnje plastenike iz pocinčanih cijevi širine 4,65 m, visine sljemena 2,5 m, te dužine po volji u koraku 1,9 m pogodne kako za svako domaćinstvo, tako i za profesionalne proizvođače.

Ostali proizvodi:

- Kompletna linija za uzgoj i sušenje duhana
- Samohodna prskalica visoke prohodnosti za kulture duhana i suncokreta (klirens 1,6 m)

Navedeni proizvodi dokazali su se u radu kako na domaćem, tako i u inozemnom tržištu.

