

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina DEMŠAR

**VPLIV GOJITVENEGA SUBSTRATA NA  
PRIDELEK IN PREHRANSKO VREDNOST  
SLADKEGA KROMPIRJA**

MAGISTRSKO DELO

Magistrski študijski program – 2. stopnja

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina DEMŠAR

**VPLIV GOJITVENEGA SUBSTRATA NA PRIDELEK IN  
PREHRANSKO VREDNOST SLADKEGA KROMPIRJA**

MAGISTRSKO DELO  
Magistrski študijski program – 2. stopnja

**THE INFLUENCE OF GROWING MEDIA ON YIELD AND  
NUTRITIONAL VALUE OF SWEET POTATO**

M. SC. THESIS  
Master Study Programmes

Ljubljana, 2015

Magistrsko delo je zaključek Magistrskega študija programa 2. stopnje Hortikultura. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, Oddelek za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Dragana ŽNIDARČIČ za somentorja pa prof. dr. Rajka VIDRIH.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Gregor OSTERC  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Dragan ŽNIDARČIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Rajko VIDRIH  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Članica: doc. dr. Darja KOCJAN AČKO  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Podpisna izjavljam, da je naloga rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Katarina DEMŠAR

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Du2  
DK UDK 633.492:631.4:631.559(043.2)  
KG sladki krompir *Ipomoea batatas*/ekotipi/rastni substrat/hranilna vrednost/pridelek  
AV DEMŠAR, Katarina  
SA ŽNIDARČIČ, Dragan (mentor) / VIDRIH, Rajko (somentor)  
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo  
LI 2015  
IN VPLIV GOJITVENEGA SUBSTRATA NA PRIDELEK IN PREHRANSKO VREDNOST SLADKEGA KROMPIRJA  
TD Magistrsko delo (Magistrski študijski program – 2. stopnja)  
OP IX, 49, [1] str., 41 pregl., 18 sl., 41 vir.  
IJ sl  
JI sl/en  
AI Leta 2011 smo zasnovali poskus v rastlinjaku na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani. Namen je bil ugotoviti vpliv različnih rastnih substratov na rast, pridelek in prehransko vrednost sladkega krompirja (*Ipomoea batatas* L.). V poskus smo vključili tri ekotipe sladkega krompirja, in sicer 'Bel', 'Oranžen' ter 'Viola'. Slednje smo gojili v petih rastnih substratih; perlit, vermikulit, šota, glinopor ter vrtna zemlja. Med rastno dobo smo merili zunanje lastnosti rastlin ter notranje lastnosti pridelka. Od zunanjih lastnosti smo merili višino rastlin, število stranskih vrež, dolžino glavne vreže, število listov, maso nadzemnega dela ter pridelek. V laboratoriju pa smo nato izmerili še antioksidacijski potencial, skupne fenolne snovi ter vsebnost vitamina C v gomoljih sladkega krompirja. Največjo maso nadzemnega dela so imele rastline ekotipa 'Viola' v šotnem substratu (1992,8 g), najmanjšo pa rastline ekotipa 'Bel' v vrtni zemlji (267,8 g). Pridelek je bil največji v substratu vermikulit pri ekotipu 'Bel' (62,667 t/ha), najmanj pa v vrtni zemlji pri ekotipu 'Viola' (10,131 t/ha). Največji antioksidacijski potencial so imeli gomolji ekotipa 'Viola', ki so rasli v šotnem substratu (0,84), najmanjši antioksidacijski potencial pa je bil izmerjen pri ekotipu 'Oranžen' v substratu glinopor (0,36). Vsebnost skupnih fenolnih snovi v svežih gomoljih sladkega krompirja je bila največja pri ekotipu 'Oranžen' v substratu glinopor (0,54 mg GAE/100g sveže mase), najmanjša pa v gomoljih ekotipa 'Bel' v šotnem substratu (0,34 mg GAE/100g sveže mase). Največ vitamina C so vsebovali gomoljih ekotipa 'Oranžen' (23,5 mg/100g sveže mase) v substratu perlit, najmanj pa gomolji ekotipa 'Viola' v vrtni zemlji (15,1 mg/100g sveže mase).

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Du2  
DC UDC 633.492:631.4:631.559(043.2)  
CX sweet potatoes *Ipomoea batatas*/ecotypes/growth substrates/nutritional value/crop-yields  
AU DEMŠAR, Katarina  
AA ŽNIDARČIČ, Dragan (supervisor) / VIDRIH, Rajko (co-supervisor)  
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy  
PY 2015  
TI THE INFLUENCE OF GROWING MEDIA ON YIELD AND NUTRITIONAL VALUE OF SWEET POTATO  
DT M. Sc. Thesis (Master Study Programmes)  
NO IX, 49, [1] p., 41 tab., 18 fig., 41 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB In 2011 we performed the experiment in a greenhouse on the laboratory field of the Biotechnical faculty in Ljubljana. Purpose of experiment was to determine influence of different growing media on growth, yield and nutritional value of sweet potato. The experiment included three ecotypes of sweet potato – 'Bel', 'Oranžen' and 'Viola'. They were grown in five different hydroponic substrates. There were perlite, vermiculite, expanded clay, peated substrate and garden soil. During growing season we measured external characteristics of plants and internal characteristics of the crop. External characteristics which were measured are height of the plant, number of side stems, length of main stem, number of leaves, weight of above ground part and the crop. In the laboratory we measured antioxidential potential, phenolic compounds and the content of vitamin C in tubers of sweet potato. The maximum weight of above ground part of plant had ecotype 'Viola' in peat substrate (1992.8 g) and the light weight in ecotype 'Bel' in garden soil (267.8 g). The highest crop was in vermiculite by ecotype 'Bel' (62.667 t/ha), the lowest crop we had in garden soil by ecotype 'Viola' (10.131 t/ha). The highest content of antioxidant potential had ecotype 'Viola' in peat substrate (0.84) and the lowest in expanded clay by ecotype 'Oranžen' (0.36). The highest content of phenolic compounds was in expanded clay by ecotype 'Oranžen' (0,54 mg GAE/100g fresh weight), the lowest content had ecotype 'Bel' in peat substrate (0.34 mg GAE/100g fresh weight). The highest content of vitamin C in tubers had ecotype 'Oranžen' (23.5 mg/100g fresh weight) in perlite, the lowest content had ecotype 'Viola' in garden soil (15.1 mg/100g fresh weight).

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.2 NAMEN RAZISKAVE	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
<b>2 PREGLED LITERATURE</b>	<b>2</b>
2.1 SLADKI KROMPIR ( <i>Ipomoea batatas</i> L.)	2
2.1.1 Botanična opredelitev	2
2.1.2 Delitev sort	3
2.1.3 Izvor sladkega krompirja	3
2.1.4 Morfološke značilnosti	4
2.1.5 Pridelovalne zahteve	5
2.1.5.1 Tla	6
2.1.5.2 Gnojenje	6
2.1.5.3 Temperature	7
2.1.5.4 Namakanje	7
2.1.6 Gojenje	8
2.1.7 Kemična sestava gomoljev sladkega krompirja	9
2.1.8 Bolezni in škodljivci	11
2.1.9 Spravilo pridelka	12
2.1.10 Uporaba sladkega krompirja	12
2.2 SUBSTRATI	13
2.2.1 Substrati pridobljeni iz organskih snovi-organski substrati	14
2.2.2 Substrati pridobljeni iz kamnin-mineralni substrati	15
2.2.3 Substrati pridobljeni iz sintetičnih snovi-sintetični substrati	16
<b>3 MATERIAL IN METODE DE LA</b>	<b>17</b>
3.1 MATERIALI	17
3.2 METODA DE LA	18

<b>3.2.1</b>	<b>Zasnova poskusa</b>	18
<b>3.2.2</b>	<b>Oskrba posevka</b>	18
<b>3.2.3</b>	<b>Ocena zunanjih lastnosti rastlin</b>	20
<b>3.2.4</b>	<b>Ocena notranjih lastnosti pridelka</b>	20
3.2.4.1	Antioksidacijski potencial gomoljev	20
3.2.4.2	Skupne fenolje spojine	21
3.2.4.3	Vsebnost vitamina C v gomoljih	22
<b>3.2.5</b>	<b>Obelava podatkov</b>	23
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b>	24
4.1	RAST IN RAZVOJ NADZEMNEGA DELA	24
4.1.1	Višina rastlin	24
4.1.2	Dolžina glavne vreže	28
4.1.3	Debelina glavne vreže	29
4.1.4	Število stranskih vrež	30
4.1.5	Masa nadzemnega dela	32
4.1.6	Število listov na rastlino	33
4.2	RAST IN RAZVOJ PODZEMNEGA DELA (GOMOLJEV)	34
4.2.1	Število gomoljev na rastlino	34
4.2.2	Dolžina gomoljev	35
4.2.3	Širina gomoljev	36
4.2.4	Masa gomoljev	37
4.2.5	Pridelek	38
4.2.6	Antioksidacijski potencial (AOP) gomoljev	39
4.2.7	Vsebnost skupnih fenolov (TPC) v gomoljih	40
4.2.8	Vsebnost C vitamina v gomoljih	41
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	42
5.1	RAZPRAVA	41
5.2	SKLEPI	44
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b>	45
<b>7</b>	<b>VIRI</b>	47

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Količina pridelka sladkega krompirja po državah sveta (FAOSTAT, 2013)	4
Preglednica 2:	Energijska in hranilna vrednost gomoljev sladkega krompirja (Lebot, 2010)	9
Preglednica 3:	Vsebnost vitaminov v gomoljih sladkega krompirja (Lebot, 2010)	10
Preglednica 4:	Vsebnost snovi v 100g svežih listov sladkega krompirja (Antia in sod., 2010)	10
Preglednica 5:	Povprečna višina (cm) rastlin po datumih merjenja; Ljubljana, 2011	24
Preglednica 6:	Povprečna dolžina (cm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	28
Preglednica 7:	Povprečna debelina (mm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	29
Preglednica 8:	Povprečno število stranskih vrež treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	31
Preglednica 9:	Povprečna masa (g) nadzemnega dela treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	32
Preglednica 10:	Povprečno število listov na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	33
Preglednica 11:	Povprečno število gomoljev na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	34
Preglednica 12:	Povprečna dolžina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	35
Preglednica 13:	Povprečno širina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	36
Preglednica 14:	Povprečna masa (g) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	37
Preglednica 15:	Povprečni pridelek (t/ha) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	38



Preglednica 16: Antioksidacijski potencial (mg TE/g sveže mase) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	39
Preglednica 17: Vsebnost skupnih fenolov (mg GAE/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	40
Preglednica 18: Vsebnost C vitamina (mg/100 g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	41

## KAZALO SLIK

Slika 1:	Gomolji ekotipov sladkega krompirja – 'Oranžen' (levo), 'Bel' (sredina) in 'Viola' (desno) (foto: K. Demšar)	17
Slika 2:	Shema poskusa; Ljubljana, 2011	19
Slika 3:	Povprečna višina (cm) ekotipa 'Viola' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011	25
Slika 4:	Povprečna višina (cm) ekotipa 'Oranžen' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011	26
Slika 5:	Povprečna višina (cm) ekotipa 'Bel' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011	27
Slika 6:	Povprečna dolžina (cm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	29
Slika 7:	Povprečna debelina (mm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	30
Slika 8:	Povprečno število stranskih vrež treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	31
Slika 9:	Povprečna masa (g) nadzemnega dela treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	32
Slika 10:	Povprečno število listov na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	33
Slika 11:	Povprečno število gomoljev na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	34
Slika 12:	Povprečna dolžina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	35
Slika 13:	Povprečna širina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana 2011	36
Slika 14:	Povprečna masa gomoljev (g) treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	37
Slika 15:	Povprečen pridelek (t/ha) treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	38

Slika 16:	Povprečen antioksidacijski potencial (mg TE/g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	39
Slika 17:	Vsebnost skupnih fenolov (mg GAE/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011	40
Slika 18:	Vsebnost vitamina C (mg/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega; Ljubljana, 2011	41

## 1 UVOD

Sladki krompir (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) je pomemben in vodilen rastlinski pridelek v tropskih in subtropskih državah. Izvira iz tropske Amerike. V Združenih državah Amerike raste zelo obširno v južnem delu države od koder ga pripeljejo na severni trg. Največja pridelovalka sladkega krompirja je Kitajska, sledijo ji Vijetnam, Uganda, Ruanda in Brazilija (Kotecha in Kadam, 1998).

Najpomembnejše vrste, ki jih gojijo za prehrano ljudi pripadajo rodu *Ipomoea*. Sem spadata tudi *Ipomoea aquatica* in *Ipomoea eriocarpa*; pri teh dveh vrstah za prehrano uporabljajo mlade vršičke in liste. Vrsta *Ipomoea pes-trigidis* se na primer uporablja v prehrani živali medtem, ko se vrsta *Ipomoea batatas* uporablja tako v ljudski prehrani kot za prehrano živali (Ivančič, 2013).

V svetu je sladki krompir zelo razširjena in znana vrtnina, kar pa za Slovenijo ne velja, saj ga pri nas skoraj nepoznamo. Sladki krompir bi lahko uspeval zelo dobro tudi pri nas, le najti moramo primerno sorto. Za Slovenijo je značilna sorazmerna kratka vegetacijska doba. Nekatero sorto sladkega krompirja jo nadomeščajo z dolgimi dnevi, ki trajajo od junija do septembra. Posledica dolgih dni ter kratkih noči pa je vsekakor intenzivnejša rast nadzemnih delov, še posebej listne mase (Žnidarčič, 2011).

### 1.2 NAMEN RAZISKAVE

Namen poskusa, ki smo ga izvedli na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete je bil ugotoviti vpliv gojitvenih substratov na pridelek in prehransko vrednost sladkega krompirja.

V poskus so bili vključeni trije ekotipi sladkega krompirja 'Viola', 'Oranžen' in 'Bel', ki smo jih gojili v petih različnih substratih, in sicer perlitu, vermikulitu, glinoporju, šoti in vrtni zemlji.

### 1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Rastni substrati imajo velik vpliv na rast in razvoj sladkega krompirja, ter posledično tudi na njegovo prehransko vrednost. V poskusu pričakujemo, da se bosta tako pridelek kot prehranska vrednost vseh treh ekotipov vključenih v poskus razlikovala glede na posamezen rastni substrat, v katerem je določena rastlina uspevala.

## 2 PREGLED LITERATURE

### 2.1 SLADKI KROMPIR (*Ipomoea batatas* L.)

#### 2.1.1 Botanična opredelitev

Sladki krompir (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) uvrščamo v red Solanales in družino slakovke (Convolvulaceae). Družina slakovk obsega okrog 45 rodov ter 1.000 vrst. Večina vrst so plezalke, ostale vrste pa so pokončne zelnate in grmičaste vrste. Vrste uvrščamo tako med enoletnice kot tudi trajnice. Cvetovi, ki so značilni za to družino so aktinomorfni in hermafroditni. Venec ima obliko lijaka, ta je nastal s spojitvijo petih venčnih listov. Spolne organe cveta slakovk pa tvori pestič in pet prašnikov (Ivančič, 2002).

Predstavniki družine Convolvulaceae so (Ivančič in Levela, 1992):

- *Aigyieia* Lour.
- *Calistegia* R. Br. (potni slak)
- *Convolvulus* L.(slak)
- *Cuscuta* L. (pređenica)
- *Dichondra* J. R. Forst. Et G. Forst.
- *Evolvulus* L.
- *Falkia* L.
- *Ipomoea* L.
- *Jacquemontia* Choisy
- *Merremia* Dennst. Ex Endl.
- *Operculina* Silva Manso
- *Porana* Burm. F.
- *Stictocardia* Hallier F.

Najpomembnejši izmed teh rodov je rod *Ipomoea* L. Ta rod vključuje krmne rastline in gomoljnice, okrasne vrste ter vrste, ki se gojijo kot zelenjava.

Za krmo gojijo predvsem dve vrsti *I. pestigridis* L. in *I. batatas*. Vrsta *I. batatas* je namenjena predvsem gojenju gomoljev. Vrste, ki jih gojijo kot zelenjavo so *I. aquatica* Forssk. (syn. *I. reptans* Poir.), *I. batatas* in *I. eriocarpa* R. Br. Mlade vršičke in mlade liste teh rastlin se uporablja v prehrani (Huaccho in Hijmans, 2010).

Okrasne vrste so zanimive predvsem zaradi rumenozelenih in bordo rdečih listov. Poznamo srčaste in deljene oblike v obeh barvah. Znano je, da so srčaste oblike nekoliko daljše od zvezdastih oziroma deljenih. Podobnost sladkega krompirja z okrasnim lepim slakom, ki krasi tudi naše vrtove, pa lahko opazimo že po videzu njegovih trobentastih cvetov (Lešić in sod., 2002).

Med okrasne vrste spadajo (Ivančič in Levela, 1992):

- *Ipomea alba* L.
- *Ipomea arborescens*
- *Ipomea carica* L.
- *Ipomea carnea* Jacq.
- *Ipomea horsfalliae* Hook.
- *Ipomea learii* (Hook) Paxt
- *Ipomea lobata* (Cerv.) Thell.
- *Ipomea mauritiana* Jacq.
- *Ipomea nill* L.(Roth)
- *Ipomea quamoclit* L.
- *Ipomea pandurata* L.
- *Ipomea purpurea* L. (Roth)
- *Ipomea tricolor* Cav.

### 2.1.2 Delitev sort

Sorte sladkega krompirja razvrščamo v tri skupine, in sicer sorte z mehкими in sočnimi gomolji, sorte z raskavimi gomolji ter sorte z suhimi mokastimi gomolji. Sorte, ki imajo raskave gomolje so primerne predvsem za krmo. Sorte, ki imajo suhe in mokaste gomolje, so v notranjosti bele barve, sladki in sočni pa so gomolji, ki so rumeno ali oranžno obarvani (Matotan, 1994).

'Centennial' je sorta sladkega krompirja, ki ima košato razrast. Zraste hitro, v višino lahko meri tudi do 5 m. Gomolji te sorte so oranžno obarvani in imajo temno oranžno meso in so izvrstnega okusa.

'Jewel' ima gosto razrast. Pridelek je zelo obilen. Gomolji so bakreno obarvani, meso pa je belo in sočno. Sorta dobro prenaša shranjevanje.

'Takota gold' je sorta, ki je zelo priljubljena za gojenje na Novi Zelandiji. Ima velike, okrogle in mehke gomolje, ki so v notranjosti obarvani oranžno (Chew in Morgan, 1999).

### 2.1.3 Izvor sladkega krompirja

Sladki krompir izhaja iz tropskih in subtropskih območij Srednje Amerike. Natančen izvor pa še vedno ni določen. Poznali so ga že pred 8.000 leti, kot divje rastočo vrsto v Mehiki. Izraz *Ipomea batatas* izhaja iz grške besede *ipos* (slak), iz česar lahko predvidevamo, da

gre za rastlino podobno slaku. Krištof Kolumb je rastlino prinesel v Evropo leta 1.492 od tu pa so jo evropski mornarji prenesli tudi v Azijo in Afriko (Lebot, 2010; Žnidarčič, 2011).

Evropski priseljenci so sladki krompir prinesli v Združene države Amerike. Dokazali so, da so sladki krompir gojili že leta 1648 v Virginiji, od leta 1732 v Carolini in od leta 1764 v Novi Angliji (Collins in sod., 1999).

Kot glavno kulturno rastlino sladki krompir gojijo v Polineziji. Vzrok za to, naj bi bil v tem, da rastlina dá zanesljiv pridelek tudi ob neugodnih vremenskih razmerah. O prihodu sladkega krompirja v Polinezijo obstaja veliko razlag, kot je na primer ta, da so ga prinesli sami Polinezijci, ko so obiskali Južno Ameriko. Sladki krompir naj bi na Polineziji gojili že pred letom 1250, na Novo Zelandijo pa je bil prinešen v 14. stoletju (Vimala in Hariprakash, 2011).

Danes je največja pridelovalka sladkega krompirja Kitajska, kjer pridelajo 80 % svetovne proizvodnje te kulture. Leta 2012 so ga na primer pridelali 130 milijonov ton (FAOSTAT, 2013). V preteklosti so ga večinoma namenjali ljudski prehrani, danes pa je namenjen predvsem krma za prašiče. Ostali pridelek porabijo za proizvodnjo različnih izdelkov, med drugim tudi alkoholnih pijač.

