

DINAMIKA BERBE I PRIROD CVATOVA NEKIH SORTI GLADIOLA

DYNAMICS OF FLOWER PICKING AND FLOWER HEAD YIELD OF SOME GLADIOLI CULTIVARS

Marija Vinceljak-Toplak, Ines Vršek

SAŽETAK

Jednogodišnja istraživanja dinamike berbe i priroda cvatova gladiola na otvorenoj površini provedena su na pet sorti velikocvjetnih gladiola "Eurovision", "Peter Pears", "White Friendship", "T-512" i "T-609". Od sorte "Eurovision" posađeni su gomolji opsega 8-10 cm i 6-8 cm, od sorte "Peter Pears" samo gomolji opsega 8-10 cm a od ostalih sorti gomolji opsega 6-8 cm. Praćena je fenofaza od sadnje do početka berbe, te dinamika i trajanje berbe cvatova. Utvrđena je brzina razvoja biljaka i prirod cvatova u komadima.

Rane sorte gladiola imale su 16 dana kraće razdoblje do berbe cvatova od kasnih sorti.

Kod gladiola s većim gomoljima utvrđen je 15 dana raniji početak berbe cvatova a 20 dana brži razvoj u odnosu na gladiole s manjim gomoljima.

Količina dnevno ubranih cvatova sorti gladiola bila je najveća u početna dva do tri tjedna berbe.

Prirod cvatova iznosio je 27-30 kom/m² kod gladiola s većim gomoljima a kod gladiola s manjim gomoljima ubrano je od 24-34 kom/m².

Riječi natuknice: gladiola, veličina gomolja, dinamika berbe cvatova, prirod cvatova.

ABSTRACT

One-year research on the dynamics of gladioli flower picking and head yield in the open, was carried out on five cultivars of gladioli: "Eurovision", "Peter Pears", "White Friendship", "T-512" and "T-609". Tubers of "Eurovision" in the diameter of 8-10 cm and 6-8 cm were planted, of "Peter Pears" only tubers in the diameter of 8-10 cm, and 6-8 cm tubers of other types. The phenophase, from

planting to the beginning of picking, was observed as well as the dynamics and duration of flower picking. The rate of plant maturation and flower head yield was established.

The early type of gladioli developed for flower picking in a growth period shorter by 16 days than the later types.

A 15-days earlier flower picking as well as a 20-days quicker growth were established for gladioli with bigger tubers than for gladioli with smaller tubers.

The quantity of daily picked gladioli was the highest in the initial two-three weeks of picking.

The yield of flowers amounted to 27-30 pcs/sq.m. for gladioli with bigger tubers, whereas gladioli with smaller tubers yielded only 24-34 pcs/sq.m.

UVOD

U proizvodnji ljetnog rezanog cvijeća velikocvjetne gladiole (*Gladiolus x gandavensis*) imaju značajnu ulogu radi raznolikosti boja i oblika cvjetova, te dobre izdržljivosti cvjetne stabljike u vodi i otpornosti u transportu.

Ispitivanja cvatnje gladiola na otvorenoj površini pokazuju razlike u početku cvatnje zavisno o sorti, veličini posađenih gomolja, terminu sadnje i vanjskim uvjetima.

Hoxie (1953) je utvrdio da razdoblje od sadnje do cvatnje iznosi 60-120 dana zavisno o sorti. Rane sorte gladiola imaju kraće razdoblje do početka cvatnje od kasnih sorti što su pokazala ispitivanja autora istraživačkog Zavoda za vrtlarstvo, Friesdorf - Bad Godesberg (1958) i *Marije Vinceljak-Toplak* (1989).

Prema ispitivanjima *Bossea* (1958), *Shimiza* i dr. (1976) te *Marije Vinceljak-Toplak* (1989) posađeni gomolji manji po veličini procvali su kasnije od većih gomolja. Kasnijom sadnjom gladiola kasni i cvatnja, ali je razdoblje početka cvatnje kraće (*Shimizu* i dr., 1976; *Marija Vinceljak-Toplak*, 1989).

