

ISSN 0370-0291, UDC 63



CROATIA

**AGRICULTURAE
CONSPECTUS
SCIENTIFICUS**

**POLJOPRIVREDNA
ZNANSTVENA
SMOTRA**

Vol 63 Supplement No.4 1998

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

Yield and Quality Components of Broccoli Cultivars

(*Brassica oleracea* L. convar. *botrytis* (L.)

Alef. var. italica Plenck)

Nina TOTH
Ivanka ŽUTIĆ
B. NOVAK

SUMMARY

With the aim of introducing broccoli in to Croatia, yield and quality components of 10 cultivars were investigated during a three year period (1994-96) with intention to select the suitable for fresh consumption and processing industries. Investigations were carried out in north-west Croatia during the summer-autumn period, without irrigation. The experiments in a randomized complete-block design with four replications were conducted in each year of the investigation. Seedlings with a lump of substratum were planted in the 4-5 leaf stage at a spacing of 0.6 m x 0.45 m.

Meteorological conditions and inflorescence development dictated the harvesting dynamics. The weight and diameter of marketable top inflorescence were measured together with evaluation of compactness and bead-size also length and diameter of inflorescence stalk. The weight, diameter and bead-size together with length of inflorescence stalk were the only measurements taken with the side inflorescence.

According to total yield in the three investigation years it was not possible to point out any cultivar. The highest yield and average weight of top inflorescences was achieved with cultivars Fiesta, Bolivia, Platini and Viking (6.3, 6.2, 6.2 and 6.0 t×ha⁻¹, resp. 169, 168, 168 and 162 g). Evaluation of the compactness of these inflorescences suggest an exceptional strength. Cultivars Citation and Cruiser excel as regards the production and yield of side inflorescences (2.2 and 2.4 t×ha⁻¹).

For the broccoli production in north-west Croatia during the summer-autumn period recommended cultivars for fresh consumption are Bolivia, Fiesta, Platini and Viking and for processing industries Citation and Cruiser.

KEY WORDS

broccoli, cultivar, yield, quality

Vegetable Crops Department
Faculty of Agriculture University of Zagreb
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia

Received: November 18, 1998



Komponente prinosa i kvalitete kultivara brokule

(*Brassica oleracea* L. *convar. botrytis* (L.) Alef. *var. italica* Plenck)

Nina TOTH
Ivanka ŽUTIĆ
B. NOVAK

SAŽETAK

U cilju introdukcije brokule u Hrvatsku tijekom trogodišnjeg razdoblja (1994.-96.) istraživane su komponente prinosa i kvalitete 10 hibridnih kultivara (cv.) s namjerom izdvajanja najpodesnijih za svježu potrošnju i prerađivačku industriju. Istraživanje je provedeno u klimatskim prilikama sjeverozapadne Hrvatske u ljetno-jesenskom roku uzgoja, bez navodnjavanja.

Pokus je postavljen po metodi slučajnog bloknoeg rasporeda u četiri ponavljanja. Presadnice sa grudom supstrata sadene su u fazi 4-5 razvijenih listova na razmak 0.6 m x 0.45 m.

Meteorološki uvjeti i razvoj cvatova uvjetovali su učestalost berbi tijekom kojih su vršnim cvatovima mjereni masa i promjer uz ocjenu kompaktnosti i znatosti, te dužina i promjer cvjetnih stapki. Postranim su cvatovima mjereni masa i promjer uz ocjenu znatosti te dužina cvjetne stapke.

Po visini ukupnog prinosa ostvarenog u tri godine istraživanja niti jedan kultivar nije pokazao izrazitu prednost. Međutim, najveći prinos i prosječnu masu vršnih cvatova ostvarili su kultivari Fiesta, Bolivia, Platini i Viking (6.3, 6.2, 6.2 i 6.0 t × ha⁻¹, odnosno 169, 168, 168 i 162 g). Ocjene kompaktnosti ovih cvatova ukazuju na njihovu izuzetnu čvrstoću. Kultivari Citation i Cruiser isticali su se po produkciji i prinosu postranih cvatova (2.2 i 2.4 t × ha⁻¹).

Za uzgoj brokule u sjeverozapadnoj Hrvatskoj u ljetno-jesenskom roku uzgoja mogu se preporučiti kultivari Bolivia, Fiesta, Platini i Viking za svježu potrošnju te Citation i Cruiser za prerađivačku industriju.