Preglednica 1: Količina pridelka sladkega krompirja po državah sveta (FAOSTAT, 2013)

Država	Pridelava (1.000 mio t)
Kitajska	77.375.000
Nigerija	3.400.000
Uganda	2.645.700
Indonezija	2.483.467
Tanzanija	3.018.175
Vietnam	1.422.501
Etiopija	1.185.050
ZDA	1.201.203
Indija	1.072.800
Ruanda	1.005.305

#### 2.1.4 Morfološke značilnosti

Sladki krompir je pomemben zaradi svojih podzemnih organov ali koreninskih gomoljev. Gomolji so lahko različnih barv: rumeni, vijolični, oranžni, beli... Glede na barvo gomoljev se le ti razlikujejo tudi v vsebnosti mineralov, vitaminov, ogljikovih hidratov ter antioksidantov. Rastlina sladkega krompirja lahko naredi približno osem do deset

gomoljev. Gomolji so nekoliko podolgovate oblike, na sredini so najdebelejši, na koncih pa zoženi (Mukhtar in sod., 2010).

Gomolji pričnejo z debelitvijo približno 30 dni po presajanju. Končna masa enega gomolja lahko doseže tudi en kilogram. Korenine sladkega krompirja lahko zrastejo v globino do dveh metrov, glavni absorpcijski del pa je v prvih 30 cm tal (Matotan, 1994).

Steblo sladkega krompirja je plazeče. Za rast potrebuje oporo, zato ga uvrščamo med ovijalke. Stebla lahko zrastejo v dolžino od enega do petih metrov, v premeru pa je njihov obseg od treh do desetih milimetrov. Barva stebela je odvisna od sorte oziroma ekotipa in je lahko svetlo zelena ali škrlatno zelene barve (Dubey in Ganguli, 1998).

Stebela se med seboj razlikujejo po poraščenosti z dlačicami, številu internodijev ter dolžini (Ivančič in Levela, 1992).

Listi sladkega krompirja so večinoma srčaste oblike. Nekatere sorte imajo globoko urezano listno ploskev, ki je trikotne oblike. Listni rob je lahko nazobčan ali raven. Barve lista pa so različni odtenki zelene (Somda in Kays, 1990).

Cvetovi sladkega krompirja so zelo podobni cvetovom rastlin iz družine slakov (Convolvulus). Razlikujejo se v velikosti, barvi in obliki. Cvetovi so lahko združeni v cimozna socvetja ali pa se nahajajo posamezno na oseh dolžine od 3 do 15 cm. Cimozna socvetja lahko združujejo tudi do 20 cvetov. Cvet sladkega krompirja je sestavljen iz čaše, lijakastega venca, dveh majhnih brakteol, pestiča in petih prašnikov (Ivančič, 2002).

Čaša je nastala iz petih zraslih listov. Na podoben način je nastal tudi cvetni venec in sicer s spojitvijo petih venčnih listov. Rob cvetnega venca je lahko skoraj raven, blago valovit ali ima obliko peterokrake zvezde. Razlike so tudi v obliki, barvi, velikosti in dolžini cevastega dela cvetnega venca. Dolžina tega se giblje od 2,5 do 6,5 cm, premer vršnega dela odprtega cveta pa od 2,5 do 6,0 cm. Najpogostejše barve so blede vijolična, bela ali vijolična. Barva cvetov ni enakomerno razporejena ampak obstajajo razlike v barvi med notranjim in zunanjim delom cveta. Barva cvetnega dela je sicer genetsko pogojena vendar pa ima nanjo velik vpliv tudi okolje, na primer cvetovi, ki so bili razviti v senci so običajno svetlejši (Somda in Kays, 1990).

Prašnike sestavljajo doge niti, ki so prekrte z nežnimi dlačicami in majhnimi prašnicami. Prašnične niti priraščajo na bazo venca. Prašnične niti so lahko različno dolge zato se lahko nahajajo pod brazdo pestiča, nad njo ali pa so na isti višini. Pestič sestavlja plodnica z dvema predaloma, dvoglava brazda in podolgovat vrat. Medovniki se nahajajo pri brazdi pestiča.

Sladki krompir je kratkodnevnic, zato v dolgem dnevu ne cveti. Če gomolje v kontinentalnem delu Slovenije posadimo v rastlinjak februarja, lahko pričakujemo, da bodo



rastline zacvetele že maja ali junija. Ob ugodnih razmerah se rastline razvijejo zelo hitro in so lahko do začetka maja, ko jih prestavimo na prosto visoke že dva metra. Pri sajenju potaknjencev, ki jih sadimo na zunanji površini se prvi cvetovi pojavijo v drugi polovici avgusta ali septembra.

Sladki krompir uvrščamo med entomofilne alogamne vrste. Zaradi močno izražene avtoinkompatibilnosti je samooploditev velikokrat nemogoča. Glavne opraševalke cvetov sladkega krompirja so čebele, obiskujejo jih tudi druge žuželke, vendar je njihov vpliv na opraševanje zanemarljiv.

Cvetenje posameznih cvetov traja zelo kratek čas. Odpiranje cvetnega venca se začne malo pred sončnim vzhodom. Cvet ostane odprt samo tri ure, nato začne veneti in na koncu cvetni venec odpade. V primeru hladnega in vlažnega vremena pa ostane cvet odprt nekoliko dlje časa.

Plod sladkega krompirja imenujemo večsemenska glavica. Ta dozori, odvisno od vremenskih razmer v štirih do šestih tednih. Plodove poberejo, ko so posušeni in se še niso razpočili. V enem plodu se lahko nahajajo od enega do štiri semena. Zrela semena so običajno temne barve, lahko so svetlo do temno rjava ali skoraj črna. Zaredi trde semenske lupine kalitev traja zelo dolgo in je neenakomerna. Semena lahko začnejo kaliti šele po devetih ali več mesecih. Da bi čas kalitve skrajšali lahko semena stratificiramo. S tem postopkom semensko lupino stanjšamo ali »poškodujemo« in tako se kalitev lahko prične že po nekaj dneh. Seme lahko stratificiramo v koncentrirani žvepleni kislini, kjer ga za 45 minut namočimo in ga nato izperemo v čisti vodi in razkužimo. Ta postopek pa lahko opravimo tudi s pomočjo brusilne plošče ali steklenega papirja, vendar pazimo da brusilni material ni pregrob sicer lahko seme poškodujemo ali pregrejemo embrij (Veasey in sod., 2007).

## **2.1.5 Pridelovalne zahteve**

### **2.1.5.1 Tla**

Idealna tla za rast sladkega krompirja naj bi bila lahka, dobro odcedna in zračna. Taka tla so peščeno-ilovnata, saj zagotavljajo sorazmerno rast med nadzemnim in podzemnim delom rastline. V primeru težkih tal ali tal bogatih z organsko snovjo je večja rast nadzemnega dela rastline, medtem ko je rast gomoljev slabša. V takih tleh postanejo gomolji majhni, hrapavi in nepravilnih oblik. Tudi v preveč lahkih tleh se razvijejo tanki gomolji, ki niso primerni za trženje (Sajjpongse in sod., 1998).

### 2.1.5.2 Gnojenje

Rastlina najbolje raste pri pH med 5,8 in 6,2. Priporočljiv je 3 do 5 letni kolobar. Na ta način se zmanjšajo možnosti za pojav bolezni in škodljivcev. Po sladkem krompirju ni priporočljivo saditi prosa, koruze, sirka, fižola in ostalih rastlin iz skupne stročnic (Žnidarčič, 2011).

Najpomembnejša hranila za razvoj sladkega krompirja so kalij, fosfor in dušik. Vsako od teh treh hranil ima pozitiven vpliv na rast krompirja. Fosfor pozitivno vpliva na dihanje, delitev celic in fotosintezo. Če je fosforja dovolj, to ugodno vpliva tudi na zorenje sladkega krompirja, ki je hitrejše. Kalij prispeva k boljši izkoriščenosti vode, kar prispeva k manjši porabi vode, ki je potrebna za namakanje (Matotan, 1994).

Priporočeni gnojilni odmerki za sladki krompir so: 110 kg N, 15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha in 150 kg K<sub>2</sub>O/ha, kar v praksi pomeni od 500 do 650 kg NPK 7-20-30/ha (Wilson, 1988).

Bianco (1990) meni, da je na en hektar sladkega krompirja potrebno dati 60 kg N, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in 120 kg CaO<sub>2</sub>. Dodajanje gnojila je seveda odvisno od tipa zemljišča in od rodovitnosti oziroma založenosti tal.

### 2.1.5.3 Temperatura

Sladki krompir je tropska oziroma subtropska rastlina zato dobro uspeva na toplih in vlažnih območjih, zahteva veliko sonca in je občutljiv na mraz. Rastline dobro prenašajo sušne razmere. Optimalna temperatura za rast sladkega krompirja je 24° C. Temperature nižje od 10° C povzročajo fiziološke napake na gomoljih. Temperature višje od 30° C pa povzročajo tuberizacijo. Razvoj gomoljev je fotoperiodičen. Kratki dnevi spodbujajo njihovo rast, medtem ko dolgi dnevi prispevajo k rasti nadzemnega dela rastline (Collins in sod., 1999).

### 2.1.5.4 Namakanje

Za optimalno rast sladkega krompirja je potrebna zmerna količina dežja. Največ vlage rastline tline potrebujejo v zgodnjih fazah rasti. Najugodnejša količina padavin se giblje med 500 in 675 mm. Sladki krompir raste na območjih, kjer je veliko dežja od oktobra do marca, kjer pa je količina dežja zmerna, se njegova rast raztegne čez celo leto. Da ohranimo vlažna tla, te takoj po sajenju tri do štiri dni zalivamo, na bolj suhih območjih pa se obdobje zalivanja podaljša na deset dni (Woolfe, 1992).

### 2.1.6 Gojenje

Najpogostejša metoda razmnoževanja sladkega krompirja je s pomočjo potaknjencev. V primeru, da sami gojimo potaknjence, damo gomolje v kozarce napolnjene z vodo ali

kozarec napolnjen z vlažnim peskom. Gomolje potisnemo do polovice v kozarec ter ga pustimo v prostoru z dnevno temperaturo. Ko poganjki dosežejo velikost od 5 do 6 centimetrov 10 do 12 centimetrov, jih odrežemo in damo v kozarec z vodo za toliko časa, da poženejo korenine.

Za razmnoževanje je najbolje uporabiti vršne potaknjence. Dokazano je, da ti dajo največji pridelek. Pridelek potaknjencev iz osrednjega dela in baze stebela je namreč veliko manjši. Potaknjenci iz osrednjega dela stebela naj bi bili tudi bolj občutljivi na napad škodljivcev.

Pomembna je tudi dolžina potaknjencev za presajanje. Najbolje je, če je sadilni material dolg od 20 do 30 cm. V primeru, da je razdalja med nodiji kratka, potaknjence režemo na dolžino okoli 20 cm. Če so internodiji daljši, režemo potaknjence na dolžino 30 cm. Potaknjenci naj imajo od tri do osem nodijev. Take potaknjence lahko sadimo na prosto, ko je zemlja ogreta na 18° C. Sadimo na razdaljo od 30 do 40 cm med rastlinami v vrsti in od 80 do 100 cm med vrstami. Za sajenje lahko uporabimo polietilensko zastirko, ki zadržuje toploto. Za sadilni material lahko uporabimo tudi gomolje, ki jih sadimo na globino od 7 do 10 centimetrov (Žnidarčič, 2011).

V času ukoreninjanja sladkega krompirja mora biti zemlja ves čas vlažna. Ko rastlina požene vitice moramo namestiti oporo saj tako rastlina usmeri svojo energijo v rast gomoljev.

Rastline ob ugodnih razmerah dozorijo v štirih do petih mesecih. Ko začnejo stebela rumeneti gomolje izkoplujemo. Predvsem je pomembno, da opravimo izkop pred prvo zmrzaljo (Sajjpongse in sod., 1998).

Sladki krompir lahko, sicer poredko, razmnožujemo tudi generativno. To metodo uporabljajo predvsem v tropskih in subtropskih območjih. Tak način razmnoževanja je odvisen od prisotnih kompatibilnih ekotipov, ekoloških dejavnikov in žuželk, ki rastlino oprašijo. Težava je, predvsem v tropskih območjih, da cvetenje skozi leto ni enakomerno in tako rastline v deževnih obdobjih cvetijo, vendar ne proizvedejo semena.

Seme takoj po zrelosti še ni sposobno kalitve in mora nekaj časa mirovati. Vzrok za nezmožnost kalitve so trda semenska lupina, ki je nepropustna za sprejem vode in proces kalitve, zaviralci kalitve v semenu, nerazvit embrijo in pomanjkanje svetlobe. Dormanco lahko prekinemo s procesom skarifikacije. Najenostvnejši način skartifikacije trdne semenske lupine je, da seme namočimo v koncentrirano žveplovo kislino (98% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) v stekleni čaši za 40 minut. Semena nato splaknemo pod tekočo vodo za 5 do 10 minut. Ta postopek zagotavlja 98 % uspeh kalitve. Druga možnost je tudi, da semena preprosto namočimo čez noč v vodi (Lebot, 2010).

Na prostem sadimo sladki krompir na grede. Razdalja med vrstami je običajno 60 cm, med posameznimi rastlinami pa 20 cm. Tako naj bi posadili približno 83.000 rastlin/ha.

Raziskovalca Singh in Mandal (1976) poročata, da je največji pridelek 27,9 t/ha dosežen pri sadilni razdalji 45 cm med vrstami in 15 cm med posameznimi rastlinami. O najmanjšem pridelku pa poročajo pri sadilni razdalji 90 x 15 cm in sicer 19,7 t/ha (Kotecha in Kadam, 1998).

### 2.1.7 Kemična sestava sladkega krompirja

Gomolji sladkega krompirja vsebujejo 70 % vode, 1,5 % beljakovin, 0,5 % maščob, 25 % škroba, 8 % sladkorja, 1 % surovih vlaken. Bogati so z ogljikovimi hidrati (70 % – 90 %) ter beta karotenom. Od vitaminov vsebuje sladki krompir predvsem vitamin C, vitamin A, vitamin E in vitamin B6. Vsebnost škroba v sladkem krompirju je med 15 in 28 %. Od tega je največ amiloze, in sicer med 17 in 22 %. Med kuhanjem sladkega krompirja se večino škroba pretvori v maltozo. Tvori se kompakten gel, ki ga v azijskih kuhinjah uporabljajo za pripravo slaščic in pekovske izdelke (Petauer, 1993)

Največ proteinov vsebuje kožica gomoljev, ki jih sicer v manjših količinah najdemo tudi v mesu. Skupna količina proteinov v sladkem krompirju se giblje med 1,0 in 2,5 %. Rumeno obarvani ekotipi sladkega krompirja so zelo bogati s karotenoidi. Teh je približno 10 mg/100 g gomoljev. Večina karotenoidov je v obliki  $\beta$  karotena, ki je provitamin vitamina A. Sladki krompir je bogat tudi z askorbinsko kislino, in sicer je v 100 g gomoljev med 20 in 30 mg te kisline (Hagenimana in sod., 1999).

V 100 g svežih gomoljev je tudi okoli 60 % pektinov. Ti so predvsem v obliki metoksila (od 4 do 5 %) in uronične kisline. Organske kisline pa so prisotne v obliki oksalne kisline (0,1 %), fitosterola, fitosterolina, tanina, barvil in rastlinskih smol. Med tropskimi rastlinami vsebuje sladki krompir največ folatov in sicer 1,96 mg/1000 g gomoljev (Wilson, 1988).

Preglednica 2: Energijska in hranilna vrednost gomoljev sladkega krompirja (Lebot, 2010)

	SUROV (130g)	KUHAN (151g)	PEČEN (114 g)
Ogljikovi hidrati	26,2 g	26,8 g	23,6 g
Sladkor	5,4 g	8,7 g	7,4 g
Holesterol	0,0 g	0,0 g	0,0 g
Maščobe	0,07 g	0,21 g	0,17 g
Proteini	1,4 g	2,0 g	4,0 g
Vlaknine	3,9 g	3,8 g	3,8 g
Energijska vrednost	112 kcal	115 kcal	103 kcal

Zelo bogati z različnimi vitamini in minerali pa so tudi listi sladkega krompirja. Po nekaterih raziskavah naj bi ti vsebovali celo več hranilnih snovi ter vitaminov kot špinaca.

Listi so predvsem bogati s kalcijem, železom, beljakovinami vitaminom B ter  $\beta$ -karotenom (Ishiguro in sod., 2004).

Preglednica 3: Vsebnost vitaminov v gomoljih sladkega krompirja (Lebot, 2010)

	SUROV (130g)	KUHAN (151g)	PEČEN (114 g)
Vitamin C	3,12 mg	19,33 mg	22,34 mg
Vitamin E	0,34 mg	1,42 mg	0,81 mg
Vitamin K	2,34 $\mu$ g	3,17 $\mu$ g	2,62 $\mu$ g
Vitamin B6	0,272 mg	0,249 mg	0,326 mg
Vitamin B12	0	0	0
Foliati	14,3 $\mu$ g	9,06 $\mu$ g	6,84 $\mu$ g
Tiamin	0,101 mg	0,085 mg	0,122 mg
Holin	15,99 mg	16,31 mg	14,93 mg
Niacin	1,04 mg	0,812 mg	1,008 mg
Riboflavin	0,079 mg	0,071 mg	0,121 mg
Pantotenska kislina		0,877 mg	0,742 mg

Preglednica 4: Vsebnost snovi v 100 g svežih listov sladkega krompirja (Antia in sod., 2006)

Voda	86,81 g
Energija	42 kcal
Proteini	2,49 g
Ogljikovi hidrati	8,82 g
Maščobe	0,51 g
<b>Minerali</b>	
Kalcij (Ca)	78 mg
Železo (Fe)	0,97 mg
Magnezij (Mg)	70 mg
Fosfor (P)	81 mg
Kalij (K)	508 mg
Natrij (Na)	6 mg
<b>Vitameni</b>	
Vitamin C	11,0 mg
Tiamin	0,156 mg
Riboflavin	0,345 mg
Niacin	1,130 mg
Vitamin B6	0,190 mg
Vitamin A	189 mg

### 2.1.8 Bolezni in škodljivci

Med škodljivci so sladkemu krompirju zelo nevarni rilčkar sladkega krompirja (*Cylas formicarius* Fabricius) in gosenice (*Herse convolvuli* L. in *Diacrisa obliqua* Walker), ki objedajo liste. Zato je žlahtniteljska pozornost usmerjena predvsem k vzgoji zgodnejših sort, ki bi bile manj izpostavljene tem škodljivcem (Kotecha in Kadam, 1998).

Veliko škodo na gomoljih povzročajo tudi koreninske ogorčice in (*Meloidogyne* spp.) in ogorčice iz rodu (*Rotylenchulus* spp.). Občutljive sorte sladkega krompirja okužene s temi ogorčicami venejo, zaostajajo v rasti, okuženo meso gomoljev je razpokano in deformirano (Lebot, 2010).

Od bolezni rastlinam najbolj škodujejo *Diaporthe batatitidis* Harter & E.C. (suha gniloba), *Diplodia theobromae* (Pat.) W. Nowell, *Ceratocystis fimbriate* Ellis & Halst. (črna gniloba), *Fusarium oxysporum* Schldtl. (fuzarijska uvelost), *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Comb. (povzročča površinsko gnitje gomoljev) in *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.) Lind. (krušna plesen).

Med skladiščenjem pri prenizki temperaturi obstaja velika verjetnost nastanka mehke gnilobe, ki se pojavi kot rezultat okužbe s *Penicillium* sp. ali z glivama *Botritis cinerea* Pers. in *Mucor racemosus* FRESEN (Fieldingw in Crowder, 1995).

Črna listna pegavost (*Alternaria* spp.) napada predvsem liste in stebela po daljšem obdobju toplega vremena s kratkotrajnimi nalivi in obilnimi rosami ter pri zračni vlažnosti nad 80 %. Prve okužbe se navadno pokažejo med cvetenjem, sicer pa bolezen lahko okužuje liste od začetka do konca rastne dobe. Gliva se ohranja na okuženih rastlinskih ostankih v tleh v obliki micelija, trosov in trajnih nespolnih trosov. Prenaša se lahko tudi z gomolji.

Od listnih bolezni je v humidnih tropskih območjih Azije, Južne Amerike ter Afrike pogosto prisotna tudi listna pegavost (*Cercospora bataticola* Cif. & Brun.), ki povzročča številne sive, rdečerjavo obrobijene pege na listih, ki pozneje nekrotizirajo in privedejo do izsušitve listov.