Da duljina uzgoja do cvatnje varira i prema temperaturi zraka pokazala su ispitivanja *Shimiza* i dr. (1976) prema kojima su manji gomolji trebali višu sumu temperature zraka do početka cvatnje od većih gomolja a *Marija Vinceljak-Toplak* (1989) je utvrdila da kasne sorte gladiola trebaju višu sumu temperature zraka do početka cvatnje od ranih sorti.

Postotak cvatućih biljaka gladiola varirao je prema *Vareli* i dr. (1980) od 56,6 - 88,0%.

Smanjenje priroda cvatova gladiola do 36%, zavisno o sorti, uzrokovano je uglavnom napadom *Fusariuma* prema ispitivanjima autora istraživačkog Zavoda za vrtlarstvo, Friesdorf - Bad Godesberg (1967).

S obzirom da ispitivanja o dinamici berbe cvatova gladiola na otvorenoj površini nisu do danas provedena, autori su željeli utvrditi raspodjelu ubranih cvatova i brzinu razvoja gladiola.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanja o dinamici berbe i prirodu cvatova gladiola provedena su na pet velikocvjetnih sorti: "Eurovision", srednje rana sorta crvenih cvjetova; "Peter Pears", rana sorta narančastih cvjetova; "White Friendship", srednje rana sorta bijelih cvjetova; "T-512", srednje kasna sorta ružičastih cvjetova i "T-609", jako kasna sorta ljubičastih cvjetova. Od sorte "Eurovision" odabrane su dvije veličine gomolja: opsega 8-10 cm i 6-8 cm, od sorte "Peter Pears" gomolji opsega 8-10 cm a od sorti "White Friendship", "T-512" i "T-609" gomolji opsega 6-8 cm.

Sadnja gomolja ispitivanih sorti gladiola provedena je na pokusnom polju Agronomskog fakulteta, Zavoda za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu u Zagrebu, 18. svibnja 1985. g.

Dvofaktorijalni poljski pokus postavljen je po blok metodi slučajnog rasporeda u šest repeticija. Veličina osnovne parcelice u repeticiji iznosila je 6 m². Količina gomolja za sadnju iznosila je po kombinaciji 240 komada za gomolje opsega 8-10 cm i 288 komada za gomolje opsega 6-8 cm.

Podaci o klimatskim uvjetima u razdoblju od sadnje gladiola do kraja vegetacije dobiveni su od Republičkog hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu.

U razdoblju cvatnje gladiola (tablica 1) prosječna dnevna temperatura zraka iznosila je za mjesec kolovoz 20,1 °C a onda se postepeno snižavala. U rujnu je bila niža za oko 4,0 °C (16,2 °C) a u prvoj dekadi listopada još za 1,0 °C niža od one u rujnu (15,1 °C).

Od ukupne sume dnevnih količina oborina (90,5 mm) tijekom cvatnje palo je najviše oborina u kolovozu (87,0 mm), dok je mjesec rujna bio bez kiše.

Ukupna suma sati sijanja sunca bila je za mjesec kolovoz i rujna podjednaka (284,2 i 253,2 sata) a u listopadu znatno niža (148,8 sati).

U tijeku vegetacije obavljeno je praćenje početka i trajanja berbe cvatova ispitivanih sorti gladiola. Cvatovi gladiola brani su svakodnevno. Na kraju berbe utvrđena je dinamika berbe, broj cvatova gladiola te broj dana do ubranih 50% cvatova.

Dobiveni podaci su obrađeni analizom varijance.

Tablica 1 Prosječna dnevna temperatura zraka u °C, suma dnevnih količina oborina u mm i suma sati sijanja sunca u 1985.

Table 1 Average day air temperature in °C, amount of day precipitation in mm and amount of sunshine in hours for 1985.