KLJUČNE RIJEČI

brokula, kultivar, kvaliteta, prinos

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



UVOD

Brokula se uzgaja zbog cvata i dijela cvjetne stapke u tehnološkoj zrelosti. U posljednjih desetak godina proizvodnja se proširila diljem svijeta, dok je u Europi i Americi zapažena izrazita tendencija povećanja proizvodnje. Razlog tome je potvrda američkih nutricionista da brokula sadrži brojne tvari značajne za pravilnu i zdravu prehranu važnu u preventivi od različitih bolesti (Magnifico, 1988). Posebice je istaknut fitokemik sulforafan kojem se pripisuje sposobnost prekidanja procesa koji uzrokuje pojavu raka kao i sprečavanja njegovog širenja. Upravo zbog efikasnosti brokule u prevenciji ove teške bolesti, Američko društvo za borbu protiv raka proglasilo ju je borcem protiv raka.

Iako Hrvatska uslijed raznolikosti klimatskih prilika ima veliki potencijal za proizvodnju ove gospodarski izuzetno zanimljive povrtne kulture, još uvijek je godišnja proizvodnja premala da bi se o njoj vodila statistička evidencija. Međutim, veliko zanimanje za uzgoj brokule nametnulo je potrebu istraživanja dostupnog sortimenta da bi se sve većem broju zainteresiranih proizvođača, kako za opskrbu tržišta u svježem stanju, tako i za prerađivačku industriju, mogli dati relevantni savjeti.

Obzirom da Lešić (1990) ističe da su biološki zahtjevi brokule za toplinom nakon sjetve i sadnje viši (20 do 24 °C), a u razdoblju formiranja cvatova umjereni (15 do 18 °C) te da Miller (1988) ukazuje na moguću pojavu sitnijih cvatova i prebrzog otvaranja cvjetnih pupova uslijed viših temperatura od optimalnih za generativnu fazu, za istraživanje je odabran kao najprimjereniji ljetno-jesenski rok uzgoja.

MATERIJAL I METODE

Eksperiment je proveden tijekom tri godine (1994-96) na pokušalištu Zavoda za povrčarstvo Agronomskog fakulteta u Zagrebu, po metodi slučajnog blokno rasporeda u četiri ponavljanja. Istraživano je 10 kultivara vodećih sjemenskih tvrtki: Bolivia, Platini (Enza Zaden), Cruiser, Corvet (Royal Sluis), Excelsior, Kermit, Fiesta (Bejo Zaden), Admiral, Viking (Petoseed) i Citation (Harris Moran). Odabrani su kultivari različite ranozrelosti, različite prosječne mase cvatova, produkcije postranih cvatova i drugih kvalitativnih svojstava.

Primijenjena je tehnologija uzgoja iz presadnica s grudom supstrata koje osiguravaju ujednačeniju tehnološku zrelost u odnosu na one golog korijena (Damato, 1988.). Proizvodnja je organizirana u zaštićenom prostoru u polistirenskim kontejnerima s 96 lončića volumena 35 ml. Sjetva je obavljena 6.6. u 1994. godini, 20.6. u 1995. i 14.6. u 1996. godini. Presadnice su sadene u fazi 4 do 5 razvijenih listova (Bianco, 1988., Babik, 1997.) i to 19.7.1994., 17.7.1995. i 18.7.1996. Sadnja je obavljena na razmak 0.6 m x 0.45 m, kako bi se ostvario sklop od 37000 biljaka x ha⁻¹ (Damato, 1988). Utrošak gnojiva bio je na osnovu 40 kg N, 130 kg P₂O₅ i 130 K₂O kg x ha⁻¹. Usjev je navodnjavan samo neposredno nakon sadnje te je zaštićen od korova preparatom Butisan (2 l x ha⁻¹). U

vegetaciji su provodene redovite mjere njege usjeva i zaštite od biljnih štetočinja.

Tijekom berbe brokule, dinamikom koju su uvjetovali meteorološki uvjeti i razvoj cvatova (pretežito dva puta tjedno), mjereni su masa i promjer tržnih vršnih cvatova uz ocjenu kompaktnosti i znatosti te dužina i promjer njihove cvjetne stapke. Postranim cvatovima mjereni su samo masa i promjer uz ocjenu znatosti te dužina cvjetne stapke. Podaci su statistički obrađeni analizom varijance te "t"-testom i Duncan-ovim multiplim testom rangova.

