

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina KOVAČIČ

**OPTIMIZACIJA RAZMNOŽEVANJA RAZLIČNIH
SORT PELARGONIJ S POTAKNJENCI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Katarina KOVAČIČ

**OPTIMIZACIJA RAZMNOŽEVANJA RAZLIČNIH SORT
PELARGONIJ S POTAKNJENCI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**OPTIMIZATION OF DIFFERENT SPECIES OF PELARGONIUM
PLANTS PROPAGATION BY CUTTINGS**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poskus je bil izveden v rastlinjaku Biotehniške fakultete.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomske naloge imenovala prof. dr. Gregorja OSTERCA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: izr. prof. dr. Zlata LUTHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Katarina KOVAČIČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 635.9:582.751.2:631.535 (043.2)
KG	okrasne rastline / pelargonije / <i>Pelargonium peltatum</i> / <i>Pelargonium zonale</i> / sorte / gojenje rastlin / razmnoževanje / potaknjenci
KK	AGRIS F01
AV	KOVAČIČ, Katarina
SA	OSTERC, Gregor (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2010
IN	OPTIMIZACIJA RAZMNOŽEVANJA RAZLIČNIH SORT PELARGONIJ S POTAKNJENCI
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	IX, 36 str., 9 pregl., 25 sl., 21 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	Pelargonije poznamo že vrsto let, saj so že od nekdaj zelo priljubljene okrasne rastline. Čez poletje jih lahko opazimo prav povsod, pa naj bodo to okenske police, terase, balkoni ali pa cvetlične grede. Dandanes je raznolikost cvetov in barv zelo pestra. Zaradi enostavnega razmnoževanja so jih ljudje zelo vzljubili in jih veliko razmnožujejo kar doma še danes. Veliko vprašanje pri pelargonijah pa je, izbira primerne termina razmnoževanja. Če se odločimo razmnoževati pelargonije doma, režemo potaknjence konec septembra. Gojitelji in vrtnarji pa režejo potaknjence februarja od matičnih rastlin, katere dobijo po večini iz tujine. Pri naši nalogi oz. poskusu smo se odločili za neobičajen termin potika in to, meseca maja. Odločili smo se za razmnoževanje 15 različnih sort pelargonij dveh vrst <i>Pelargonium zonale</i> ((L.) L' Herit ex Ait) in <i>Pelargonium peltatum</i> ((L.) L' Herit ex Ait). Od pokončnih pelargonij je dosegla najlepšo in najkompaktnejšo povprečno razrast sorta <i>Pelargonium zonale</i> 'Alcantara', od povešavih pelargonij pa sorta <i>Pelargonium peltatum</i> 'Schöne von Grenchen'. Pri vseh sortah je bil poskus presenetljiv, saj so se pri vseh pokazali zelo lepi rezultati. Sadike so bile lepe, kompaktne, cvetoče in s tem primerne za trg. Dokazali smo, da so bile pelargonije dobro ukoreninjene in razvite tudi v neoptimalnem času in to, v mesecu maju.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
 DC UDC 635.9:582.751.2:631.535 (043.2)
 CX ornamental plants / pelargonium / *Pelargonium peltatum* / *Pelargonium zonale* /
 cultivars / plant growing / propagation / cuttings /
 CC AGRIS F01
 AU KOVAČIČ, Katarina
 AA OSTERC, Gregor (supervisor)
 PP SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2010
 TI OPTIMIZATION OF DIFFERENT SPECIES OF PELARGONIUM PLANTS
 PROPAGATION BY CUTTINGS
 DT Graduation Thesis (Higher Professional Studies)
 NO IX, 36 p., 9 tab., 25 fig., 21ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB Pelargonium plants have always been known, because they have been very popular ornamental plants. During summer we can see them everywhere, on window sills, terraces, balconies or flower beds. Today, the diversity of flowers and colors is very rich. Because of the simple propagation of plants, people like them a lot and propagate them at home. The big question for Pelargonium plants is the choice of appropriate term of propagation. If we decide to reproduce Pelargonium's at home, we usually make cuttings in late September, meanwhile growers and gardeners make cuttings from mother plants in February, which they receive mostly from abroad. In our experiment, we decided for an unusual term, in month May for placing cuttings. We decided to propagate 15 different cultivars, which belong to species *Pelargonium zonale* ((L.) L' Herit ex Ait) and *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait). Of the uprights Pelargonium's the *Pelargonium zonale* variety 'Alcantara' achieved it's beautiful and compact average growth and from hanging it was the *Pelargonium peltatum* variety 'Schöne von Grenchen'. At all cultivars, the results were surprising, they showed a very beautiful, compact, blossomy and appropriate plant for the market. With the experiment we have shown that the Pelargonium's can root and develop in a sub-optimal time.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine.....	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD.....	1
1.1 VZROK RAZISKAVE	1
1.2 NAMEN RAZISKAVE IN DELOVNA HIPOTEZA.....	1
2 PREGLED OBJAV.....	2
2.1 PRILJUBLJENOST PELARGONIJ	2
2.2 DELITEV PELARGONIJ.....	2
2.3 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI PELARGONIJ	4
2.4 RAZMNOŽEVANJE PELARGONIJ.....	5
2.4.1 Vegetativno razmnoževanje	5
2.4.1.1 Razmnoževanje s potaknjencij.....	5
2.4.2 Generativno razmnoževanje	5
2.5 GOJENJE PELARGONIJ	5
2.5.1 Pomembni dejavniki pri gojenju pelargonij.....	5
2.6 FIZIOLOŠKE MOTNJE PELARGONIJ	6
2.7 BOLEZNI PELARGONIJ	7
2.8 ŠKODLJIVCI NA PELARGONIJAH	8
3 MATERIAL IN METODE	10
3.1 MATERIAL ZA POSKUS.....	10
3.1.1 Rastlinski material	10
3.1.2 Substrat.....	13
3.1.3 Gojitvene plošče	13
3.2 METODE DELA	14
3.2.1 Razmnoževanje rastlin	14
3.2.1.1 Zasnova poskusa	14
3.2.1.2 Priprava materiala	14
3.2.1.3 Meglenje, oroševanje	15
3.2.2 Nadaljnje gojenje sadik	15
3.2.2.1 Opazovanje potaknjencev	16
3.2.2.2 Varstvo rastlin.....	17