Mjesec Month	Dekada Decade	Temp. zraka u °C Air temp. in °C	Oborine u mm Precipitation in mm	Sijanje sunca u satima Sunshine hours
Svibanj May	I	11,3	60,1	
	II	19,0	2,2	
	III	19,0	16,8	
Prosjek - Average		16,4	Suma - Amount 79,1	251,5
Lipanj June	I	18,8	40,4	
	II	14,6	62,3	
	III	17,0	50,4	
Prosjek - Average		16,8	Suma - Amount 153,1	196,5
Srpanj July	I	17,8	17,5	
	II	21,5	16,8	
	III	21,9	3,0	
Prosjek - Average		20,4	Suma - Amount 37,3	312,6
Kolovoz August	I	18,7	68,3	
	II	21,8	4,6	
	III	19,8	14,1	
Prosjek - Average		20,1	Suma - Amount 87,0	284,2
Rujan September	I	15,5	0,0	
	II	15,9	0,0	
	III	17,1	0,0	
Prosjek - Average		16,2	Suma - Amount 0,0	253,2
Listopad October	I	15,1	0,1	
	II	9,6	0,4	
	III	5,4	3,0	
Prosjek - Average		10,0	Suma - Amount 3,5	148,8

REZULTATI I DISKUSIJA

Berba gladiola

Berba cvatova gladiola počela je kod svih ispitivanih sorti prosječno dan nakon početka cvatnje. Najranije je počela berba cvatova sorte "Peter Pears" od posađenih gomolja opsega 8-10 cm (tablica 2) i to 73 dana nakon sadnje. Berba cvatova sorte "Eurovision" počela je pet dana značajno kasnije (78 dana) uz istu veličinu posađenih gomolja.

Tablica 2 Početak i trajanje berbe cvatova sorti gladiola
Table 2 The beginning and duration of spikes harvesting of gladioli cultivars

Sorta	Opseg gomolja Corm circumference cm	Početak berbe Beginning of harvesting		Trajanje berbe u danim Harvesting in days	Dana do dobivanja 50% cvatova Days to 50% harvesting spikes
		Dana do Days to	Datum Date of		
PETER PEARS	8-10	73	30.07.	43	81
EUROVISION	8-10	78	04.08.	40	89
	6-8	87	13.08.	36	97
WHITE FRIENDSHIP	6-8	82	07.08.	49	99
T-512	6-8	90	16.08.	49	100
T-609	6-8	103	29.08.	44	125

za početak berbe GD 5% = 2,96
beginning of harvesting GD 1% = 4,01
za trajanje berbe GD 5% = 6,54
duration of harvesting GD 1% = 8,86

Najraniji početak berbe cvatova od posađenih gomolja opsega 6-8 cm utvrđen je kod sorte "White Friendship", 82 dana nakon sadnje. Ostale sorte imale su značajno dulje razdoblje do početka berbe: sorta "Eurovision" pet dana dulje (87 dana), "T-512" osam dana dulje (90 dana). Najdulje razdoblje od 103 dana imala je sorta "T-609".

Iz podataka o trajanju berbe cvatova (tablica 2) vidi se da ne postoji značajna

razlika među sortama "Eurovision" i "Peter Pears" (44 i 43 dana) od posađenih gomolja opsega 8-10 cm.

Međutim, kod sorti s manjim gomoljima (opseg 6-8 cm) utvrđena je razlika u trajanju berbe cvatova. Najkraće razdoblje berbe od 36 dana imala je sorta "Eurovision". Za sorte "White Friendship" i "T-512" to je razdoblje bilo za 13 dana značajno dulje (49 dana), dok je za sortu "T-609" trajanje berbe od 44 dana bilo u odnosu na sortu "Eurovision" za osam dana značajno dulje samo na razini od 5% a bez značajne razlike od sorti "White Friendship" i "T-512".

U toku trajanja berbe cvatova sorti "Eurovision" i "Peter Pears" vladali su povoljni vanjski uvjeti: prosječna dnevna temperatura zraka u košovoju je iznosila 20,1 °C a suma količine oborina 87 mm uz sumu od 284,2 sata sijanja sunca. Za ostale sorte berba cvatova odvijala se u nepovoljnijim uvjetima: prosječna dnevna temperatura zraka u rujnu bila je 16,2 °C a u prvoj dekadi listopada 15,1 °C uz sušno razdoblje. Takvi su uvjeti produljili trajanje berbe i utjecali na sporiji razvoj cvjetova u cvatu.