Pomembna bolezen, predvsem v ZDA, je tudi *Fusarium oxysporum* sp. *batatas*. Gliva okužuje zdrave rastline preko odprtih ran tako, da so izgube pridelka lahko večje tudi od 50 %. Gliva ima rada toplo vreme in suho zemljo. Odporne sorte za to bolezen so predvsem 'Jewel', 'Redgold', 'Centennial' in 'Nemagold'. Bolezni se izognemo z upoštevanjem kolobarja (Lebot, 2010).

Od virusov največ škode povzročata *Sweet potato feathery mottle virus* (SPFMV) in sorodni *Sweet potato virus 2* (SPV2), ki ju prenašajo listne uši. *Sweet potato virus G* (SPVG) in *Sweet potato mild virus* (SPMV) pa prenašajo mokaste listne uši iz rodu *Dysaphis* in tobakov ščitkar (*Bemisia tabaci* Genn.). *Sweet potato chlorotic stunt virus*

(SPCSV) pa povzroča pritlikavost rastlin, okužene rastline imajo vijolično ali rumeno obarvane liste. Ti virusi sicer povzročajo blaga bolezenska znamenja vendar je bilo vseeno opaženo zmanjšanje pridelka (Afek in sod., 1998).

### **2.1.9 Spravilo pridelka**

Sladki krompir moramo pobrati iz zemlje še pred prvo zmrzaljo. Krompir v začetku hranimo pri temperaturi 25° C. Ko se gomolji nekoliko osušijo ga shranimo pri temperaturi 14 do 15 °C in pri 85 % - 90 % zračni vlagi. Nižje temperature pri shranjevanju bi lahko poškodovale gomolje. Njegov poln okus se razvije šele po določenem času skladiščenja (Lebot, 2010).

Pri tržni pridelavi sladki krompir poberejo takoj, ko doseže pravo velikost za prodajo, ne glede na stanje zrelosti. Glavni pridelek, ki pa je namenjen za skladiščenje poberejo v polni zrelosti. Pobiranje poteka tako, da odstranjujejo zelene dele rastline ter izkopavajo gomolje. V ZDA ga pobirajo, ko je razvito največje število korenin, in sicer okoli 90 do 130 dni po sajenju (Singh, 1976).

Orodje za strojno pobiranje sladkega krompirja mora biti oblikovano tako, da povzroči najmanjše možne poškodbe gomoljev. Najbolje ga je pobirati v jutranjem času, da rastline obvarujemo pred vročinskim šokom. Izkopane gomolje pripravijo za trg s skrbnim pregledovanjem in razvrščanjem. Gomolje tudi očistijo in sortirajo po velikosti. Razvrstijo jih v več skupin, ki so ločene od poškodovanih in gnilih gomoljev. Gomolje pakirajo v različne vrste embalaže, kot so košare, letvarice ali kartonske škatle (Kotecha in Kadam, 1998).

V slovenskih pridelovalnih razmerah gomolje začnemo izkopavati oktobra. Pri izkopavanju moramo paziti, da ne poškodujemo gomoljev, saj bi le ti začeli zelo hitro propadati. Masa posameznih gomoljev je lahko tudi do 3 kg. Pridelki pri nas so lahko celo večji kot v tropih vendar pa gomolji vsebujejo manj suhe snovi. Rastline ustvarijo veliko zelene mase, ki pa jo običajno porabimo za živalsko krmo (Ivančič, 2013).

### **2.1.10 Uporaba sladkega krompirja**

Evropejci sladkobnemu okusu sladkega krompirja niso najbolj naklonjeni. Večina ljudi pa ima tudi težave s pripravo. Preden damo gomolje kuhati, jih je potrebno previdno oprati nato jih lahko olupimo in skuhamo ali pa lupino pustimo in krompir skuhamo v oblicah. Na pol skuhanе gomolje lahko narežemo na koščke. Surove gomolje lahko naribamo in jih ocvremo v vročem olju. V južni Ameriki sladki krompir za Zahvalni dan pripravijo tako, da gomolje pražijo v glazuri iz masla in rjavega sladkorja ter pomarančnega soka. Iz

sladkega krompirja pripravljajo tudi pikantne pudinge ali ga kandirajo. Listi pa so uporabni ker jih lahko skuhamo kot špinačo (Žnidarčič, 2011).

Liste sladkega krompirja tako sveže, posušene in v obliki silaže v glavnem uporabljajo kot hrana za prašiče. V nekaterih predelih Kitajske liste sladkega krompirja žanjejo tri do štirikrat letno za prehrano prašičev. Po mnenju nekaterih avtorjev (Lebot, 2010) bi žlahtnjenje sort z visoko biomaso, vsebnostjo suhe snovi in beljakovin lahko znižalo ceno in povečala prehransko vrednost sladkega krompirja.

Sladki krompir uporabljajo za izdelavo zelo različnih izdelkov, na primer moke, rezancev, naravnih barvil, alkohola in bombonov. V tropskih državah iz sladkega krompirja izdelujejo zelo priljubljen čips. Pri tem olupljene gomolje operejo in z tem odstranijo presežek škroba. Nato jih narežejo na rezine, ocvrejo ter zapakirajo.

V Indiji iz sladkega krompirja pridobivajo moko, in sicer z dehidracijo tako, da gomolje sušijo na soncu. Olupke ter narezane gomolje zdrobijo, nato pa zmes dodajo običajni žitni moki. To potem uporabljajo pri pekovskih izdelkih, peki palačink in kuhanju pudinga. Za sušenje in posledično pridobivanje moke so primerne vse sorte tako bele kot obarvane. Gomolje narežejo na dva do tri milimetre debele rezine, nato jih potopijo v vrelo vodo za šest minut. Posušijo jih na 60 % vlago in zmeljejo. Taka moka se lahko v suhih pogojih zelo dolgo skladišči (Pamplona Roger, 2006).

Surov sladki krompir je dober za proizvodnjo industrijskega alkohola, mlečne kisline, acetona, butanola, kisa ter kvasa. Sladkor se neposredno pretvori v alkohol in ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) z reakcijo encimov v kvasu (Kotecha in Kadam, 1998).

Sladki krompir uporabljajo tudi v ljudskem zdravilstvu, saj naj bi gomolji in listi vsebovali snovi, ki delujejo proti bakterijam in glivicam. Po nekaterih podatkih pa naj bi ga nekoč uporabljali tudi kot afrodisiak (Žnidarčič, 2011).

## 2.2 SUBSTRATI

Rastni substrat je pomemben za oporo rastlini in ustvarja življenjsko okolje korenin. Primeren rastni substrat je tisti, ki zagotovi stalni dotok vode, hranil in kisika v korenski sistem. Korenine in talni mikroorganizmi izločajo pline, zato mora rastni substrat omogočiti njihovo izmenjavo. Danes na tržišču najdemo zelo veliko različnih mešanic rastnih substratov, te mešanice so že pripravljene za rast in razvoj rastlin.

Pomembno je, da rastni substrat ohranja skozi vso rastno dobo rastline vse lastnosti, ki so pomembne za rast: zračnost v substratu, vodno kapaciteto, minerale in hranila. Danes se v substrate dodajajo tudi gnojila, ki jih je na tržišču že veliko na voljo in tudi fungicide, da preprečujejo bolezni (Schwarz, 1995).



Pomembne lastnosti substrata (Jakše, 2002):

a) Kemično fizikalne:

- topnost substrata,
- dobra puferna sposobnost,
- kislost in bazičnost (pH),
- kationska izmenjalna kapaciteta,
- C/N razmerje (pomembno pri organskih substratih in pomeni potencial preperevanja. Vrednost pod 80 pomeni relativno hitro preperevanje),
- % organske snovi.

b) Fizikalne lastnosti:

- kapaciteta za vodo (pomeni ravnotežje med kapilarnimi silami in silami gravitacije, ko voda ne odteka več),
- zračnost (pomeni skupno poroznost minus kapaciteto za vodo, merimo jo pri substratu, ki je nasičen z vodo),
- poroznost (izraža razmerje med praznimi prostori (voda in zrak) ter celotnim volumnom substrata).

c) Ostale lastnosti:

- majhna teža,
- reciklaža, homogenost,
- stabilnost pri razkuževanju,
- cena.

Po izvoru ločimo substrate glede na sestavo. Poznamo substrate, ki so pridobljeni iz organskih komponent, sintetičnih komponent ali mineralnih komponent.

## 2.2.1 Substrati pridobljeni iz organskih snovi – organski substrati

Kokosova vlakna: se kot organski substrat vse bolj uporablja v hidroponiki kot nadomestek za perlit ter kameno volno. Vzrok za to je boljše recikliranje (Domeño in sod., 2009). Uporabljajo pa se tudi kot nadomestek šoti, ki je precej dražja od kokosovih vlaken po fizikalnih in kemičnih lastnostih pa so ji zelo podobna in ustrezajo zahtevam rastnega substrata. Kokosova vlakna pridobivajo kot stranski produkt pri gojenju kokosovih orehov (Jensen in Collins, 1985). Pozitivna lastnost kokosovih vlaken je primerna kislost (pH 6,15) in da so zelo lahka (okoli  $100 \text{ kg/m}^3$ ) (Hudina in sod., 2011).

Šota: nastane pri nepopolni razgradnji ostankov rastlin, ki so se razvile v vodnem okolju in ob pomanjkanju zraka (Hudina in sod., 2011). Poznamo svetlo in temno šoto. Svetla šota je manj razgrajena od temne in je bolj kislja (pH od 4 do 6). Temna šota pa ima večjo kapaciteto za vodo kot svetla šota (Jakše, 2000). Šota ima dobro sposobnost zadrževanja

vode, ob popolni izsušitvi pa vodo odbija. Šota ima tudi visoko puferno in kationsko izmenjalno kapaciteto, majhno hranilno vrednost in ni inertna. Predvsem pa je uporabna kot dodatek drugim substratom z nizko izmenjalno kapaciteto (Mason, 1990).

Lubje: dobimo kot odpadni proizvod žag in papirnic. V vrtnarstvu se uporablja borovo, smrekovo, topolovo in evkaliptusovo skorjo. Te vrste lubja se namreč med seboj zelo razlikujejo. Sveža skorja se zaradi fitoksičnosti v vrtnarstvu uporablja redko (posebno v primeru, ko vsebuje ostanke lesa). Pogosto pa vsebuje tudi jajčeca in larve insektov ter parazite (gobe). Skorjo je zato potrebno zmleti ter od osem do deset mesecev kompostirati. Po lastnostih je substrat iz lubja lahek in porozen, pH vrednost je med 4 in 5,5 ter ima majhno kapaciteto za vodo. Po končanem kompostiranju se lubju zmanjša poroznost, prav tako se zmanjša tudi C/N razmerje, poveča pa se kapaciteta za vodo. Lubje težko razkužujemo (Hudina in sod., 2011).

Žaganje: poznamo žaganje mehkega lesa ter žaganje trdega lesa. Bolj se uporablja žaganje trdega lesa, ki pa ga je potrebno predhodno kompostirati. Med rastno dobo rastlin bi v nasprotnem primeru lahko mikrobi med razkrajanjem črpali dušik. Žaganje mehkega lesa ima dobro kationsko izmenjalno kapaciteto (Mason, 1990).

Odpadna slama: ima majhno kapaciteto za vodo, je zelo zračna, hitro se razgradi v vlažnem okolju ter ima nizko gostoto (Jakše, 2002).

Grozdne tropine: so zelo heterogen in poceni substrat. Tekstura in vsebnost grozdnih tropin je zelo odvisna od postopkov pred in po vinifikaciji (ali je grozdje prešano ali ne, vrste grozdja, s pečkami ali brez, delež pecljev ...). Tropine so zelo bogate z minerali, vsebujejo namreč Ca, P, N, K, Mg in Zn. Zaradi kislosti (pH 4,5) in tanina je razgradnja zelo počasna. Tropine pa imajo tudi omejen rok trajanja (Hudina in sod., 2011).

### **2.2.2 Substrati pridobljeni iz kamnin - mineralni substrati**

Perlit: je substrat, ki je vulkanskega izvora in sicer je to silicijev pesek, ki ga pridobijo z izpostavitvijo visoki temperaturi (1.000 °C). Na ta način se prostornina delcev poveča za 20-krat. Dobimo lahek substrat, katerega delci so veliki od 1,5 do 2,5 mm. Perlit je substrat, ki ima dobro kapaciteto za vodo in slabo puferno kapaciteto, ima nevtralen pH in dobro poroznost. Perlit je zelo drobljiv, zato je treba z njim ravnati zelo previdno, ker prah perlita duši koreninski sistem. Uporabljamo ga lahko v mešanici z vermikulitom (1 : 1) (Osvald in sod., 2005).

Vermikulit: je zelo porozen, lahek in lahko zadrži veliko zraka in vode. Elektro prevodnost (EC) vermikulita je nizka, pH vrednost je nevtralna (7). Vermikulit je glineni material z magnezijevimi, železovimi in aluminijevimi silikati. Ta silikatni sloj segrejejo na 1.000 °C s posebnim tehničnim postopkom. Po segrevanju postane material porozen. V njem je

kristalno vezana voda, ki povzroči zrahljanje vezi, plasti se razmaknejo in prostornina se poveča za 10-do 15-krat. Vermikulit je sestavljen iz granul hormonične oblike. Slabost vermikulita je, da njegova struktura hitro razpade na posamezne lističe. S tem sta uničena zračnost in drenažna sposobnost. Zaradi tega se v vrtnarski pridelavi odsvetuje uporaba čistega vermikulita (Osvald in Petrovič, 2001).

Glinopor: je naravni gradbeni material iz gline, ki se peče v rotacijski peči pri 1.200 °C, pri tem organske snovi zgorijo, tako da nastanejo zaprte pore, ki postanejo dober toplotni izolator. Izdelki iz glinoporja so lahki in so oblikovno stabilni, toplotno in zvočno izolativni. Prenesejo velike obremenitve in so odporni proti kislinam in lugom. Glinopor je brez posebnega vonja, se ne razkrajaja in je dobro odporen proti zmrzali in ognju (Osvald, 2000).

Kamena volna: pridobijo iz mešanice kamenin, ki jo raztopijo pri 1.600 °C. Ko jo ohladijo se oblikujejo drobna vlakna, ki jih oblikujejo v plošče (100 x 20 x 7,5 cm) in gojitvene kocke (7 x 7 x 7 cm). Te ovijejo s PE folijo. Kamena volna je lahek material, ki ima vodno kapaciteto od 80 do 90 % in poroznost približno 95 % pri 7,5 cm debeline. Material sprošča Mg, Ca, Mn in Fe ione ter rahlo poviša pH hranilne raztopine zato v začetku ni popolnoma inerten. Kameno volno je zato pred uporabo potrebno 48 ur namakati, nato pa jo lahko uporabimo kot inerten substrat (Osvald in Petrovič, 2001).

### **2.2.3 Substrati pridobljeni iz sintetičnih snovi - sintetični substrati**

Higromull: priporočajo za izboljšanje vodne kapacitete. Higromull je ureoformaldehidna smola, ki vsebuje nekaj vodotopnega dušika (0,74 %). Izdelujejo ga v obliki paličic ali kosmičev (Schwartz, 1995).

Polistren (stiropor): uporablja se kot dodatek organskim substratom, ki jim izboljša zračnost in zniža težo substrata. Samega stiropora ne uporabljamo ker ne zadržuje vode (je higrofoben). Je zelo lahek material, bele barve in dober izolator (Jakše, 2002).

Poliuretan: uporablja se v vrtnarstvu za izdelavo ikeban. Je v obliki trde pene. Je zelo lahek in ga lahko zlomimo na manjše kose ter na ta način uporabimo za hidroponsko gojenje. Kljub odprtim poram ima slabo kapaciteto za vodo (Schwartz, 1995).

Poliakrilamid: je v obliki granul, zrn, ki nase vežejo vodo zato se oblikuje gelatinasta snov. Paziti moramo da se pri uporabi ne izsuši, ker tako postane tekmeč rastlini za vodo (Krese, 1989).

### 3 MATERIALI IN METODE DELA

#### 3.1 MATERIALI

V poskus so bili vključeni trije ekotipi sladkega krompirja, in sicer:

- ekotip 'Oranžen', ki ima oranžno meso in oranžno kožo, ki je v prerezu enakomerno obarvana. Meso eliptično oblikovanih in grozdasto razkropljenih gomoljev je aromatično in fino strukturirano;
- ekotip 'Bel' z belo obarvano kožo in belim mesom. Oblika gomoljev je eliptično okrogla. Gomolje, ki so na podzemnih vrežah razporejeni v obliki odprtega grozda odlikuje dobra konzistenca;
- ekotip 'Viola' je obdan z vijolično kožo, medtem ko je meso belo. Okroglo oblikovani gomolji so po kuhanju čvrsti in se ne lepijo.



Slika 1: Gomolji ekotipov sladkega krompirja – 'Oranžen' (levo), 'Bel' (sredina) in 'Viola' (desno) (foto: K. Demšar)

Potaknjenci in sadike so bili vzgojene v klimatiziranem steklenjaku, v gojitvenih ploščah z 92 vdolbinami in volumnom 23 ml. Vzgojeni so bile v šotnem substratu za sadike (Neuhaus N3), prekritem z vermikulitom.

Substrati, ki smo jih uporabili so, razen vrtno zemlje, komercialni substrati in sicer perlit, glinopor, vermikulit in kompostiran šotni substrat, sestavljen iz standardne bele šote. Nasuli smo jih v dolga plastična korita z zaprtim dnom, dolžine 18 m, širine 50 cm in višine 20 cm. Korita smo štirikrat pregradili tako, da je nastalo pet prostorov. Vsak prostor smo napolnili z različnim substratom.

Za namakanje smo uporabili kapljični namakalni sistem s T-TAPE cevjo 506-20. Namakali smo s pomočjo črpalke, na katero je bila nameščena cev.

Založno gnojenje smo opravili ob sajenju sadik v substrate. Gnojili smo z 3,5 kg/ha vodotopnega počasi delujočega NPK gnojila Entec (14-7-17). Dva tedne po presajanju smo začeli dodajati vodotopno NPK gnojilo Polifid (16-8-32) v koncentraciji 1 g/l trikrat tedensko (približno 0,5 l/rastlino ob enem gnojenju). Raztopino smo dovajali v namakalno cev preko črpalke. Hranilna oziroma gnojilna raztopina ni odtekala.

## 3.2 METODE DELA

### 3.2.1 Zasnova poskusa

Poskus smo izvedli na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani. V rastlinjaku (steklenjaku) laboratorijskega polja Biotehniške fakultete, smo v začetku leta 2011 vzgajali potaknjence vseh treh ekotipov. Potaknjence smo pridobivali z 'nakaljevanjem' gomoljev v komori ogreti na 30 °C. Ko so bile klice velike približno 10 cm, smo jih potaknili v gojitvene plošče s 40 – timi celicami, napolnjene s šotnim substratom. Gojitvene plošče smo nato postavili na poplavne mize, dognojevali smo enkrat na teden s tekočim gnojilom »Peters« (0,75 g N, 0,55 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in 1,45 g K<sub>2</sub>O/l).

Sadike sladkega krompirja smo presadili v korita na razdaljo 50 x 60 centimetrov v plastenjaku 6. junija, medtem ko smo pridelek pobirali 14. oktobra 2011 (128 dni po presajanju).

V poskus smo vključili tri ekotipe sladkega krompirja ('Oranžen', 'Bel' in 'Viola') in poskušali ugotoviti, kateri od petih substratov (vrtna zemlja, perlit, glinopor, šotni substrat in vermikulit) jim najbolj ustreza pri enakih pogojih gojenja.

### 3.2.2 Oskrba posevka

Pri gojenju sladkega krompirja je potrebno vzdrževati ustrezne higienske razmere in rastlinam nuditi primerno oskrbo, zato smo izvajali naslednje ukrepe:

- odstranjevali plevelne rastline,
- nadzorovali delovanje namakalnega sistema,
- čistili odmrle dele rastlin in
- nadzorovali pojav bolezni in škodljivcev.

Sadike smo ob presaditvi zalili z zalivalno cevjo, kasneje pa smo potrebno vodo zagotovili s kapljičnim namakanjem.