Klimatske prilike

Na području Zagreba prisutna je vlažnija varijanta umjerenom kontinentalne klime. Osnovni pokazatelji meteoroloških uvjeta u razdoblju vegetacije brokule tijekom trogodišnjeg istraživanja prikazani su u grafu 1. Obzirom na navedene temperaturne zahtjeve brokule, može se uočiti da su u 1994. godini oni bili izrazito povoljni. Srednja mjesečna temperatura zraka u srpnju i kolovozu bila je 22.7 i 22.2, a u rujnu 18.4 °C, uz 397.4 mm dobro raspoređenih oborina (19 dana s količinom oborina većom od 5 mm).

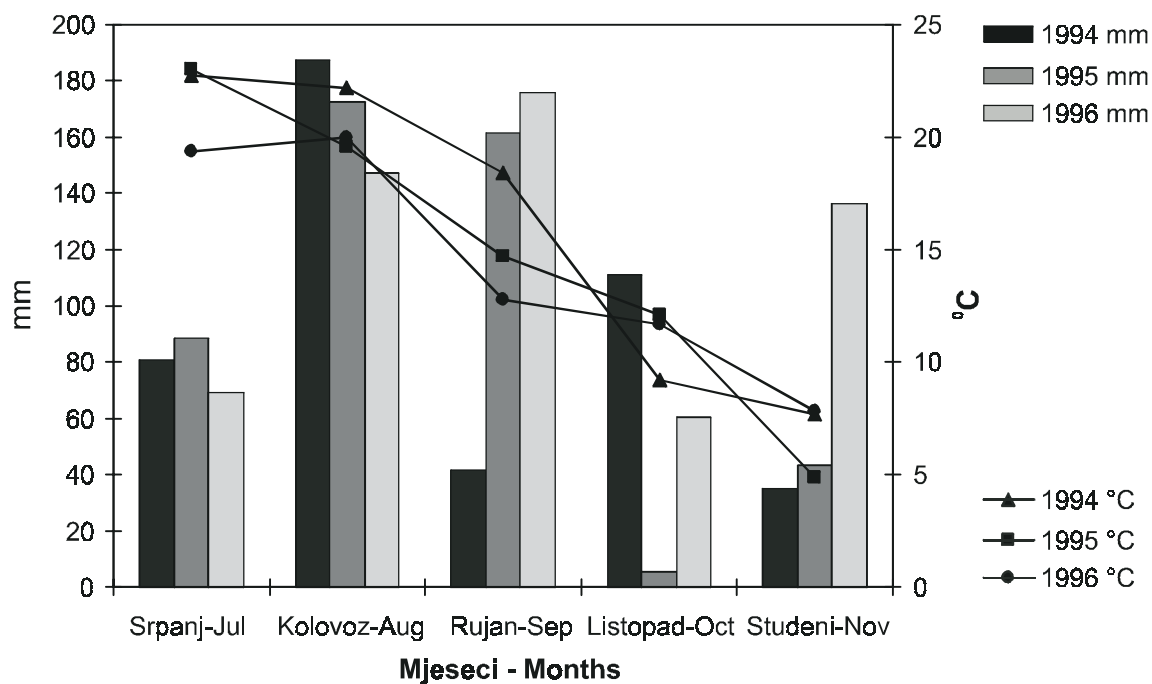
U 1995. godini temperatura u vrijeme vegetativnog rasta bila je optimalna tijekom srpnja (23 °C) te na donjoj granici optimalne (19.5 °C) tijekom kolovoza. Temperatura u vrijeme formiranja cvatova tijekom rujna bila je na donjoj granici optimalne (15 °C). U tom je razdoblju palo 407.3 mm oborina (22 dana s oborinama većim od 5 mm), ali su bile nedovoljne u listopadu.

U 1996. godini srednje mjesečne temperature bile su nepovoljnije nego u prethodne dvije godine istraživanja. U srpnju i kolovozu bile su na donjoj granici optimalne temperature za vegetativnu fazu (19.7 i 20.0 °C), dok je u rujnu i listopadu bila 12.8 i 11.7 °C, dakle, ispod donje granice optimalne temperature za generativnu fazu. Te je godine tijekom vegetacijskog razdoblja palo 467.4 mm dobro raspoređenih oborina (24 dana s oborinama većim od 5 mm).