3.3	MERITVE	18
3.3.1	Razmnoževalni rezultati	18
3.3.2	Nadaljnja rast in razvoj rastlin	19
3.3.3	Obdelava podatkov	20
4	REZULTATI	21
4.1	RAZMNOŽEVALNI REZULTATI	21
4.2	REZULTATI RASTI IN RAZVOJA RASTLIN	25
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	31
5.1	RAZPRAVA	31
5.2	SKLEPI IN PRIPOROČILA	32
6	POVZETEK	34
7	VIRI	35

ZAHVALA

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Izbor matičnih rastlin, <i>Pelargonium zonale</i> in <i>Pelargonium peltatum</i> .	10
Preglednica 2: Oznake posameznih sort pelargonij.	20
Preglednica 3: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za prirast glavnega poganjka 29. 6. 2005.	22
Preglednica 4: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost cvetnih zasnov, standardni odklon ter koeficient variabilnosti pri številu cvetnih zasnov 29. 6. 2005.	24
Preglednica 5: Povprečna vrednost, minimalna vrednost in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za dolžino stranskih poganjkov 29. 6. 2005.	25
Preglednica 6: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za drugo meritev glavnega poganjka 14. 7. 2005.	26
Preglednica 7: Povprečno število, minimalna in maksimalna vrednost, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za cvetne nastavke 25. 7. 2005.	28
Preglednica 8: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost širine sadik, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za doseženo končno širino sadik 15. 9. 2005.	29
Preglednica 9: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost višine sadik, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za doseženo končno višino sadik 15. 9. 2005.	30

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Izbor matičnih rastlin, 9. 5. 2005.	10
Slika 2 Izbor matičnih rastlin, 9. 5. 2005.	10
Slika 3: Potaknjeni potaknjenci v gojitvenih ploščah.	13
Slika 4: Navlaženi potaknjenci v gojitvenih ploščah.	13
Slika 5: Potaknjenci <i>Pelargonium zonale</i> ((L.) L' Herit ex Ait) in <i>Pelargonium peltatum</i> ((L.) L' Herit ex Ait) v gojitvenih ploščah v času razmnoževanja.	14
Slika 6: Potaknjenci v tunelu pokriti s prozorno folijo.	15
Slika 7: Izgled potaknjencev 20. 6. 2005.	15
Slika 8: Prvo presajanje potaknjencev 29. 6. 2005.	15
Slika 9: Nadaljnja nega sadik.	16
Slika 10: Razrast sadik 14. 7. 2005.	16
Slika 11: Sadike so bile svetlo zelene barve zaradi pomanjkanja hranil 14. 7. 2005	16
Slika 12: Sadike povešavih pelargonij; <i>Pelargonium Peltatum</i> ((L.) L' Herit ex Ait), katere je napadla plutavost pelargonij.	17
Slika 13: Poškodbe listov zaradi napada gosenic.	17
Slika 14: Gosenica iz družine Geometridae.	17
Slika 15: Dobro razvita koreninska gruda.	18
Slika 16: Zelo dobro razvita koreninska gruda.	18
Slika 17: Meritev prvih razmnoževalnih rezultatov, 29. 6. 2005.	19
Slika 18: Ukoreninjenost potaknjencev 29. 6. 2005.	21
Slika 19: Rast glavnega poganjka 29. 6. 2005.	22
Slika 20: Razvoj cvetnih zasnov 29. 6. 2005.	23