Zaščitni pas					
VRTNA ZEMLJA	BEL	PERLIT	VIOLA	VERMIKULIT	ORANŽEN
	VIOLA		ORANŽEN		BEL
	ORANŽEN		BEL		VIOLA
VERMIKULIT	ORANŽEN	ŠOTA	BEL	VRTNA ZEMLJA	BEL
	VIOLA		ORANŽEN		VIOLA
	BEL		VIOLA		ORANŽEN
GLINOPOR	ORANŽEN	VRTNA ZEMLJA	VIOLA	GLINOPOR	BEL
	BEL		BEL		ORANŽEN
	VIOLA		ORANŽEN		VIOLA
PERLIT	VIOLA	VERMIKULIT	BEL	ŠOTA	ORANŽEN
	BEL		ORANŽEN		BEL
	ORANŽEN		VIOLA		VIOLA
ŠOTA	BEL	GLINOPOR	VIOLA	PERLIT	BEL
	ORANŽEN		ORANŽEN		VIOLA
	VIOLA		BEL		ORANŽEN
Zaščitni pas					

Slika 2: Shema poskusa; Ljubljana, 2011

### 3.2.3 Ocena zunanjih lastnosti rastlin

V času rasti sladkega krompirja smo enkrat na štirinajst dni merili višino rastlin in število listov na rastlino. Z meritvami smo pričeli 6. 6. 2011 in končali 28. 7. 2011. Opravili smo šest takih meritev na vseh posajenih rastlinah sladkega krompirja.

Z izkopom gomoljev, ki je trajal dva dni, smo pričeli 14. 10. 2011. Takrat smo ovrednotili:

- končno dolžino glavnih vrež,
- debelino glavnih vrež,
- število glavnih vrež,
- število stranskih vrež,
- število listov na rastlino,
- maso nadzemnega dela rastline,
- število gomoljev na posamezno rastlino,
- dolžino in širino gomoljev in
- maso gomoljev (pridelek) na posamezno rastlino;

### 3.2.4 Ocena notranjih lastnosti pridelka

#### 3.2.4.1 Antioksidacijski potencial gomoljev

Antioksidacijski potencial merimo s pomočjo radikala DPPH, ki adsorbira pri valovni dolžini 517 nm. V reakciji z antioksidantom DPPH razpada, zaradi česar se zmanjša absorbanca. Zmanjševanje absorbanca je proporcionalno vsebnosti antioksidantov v vzorcu gomoljev.

Reagenti in aparature:

- DPPH: 2,2-difenil-1-pikril-hidrazil (Sigma, Nemčija),
- metanol (Merck, Nemčija),
- spektrofotometer Hewlett- Packard, model HP-8453, ZDA in
- magnetno mešalo IKA WERKE RCT basic.

DPPH pripravimo vsakič svež: v 100 ml bučko zatehtamo 4 mg DPPH v 20 ml metanola ter premešamo, da se popolnoma raztopi. Dodajamo metanol toliko časa, da je absorbanca raztopine 1.

Analiza vzorcev:

Zamrznjene vzorce v 2-odstotni metafosforni kislini smo odtalili in centrifugirali pri 4000 obratih 5 minut. Zgornjo fazo smo filtrirali skozi filter (17 mm syr filter CA 0,45 µm)

v viale (PK 100 1,5 ml ABC vial clear glass W/PATCH 6 mm ID. 11,6 × 32 mm). Za referenčno vrednost – RF smo v ependorfki zmešali 60 µl metanola in 1,5 ml raztopine DPPH. Vzorce vsake ponovitve smo analizirali v treh paralelkah. Zmešali smo 180 µl vzorca z 1,5 ml raztopine DPPH. Pri slepem poskusu smo zmešali 60 µl vzorca in 1,5 ml metanola. Zmesi smo dobro premešali, prelili v kivete ter izmerili absorbanco pri 517 nm po 15 minutah.

Račun:

$\Delta A = \text{RF} - \text{vzorec} + \text{slepi poskus}$

$n \text{ (mol)} = \Delta A / \epsilon \times (V \text{ reakcijske zmesi (0,00156)} \times L)$

$\epsilon = 12000 \text{ (l} \times \text{cm)/mol}$

$L = 0,4 \text{ cm}$

$\text{AOP} = M_{\text{DPPH}} \text{ (nmol/l)} = n \times 1 \times 10^6 \times 10^3 / 60.$

### 3.2.4.2 Skupne fenolne spojine

Fenolne spojine absorbirajo predvsem svetlobo UV spektra in vidnega spektra. Zato lahko odčitano vrednost absorbance pri primerni valovni dolžini uporabimo za oceno koncentracije skupnih fenolov, skupnih antocianov, obarvanih antocianov, deleža antocianov v obarvani obliki, skupnih hidrokscimetnih kislin in ekvivalenta kavne kisline (Košmerl in Kač, 2007).

Za določanje koncentracije skupnih fenolnih snovi dodamo v vzorec Folin – Ciocalteujev reagent, ki v alkalni raztopini (dodatek natrijevega karbonata) oksidira fenolne snovi. Reagent Folin-Ciocalteu (F.C.) je vodna raztopina natrijevega volframata (VI), natrijevega molibdata (VI) in litijevega sulfata (VI), slednji prepreči obarjanje F.C. reagenta. Dodatek natrijevega karbonata je potreben za alkalnost reakcijske zmesi. Redukcija volframata (VI) in molibdata (VI) poteče le v prisotnosti fenolatnega aniona. Raztopina, ki vsebuje reducirani volframat (VI) in/ali molibdat (VI), je modro obarvana, medtem ko je raztopina nereducirane oblike rumene barve. Absorbanco reakcijske mešanice izmerimo pri valovni dolžini 765 nm. Masno koncentracijo skupnih fenolnih spojin odčitamo iz umeritvene krivulje in rezultat izrazimo kot mg galne kisline/L. Galno kislino uporabimo kot standardno referenčno spojino za določanje skupnih fenolnih spojin (Košmerl in Kač, 2007).

Reagenti:

- 20 % raztopina  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- galna kislina: v 100 mL bučki zmešamo 500 mg galne kisline in 10 ml absolutnega alkohola ter dopolnimo do oznake na bučki z  $2 \times$  deionizirano vodo;
- Folin-Ciocalteujev reagent (F.C.): zmešamo 150 ml folina (Merck) in 300 ml  $2 \times$  deionizirane vode.



Standardne raztopine galne kisline:

Iz osnovne raztopine galne kisline smo pripravili z ustreznim razredčevanjem matične standardne raztopine galne kisline: v 100 ml merilne bučke smo odpipetirali od 0 do 10 ml osnovne raztopine galne kisline, dopolnili do oznake z deionizirano vodo ter premešali.

Iz vsake merilne bučke smo odpipetirali po 1 ml standardne raztopine v 100 ml merilno bučko, dodali približno 60 ml deionizirane vode, raztopino premešali in dodali 5 ml razredčenega Folin-Ciocalteujevega reagenta. Raztopino smo dobro premešali in po 30 sekundah dodali 15 ml 20 % raztopine natrijevega karbonata. Do oznake smo premešali in dopolnili z deionizirano vodo. Raztopino smo pustili stati točno 2 uri pri temperaturi 20 °C. Po tem času smo vsebino merilne bučke še enkrat premešali in s kolorimetrično metodo izmerili absorbanco na spektrofotometru. Vzorec smo prenesli v 10 mm kivete in izmerili absorbanco proti slepemu vzorcu pri valovni dolžini 765 nm.

Zamrznjene vzorce v 2-odstotni metafosforni kislini smo odtalili in centrifugirali pri 4000 obratih 5 minut. Zgornjo fazo smo filtrirali skozi filter (17 mm syr filter CA 0,45 µm) v vialo (PK 100 1,5 ml ABC vial clear glass W/PATCH 6 mm ID. 11,6 × 32 mm).

#### 3.2.4.3 Vsebnost vitamina C v gomoljih

Stabilizacijo vitamina C oziroma L-askorbinske kisline z metafosforno kislino ter določitev vsebnosti vitamina C z uporabo tekočinske kromatografije visoke ločljivosti smo opravili po metodi, ki sta jo opisala Plestenjak in Golob (2000).

Vsak vzorec posebej smo sesekljali s plastičnim nožem (da ne bi pospešili oksidacije askorbinske kisline). Potem smo zatehtali 4 g vzorca v stekleno epruveto in dodali 8 g raztopine 2-odstotne metafosforne kisline ter homogenizirali z Ultraturaxom T25 (9500 obratov/min, 2 minuti). Vzorce smo pustili 1 uro pri sobni temperaturi. Nato smo jih prelili v centrifugirke in centrifugirali pri 3000 obratih 15 minut. Supernatant smo prelili v centrifugirke Eppendorf in zamrznili pri T -18 °C. Pred analizo smo vzorce odtajali pri sobni temperaturi in jih ponovno centrifugirali 15 minut pri 14000 obratih. Nato smo supernatant filtrirali preko celulozaacetatnega filtra (Milipore 0,45 µm), tako da smo prve mililitre filtrata zavrgli, ostalo pa shranili v vialo in analizirali z metodo HPLC.

Priprava 2-odstotne metafosforne kisline:

V terilnici smo zdrobili kristale metafosforne kisline (HPO<sub>3</sub>), nato smo zatehtali 10 g metafosforne kisline v 400 ml čašo in dodali destilirano vodo. Vse skupaj smo mešali toliko časa, da so se drobcji metafosforne kisline raztopili. Vsebinsko smo prelili v 500 ml bučo in dopolnili do oznake z destilirano vodo.

Priprava standarda:

V bučko smo zatehtali 10 mg askorbinske kisline L (+) in dodali 100 ml 2-odstotne raztopine metafosforne kisline.

Kromatografski pogoji:

Gradientna črpalka: Maxi Star, Knauer

Kolona: Aminex HPX-87 H, 300 x 7,8 mm; Bio-Rad

Mobilna faza: 0,004 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Pretok mobilne faze: 0,6 ml/min

Volumen injiciranja: 10 µl

Detektor: UV-VIS, 245 nm, Knauer.

S pomočjo umeritvene krivulje smo izračunali vsebnost askorbinske kisline v vzorcu gomolja pri predpostavki, da je gostota homogeniziranega vzorca enaka 1 kg/l, iz česar sledi, da je koncentracija askorbinske kisline v mg/l enaka vsebnosti askorbinske kisline v mg/kg.

Izračun koncentracije askorbinske kisline:

S standardi smo določili formulo umeritvene krivulje.

$$y = 7,2979 x + 21,582 \quad \dots(1)$$

y = površina spektroskopskega vrha vzorca pri ustrezni koncentraciji

x = koncentracija askorbinske kisline (mg/l)

### 3.2.5 Obdelava podatkov

V poskusu zbrane podatke smo pripravili in uredili s programom EXCEL XP. Tako urejene podatke smo statistično obdelali z računalniškim programom SAS (SAS Software. Version 8.01, 1999) s proceduro GLM (General Linear Models).

Srednje vrednosti za eksperimentalne skupine so bile izračunane z uporabo Duncan testa in so primerjane pri 5-odstotnem tveganju.

## 4 REZULTATI

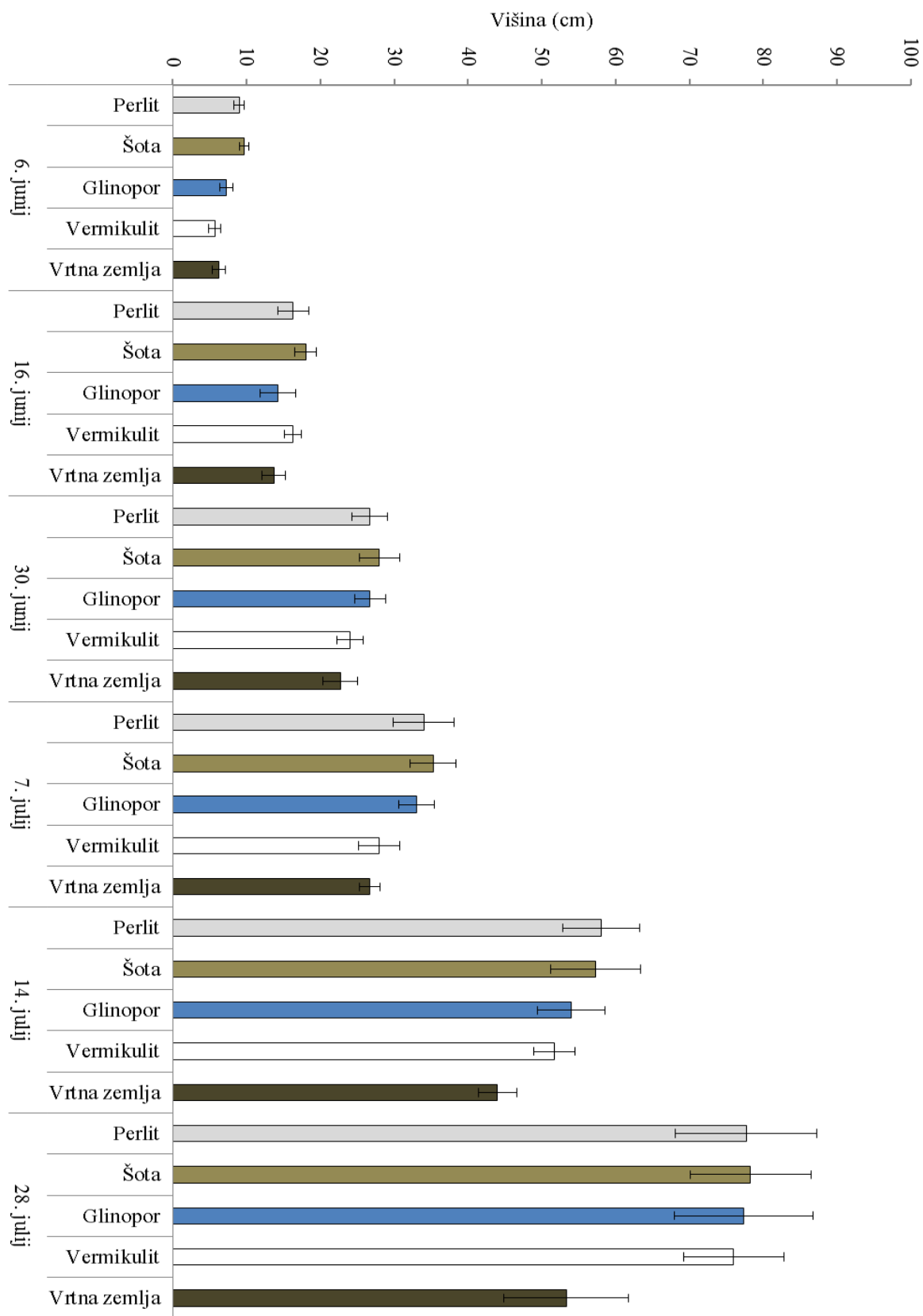
### 4.1 RAST IN RAZVOJ NADZEMNEGA DELA

#### 4.1.1 Višina rastlin

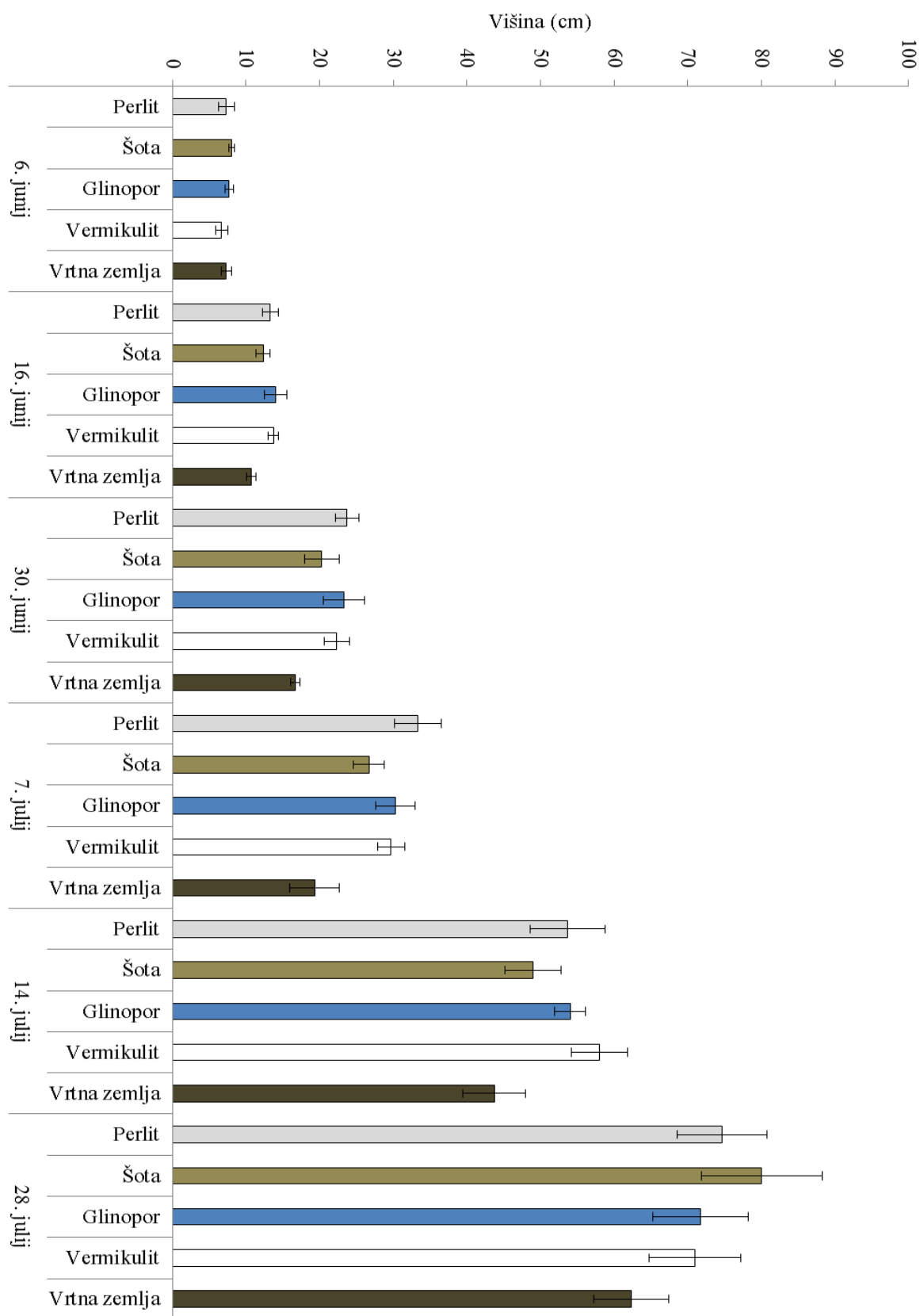
Preglednica 5: Povprečna višina (cm) rastlin po datumih merjenja; Ljubljana, 2011

Datum	Substrat	Ekotip		
		'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
6. junij	Perlit	9,0 ± 0,7 Ac	7,3 ± 1,1 Aa	9,3 ± 0,8 Ab
	Šota	9,7 ± 0,6 Ac	8,0 ± 0,4 Aa	6,3 ± 0,5 Ba
	Glinopor	7,3 ± 0,9 Ab	7,7 ± 0,6 Aa	6,3 ± 0,9 Aa
	Vermikulit	5,7 ± 0,8 Aa	6,7 ± 0,8 Ba	5,3 ± 1,1 Aa
	Vrtna zemlja	6,3 ± 0,9 Aa	7,3 ± 0,7 Aa	6,3 ± 0,7 Aa
16. junij	Perlit	16,3 ± 2,1 Aab	13,3 ± 1,1 Ab	15,3 ± 2,5 Abc
	Šota	18,0 ± 1,5 Ab	12,3 ± 0,9 Bb	14,7 ± 2,1 BCb
	Glinopor	14,3 ± 2,4 Aa	14,0 ± 1,5 Ac	13,0 ± 1,4 Ab
	Vermikulit	16,3 ± 1,1 Aab	13,7 ± 0,7 Bbc	16,3 ± 1,1 Ac
	Vrtna zemlja	13,7 ± 1,6 Aa	10,7 ± 0,6 Ba	9,0 ± 0,8 Ba
30. junij	Perlit	26,7 ± 2,4 Ab	23,7 ± 1,6 Ab	25,0 ± 3,1 Ab
	Šota	28,0 ± 2,7 Ab	20,3 ± 2,4 Bb	22,0 ± 2,5 Bb
	Glinopor	26,7 ± 2,1 Ab	23,3 ± 2,8 Ab	23,3 ± 2,4 Ab
	Vermikulit	24,0 ± 1,8 Aab	22,3 ± 1,7 Ab	25,7 ± 1,1 Ab
	Vrtna zemlja	22,7 ± 2,4 Aa	16,7 ± 0,6 Ba	18,0 ± 2,3 ABa
7. julij	Perlit	34,0 ± 4,1 Ab	33,3 ± 3,2 Ac	32,0 ± 2,6 Ab
	Šota	35,3 ± 3,1 Ab	26,7 ± 2,1 Bb	33,0 ± 4,8 ABb
	Glinopor	33,0 ± 2,4 Ab	30,3 ± 2,7 Abc	28,0 ± 3,6 Ab
	Vermikulit	28,0 ± 2,8 Aab	29,7 ± 1,8 Abc	32,3 ± 4,1 Ab
	Vrtna zemlja	26,7 ± 1,4 Aa	19,3 ± 3,4 Ba	22,0 ± 2,6 ABa
14. julij	Perlit	58,0 ± 5,2 Ac	53,7 ± 5,1 Aab	53,7 ± 7,8 Ab
	Šota	57,3 ± 6,1 Abc	49,0 ± 3,8 Aab	54,7 ± 2,9 Ab
	Glinopor	54,0 ± 4,6 Abc	54,0 ± 2,1 Aab	53,7 ± 5,2 Ab
	Vermikulit	51,7 ± 2,8 Ab	58,0 ± 3,8 Bb	55,3 ± 6,1 ABb
	Vrtna zemlja	44,0 ± 2,6 Aab	43,7 ± 4,2 Aa	41,7 ± 5,4 Aa
28. julij	Perlit	77,7 ± 9,6 Ab	74,7 ± 6,1 Bab	71,3 ± 9,2 Ab
	Šota	78,3 ± 8,2 Ab	80,0 ± 8,2 Ab	75,0 ± 6,5 Ab
	Glinopor	77,3 ± 9,4 Ab	71,7 ± 6,5 Aab	74,0 ± 7,8 Ab
	Vermikulit	76,0 ± 6,8 Ab	71,0 ± 6,2 Bab	74,7 ± 8,3 Ab
	Vrtna zemlja	53,3 ± 8,4 Aa	62,3 ± 5,1 Aa	52,0 ± 9,4 Aa