REZULTATI I DISKUSIJA

Iz tablice 1. može se uočiti da je u 1994. godini u većine kultivara prva berba vršnih cvatova započela u 2. dekadi rujna, u 1995. u 3. dekadi rujna, dok je u 1996. obavljena tek u 1. dekadi listopada. Završetak berbe vršnog cvata u većine kultivara u 1994. godini uslijedio je u 1. dekadi studenog, u 1995. u 2. dekadi listopada, a u 1996. čak mjesec dana kasnije, u 2. dekadi studenog. Berba postranih cvatova u 1994. u većine je kultivara započela u prve dvije dekade listopada i završila u 3. dekadi studenog. U 1995. započelo se u 1. dekadi listopada, a završilo u 3. dekadi studenog. U 1996. s berbom postranih cvatova započelo se u 3. dekadi listopada, a završilo u 2. dekadi studenog.

Podaci u tablici 2. o dužini vegetacije, dužini i broju berbi ukazuju da su u 1994. godini svi kultivari u prvu



Grafikon 1. Srednje mjesečne temperature zraka i količine oborina, 1994-96.
Graph 1. Mean monthly air temperature and precipitation, 1994-96

berbu pristigli značajno ranije, čak 20 do 40 dana, nego što se očekivalo prema kataloškim podacima proizvođača sjemena. Razlog tome bili su izuzetno povoljni temperaturni uvjeti, a vjerojatno i veća starost presadnica koja prema Nieuwhofu (1969) pozitivno utječe na ranozrelost. Naime, u 1994. godini presadnice su bile stare 6 tjedana, a u 1995. i 1996. godini 4 tjedna. U odnosu na 1994. godinu u 1995. su kultivari u prvu berbu pristigli 8 do 18 dana kasnije, a u 1996. 15 do 29, što je još uvijek bilo u granicama kataloških vrijednosti. U sve tri godine istraživanja najranija berba vršnih cvatova ostvarena je u cv. Cruiser (prosječno 67 dana nakon sadnje), zatim u cv. Citation i Excelsior (69 dana). Najujednačenije pristizanje za berbu, značajno za eventualno jednokratno ubiranje, zabilježeno je u cv.

Citation i Fiesta s prosječnom dužinom berbe od 28 i 29 dana, dok je u ostalih kultivara berba trajala od 33 do 45 dana. Uspoređujući dužinu vegetacije od sadnje do zadnje berbe postranih cvatova uočava se da je u 1994. godini zbog povoljnijih meteoroloških uvjeta bila najveća (135 dana), a u ostalim godinama istraživanja podjednako kraća (do 29 dana u 1995., odnosno do 23 dana u 1996.). Najduže razdoblje berbe postranih cvatova, značajno u ekstenzivnom uzgoju za vlastite potrebe, imali su cv. Citation i Excelsior, prosječno 47 i 44 dana. Potrebno je istaknuti da je u 1994. godini sukladno najdužoj vegetaciji ostvaren i najveći broj berbi vršnog i postranih cvatova (8 i 5), dok su te vrijednosti u 1995. i 1996. godini bile manje (5 i 4, odnosno 5 i 2).

Tablica 1. Berbe brokule po dekadama, 1994.-96.
Table 1. Broccoli pickings per decade, 1994-96

Kultivar Cultivar	Berba-Picking											
	Vršni cvat-Top inflorescence						Postrani cvatovi-Side inflorescences					
	Početak-Start			Završetak-End			Početak-Start			Završetak-End		
	94.	95.	96.	94.	95.	96.	94.	95.	96.	94.	95.	96.
Admiral	II/9	III/9	I/10	II/11	II/10	II/11	II/10	I/10	II/11	III/11	III/11	II/11
Bolivia	II/9	III/9	I/10	I/11	II/10	II/11	II/10	I/10	III/10	III/11	III/11	II/11
Citation	II/9	III/9	I/10	III/9	II/10	II/11	II/9	I/10	III/10	III/11	III/11	II/11
Corvet	II/9	III/9	II/10	I/11	III/10	II/11	II/10	I/10	III/10	III/11	III/11	II/11
Cruiser	II/9	III/9	I/10	I/10	II/10	II/11	III/9	II/10	III/10	III/11	III/10	II/11
Excelsior	II/9	II/9	I/10	I/11	III/10	III/11	I/10	I/10	III/10	III/11	III/11	III/11
Fiesta	III/9	I/10	II/10	I/11	II/10	II/11	I/11	II/10	II/11	III/11	III/10	II/11
Kermit	II/9	III/9	I/10	I/11	II/10	I/11	II/10	I/10	III/10	III/11	II/11	II/11
Platini	II/9	III/9	I/10	I/11	II/10	II/11	I/10	I/10	II/11	III/11	II/11	III/11
Viking	II/9	III/9	I/10	I/11	III/10	III/11	III/9	II/10	III/10	III/11	III/11	II/11

Tablica 2. Dužina vegetacije, dužina i broj berbi brokule, 1994.-96.