Dinamika berbe cvatova

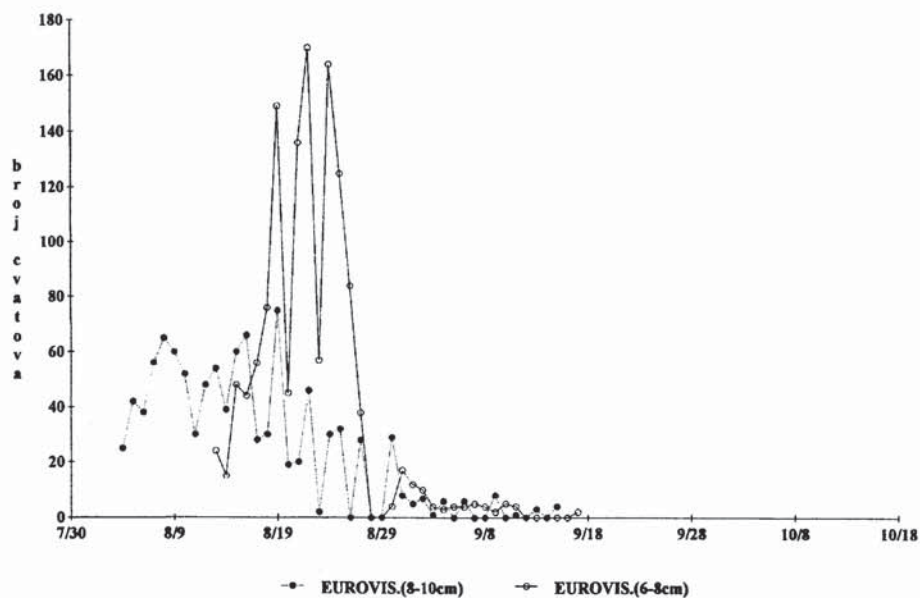
Dinamika berbe cvatova ispitivanih sorti gladiola prikazana je grafički.

Od manjih gomolja opsega 6-8 cm sorte "Eurovision" (grafikon 1) utvrđena su tri vrhunca berbe cvatova u kratkom razdoblju od šest dana (149, 170 i 164 cvata) s time da je prvi vrhunac postignut već sedmi dan od početka berbe. Deseti je dan količina ubranih cvatova bila viša od polovice a nakon slijedećih pet dana dosegla je 94% od ukupnog broja cvatova. Ostatak je ubran u posljednjih 19 dana berbe s prosječno četiri cvata dnevno.

U 40-dnevnom razdoblju trajanja berbe cvatova sorte "Eurovision" od posađenih gomolja opsega 8-10 cm (grafikon 1) utvrđena je ravnomjernija podjela ubranih cvatova. U tijeku prvih 11 dana ubrana je polovica cvatova a nakon 15 dana berbe samo 67% od ukupnog broja cvatova. Najveći broj dnevno ubranih cvatova od 75 komada dobiven je 16-i dan nakon početka berbe. Zatim je došlo do smanjivanja broja cvatova tako da su posljednja dva tjedna ubrana ukupno samo 42 cvata.