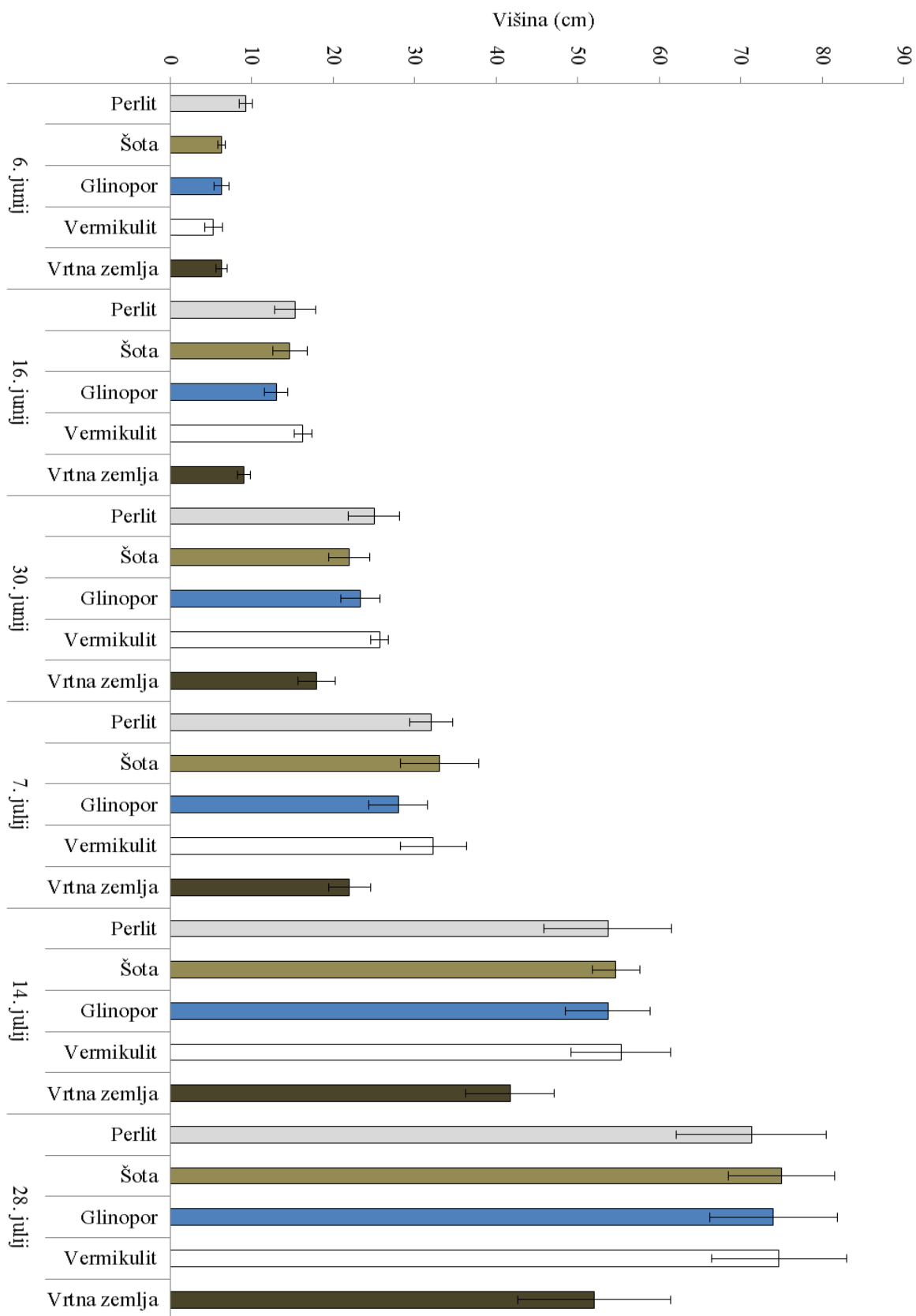
\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 3: Povprečna višina (cm) ekotipa 'Viola' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011



Slika 4: Povprečna višina (cm) ekotipa 'Oranžen' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011



Slika 5: Povprečna višina (cm) ekotipa 'Bel' po datumih merjenja; Ljubljana, 2011

V začetku je bila rast rastlin precej enakomerna. Rastline so zrasle v substratih za 6 do 10 cm, z izjemo rastlin v vrtni zemlji kjer je rast potekala nekoliko počasneje. Pri zadnjih treh meritvah pa se je rast nekoliko pospešila in so rastline zrasle od 17 do 25 cm.

Najhitreje je rast potekala pri vseh treh ekotipih v šotnem substratu, kjer smo pri zadnjem merjenju izmerili tudi najvišje rastline. Sledili so substrati perlit, glinopor ter vermikulit. Najnižje rastline in tudi nekoliko slabšo rast pa so imele rastline posajene v vrtni zemlji. Rast teh rastlin je skozi celotno rastno dobo precej zaostajala za ostalimi rastlinami posajenimi v drugih substratih.

Pri prvem merjenju so bile najvišje izmerjeni ekotipi 'Viola' v šotnem substratu (9,7 cm), najmanjše rastline pa pri ekotipu 'Bel' v vermikulitu (5,3 cm). Pri drugem merjenju smo najvišje rastline izmerili v šotnem substratu pri ekotipu 'Viola' (18 cm), najnižje pa pri ekotipu 'Bel' v vrtni zemlji (9 cm). Pri tretjem merjenju so bile najvišje izmerjene rastline ekotipa 'Viola' v šotnem substratu (28 cm), najnižje pa pri ekotipu 'Oranžen' v vrtni zemlji (16,7 cm). Pri četrtem merjenju je bil prav tako ekotip 'Viola' v šotnem substratu najvišji (35,3 cm), najnižji pa ekotip 'Oranžen' v vrtni zemlji (19,3 cm). Pri petem merjenju pa sta bila dva ekotipa izenačene rasti, in sicer ekotip 'Viola' v perlitu ter ekotip 'Oranžen' v vermikulitu (58 cm), najnižje rastline pa so bile pri ekotipu 'Bel' v vrtni zemlji (41,7 cm). Pri zadnjem, šestem merjenju pa smo imeli najvišje rastline pri ekotipu 'Oranžen' v šotnem substratu (80 cm), najnižje pa pri ekotipu 'Bel' v vrtni zemlji (52 cm).

Pri vseh merjenjih je najbolj napredoval ekotip 'Viola', čeprav smo na koncu izmerili najvišje rastline pri ekotipu 'Oranžen'. Najslabšo rast pa je imel ekotip 'Bel' v vrtni zemlji, kjer smo tudi pri zadnjem merjenju izmerili najnižje rastline.

Rastline so skozi celotno rastno dobo rasle precej izenačeno z izjemo tistih v vrtni zemlji. Skozi rastno dobo ni bilo velikih statističnih razlik med substrati perlit, šota in glinopor, razen vrtno zemlje, ki se je značilno razlikovala skozi celotno rastno dobo.

#### 4.1.2 Dolžina glavne vreže

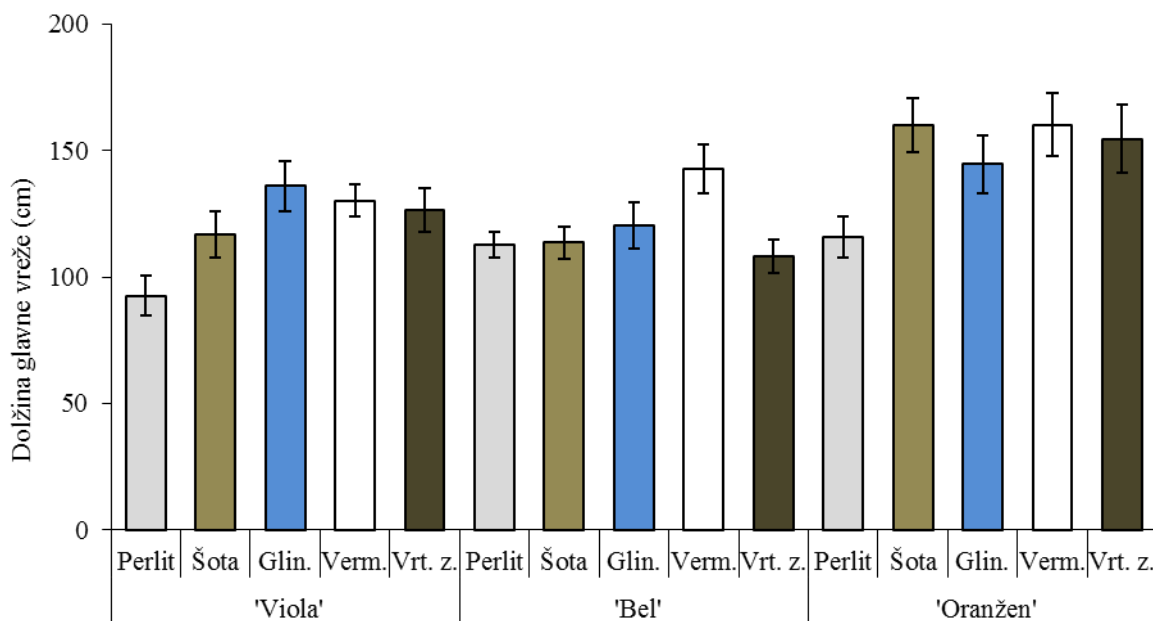
Preglednica 6: Povprečna dolžina (cm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	92,7 ± 8,1 Aa	116,0 ± 8,2 Ba	113,0 ± 5,1 Ba
Šota	117,0 ± 9,2 Ab	160,0 ± 10,6 Bb	113,7 ± 6,4 Aa
Glinopor	136,1 ± 9,8 Ab	144,6 ± 11,5 Ab	120,6 ± 9,1 Aa
Vermikulit	130,3 ± 6,4 Ab	160,3 ± 12,3 Bb	142,7 ± 9,8 ABb
Vrtna zemlja	126,5 ± 8,5 Bb	154,7 ± 13,4 Cb	108,3 ± 6,7 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Ekotip 'Viola' je imel najdaljšo glavno vrežo v substratu glinopor (136,1 cm). Ta se je značilno razlikovala samo od substrata perlit. Ekotip 'Oranžen' je imel najdaljšo glavno vrežo v substratu vermikulit (160,3 cm), ki se je statistično razlikoval samo od substrata perlit. Ekotip 'Bel' je imel najdaljšo glavno vrežo v substratu vermikulit (142,7 cm) tako, da se je slednji statistično razlikoval od ostalih štirih substratov.

V vseh petih substratih je imel najdaljšo glavno vrežo ekotip 'Oranžen'.



Slika 6: Povprečna dolžina (cm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.1.3 Debelina glavne vreže

Preglednica 7: Povprečna debelina (mm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	6,7 ± 0,2 Aa	7,0 ± 0,4 Ab	7,0 ± 0,4 Aa
Šota	7,3 ± 0,4 Aa	10,3 ± 0,6 Bd	10,3 ± 0,7 Bc
Glinopor	11,0 ± 0,4 Bc	9,3 ± 0,5 Ac	11,6 ± 0,6 Bc
Vermikulit	9,6 ± 0,3 Ab	9,2 ± 0,3 Ac	11,5 ± 0,8 Bc
Vrtna zemlja	11,5 ± 0,6 Cc	6,3 ± 0,2 Aa	8,6 ± 0,7 Bb

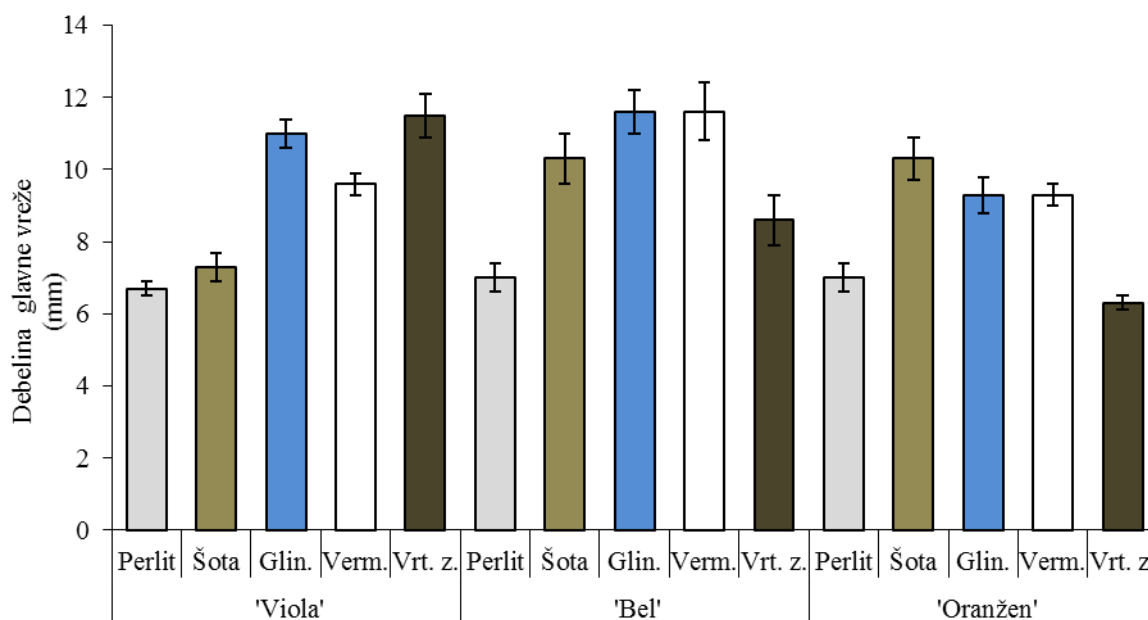
\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Ekotip 'Viola' je imel najdebelejšo glavno vrežo v substratu vrtna zemlja (11,5 mm). Ta se je značilno razlikoval od substratov perlit, šota in vermikulit. Ekotip 'Oranžen' je imel najdebelejšo glavno vrežo v šotnem substratu (10,3 mm) in se je statistično razlikoval od



ostalih štirih substratov. Ekotip 'Bel' je imel najdebelejšo glavno vrežo v substratu glinopor (11,6 mm). Ta se je statistično razlikoval od rastlin v perlitu ter vrtni zemlji.

V substratih perlit ter šota sta imela ekotipa 'Oranžen' in 'Bel' enaki debelini glavnih vrež. V substratu vermikulit med tremi ekotipi ni bilo statističnih razlik, medtem ko sta se v šotnem substratu ekotipa 'Oranžen' in 'Bel' statistično razlikovala od ekotipa 'Viola'. Najdebelejšo glavno vrežo v substratu glinopor je imel ekotip 'Bel' (11,6 mm), ta se je značilno razlikoval od ekotipa 'Oranžen'. Prav tako je bila najdebelejša glavna vreža pri ekotipu 'Bel' tudi v vermikulitu (11,5 mm), ta se je statistično razlikovala od ekotipov 'Oranžen' ter 'Viola'. V substratu vrtna zemlja pa je imel najdebelejšo glavno vrežo ekotip 'Viola' (11,5 mm), ki se je značilno razlikoval od ekotipov 'Oranžen' in 'Bel'.



Slika 7: Povprečna debelina (mm) glavne vreže treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Iz slike 7 lahko ugotovimo, da so bile najdebelejše glavne vreže pri ekotipu 'Viola' v vrtni zemlji ter pri ekotipu 'Bel' v substratih glinopor in vermikulit. Najtanjše vreže pa sta v povprečju imela ekotipa 'Viola' in 'Bel' v substratu perlit, ekotip 'Oranžen' pa v vrtni zemlji.

#### 4.1.4 Število stranskih vrež

Ekotip 'Viola' je imel največje število stranskih vrež v substratu vermikulit (11,2), ki se je statistično razlikoval od substratov šota, glinopor in vrtna zemlja. Ekotip 'Oranžen' je imel največje število stranskih vrež v šotnem substratu (12,1). Ta se je statistično razlikoval od vseh ostalih štirih substratov. Ekotip 'Bel' je imel največje število stranskih vrež v substratu glinopor (14,2), ki se je statistično razlikoval od ostalih štirih rastihih substratov.

V substratu perlit je imel največ stranskih vrež ekotip 'Viola' (11,6), ta se je značilno razlikoval od ekotipov 'Oranžen' in 'Bel'. V šotnem substratu pa je imel največje število stranskih vrež prav tako ekotip 'Viola' (15,8) in se je statistično razlikoval od ostalih dveh ekotipov.

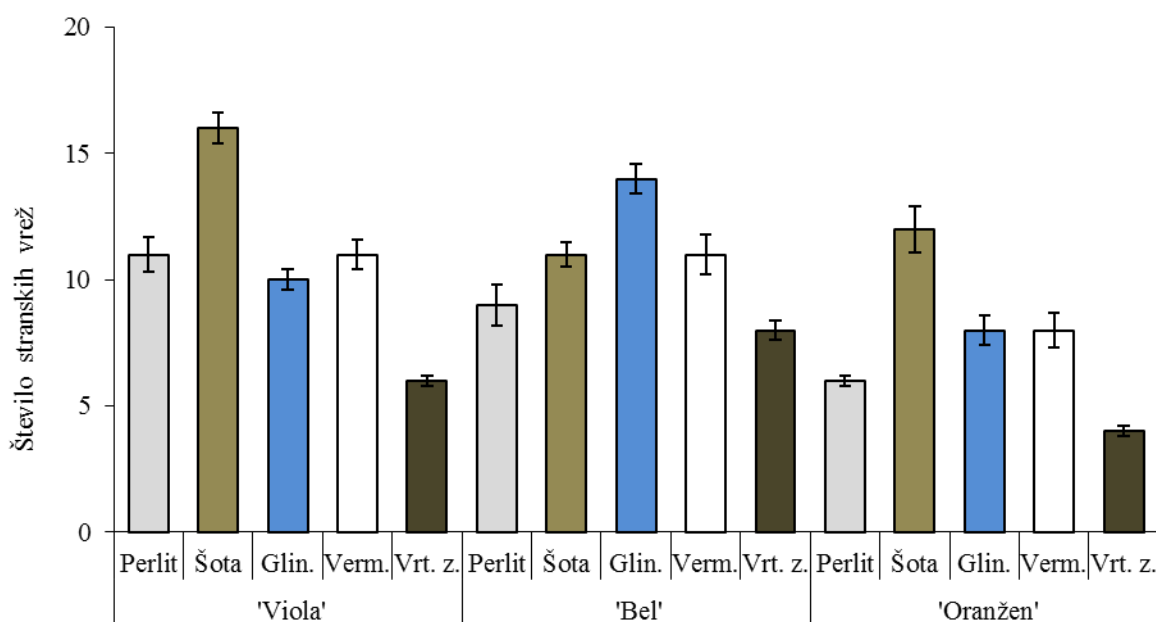
Ekotip 'Bel' je imel v substratu glinopor največje število stranskih vrež (14,2), statistično pa se je razlikoval od ekotipa 'Viola'. V substratu vermikulit je imel največ stranskih vrež ekotip 'Viola', ki se je razlikoval od ekotipa 'Oranžen'; v substratu vrtna zemlja pa ekotip 'Bel', ki se je razlikoval od obeh ostalih ekotipov.