Table 2. The duration of growing season, duration and number of broccoli pickings, 1994-96

Kultivar Cultivar	Dužina vegetacije po godinama (dana) Duration of growing season per years (days)						Prosječna dužina berbe Average duration of picking (dana-days)			Broj berbi Number of picking				
	Sadnja-1. berba vršnog cvata Planting - 1st picking of top inflorescence			Sadnja- zadnja berba postranih cvatova Planting-last picking of side inflorescences			Cvatovi-inflorescences		Cvatovi-inflorescences					
	94.	95.	96.	94.	95.	96.	Vršni Top	Postrani Side	Vršni Top	Postrani Side	94.	95.	96.	
Admiral	63 (80-90)*	71	82	135	131	120	34	34	9	6	5	5	4	1
Bolivia	63 (80)*	71	78	135	131	117	39	37	8	6	5	3	4	1
Citation	56 (srednje asni)* (medium late)	74	78	135	131	124	28	47	4	6	5	10	4	2
Corvet	63 (103)*	74	92	135	131	124	37	39	8	6	5	3	4	3
Cruiser	56 (101)*	68	78	135	106	124	33	39	6	2	6	8	6	2
Excelsior	63 (rani)* (early)	68	78	135	131	127	44	44	8	6	6	6	5	2
Fiesta	70 (srednje kasni)* (medium late)	78	92	135	106	124	29	15	8	5	4	3	2	1
Kermit	63 (srednje rani)* (medium early)	68	82	135	120	124	35	30	9	6	4	3	2	2
Platini	63 (85)*	71	85	135	120	127	36	35	8	6	4	5	3	2
Viking	63 (90-100)*	74	78	135	131	117	45	39	10	5	5	6	2	2
Prosjeak Average	62	72	82	135	124	123			8	5	5	5	4	2

* Dužina vegetacije od sadnje do 1. berbe prema katalogu proizvođača sjemena

* The duration of growing season from planting to 1st picking towards catalogs of seeds producers

Tablica 3. Glavna svojstva kultivara brokule, 1994.-96.

Table 3. Main characteristics of broccoli cultivars, 1994-96

Kultivar Cultivar	Vršni cvat Top inflorescence			Postrani cvatovi Side inflorescences			Postrani cvatovi / biljci Side inflorescences / plant			
	Ø (cm)	Kompaktnost* Compactness*	Znatost* Bead size*	Cvjetna stapka Infloresc. stalk Ø	Ø (cm)	Znatost* Bead size*	Dužina cvjetne stapke Inflorescence stalk length (cm)	Broj Number	Masa Weight (g)	
				Ø (cm)	Dužina Length (cm)					
Admiral	9	3	3	3	7	5	3	7	3.2	92
Bolivia	9	2	3	3	8	6	3	7	1.9	61
Citation	9	3	4	3	9	5	3	8	6.8	122
Corvet	8	3	2	3	9	4	3	9	1.0	23
Cruiser	9	3	3	2	9	5	3	9	3.9	94
Excelsior	9	2	3	3	8	5	3	8	3.1	84
Fiesta	8	1	3	3	7	5	3	9	1.2	49
Kermit	8	2	3	4	8	5	3	8	1.6	53
Platini	9	2	3	3	8	5	3	8	2.0	56
Viking	9	2	3	3	7	5	3	8	1.6	54

* - Kompaktnost (čvrstoća, zbijenost) cvata i znatost (krupnoća cvjetnih pupova) ocjenjivani su ocjenama od 1-5

* - Compactness of inflorescence and bead-size were evaluated with marks from 1 to 5

(1) Najčvršći cvat, najsitniji pupovi - (1) The most compact inflorescence, the smallest bead

(5) Najrastresitiji cvat, najkrupniji pupovi - (5) The most distracted inflorescence, the biggest bead