Slika 21: Razvoj novih stranskih poganjkov, 29. 6. 2005	24
Slika 22: Prirast glavnega poganjka potaknjencev 29. 6., ter sadik 14. 7 in 10. 8. 2005.	26
Slika 23: Povprečje števil cvetnih nastavkov 25. 7. 2005	27
Slika 24: Povprečje izmerjene dosežene končne širine sadik 15. 9. 2005	28
Slika 25: Povprečje dosežene končne višine sadik 15. 9. 2005.	30

1 UVOD

1.1 VZROK RAZISKAVE

Balkonske rastline so priljubljene že vrsto let. Ene izmed najpriljubljenejših so vsekakor pelargonije, pa naj bodo to pokončne “zonalke”, *Pelargonium zonale* ((L.) L' Herit ex Ait) ali pa viseče “peltatke”, *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait).

Njihova raznolikost v barvi cvetja nas razveseljuje od spomladi pa vse do pozne jeseni. Priljubljenost pelargonij je morda zato tako velika, ker je njihovo razmnoževanje dokaj enostavno, saj jih lahko razmnožuje vsakdo, ki ima vsaj malo znanja in spretnosti. Pelargonije so tudi zelo trpežne rastline, saj najbolje kljubujejo hudi vročini ali pa slabem in vetrovnem vremenu. Verjetno jih ravno zaradi tega niso izpodrinile nove vrste in so pelargonije še vedno v samem vrhu razširjenosti.

1.2 NAMEN RAZISKAVE IN DELOVNA HIPOTEZA

Pelargonije so zelo razširjene balkonske rastline, preko vsega leta. Na našem tržišču so že poznane vrsto let, vendar so se novejša in lepša sorte pojavile v zadnjih nekaj letih.

Novejša sorte pri katerih tehnološki postopki še niso povsem jasni, je potrebno preizkusiti še v naših razmerah. To je še toliko pomembneje, ker v Sloveniji zaenkrat nimamo nacionalno urejenega postopka preizkušanja novih sort v okviru okrasnih rastlin. Zanimivo je preučevanje možnosti optimizacije v manj standardnih terminih, zaradi prostora v rastlinjakih, ki je v takšnih obdobjih na razpolago. Zato smo pri poskusu pričakovali, da se bodo kljub temu, da ni velikih problemov pri razmnoževanju pokazale razlike pri novih sortah.

Pri gojenju pelargonij je zelo pomemben čas rezi potaknjencev. V našem primeru poskusa je šlo za kasnejšo rez potaknjencev, pri petnajstih različnih sortah. Namen je temeljil na podlagi opazovanja, katera sorta se bo najbolj razvila.

Običajno se potaknjenci pelargonij režejo in potikajo že jeseni ali zgodaj spomladi. Ker smo se mi odločili za potik šele meseca maja, je bil izziv raziskave še toliko večji. Zaradi kasnejšega časa potika pelargonij in zaradi širokega spektra različnih sort pelargonij, ki smo jih uporabili, pričakujemo razlike uspešnosti koreninjenja pelargonij, raznolikost pri hitrosti rasti ter različen razvoj cvetnih nastavkov.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PRILJUBLJENOST PELARGONIJ

Mnogi se sprašujejo kateri izraz za te rastline je korektnější, geranije ali pelargonije. Pravilna sta oba izraza. Trgovci so okoli leta 1700 pripeljali prve pelargonije iz južne Afrike v Evropo, ki so jih najprej poimenovali *Geranium*. Francoski botanik Charles l'Heritier de Brutelle je leta 1789 mednje uvrstil pelargonije. Ime geranije je ostalo kljub temu priljubljeno vse do danes. Pokončno rastoče pelargonije "conalke" izhajajo iz *Pelargonium zonale*, ((L.) L' Herit ex Ait) in drugih vrst. Imajo puhasta in mesnata stebila, ki kasneje s starostjo spodaj olesenijo. Liste imajo okrogle malo krpate, puhaste, dlakave ali gladke. Imajo močno obarvane okrogle predele ali cone. Cvetoči cvetovi, ki so lahko nevrstnati, polvrstnati ali vrstnati so v vseh rdečih in rožnatih odtenkih. Sorte ki bi bile v lososovi ali čisto beli barvi so manj pogoste. Vrtnarji pa si prizadevajo vzgojiti rumene pelargonije (Heitz, 2007).