Preglednica 8: Povprečno število stranskih vrež treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	11,1 ± 0,7 Ac	6,0 ± 0,2 Cb	8,9 ± 0,8 Ba
Šota	15,8 ± 0,6 Ad	12,1 ± 0,8 Bd	11,0 ± 0,5 Bb
Glinopor	10,0 ± 0,4 Bb	7,9 ± 0,5 Cc	14,2 ± 0,6 Ac
Vermikulit	11,2 ± 0,5 Ac	8,2 ± 0,7 Bc	11,1 ± 0,8 Ab
Vrtna zemlja	6,0 ± 0,2 Ba	4,1 ± 0,2 Ca	8,0 ± 0,4 Ab

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 8 je razvidno da, smo našli največje število stranskih vrež pri ekotipu 'Viola' in 'Oranžen' v šotnem substratu, pri ekotipu 'Bel' pa v substratu glinopor. Najmanj stranskih vrež je bilo pri ekotipih vzgojenih v vrtni zemlji.



Slika 8: Povprečno število stranskih vrež treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.1.5 Masa nadzemnega dela

Ekotip 'Viola' je imel največjo maso nadzemnega dela v šotnem substratu (1992,8 g), ki se je statistično razlikoval od ostalih štirih substratov. Ekotip 'Oranžen' (979,6 g) in ekotip 'Bel' (1235,4 g) sta imela največjo maso nadzemnega dela rastline v šotnem substratu in sta se oba statistično razlikovala od ostalih štirih substratov.

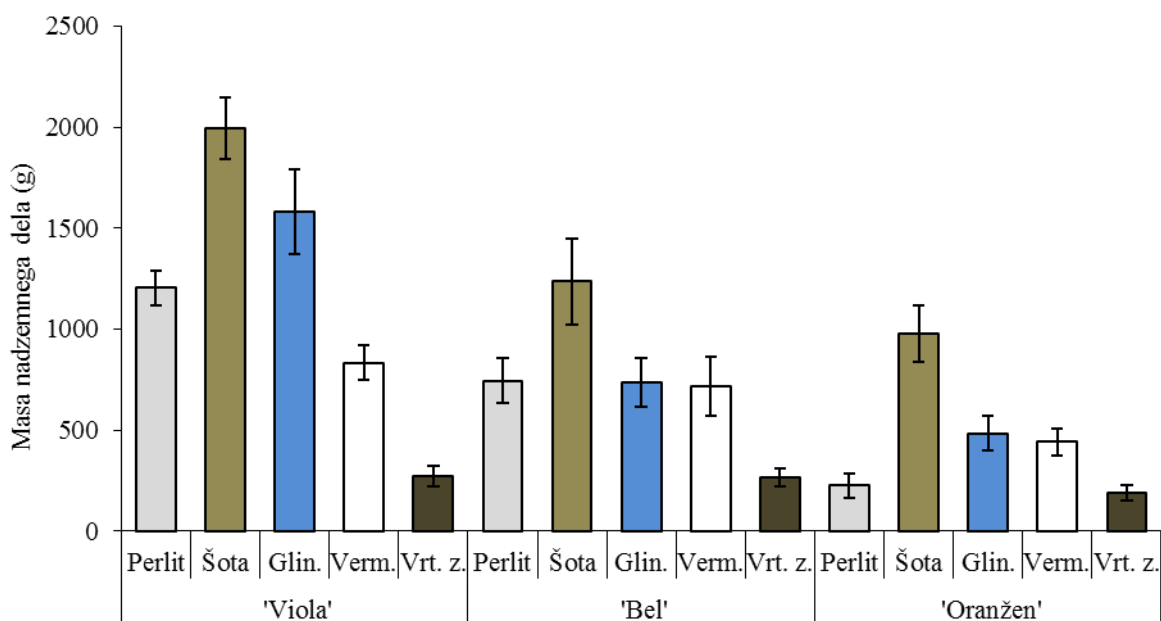
V vseh štirih substratih (perlit 1205,2 g; šota 1992,8 g; glinopor 1583,3 g; vermikulit 834,7 g in vrtna zemlja 272,1g) je imel največjo maso nadzemnega dela ekotip 'Viola'.

Preglednica 9: Povprečna masa (g) nadzemnega dela treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	1205,2 ± 85 Ac	224,7 ± 62 Aa	744,2 ± 110 Bb
Šota	1992,8 ± 152 Ae	979,6 ± 140 Bc	1235,4 ± 215 Bc
Glinopor	1583,3 ± 210 Ad	483,5 ± 85 Cb	738,1 ± 120 Bb
Vermikulit	834,7 ± 86 Ab	441,2 ± 65 Bb	716,6 ± 145 Ab
Vrtna zemlja	272,1 ± 52 Aa	189,7 ± 36 Ba	267,8 ± 45 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 9 lahko ugotovimo, da so imeli vsi trije ekotipi 'Viola', 'Bel' in 'Oranžen' največjo maso nadzemnega dela v šotnem substratu, najmanjšo pa v vrtni zemlji.



Slika 9: Povprečna masa (g) nadzemnega dela treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.1.6 Število listov na rastlini

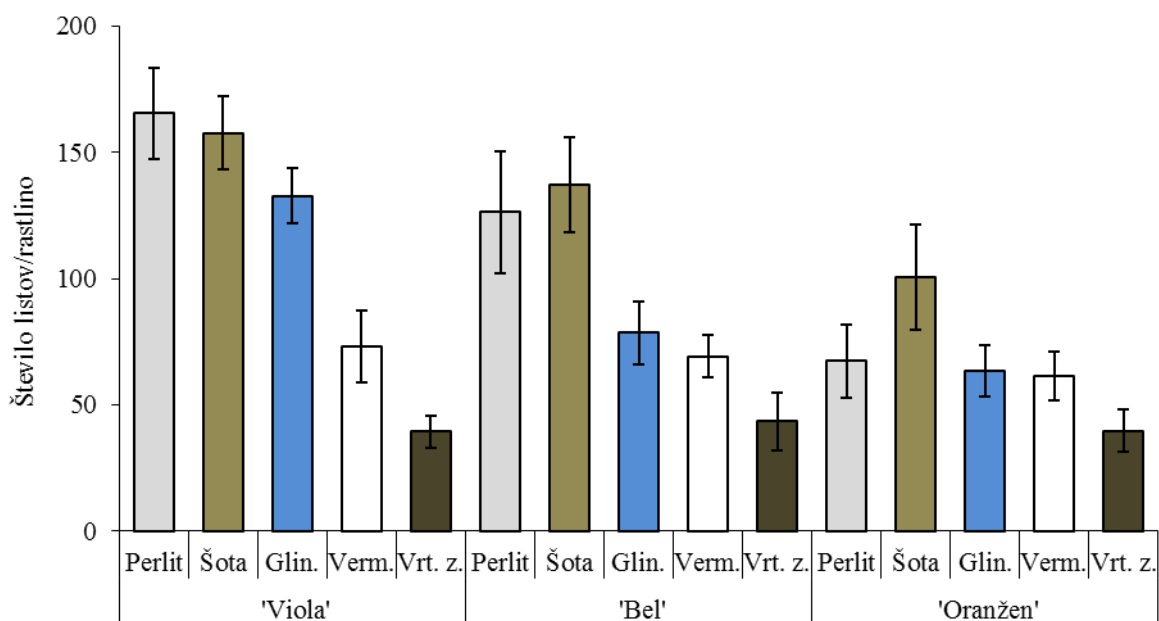
Ekotip 'Viola' je imel največ listov na rastlini v substratu perlit (165,5). Statistično se je razlikoval od substratov glinopor, vermikulit in vrtna zemlja. Ekotip 'Oranžen' je imel največje število listov v substratu šota (100,6). Statistično se je razlikoval od ostalih štirih substratov, ki so bili posajeni z enakim ekotipom. Ekotip 'Bel' je imel največje število listov v šotnem substratu (137,2) in se je statistično razlikoval od substratov glinopor, vrtna zemlja in vermikulit.

Preglednica 10: Povprečno število listov na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	165,5 ± 18,2 Ad	67,4 ± 14,6 Cb	126,3 ± 24,2 Bc
Šota	157,8 ± 14,5 Acd	100,6 ± 20,6 Cc	137,2 ± 18,7 Bc
Glinopor	132,8 ± 10,8 Ac	63,5 ± 10,4 Bb	78,6 ± 12,4 Bb
Vermikulit	73,2 ± 14,3 Ab	61,5 ± 9,5 Ab	69,2 ± 8,5 Ab
Vrtna zemlja	39,4 ± 6,2 Aa	39,8 ± 8,6 Aa	43,6 ± 11,4 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 10 je razvidno, da smo pri vseh treh ekotipih imeli največje število listov v šotnem substratu oziroma v perlitu. Najmanj listov pa so vse rastline, ne glede na ekotip, razvile v vrtni zemlji.



Slika 10: Povprečno število listov na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

## 4.2 RAST IN RAZVOJ PODZEMNEGA DELA (GOMOLJEV)

### 4.2.1 Število gomoljev na rastlino

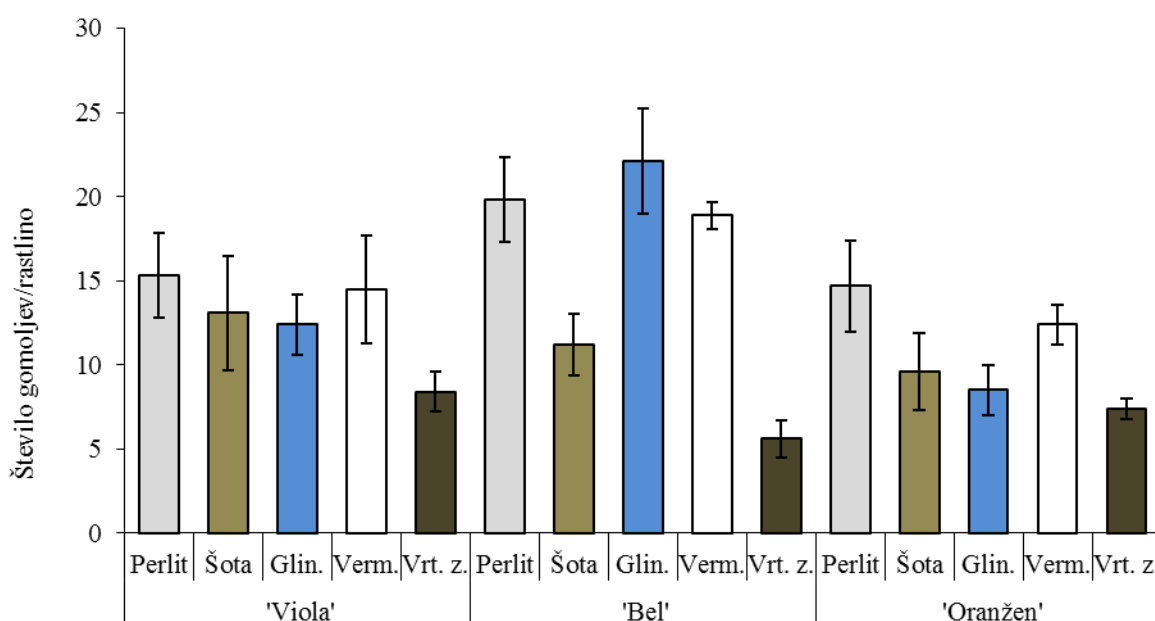
Ekotip 'Viola' je imel največ gomoljev na rastlino v substratu perlit (15,3) in se je statistično razlikoval od substrata vrtna zemlja. Ekotip 'Oranžen' je imel največ gomoljev v substratu perlit (14,7) in se je statistično razlikoval od substratov šota, glinopor in vrtna zemlja. Ekotip 'Bel' je imel največ gomoljev v substratu glinopor (22,1) tako, da se je statistično razlikoval od ostalih štirih substratov.

V substratu perlit je imel največje število gomoljev ekotip 'Bel' (19,8). V šotnem substratu je največje število gomoljev na rastlino razvil ekotip 'Viola' (13,1). V substratih glinopor (22,1) in vermikulit (18,9) pa je imel največje število gomoljev na rastlino ekotip 'Bel'. V vrtni zemlji pa smo največje število gomoljev na rastlino našli pri ekotipu 'Viola' (8,2).

Preglednica 11: Povprečno število gomoljev na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	15,3 ± 2,5 Bb	14,7 ± 2,7 Bb	19,8 ± 2,5 Ac
Šota	13,1 ± 3,4 Ab	9,6 ± 2,3 Ba	11,2 ± 1,8 ABb
Glinopor	12,4 ± 1,8 Bb	8,9 ± 1,5 Ca	22,1 ± 3,1 Ab
Vermikulit	14,5 ± 3,2 Bb	12,4 ± 1,2 Bb	18,9 ± 0,8 Ac
Vrtna zemlja	8,2 ± 1,2 Aa	7,4 ± 0,6 Aa	5,6 ± 1,1 Ba

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 11: Povprečno število gomoljev na rastlino treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.2.2 Dolžina gomoljev

Ekotip 'Viola' je imel najdaljše gomolje v substratu vermikulit (17,0 cm). Statistično značilno se je razlikoval od substratov perlit in vrtna zemlja. Ekotip 'Oranžen' je imel najdaljše gomolje prav tako v substratu vermikulit (20,8 cm). Statistično se je razlikoval od perlita ter vrtna zemlje. Ekotip 'Bel' je imel najdaljše gomolje v šotnem substratu (15,1 cm). Statistično se se je razlikoval od substratov perlit in vrtna zemlja.

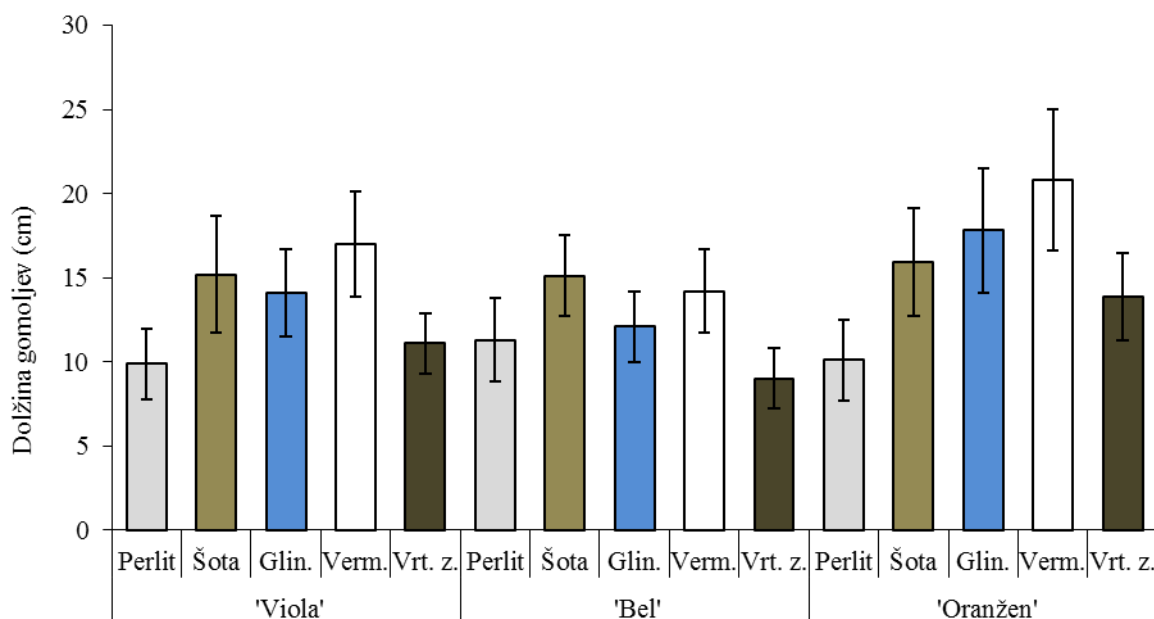
V substratu perlit so se razvili najdaljši gomolji pri ekotipu 'Bel'. V substratu šota pa je imel najdaljše gomolje ekotip 'Oranžen'. V substratih glinopor (17,8 cm), vermikulit (20,8 cm) ter vrtna zemlja (13,9 cm) so se razvili najdaljši gomolji pri ekotipu 'Oranžen'.

Preglednica 12: Povprečna dolžina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	9,9 ± 2,1 Aa	10,1 ± 2,4 Aa	11,3 ± 2,5 Aa
Šota	15,2 ± 3,5 Ab	15,9 ± 3,2 Aab	15,1 ± 2,4 Ab
Glinopor	14,1 ± 2,6 ABb	17,8 ± 3,7 Bab	12,1 ± 2,1 Aab
Vermikulit	17,0 ± 3,1 ABb	20,8 ± 4,2 Bb	14,2 ± 2,5 Aab
Vrtna zemlja	9,9 ± 2,1 Aa	10,1 ± 2,4 Aa	11,3 ± 2,5 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 12 lahko ugotovimo, da so bili najdaljši gomolji ekotipa 'Oranžen' v substratu vermikulit, najkrajši pa pri ekotipu 'Bel' v vrtni zemlji.



Slika 12: Povprečno dolžina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

### 4.2.3 Širina gomoljev

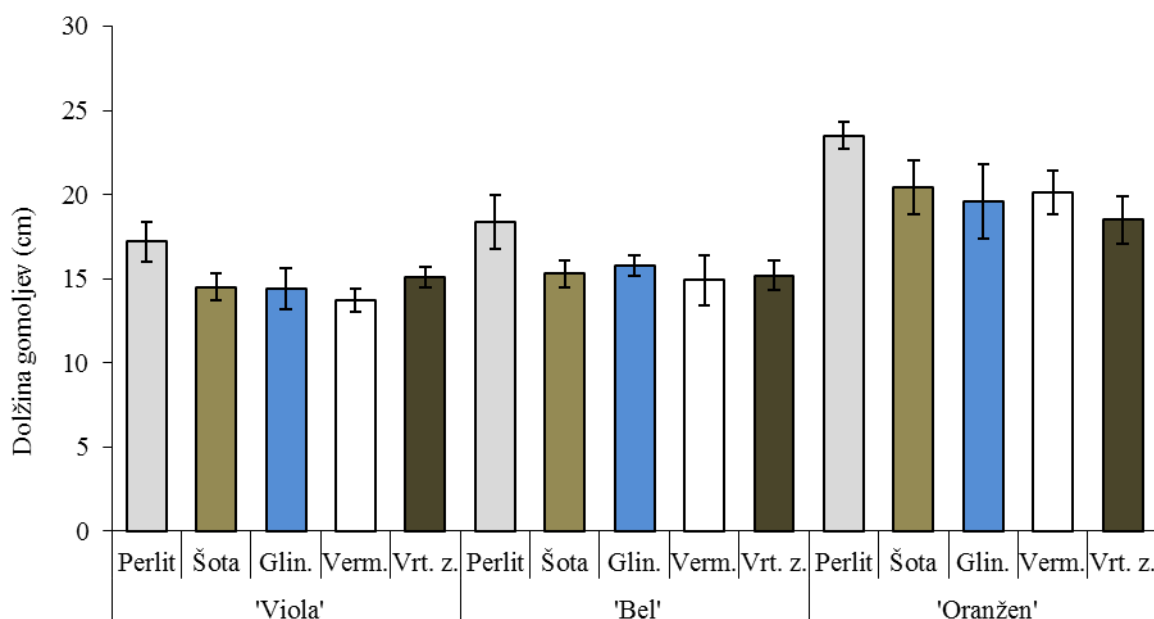
Ekotip 'Viola' je imel najširše gomolje v substratu šota (4,2 cm) in se je statistično značilno razlikoval od ostalih štirih substratov. Ekotip 'Oranžen' je sicer imel najširše gomolje v substratu perlit (3,1 cm), vendar analiza ni pokazala statističnih razlik. Ekotip 'Bel' je razvil najširše gomolje v substratu vrtna zemlja (4,7 cm) in se je statistično razlikoval od substratov perlit, glinopor in vermikulit.