U tablici 3. zapaža se da su kultivari po ocjenama glavnih svojstava bili vrlo ujednačeni. Tako je promjer vršnih cvatova bio 8 i 9 cm, a postranih pretežito 5 cm. Kompaktnost, odnosno čvrstoća vršnih cvatova najveća je u cv. Fiesta (ocjena 1), slijede Kermit, Platini, Viking, Excelsior i Bolivia (ocjena 2). Ostali kultivari također su imali zadovoljavajuću čvrstoću (ocjena 3). Znatost vršnih cvatova, odnosno krupnoća njihovih cvjetnih pupova

bila je ujednačena u većine kultivara (ocjena 3). Veću znatost od prosječne iskazao je cv. Citation (4), a manju cv. Corvet (2). Znatost postranih cvatova također je ocijenjena prosječnom ocjenom 3. Cvjetna stapka vršnih i postranih cvatova imala je dužinu od 7 do 9 cm, u većine kultivara 8 cm. Promjer cvjetne stapke vršnog cvata u svih kultivara bio je 3 cm, izuzev Kermita te

Tablica 4. Prinos tržnih cvatova, 1994.-96.**Table 4.** Marketable broccoli inflorescences yield, 1994-96

Kultivar Cultivar	Ukupno-Total			Vršni cvat Top inflorescence			Postrani cvatovi Side inflorescences		
	1994.	1995.	1996.	1994.	1995.	1996.	1994.	1995.	1996.
Admiral	7.88	6.34 cd	5.12	4.66 a	5.60 cde	5.01 b	3.22 bc	0.75 b	0.11 c
Bolivia	7.26	8.47 b	6.44	5.03 a	7.54 a	6.24 a	2.23 cde	0.93 b	0.20 c
Citation	9.07	6.53 cd	6.69	4.68 a	5.41 de	5.61 ab	4.39 a	1.12 b	1.09 ab
Corvet	5.66	5.48 d	4.77	4.83 a	4.60 e	3.46 c	0.83 f	0.88 b	1.32 a
Cruiser	6.53	10.01 a	5.48	3.19 b	6.93 ab	4.62 b	3.34 b	3.08 a	0.86 abc
Excelsior	7.88	7.93 bc	5.50	4.92 a	6.74 abc	4.89 b	2.96 bcd	1.19 b	0.66 abc
Fiesta	7.37	7.44 bc	6.39	5.67 a	6.99 ab	6.20 a	1.70 ef	0.45 b	0.19 c
Kermit	7.30	6.66 cd	5.61	5.50 a	6.27 bcd	5.46 ab	1.80 ef	0.39 b	0.15 c
Platini	6.97	8.50 b	7.16	4.90 a	7.45 ab	6.36 a	2.07 de	1.05 b	0.82 abc
Viking	6.58	7.50 bc	6.80	4.48 a	7.12 ab	6.46 a	2.10 a	0.39 b	0.35 bc
Prosjeck	7.23**	7.48**	6.00	4.79	6.46**	5.43	2.46	1.02	0.56
Average									
LSD 0.05		0.89			0.65				
LSD 0.01		1.22			0.89				

Prosječne vrijednosti rangirane su Duncan-ovim multiplim testom na nivou signifikantnosti $P \geq 0.05$

Mean separation by Duncan's multiple rang test at $P \geq 0.05$

Cruisera (4 i 2 cm). Najveći broj i masu postranih cvatova po biljci (6.8 i 122 g) imao je cv. Citation.

Duncan-ovim multiplim testom rangova analizirana su svojstva prikazana u tablicama 4 i 5. Iz tablice 4. vidi se da se obzirom na visinu ukupnog prinosa u 1994. i 1996. godini ne ističe niti jedan kultivar, a u 1995. najprinosniji je bio cv. Cruiser ($10.01 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$). Obzirom na prinos samo vršnih cvatova, može se tvrditi da su u 1994. godini svi kultivari izuzev cv. Cruiser bili podjednako prinostni, dok se u 1995. i 1996. ističu cv. Bolivia, Fiesta, Platini i Viking (6.2 do $7.54 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$). S druge strane, prema visini prinosa postranih cvatova, u 1994. izdvajaju se cv. Viking i Citation (4.48 i $4.39 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$), u 1995. cv. Cruiser ($3.08 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$), a u 1996. cv. Corvet i Citation (1.31 i $1.08 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$).