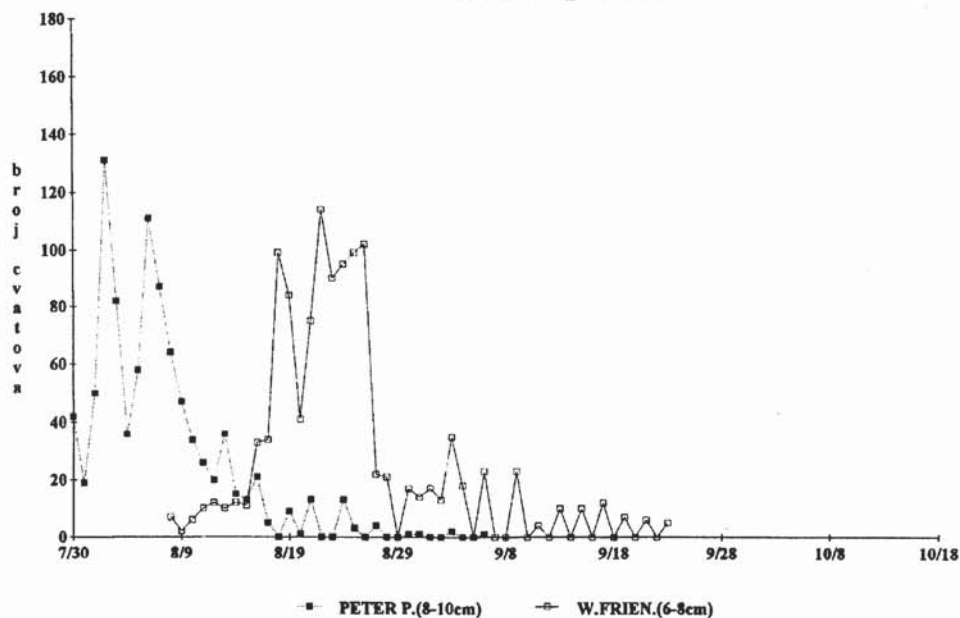
Na grafikonu 2 se vidi da je od sorte "Peter Pears" (opseg gomolja 8-10 cm) već četvrti dan nakon početka berbe utvrđen prvi vrhunac sa 131 ubranim cvatom. Drugi vrhunac sa 111 cvatova bio je osmi dan berbe. Nakon 10-tog dana berbe bilo je već više od polovice a sa 15-im danom utvrđeno je 89% od ukupnog broja cvatova. Posljednjih 25 dana berbe ubrano je ukupno oko 50 cvatova.

Grafikon 1 Dinamika berbe cvatova sorte "Eurovision" u 1985. godini
Graph 1 Dynamics of flower picking of the "Eurovision" Type in 1985



Grafikon 2 Dinamika berbe cvatova sorti "Peter Pears" i "White Friendship" u 1985. godini

Graph 2 Dynamics of flower picking of the "Peter Pears" and "White Friendship" in 1985