Pelargonije že dolgo krasijo okolico domov. V najstarejši vrtnarski knjigi iz leta 1903 je razvidno, da so pelargonije že zelo dolgo med nami. V tistih časih so bile med najpriljubljenejšimi pelargonijami dišeče pelargonije oz. roženkravt ali "muškatke". Pasaste ali škrlatne pelargonije pa so imenovali pokončne pelargonije. Prve "bršljanke" pa so prinesli čez Karavanke leta 1965, te so bile enojne z rdečim cvetom. Takrat se je zgodil revolucionarni preobrat. Zato še marsikje pravijo tem pelargonijam "avstrijke". Pelargonija ostaja še vedno najbolj trpežna sezonska rastlina, prav tako tudi najbolj priljubljena (Podgornik Reš, 2009).

"Bršljanke" so nastale s križanjem in selekcijo iz vrste *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait). Že iz leta 1786 izvira najstarejša rožnata sorta 'Ville de Paris'. Rdeča in vijoličasta pa sta nastali z mutacijo v 19. stoletju. zato lahko rdeča bršljanka občasno zacveti rožnato. Belostebelne sorte so vzgojili pred petdesetimi leti. Te se dobro obnesejo v vetrovnih legah in so kompaktnejše rasti. Poznamo okoli 250 vrst pelargonij, večinoma so iz južne in jugozahodne Afrike. Prve divje vrste z rta Dobrega upanja je prinesel leta 1931 Angleški dvorni vrtnar John Tradescant (Podgornik Reš, 2009).

2.2 DELITEV PELARGONIJ

Pokončne pelargonije - *Pelargonium zonale* ((L.) L' Herit ex Ait)

Te pelargonije so dobile ime po značilnih podkvastih vzorcih na listih. So najpogostejše iz skupine pelargonij. V višino dosežejo 30 - 40 cm in so grmičaste rasti. Obstajajo pa tudi sorte, ki zrastejo celo 120 cm in tudi več. Če jih pravilno oskrbujemo nam bodo cvetele skoraj celo leto. Za uspešno rast potrebujejo nekaj neposrednega sonca in redno gnojenje s tekočim gnojilom. Velik izbor sort navdušuje predvsem gojitelje. Včasih so prevladovali le beli, rdeči nevrstnati cvetovi, sedaj pa imamo izbiro med mnogimi barvnimi odtenki in oblikami cvetov. V zaprtih prostorih lahko "conalke" cvetijo kadarkoli, če je le dovolj toplo, vsaj 10 °C, ter dovolj svetlobe. Tako lahko v rastlinjaku cvetijo devet mesecev v letu (Hessayon, 1997a).

Žlahtne pelargonije - *Pelargonium grandiflorum* ((L.) L' Herit ex Ait), *P. domesticum* ((L.) L' Herit ex Ait)

Še bolj privlačne cvetove od navadnih "Conalk" imajo pelargonije "Regalke". Pri njih je posamezen cvet večji, bolj barvit z valovitimi venčnimi listi. Prednost pri njih je manjša nagnjenost k boleznim, njihov edini škodljivec je bela mušica. "Regalke" pa imajo tudi slabe lastnosti ki so, redkejši cvetovi, krajšo dobo cvetenja in to le od zgodnje pomladi pa do sredine poletja. V višino dosežejo od 30 do 60 cm (Hessayon, 1997b).

Že iz viktorijanskih časov so žlahtne pelargonije ene izmed najljubših cvetlic za gojenje v rastlinjakih. Imajo azalejam podobne cvetove, ki so v odtenkih rožnate, bele, lososne ali rdeče barve. Imajo razločno nazobčene zgornje cvetne liste. Njihova razrast je nizka in grmičasta. Te pelargonije cvetijo že od zgodnje pomladi in to, pred "zonalkami". Če so cvetovi mokri, lahko začno le ti gniti, ker imajo nežno površino. Zato potrebujejo suho ozračje rastlinjaka (Weaver, 1993).