V substratu perlit je najširše gomolje razvil ekotip 'Viola' (3,8 cm). V šotnem substratu so se najširši gomolji razvili pri ekotipu 'Viola' (4,2 cm). V substratu glinopor je najširše gomolje imel ekotip 'Oranžen' (2,9 cm), v substratu vermikulit pa ekotip 'Bel' (3,4 cm). V vrtni zemlji je najširše gomolje razvil ekotip 'Bel' (4,7 cm).

Preglednica 13: Povprečno širina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	3,8 ± 0,9 Aab	3,1 ± 0,9 Aa	2,8 ± 0,5 Aa
Šota	4,2 ± 1,2 Bb	2,8 ± 0,7 Aa	3,7 ± 0,9 ABab
Glinopor	2,7 ± 0,6 Aa	2,9 ± 0,7 Aa	2,5 ± 0,6 Aa
Vermikulit	3,2 ± 0,8 Aa	2,3 ± 0,4 Aa	3,4 ± 1,2 Aa
Vrtna zemlja	2,1 ± 0,6 Aa	2,9 ± 0,6 Aa	4,7 ± 1,8 Bb

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 13: Povprečno širina (cm) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.2.4 Masa gomoljev

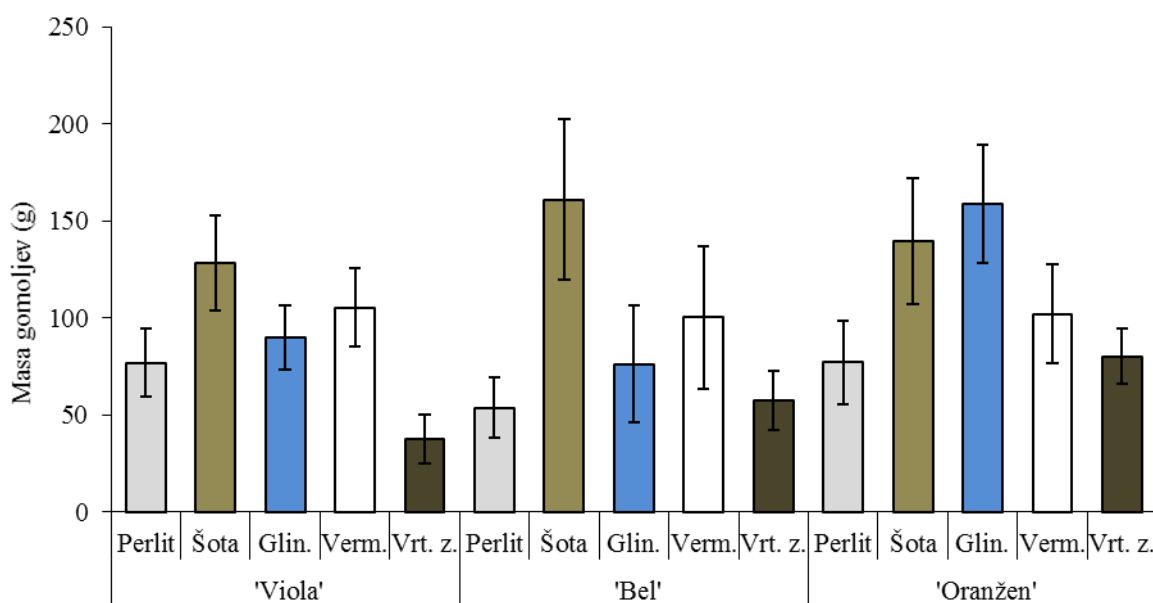
Gomolji ekotipa 'iola' so imeli največjo maso v šotnem substratu (128,3 g) in so se statistično razlikovali od gomoljev istega ekotipa posajenih v vrtni zemlji. Gomolji ekotipa 'Oranžen' so imeli največjo maso v substratu glinopor (158,6 g) ) in so se statistično razlikovali od gomoljev istega ekotipa posajenih v perlitu, vermikulitu in vrtni zemlji. Gomolji ekotipa 'Bel' so dosegli največjo maso v šotnem substratu (161,2 g) ) in so se statistično od ostalih štirih substratov posajenimi z istim ekotipom.

V substratu perlit so bili najdebelejši gomolji pri ekotipu 'Oranžen' (77,1 g). V substratu šota so bili najdebelejši gomolji pri ekotipu 'Bel' (161,2 g). V glinoporju so največjo maso dosegli gomolji ekotipa 'Oranžen' (158,6 g). V substratu vermikulit ni statističnih razlik med posameznimi ekotipi, največjo maso gomoljev pa je sicer imel ekotip 'Viola' (105,5 g). V substratu vrtna zemlja so imeli največjo maso gomolji ekotipa 'Oranžen' (80,2 g).

Preglednica 14: Povprečna masa (g) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	76,8 ± 17,5 Ab	77,1 ± 21,4 Aa	53,8 ± 15,8 Aa
Šota	128,3 ± 24,5 Ab	139,5 ± 32,6 Aab	161,2 ± 41,2 Ac
Glinopor	89,7 ± 16,6 Ab	158,6 ± 30,5 Bb	76,4 ± 30,1 Aa
Vermikulit	105,5 ± 20,2 Ab	102,2 ± 25,6 Aa	100,5 ± 36,8 Ab
Vrtna zemlja	37,5 ± 12,7 Aa	80,2 ± 14,1 Ba	57,6 ± 15,1 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 14: Povprečna masa gomoljev (g) treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011



#### 4.2.5 Pridelok sladkega krompirja

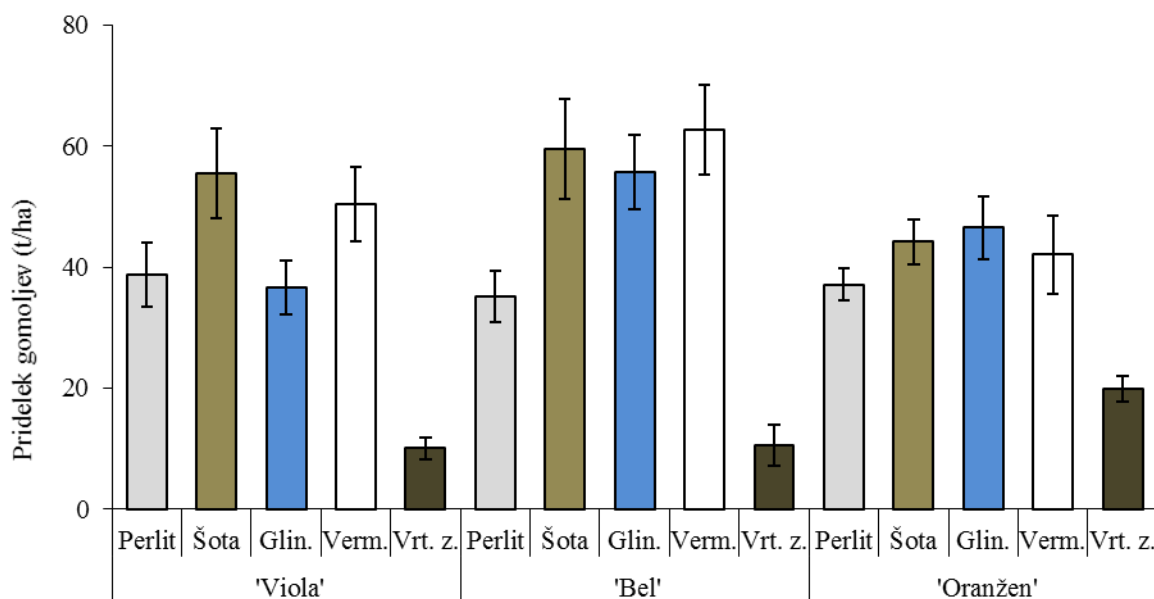
Pri ekotipu 'Viola' smo imeli največji pridelok v šotnem substratu (55,5 t/ha) in se je statistično razlikoval od rastlin istega ekotipa posajenih v vrtni zemlji. Pri ekotipu 'Oranžen' je bil največji pridelok dosežen v substratu glinopor (46,6 t/ha), ki se je statistično razlikoval od substratov perlit, vermikulit in vrtna zemlja. Ekotip 'Bel' je imel največ pridelka v substratu vermikulit (62,6 t/ha), ki se je in se je značilno razlikoval od ostalih substratov posajenih z enakim ekotipom.

V substratu perlit je imel največji pridelok ekotip 'Viola' (38,7 t/ha). V šotnem substratu smo dosegli največji pridelok pri ekotipu 'Bel' (59,6 t/ha). V substratu glinopor je največji pridelok dosegel ekotip 'Bel' (55,7 t/ha). V substratu vermikulit je imel največji pridelok prav tako ekotip 'Bel' (62,6 t/ha). V vrtni zemlji je največji pridelok dosegel ekotip 'Oranžen' (19,9 t/ha).

Preglednica 15: Povprečni pridelok (t/ha) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	38,775 ± 5,3 Ab	37,389 ± 2,6 Aa	35,145 ± 4,2 Aa
Šota	55,470 ± 7,4 Ab	44,187 ± 3,7 Aab	59,565 ± 8,2 Ac
Glinopor	36,696 ± 4,5 Ab	46,563 ± 5,2 Bb	55,704 ± 6,1 Aa
Vermikulit	50,457 ± 6,2 Ab	42,108 ± 6,5 Aa	62,667 ± 7,4 Ab
Vrtna zemlja	10,131 ± 1,8 Aa	19,957 ± 2,1 Ba	10,620 ± 3,2 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 15: Povprečen pridelok (t/ha) treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.2.6 Antioksidacijski potencial (AOP) gomoljev

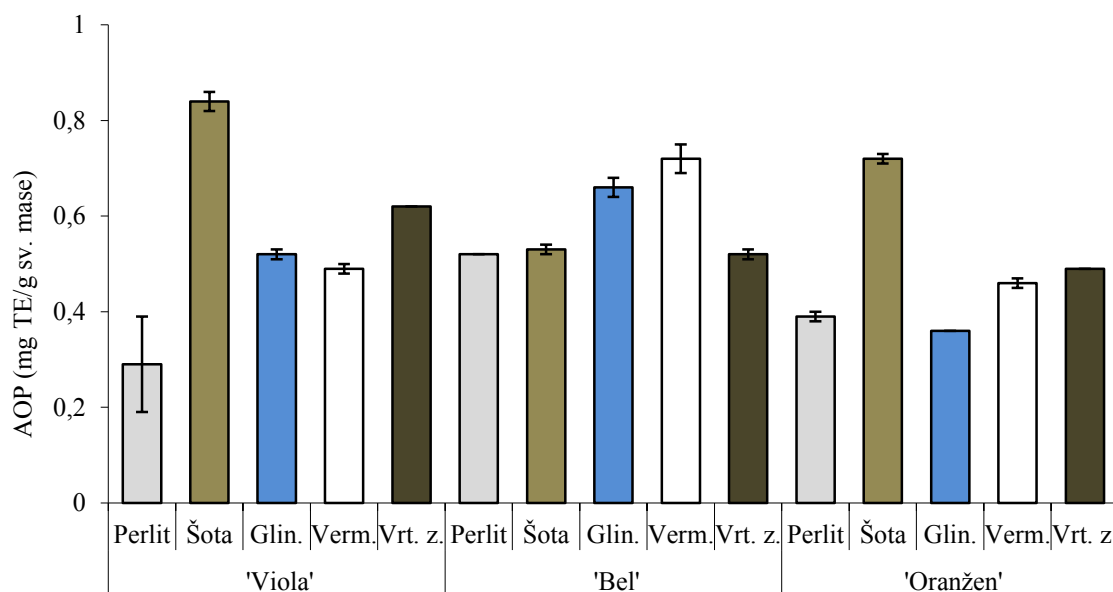
Ekotip 'Viola' je imel največji AOP v šotnem substratu (0,84 mg TE/g sv. mase). Statistično se je razlikoval od vseh ostalih štirih substratov posajenimi z enakim ekotipom. Ekotip 'Oranžen' je imel največji AOP v šotnem substratu (0,72 mg TE/g sv. mase). Ekotip 'Bel' je imel najvišji AOP v substratu vermikulit (0,72 mg TE/g sv. mase).

V substratu perlit je imel najvišji AOP ekotip 'Bel' (0,52 mg TE/g sv. mase) in se je značilno razlikoval od ekotipov 'Viola' in 'Oranžen'. V šotnem substratu je imel najvišji AOP ekotip 'Viola' (0,84 mg TE/g sv. mase) in se je statistično razlikoval od ostalih dveh ekotipov. V substratu glinopor smo izmerili najvišjo stopnjo AOP pri ekotipu 'Bel' (0,66 mg TE/g sv. mase). V substratu vermikulit je bila najvišje izmerjena stopnja AOP pri ekotipu 'Bel' (0,72 mg TE/g sv. mase) medtem, ko je v substratu vrtna zemlja imel najvišji AOP ekotip 'Viola' (0,62 mg TE/g sv. mase).

Preglednica 16: Antioksidacijski potencial (mg TE/g sveže mase) gomoljev treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	0,29 ± 0,01 Aa	0,39 ± 0,01 Bb	0,52 ± 0,00 Ca
Šota	0,84 ± 0,02 Ce	0,72 ± 0,02 Be	0,53 ± 0,01 Aa
Glinopor	0,52 ± 0,01 Bc	0,36 ± 0,00 Aa	0,66 ± 0,02 Cb
Vermikulit	0,49 ± 0,01 Bb	0,46 ± 0,01 Ac	0,72 ± 0,03 Cc
Vrtna zemlja	0,62 ± 0,00 Cd	0,49 ± 0,00 Ad	0,52 ± 0,01 Ba

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo



Slika 16: Povprečen antioksidacijski potencial (mg TE/g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.2.7 Vsebnost skupnih fenolov (TPC) v gomoljih

Ekotip 'Viola' je imel najvišjo vsebnost skupnih fenolov (TPC) v substratu vrtna zemlja (0,49 mg GAE/100g sveže mase). Ta se statistično razlikuje od ostalih substratov. Ekotip 'Oranžen' je imel najvišjo vrednost TPC v substratih glinopor in vrtna zemlja (0,54 mg GAE/100g sveže mase). Ekotip 'Bel' je imel najvišjo vrednost TPC v substratu vermikulit (0,46 mg GAE/100g sveže mase).

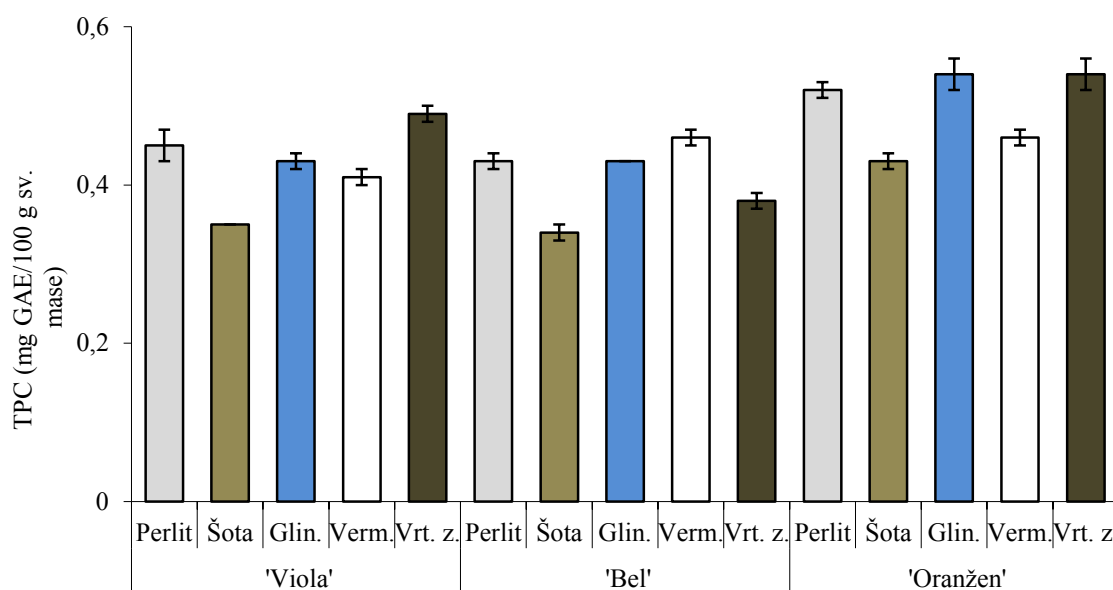
Med tremi ekotipi je imel v vseh substratih najvišjo vsebnost skupnih fenolov v gomoljih ekotip 'Oranžen'. Statistično se razlikuje od ekotipa 'Bel' ter ekotipa 'Oranžen' v vseh petih substratih.

Preglednica 17: Vsebnost skupnih fenolov (mg GAE/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 201

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	0,45 ± 0,02 Ab	0,52 ± 0,01 Bb	0,43 ± 0,01 Ac
Šota	0,35 ± 0,00 Aa	0,43 ± 0,01 Ba	0,34 ± 0,01 Aa
Glinopor	0,43 ± 0,01 Ab	0,54 ± 0,02 Bb	0,43 ± 0,00 Ac
Vermikulit	0,41 ± 0,01 Ab	0,51 ± 0,03 Cb	0,46 ± 0,01 Bd
Vrtna zemlja	0,49 ± 0,01 Bc	0,54 ± 0,02 Cb	0,38 ± 0,01 Ab

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 17 je razvidno, da smo izmerili pri vseh ekotipih najnižje vrednosti skupnih fenolov v gomoljih, ki so rasli v šotnem substratu. Najvišje vrednosti pa pri ekotipih 'Oranžen' ter 'Viola' v vrtni zemlji.



Slika 17: Vsebnost skupnih fenolov (mg GAE/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

#### 4.2.8 Vsebnost C vitamina v gomoljih

Ekotip 'Viola' je vseboval največ vitamina C v gomoljih, ki so rasli v substratu perlit (17,2 mg/100 g sveže mase). Ekotip 'Oranžen' je vseboval največ vitamina C v gomoljih, ki so se razvili v substratu perlit (23,5 mg/100 g sveže mas). Ekotip 'Bel' je prav tako vseboval največ vitamina C v gomoljih, ki so rasli v substratu perlit (18,4 mg/100 g sveže mas).

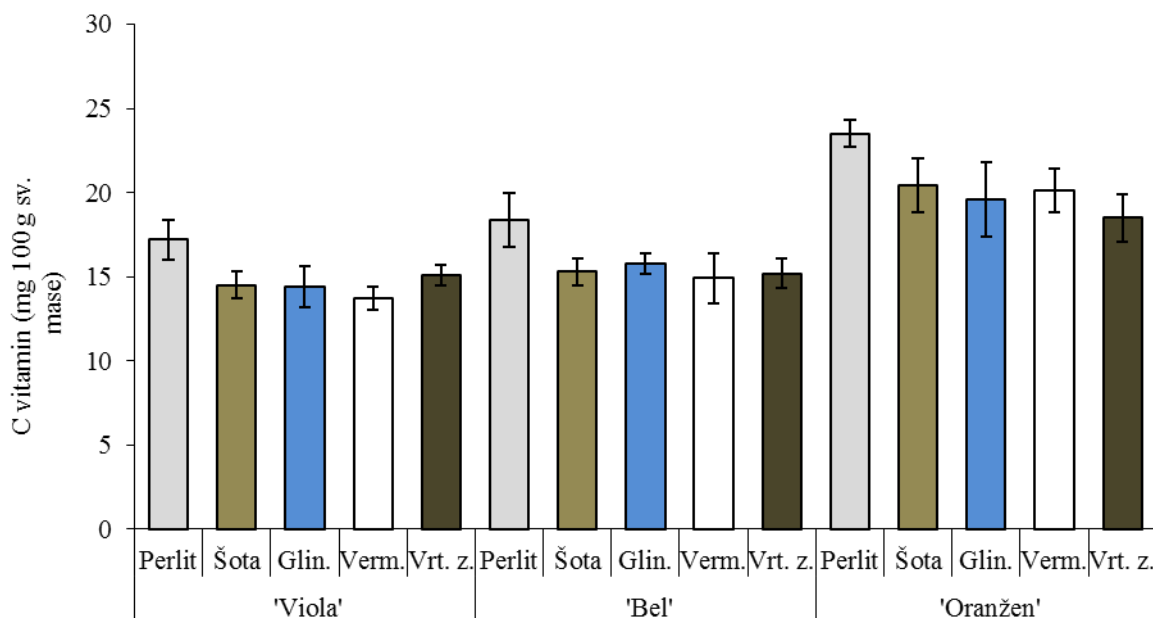
V vseh petih substratih je imel največjo vsebnost vitamina C v gomoljih ekotip 'Oranžen'.