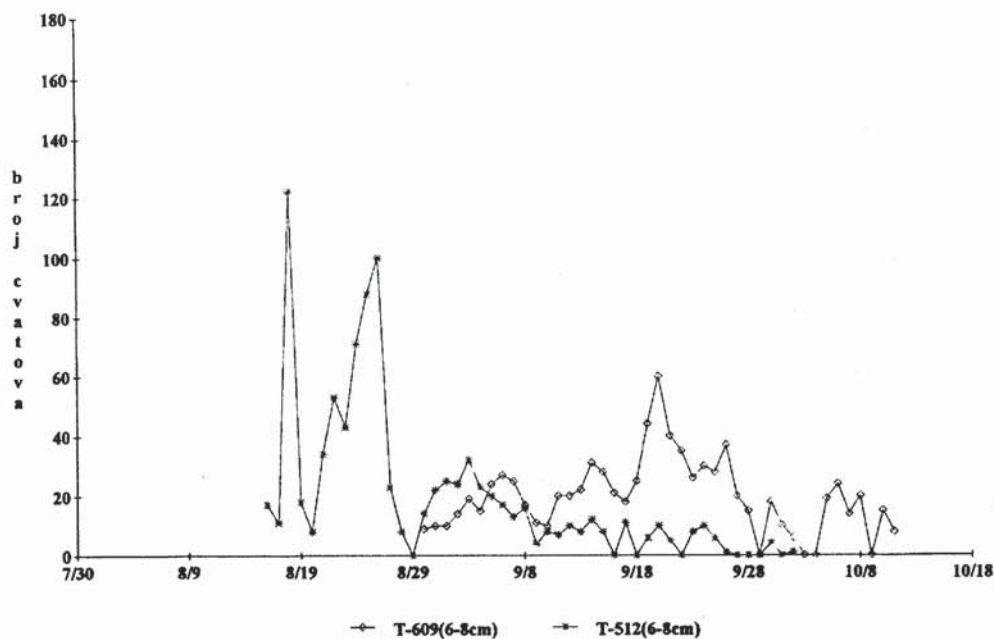


Za sortu "White Friendship" od gomolja opsega 6-8 cm (grafikon 2) u prvih se deset dana berbe postepeno povećavao broj ubranih cvatova. Dvanaesti dan postignut je prvi vrhunac berbe s 99 cvatova, nakon tri dana drugi sa 114 komada, pa je tek 16-i dan berbe dobiveno oko polovice ukupnog broja cvatova. Slijedeća četiri dana ubrano je dnevno prosječno 96 cvatova. Radi naglog sniženja broja cvatova posljednja četiri tjedna broj ubranih cvatova iznosio je prosječno osam komada dnevno.

Obje sorte "T-512" i "T-609" (grafikon 3) međusobno se znatno razlikuju i po postignutom vrhuncu i po raspodjeli ubranih cvatova tijekom berbe. Sorta "T-512" postigla je treći dan berbe prvi vrhunac sa 122 cvata. Uslijedio je zatim nagli pad broja cvatova a nakon postepenog povišenja 10-tog je dana berbe dobivena polovica ukupnog broja cvatova. Dan nakon toga postignut je drugi vrhunac berbe sa 100 ubranih cvatova. Nakon ponovnog smanjenja do kraja berbe tijekom 38 dana ubrano je prosječno devet cvatova dnevno.

Nasuprot gornjoj sorti raspodjela cvatova sorte "T-609" bila je podjednaka do kraja 44-verodnevne berbe s prosječno 18 cvatova dnevno uz postignut jedan vrhunac od samo 60 cvatova u polovici berbe. Tek nakon 22 dana berbe dobivena je polovica ukupnog broja cvatova.

Grafikon 3 Dinamika berbe cvatova sorti "T-609" i "T-512" u 1985. godini
Graph 3 Dynamics of flower picking of the "T-609" and "T-512" type in 1985



Razlike u dinamici berbe ispitivanih sorti gladiola posljedica su različitog početka berbe te vanjskih uvjeta kako u razdoblju do cvatnje tako i tijekom berbe.

Praćenje dinamike berbe gladiola omogućava bolji uvid u raspodjelu ubranih cvatova tijekom berbe. Ujedno nam pomaže odrediti do kada se isplati provoditi rez cvatova radi smanjenja troškova berbe i što ranijeg oslobađanja površine za proizvodnju drugih kultura.

Trajanje razdoblja u danima od sadnje gladiola do dobivanja 50% procvalih biljaka omogućilo nam je utvrditi brzinu razvoja ispitivanih sorti. Ona je važna radi planiranja cvatnje i berbe cvatova.

Razlike u broju dana od sadnje gomolja do utvrđivanja 50% procvalih gladiola pokazale su nejednaku brzinu razvoja ispitivanih sorti.

Prema tablici 2 vidi se da su sorte "Eurovision", "White Friendship" i "T-512" trebale podjednak broj dana (97, 99 i 100 dana) od sadnje do 50% ubranih cvatova od posađenih gomolja opsega 6-8 cm. Takav razvoj možemo obrazložiti višom prosječnom dnevnom temperaturom u drugoj dekadi kolovoza uz malu količinu oborina, pa su se cvjetovi u cvatu brže otvarali.

Značajno sporiji razvoj pokazala je sorta "T-609" s razdobljem od 125 dana uz istu veličinu posađenih gomolja.

Najbrži razvoj imale su sorte "Peter Pears" i "Eurovision" od posađenih gomolja opsega 8-10 cm čije je razdoblje od sadnje do 50% ubranih cvatova iznosilo 81 i 89 dana.