Tablica 5. Prosječna masa vršnih cvatova brokule (g), 1994.-96.**Table 5.** Average mass of broccoli top inflorescence (g), 1994-96

Kultivar Cultivar	Godina-Year		
	1994.	1995.	1996.
Admiral	127	151 cde	136 b
Bolivia	137	204 a	168 a
Citation	130	146 de	151 ab
Corvet	134	124 e	93 c
Cruiser	95	187 ab	125 b
Excelsior	136	182 abc	132 b
Fiesta	141	195 ab	168 a
Kermit	152	170 bcd	149 ab
Platini	133	201 ab	172 a
Viking	121	191 ab	175 a

Prosječne vrijednosti rangirane su Duncan-ovim multiplim testom na nivou signifikantnosti $P \geq 0.05$

Mean separation by Duncan's multiple rang test at $P \geq 0.05$

Iz iste je tablice također vidljivo da su u 1994. i 1995. godini postignuti opravdano viši ukupni prinosi brokule (7.23 i $7.48 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$) u odnosu na 1996. (uz $p=0.01$). To se u 1994. godini može tumačiti ranijom berbom vršnih cvatova, a uslijed toga i dužim razdobljem berbe postranih cvatova koji čine značajni udio u ukupnom prinosu. U 1995. godini ostvaren je opravdano najviši prinos vršnih cvatova ($6.46 \text{ t} \times \text{ha}^{-1}$ uz $p=0.01$), dok je berba postranih cvatova zbog manje povoljnih meteoroloških uvjeta bila kraća i manje prinostna. Razlog opravdano nižeg ukupnog prinosa u 1996. godini je izuzetno kasni početak berbe vršnih cvatova jer su tijekom rujna prevladavale temperature značajno niže od optimalnih za formiranje cvata (12.8°C).

Iz tablice 5. se vidi da je prosječna masa vršnog cvata u 1994. godini podjednaka u svih kultivara (95 do 152g), dok se u ostalim godinama ponovno ističu cv. Bolivia, Fiesta, Platini i Viking (167 do 203.8 g).

ZAKLJUČAK

Meteorološke prilike tijekom 1994. i 1995. godine bile su osobito povoljne za uzgoj brokule u ljetno-jesenskom roku, na što ukazuju ostvareni opravdano viši prinosi u odnosu na 1996. godinu.

Prema ukupnom prinosu postignutom tijekom ovog istraživanja niti jedan kultivar nije pokazao izrazitu prednost. Međutim, prema visini prinosa vršnih cvatova izdvajaju se cv. Bolivia, Fiesta, Platini i Viking, čija je osobitost i dobra kompaktnost, odnosno čvrstoća. Ti se kultivari mogu preporučiti za potrošnju u svježem stanju.

Po broju, masi i prinosu postranih cvatova ističu se cv. Citation i Cruiser, čija je značajka i ranozrelost, a pogodni su za prerađivačku industriju.

Usprkos povoljnih meteoroloških uvjeta, ostvareni relativno niski ukupni prinosi nameću potrebu za povećanjem gustoće sklopa i navodnjavanjem u intenzivnom uzgoju.

LITERATURA

- Babik I. (1997). The influence of transplant age and method of plant raising on yield and harvest time of autumn grown broccoli. In: Abstracts of 8th International Symposium on "Timing of field production in vegetable crops". Bari, Italy, pp 51
- Bianco V.V., Miccolis V. (1988). Classificazione, distribuzione geografica, esigenze ambientali, impianto ed impiego di alcuni ortaggi del genere *Brassica*. Le principali Brassicacee da orto, 37-54, Crotone
- Damato G., Bianco V.V. (1988). Influenza del trapianto con radice nuda e con pane di terra sulle caratteristiche quanti – qualitative di alcune cultivar di broccolo per l'industria. Le principali Brassicacee da orto, 210-223, Crotone
- Lešić R. (1990). Brokula (*Brassica oleracea* conv. *botrytis* var. *italica*). Agr. gl. 1-2:67-77
- Magnifico V., Rubatzky V.E., Steta V.A. (1988). La prefioritura delle Brassicacee da orto. Le principali Brassicacee da orto, 73-98, Crotone
- Miller C.H. (1988). Diurnal temperature cycling influences flowering and node numbers of broccoli. HortSc.23(5):873-875
- Nieuwhot M. (1969). Cole crops. Leonard Hill, London