Preglednica 18: Vsebnost C vitamina (mg/100 g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

Substrat	Ekotip		
	'Viola'	'Oranžen'	'Bel'
Perlit	17,2 ± 1,2 Ac	23,5 ± 0,8 Bb	18,4 ± 1,6 Ab
Šota	14,5 ± 0,8 Ab	20,4 ± 1,6 Ba	15,3 ± 0,8 Aa
Glinopor	14,4 ± 1,2 Ab	19,6 ± 2,2 Ba	15,8 ± 0,6 Aa
Vermikulit	13,7 ± 0,7 Aa	20,1 ± 1,3 Ba	14,9 ± 1,5 Aa
Vrtna zemlja	15,1 ± 0,6 Ab	18,5 ± 1,4 Ba	15,2 ± 0,9 Aa

\*Vrednosti označene z enakimi velikimi črkami v vrstici in enakimi malimi črkami v stolpcu, se statistično ne razlikujejo

Iz slike 18 je razvidno, da so imeli najvišjo vsebnost vitamina C gomolji ekotipa 'Oranžen' posajeni v šotnem substratu, najnižjo pa gomolji ekotipa 'Viola' v vermikulitu.



Slika 18: Vsebnost C vitamina (mg/100g sveže mase) v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja; Ljubljana, 2011

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Namen poskusa z gojenjem sladkega krompirja je bil ugotoviti, kako različni rastni substrati vplivajo na pridelek in prehransko vrednost sladkega krompirja. V poskus gojenja smo vključili tri različne ekotipe sladkega krompirja in pet različnih rastnih substratov. Ekotipi sladkega krompirja so bili - 'Roza', 'Viola' in 'Oranžen'. Gojili pa smo jih v treh mineralnih substratih vermikulit, perlit in glinopor ter dveh organskih substratih vrtna zemlja in šotni substrat.

Poskus je zajemal spremljanje nadzemnega razvoja rastlin ter podzemnega razvoja gomoljev. V sklop meritev nadzemnega dela rastlin smo zajeli meritve rastlin med rastno dobo ter po končani rastni dobi še meritve višine in debeline glavne vreže, število stranskih vrež ter število listov na posamezno rastlino.

Pri meritvah višine rastlin smo v poskusu ugotovili, da so bile najvišje rastline pri ekotipih 'Viola' (78,3 cm), 'Oranžen' (80,0 cm) in 'Bel' (75 cm) v šotnem substratu. Med njimi pri zadnji meritvi ni bilo statistično značilnih razlik.

Meritve dolžine glavne vreže so pokazale, da sta imela ekotipa 'Oranžen' (160,3 cm) in 'Bel' (142,7 cm) najdaljše v substratu vermikulit, med njima ni bilo statistično značilnih razlik. Ekotip 'Viola' pa je imel najdaljšo vrežo v substratu glinopor (136,1 cm). Ta se je statistično razlikovala od ostalih dveh.

Najdebelejšo glavno vrežo so imeli ekotip 'Viola' (11,5 cm) v vrtni zemlji, ta se je statistično značilno razlikovala od ekotipa 'Oranžen', ki je imel najdebelejše glavne vreže v šotnem substratu (10,3 cm) ter ekotipom Bel, ki je imel najdaljše vreže v substratu glinopor (11,6 cm). Med ekotipoma 'Bel' in 'Oranžen' ni bilo statistično značilnih razlik.

Ekotipa 'Oranžen' in 'Viola' sta imela v šotnem substratu 15,8 in 12,1 stranskih vrež. Med njima ni bilo statistično značilnih razlik. Ekotip 'Bel' je imel največ stranskih vrež v substratu glinopor (14,2). Ta se je statistično razlikoval od ostalih dveh ekotipov.

Maso nadzemnega dela rastlin so imeli vsi trije ekotipi najvišjo v šotnem substratu in sicer 'Viola' 1992,8 g, 'Oranžen' 976,6 g in 'Bel' 1235,4 g. Med ekotipoma 'Bel' in 'Oranžen' ni bilo statistično značilnih razlik. Statistično se je razlikoval ekotip 'Viola'.

Največje število listov v substratu perlit je imel ekotip 'Viola' (165,5), medtem, ko sta ekotipa 'Oranžen' (100,6) in 'Bel' (137,2) imela največ listov šotnem substratu. Med vsemi tremi ekotipi so obstajale statistično značilne razlike.

V sklop meritev podzemnega razvoja rastlin pa smo zajeli število gomoljev na rastlino sladkega krompirja, izmerili smo dolžino in širino gomoljev, tehtali maso posameznega gomolja in ocenili pridelek sladkega krompirja. Na koncu pa smo opravili še laboratorijske meritve kjer smo ugotavljali stopnjo antioksidacijskega potenciala, skupne fenolne snovi ter vsebnost vitamina C v gomoljih treh ekotipov sladkega krompirja.

Rezultati števila gomoljev na posamezno rastlino so pokazali, da sta imela največ gomoljev ekotipa 'Viola' (15,3) ter 'Oranžen' (14,7) v substratu perlit, med njima pa ni bilo statističnih razlik. Ekotip 'Bel' pa je imel največ gomoljev v substratu glinopor (22,1). Ta se je statistično razlikoval tako od ekotipa 'Viola' kot od ekotipa 'Oranžen' v substratu perlit.

Najdaljše gomolje sta imela ekotipa 'Viola' (17 cm) in 'Oranžen' (20,8 cm), ki so rasli v substratu vermikulit, ekotip 'Bel' pa v šotnem substratu (15,1 cm). Statistično sta se razlikovala ekotip 'Oranžen' v substratu vermikulit in ekotip 'Bel' v šotnem substratu. Širina gomoljev je bila največja pri ekotipih 'Viola' v šotnem substratu (4,2 cm), ekotip 'Bel' je imel najširše gomolje v vrtni zemlji (4,7 cm), 'Oranžen' pa v substratu perlit (3,1 cm).

Masa gomoljev je bila pri ekotipih 'Viola' (128,3 g) in 'Bel' (161,2 g) največja v šotnem substratu, pri ekotipu 'Oranžen' pa v substratu glinopor (158,6 g). Med ekotipoma 'Viola' in 'Bel' ni bilonstatistično značilnih razlik, ekotip 'Oranžen' pa se je razlikoval tako od ekotipa 'Bel' kot od ekotipa 'Oranžen'.

Pridelek sladkega krompirja je bil pri ekotipu 'Oranžen' največji v substratu glinopor (46,6 t/ha), pri ekotipu 'Viola' v šotnem substratu (55,5 t/ha) in pri ekotipu 'Bel' v substratu vermikulit (62,6 t/ha). Statistično se je razlikoval ekotip 'Oranžen' od ekotipa 'Viola' v šotnem substratu in ekotipa 'Bel' v substratu vermikulit. V omenjenih substratih med ekotipoma 'Viola' in 'Bel' pa ni bilo statistično značilnih razlik.

Meritve antioksidacijskega potenciala (AOP) so pokazale, da sta imela najvišji AOP ekotipa 'Viola' (0,84 mg TE/g sveže mase) in 'Oranžen' (0,72 mg TE/g sveže mase) v šotnem substratu, ekotip 'Bel' pa v substratu vermikulit (0,72 mg TE/g sveže mase). Vsebnost skupnih fenolnih snovi v gomoljih sladkega krompirja je bila pri ekotipih 'Viola' 0,49 mg GAE/100g sveže mase in 'Oranžen' 0,54 mg GAE/100g sveže mase v vrtni zemlji. Pri ekotipu 'Bel' pa v substratu vermikulit 0,46 mg GAE/100g sveže mase. Statistično so se razlikovali ekotipa 'Viola' in 'Oranžen' v vrtni zemlji in ekotipa 'Bel' v vermikulitu ter ekotip 'Oranžen' v vrtni zemlji. Med ekotipoma 'Bel' in 'Viola' ni bilo statistično značilnih razlik.

Meritve vsebnosti vitamina C v gomoljih sladkega krompirja so pokazale da so imeli vsi trije ekotipi najvišje vrednosti v substratu perlit, 'Oranžen' (23,5 mg/100g sveže mase), 'Bel' (18,4 mg/100g sveže mase) in 'Viola' (17,2 mg/ 100g sveže mase).

## 5.2 SKLEPI

Iz rezultatov, ki smo jih pridobili lahko sklepamo:

- Na višino rastlin najboljše vpliva šotni substrat, saj so pri vseh treh ekotipih v njem zrastle najvišje rastline.
- Višine rastlin se med substrati niso značilno razlikovale zato lahko sklepamo, da substrat nima velikega vpliva na samo višino rastlin.
- Šotni substrat je imel največji vpliv pri vseh ekotipih na celoten razvoj nadzemnega dela rastlin.
- Masa nadzemnega dela se je med substrati zelo razlikovala iz česar lahko sklepamo, da imajo substrati velik vpliv na rast in razvoj nadzemnega dela rastlin sladkega krompirja.
- Na skupen pridelek sladkega krompirja so substrati vplivali zelo različno, za ekotip 'Bel' je bil najboljši vermikulit, za ekotip 'Viola' šotni substrat in za ekotip 'Oranžen' substrat glinopor.
- Antioksidacijski potencial je bil najvišji v šotnem substratu pri ekotipih 'Oranžen' in 'Viola', pri ekotipu 'Bel' pa je imel najboljši vpliv vermikulit.
- Na vsebnost skupnih fenolnih snovi v gomoljih je zelo dobro vpliva vrtna zemlja;
- Kot najboljši ekotip, katerega gomolji so vsebovali največje količine fenolnih snovi se je pokazal 'Oranžen'.
- Na vsebnost vitamina C v gomoljih je imel najboljši vpliv substrat perlit.
- Iz rezultatov bi lahko sklepali, da sam substrat nima takega vpliva na vsebnost vitamina C kot ga ima sam ekotip, saj so bile najvišje vrednosti izmerjene v gomoljih ekotipa 'Oranžen'.
- Kot najuspešnejši substrat za gojenje se je pokazal šotni substrat.
- Najslabše so se razvijale rastline v substratu vrtna zemlje. Tu so se pri vseh ekotipih razvile najslabše, pridelek pa je bil majhen.

## 6 POVZETEK

Gojenje sladkega krompirja je najbolj razširjeno v tropskih in subtropskih državah. V Sloveniji pa ga skoraj ne poznamo, z izjemo gojenja kot okrasne rastline. Z izborom prave sorte in primerne rastišča pa bi ga bilo mogoče gojiti tudi pri nas.

Poskus smo izvedli v neogrevanem rastlinjaku na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete. Potekal je od junija do oktobra 2011. Posadili smo sadike treh ekotipov sladkega krompirja, in sicer 'Bel', 'Oranžen' in 'Viola' v pet različnih gojitvenih substratov. Vsak ekotip je bil v posamezen substrat posajen trikrat, tako da je bilo v enem plastičnem koritu substrata posajenih devet rastlin.

Namen poskusa je bil ugotoviti vpliv petih različnih gojitvenih substratov (vermikulit, perlit, glinopor, šota in vrtna zemlja) na pridelek ter prehransko vrednost sladkega krompirja

Med poskusom smo spremljali rast nadzemnega in podzemnega dela rastlin sladkega krompirja. Merili smo višino rastlin, dolžino in število vrež, število listov ter maso nadzemnega dela. Pri pobiranju pridelka smo ovrednotili količino pridelka na posamezno rastlino ter skupen pridelek. Po končanem pobiranju pa smo v laboratoriju z različnimi analizami določili vsebnost vitamina C in skupnih fenolnih snovi v gomoljih ter izmerili antioksidacijski potencial.

Substrat perlit na sam razvoj nadzemnega dela glede na ostale substrate ni imel posebnega vpliva. Dobro je vplival na razvoj gomoljev sladkega krompirja ter nekoliko na vsebnost vitamina C v gomoljih, saj so imeli vsi trije ekotipi v tem substratu najboljše rezultate pri vsebnosti vitamina C.

Šotni substrat se je na splošno izkazal kot najboljši substrat za gojenje sladkega krompirja pri vseh treh ekotipih. Tu so imele rastline dobro razvit tako nadzemni kot podzemni del. Najbolje od ekotipov pa se je v tem substratu razvijal ekotip 'Viola'.

Glinopor se je kot substrat za gojenje pokazal tudi precej dobro. Dobro je vplival na razvoj števila gomoljev ter tudi na samo maso posameznih gomoljev.

Vermikulit se je kot substrat v našem poskusu najboljše obnesel predvsem pri ekotipu 'Bel'. Tu smo imeli izmed vseh ekotipov tudi največji pridelek. Dobro pa je vplival pri ekotipu 'Bel' tudi na antioksidacijski potencial ter vsebnost skupnih fenolnih snovi v gomoljih.

Vrtna zemlja se kot substrat za gojenje sladkega krompirja v našem poskusu ni pokazala kot najboljša izbira. V tem substratu so rastline rastle nekoliko počasneje od ostalih, bile so šibkejše rasti in imele tudi manjši pridelek.



Med ekotipi smo imeli najboljše rezultate gojenja pri vseh treh in sicer v šotnem substratu, vendar se je pri ekotipu 'Bel' kot zelo dober izkazal tudi substrat vermikulit.

Sladki krompir bi kljub nekoliko zahtevnejšem gojenju lahko imel velik potencial. Gomolji vsebujejo veliko koristnih snovi, najbolj pa je cenjen v prehrani diabetikov ker ima nizek glikemični indeks. Zaradi svojega sladkastega okusa gomoljev, ki ga pri nas nismo vajeni, pa je malo vrjetno, da bi se pri nas bolj uveljavil.

## 7 VIRI

- Afek U., Orenstein J., Nuriel E. 1998. Increased quality and prolonged storage of sweet potatoes in Israel. *Phytoparasitica*, 26, 4: 307-312
- Antia B.S., Akpan E.J., Okon P.A., Umoren I.U. 2006. Nutritive and antinutritive evaluation of sweet potato leaves. *Journal of Nutrition*, 5, 2: 166- 168
- Chew M., Morgan W. 1999. Sweet potato (*Ipomoea batatas*). *Access to Asian Vegetables*, 20, 5: 2-4
- Collins W.W., Pecota K.V., Yencho G.C. 1999. Carolina Rubby sweet potato. *HortScience*, 34, 1: 155-156
- Dubey V.K., Ganguli R.N. 1998. Effect of the mixture of charcoal with pyroligneous acid on shoot and root growth of sweet potato. *Japanese Journal of Crop Science*, 67, 2: 149-152
- Domeño I., Irigoyen N., Muro J. 2009. Evolution of organic matter and drainages in dood fibre and coconut fibre substrates. *Scientia Horticulturae*, 122: 269-274
- FAOSTAT. 2013.  
<http://faostat.fao.org/site/438/default.asp> (15. 12. 2014)
- Fieldingw J., Crowder L. 1995. Sweet potato weevils in Jamaica: acceptable pests? *Journal of Sustainable Agriculture*, 5, 4: 105-117
- Hagenimana V., Carey E.E., Gichuki S.T., Oyunga M.A., Imungi J.K. 1999. Carotenoid contents in fresh, dried and processed sweet potato products. *Ecology of Food & Nutrition* 37, 5: 455-473
- Huaccho L., Hijmans, R.J. 2010. A geo – referenced database of global sweet potato distribution. Peru, Production Systems and Natural Resource Managment Department, Working paper Number 4: 51 str.
- Hudina M., Rusjan D., Jakše M. 2011. Osnove hortikulture. Učbenik za študente Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 179 str.
- Ishiguro K., Toyama J., Islam S., Yoshimoto M., Kumagai T., Kai Y., Yamakawa O. 2004. Suioh, a new sweet potato cultivar for utilization in vegetable greens. *Acta Horticulturae*, 637: 339-345
- Ivančič A. 2002. Hibridizacija pomembnejših rastlinskih vrst. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo: 776 str.
- Ivančič A. 2013. Sladki krompir. *Kmečki glas*, 70, 48: 10
- Ivančič A., Levela H. 1992. Varietal characteristic of Salomon islands sweet potato germplasm. [Rome] ; Honiara: United Nations, Food and agriculture organization: 85 str.
- Jakše M. 2002. Gradivo za vaje iz predmeta vrtnarstvo. Splošni del. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 18 str.

- Jensen M.H., Collins W.L. 1985. Hydroponic vegetable production. *Horticultural Reviews*, 7: 180-184
- Krese M. 1989. Hidroponika. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 44 str.
- Kocjan Ačko D. 2015. Poljščine. Pridelava in uporaba. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 152 str
- Konduru S., Evans M.R., Stamps R.H. 1999. Coconut husk and processing effects on chemical and physical properties of coconut coir dust. *Hortscience*, 34, 1: 88-90
- Košmerl T., Kač M. 2007. Osnovne kemijske in senzorične analize mošta in vina: laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. 3. izd., popravljena in dopolnjena. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Kotecha P.M., Kadam S.S. 1998. Sweet potato. *Handbook of vegetable science and technology: production, composition, storage and processing*. New York, Marcel Dekker: 71-98
- Lebot V. 2010. Root and Tuber Crops. Vanuatu: *Handbook of Plant Breeding*: 97-125
- Lešić R., Borošić J., Buturac I., Čustić M., Poljak M., Romić D. 2002. *Povrčarstvo*. Čakovec, Zrinski: 576 str.
- Mason J. 1990. *Comercial hydroponics*. Kenthurst, Kangaroo Press: 170 str.
- Matotan Z. 1994. *Proizvodnja povrča*. Zagreb, Nakladni zavod Globus: 139 str.
- Mukhtar A.A., Tanimu B., Arunah U.L., Babaji B.A. 2010. Evaluation of the agronomic characters of sweet potato varieties grown at varying levels of organic and inorganic fertilizer. *World Journal of Agricultural Sciences*, 6, 4: 370-373
- Pamplona Roger G.D. 2006. *Healthy Foods*, New York, USA: 384 str.
- Osvald J. 2000. *Vrtnarstvo. Splošno vrtnarstvo in zelenjadarstvo (Gradivo za interno rabo)*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za agronomijo: 287 str.
- Osvald J., Jeraša M., Žnidarčič D. 2005. Hidroponske tehnike v vrtnarstvu. V: *Vrtnarstvo: Slovenski vrtnarski posvet, Sevno, 28. in 29. januar 2005*. Novo mesto: Kmetijsko gozdarski zavod, KZ Krka, Kmetijska šola Grm: 234-241
- Osvald J., Petrovič N. 2001. Hidroponika. *Sodobno kmetijstvo*, 34, 1: 15-17
- Petauer T. 1993. *Leksikon rastlinskih bogastev*. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 277 str.
- Plestenjak A., Golob T. 2000. *Analiza kakovosti živil*. 2. izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 102 str.
- Sajjpongse A., Wu M., Roan Y. 1998. Effect of planting date on growth and yield sweet potatoes. *HortScience*, 23, 4: 698-699
- Schwarz M. 1995. *Soilless culture management*. Berlin. Heidelberg, Springer-Verlag: 197 str.
- Singh K.D., Mandal R.C. 1976. Performance of sweet potato in relation to seasonal variations. *Journal of Root Crops*, 2, 2: 17-20

- Somda Z.C, Kays S. J. 1990. Sweet potato canopy morphology: Leaf distribution. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 115: 39-45
- Veasey E.A., Silva J.R.Q., Rosa M.S., Borges A.B., Peroni N.E.A. 2007. Phenology and morphological diversity of sweet potato (*Ipomoea batatas*) landraces of the Vale do Ribeira. *Scientia Agrícola*, 64: 416-427
- Vimala B., Hariprakash B. 2011. Evaluation of some promising sweet potato clones for early maturity. *Electronic Journal of Plant Breeding*, 2, 3: 461-465
- Wilson J.E. 1988. Sweet Potato (*Ipomoea batatas*). Planting Material. Institute for Research, Extension and Training in agriculture (IRETA), No. 2/88: 10.
- Woolfe J.A. 1992. Sweetpotato. An untapped food resource. Cambridge, Cambridge University Press: 118 str.
- Žnidarčič D. 2011. Sladki krompir ni le za okras. *Gaia*, 17: 11

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju, prof. dr. Draganu ŽNIDARČIČ za pomoč in nasvete pri izdelavi magistrske naloge.

Za pregled magistrskega dela se zahvaljujem tudi ostalim članom komisije: doc. dr Darji KOCJAN-AČKO, prof. dr. Rajku VIDRIH in prof. dr. Gregorju OSTERC. Dr. Karmen STOPAR se zahvaljujem za natančen pregled magistrskega dela.