Na različitu brzinu razvoja gladiola utjecala je sorta, veličina gomolja i vanjski faktori. Nakon sadnje gomolja početni rast biljaka odvijao se u zadovoljavajućim vanjskim uvjetima (tablica 1). Na daljnji razvoj utjecala je toplina, količina oborina i suma sati sijanja sunca. Povoljni vanjski uvjeti do polovice srpnja omogućili su brzi razvoj ranih sorti a za ostale sorte i manje gomolje (opseg 6-8 cm) brzina je razvoja bila sporija uslijed sniženja temperature koncem kolovoza, manje količine oborina i manje sume sati sijanja sunca.

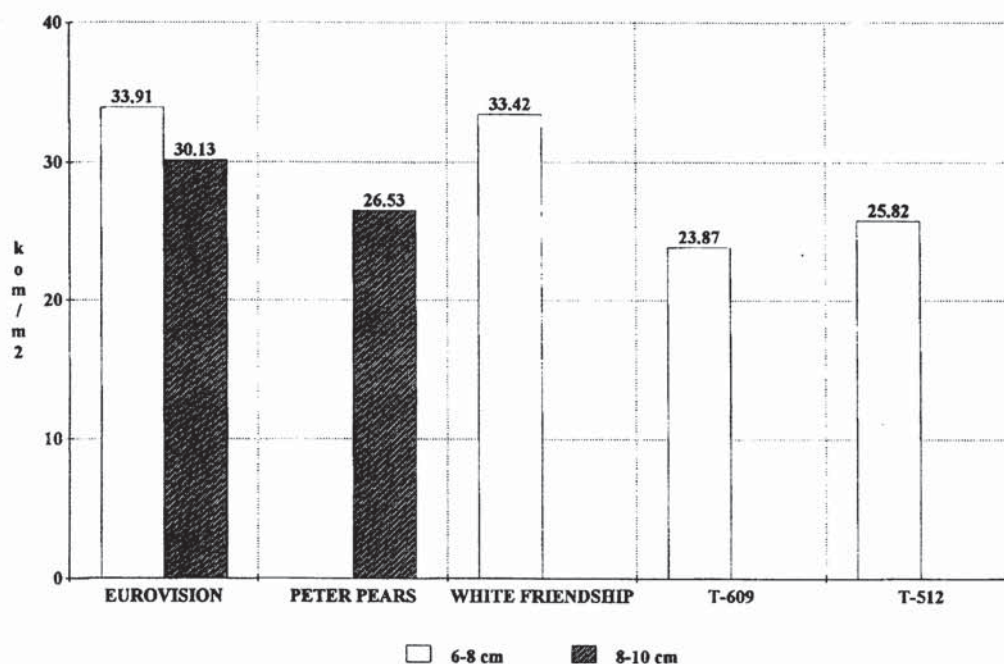
Prirod cvatova

Prirod cvatova ispitivanih sorti gladiola prikazan je na grafikonu 4. Prema njemu između sorata "Peter Pears" i "Eurovision" uz istu veličinu posađenih gomolja (opseg 8-10 cm) nije bilo značajne razlike, jer su imale približno jednak broj ubranih cvatova (30 i 27 komada).

Isto tako nisu ni sorte "White Friendship" i "Eurovision" s posađenim gomoljima opsega 6-8 cm pokazale značajne razlike u prirod cvatova (33 i 34 komada).

Najmanji broj cvatova (24 komada) dala je sorta "T-609". Dva cvata više imala je sorta "T-512" pa među njima nije bilo značajne razlike u prirodu cvatova. Obje sorte imale su značajno manje cvatova od sorti "Eurovision" i "White Friendship". Tako je sorta "T-609" pokazala razliku od deset i devet cvatova a sorta "T-512" je imala osam i sedam cvatova manje.

Grafikon 4 Prirod cvatova nekih sorti gladiola u 1985. godini
Graph 4 Flower yield of some gladioli types in 1985



Od nijedne ispitivane sorte nije ubrano 100% cvatova u odnosu na količinu posađenih gomolja (tablica 3). Postotak dobivenih cvatova varirao je od 50-75% zavisno o sorti, veličini i broju komada posađenih gomolja što odgovara i ispitivanjima Varele i dr. (1980).

U provedenim ispitivanjima navedeni je postotak ubranih cvatova posljedica smanjenog broja izniklih biljaka nakon sadnje gomolja, te propadanje biljaka napadom Fusariuma u tijeku vegetacije.

Tablica 3

Prirod cvatova sorti gladiola

Table 3

Spikes yield of gladioli cultivars

Sorta	Opseg gomolja Corm circumference cm	Posađeno gomolja kom/m ² Planted corms no/m ²	Prirod cvatova kom/m ² Spikes yield	
			no/m ²	%
PETER PEARS	8-10	40	26,53	66,32
EUROVISION	8-10	40	30,13	75,32
	6-8	48	33,91	70,64
WHITE FRIENDSHIP	6-8	48	33,42	69,62
T-512	6-8	48	25,82	53,79
T-609	6-8	48	23,87	49,73

za prirod cvatova $GD_{5\%} = 4,93$

spikes yield $GD_{1\%} = 6,67$

ZAKLJUČAK

Rezultati jednogodišnjeg ispitivanja gladiola pokazuju da je na dinamiku berbe i prirod cvatova, te na brzinu razvoja utjecala sorta, veličina posađenih gomolja uz klimatske prilike tijekom vegetacije.

Rane sorte gladiola "Peter Pears", "Eurovision" i "White Friendship" imale su 16 dana kraće razdoblje do početka berbe cvatova od kasnih sorti "T-512" i "T-609".

Veći gomolji opsega 8-10 cm pokazali su 15 dana raniji početak berbe cvatova u odnosu na manje gomolje.

Najkraće razdoblje berbe od 36 dana zabilježeno je kod sorte "Eurovision" a najdulje razdoblje od 49 dana imale su sorte "White Friendship" i "T-512".

Najpovoljniju podjelu ubranih cvatova tijekom berbe imala je sorta "Eurovision" od posađenih gomolja opsega 6-8 cm, dok je dinamika berbe sorte "T-609" bila nepovoljna.

Sorte "Peter Pears" i "Eurovision" od posađenih gomolja opsega 8-10 cm pokazale su najbrži razvoj od 81-89 dana a najsporije se razvijala sorta "T-609" s razdobljem od 125 dana.

Najviši prirod cvatova dala je sorta "Eurovision" i od većih gomolja opsega 8-10 cm (30 kom/m²) i od manjih gomolja opsega 6-8 cm (34 kom/m²). Sorta

"T-609" imala je najniži prirod cvatova od 24 kom/m² od posađenih gomolja opsega 6-8 cm.

LITERATURA

- Bosse, G.**, 1958. Die Verfrühung von Schnittgladiolen. Gartenwelt 58 (20): 363-365.
- Hoxsie, C. E.**, 1953. Gladiolus for the Amateur. Agricult. Extension Service, Lafayette, Indiana.
- Shimizu, K., Uchibori, K.**, 1976. Studies on late-planting of gladioli. Bulletin of the Yamanashi Agricult. Experiment Station 18: 69-79.
- Varela Nieto, F., Matallana Gonzales, A., Lopez Perez, M. D.**, 1980. Evaluation of gladiolus varieties 1977-1978. Anales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Produccion Vegetal No. 12; 115-132.
- Vinceljak-Toplak, M.**, 1989. Utjecaj veličine gomolja nekih sorti gladiola (*Gladiolus x gandavensis*) na prirod gomolja. Dizertacija. Agronomski fakultet, Zagreb.
- Gartenbauliche Versuchsberichte, 1967. Landwirtschaftskammer Rheinland.

Adresa autora - Author's address:

Primljeno: 13.05.1994.

Marija Vinceljak-Toplak

Ines Vršek

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Zavod za ukrasno bilje i pejzažnu arhitekturu

Faculty of Agronomy University of Zagreb

Department of Ornamental Plants and Landscape Architecture