Viseče pelargonije – *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait)

V zelo veliko skupino uvrščamo "bršljanke" ki imajo bršljanu podobne liste in povešavo rast. Gojimo jih na okenskih policah, v visečih košarah in balkonih ter povsod kjer lahko izkoristimo njihovo značilno povešavo rast (Hessayon, 1997a).

V južnoafriških obalnih deželah se nahaja ščitasta pelargonija, ki je viseč grm s členkastimi, fino puhastimi ali mesnatimi listi, ki nima dlačic, z rožnato rdečimi cvetovi. Iz nje so s križanjem na prelomu stoletja z drugimi divjimi vrstami nastali tipi, vijoličasta 'Galilée' in rožnata 'Lachskönigin'. Ti dve še vedno gojimo. Dandanes imamo viseče in pol viseče pelargonije z vrstnatimi, s polvrstnatimi ali z nevrstnatimi cvetovi in delno mesnatimi listi (Heitz, 2007).

Cvetovi "bršljank" so zelo odporni in prenesejo celo poletne nevihte. Prav tako so odporni tudi listi, ki malokdaj porumenijo kot se to zgodi pri "conalkah". Ti se občasno agresivno razraščajo in lahko naredijo škodo ostalim rastlinam, ki so posajene skupaj z njimi v košari ali koritih (Weaver, 1993).

Pelargonije z okrasnimi listi

Te pelargonije prihajajo iz Anglije in imajo okrasne liste. Pisanost le teh je posledica klorofilnih okvar. To je znano že 250 let o tem je bilo raziskano in opisano leta 1853. Od takrat jih vrtnarji in ljubitelji »variegated leafed geraniums« zbirajo ter razmnožujejo. Sedaj je v Angliji skoraj 50 različnih podvrst. Dobijo se lahko malo ali velikolistne sorte od 30 do 50 cm visoke le preko zasebnih zbirateljev in angleškega društva ljubiteljev (The British Pelargonium and Geranium Society). Cvetijo od aprila do oktobra in potrebujejo sončno ter zračno rastišče. Obvezno jim je potrebno preprečevati stoječo vlago. Nastavke cvetov, pa je bolje odstranjevati saj s tem spodbujamo rast listov (Heitz, 2007).

Dišeče pelargonije *P. crispum* ((L.) L' Herit ex Ait), *P. fragrans* ((L.) L' Herit ex Ait)

Dišeče pelargonije so rastline z dišečimi listi ter z majhnimi zvezdastimi cvetovi. Vonj imajo po vrtnici, limoni, pomaranči, jabolku, muškatu, poprovi meti, oreščkih, kokosu, cimetu in ingverju. Njihov vonj je zjutraj najbolj intenziven.

Dišečih pelargonij je zelo veliko, vendar je pri nas najbolj poznan "roženkravt", saj je tradicionalna rastlina naših babic. Lahko jih sadimo v viseče košare ali cvetlična korita, najbolje uspevajo na sončnih legah oskrba in razmnoževanje je prav takšna kot pri ostalih pelargonijah. Škodljivci ne napadajo dišečih pelargonij zaradi intenzivnega vonja. Te celo odganjajo žuželke. Veliko dišečih pelargonij uporabljajo v industriji saj iz njih pridobivajo geranijevo oz. pelargonijevo olje. So zelo cenjene v ljudskem zdravilstvu, v kulinariki in aromaterapiji. Dišeče liste lahko dodajamo v kompote, sladice, mesne in zelenjavne jedi, uporabljamo pa tudi posladkorjene liste. Uporabljajo se tudi pri izdelavi putpurijev in sveč, lahko jih damo pa tudi v kopel katero odišavimo z najlubšimi dišečimi pelargonijami.

Iz te skupine listi pelargonij dišijo, ko jih nežno zmečkamo. Razširi se vonj po vrtnici, limoni ali meti. Listi se lahko uporabijo kot dišavnice za dišavne mešanice, dišavne blazinice in dišeče vrečke. Liste lahko uporabimo tudi v kuhinji kot začimbo pri jedeh, vendar moramo liste vedno pred uporabo dobro sprati z vodo.

(Podgornik Reš, 2009; Hessayon, 1997b).

Miniaturne pelargonije

Vrtnarski strokovnjaki jih večinoma uvrščajo med "zonalke". Sem spadajo tiste, ki ne presegajo višine nad 12 cm z enojnimi, dvojnimi ali polnimi cvetovi. Vključujemo jih tam, kjer je malo prostora. So premajhne, da bi bile opazne na prostem ter premalo odporne, da bi prenašale poletne nevihte. V to skupino se uvrščajo tudi angelske pelargonije, ker nanje spominjajo po obliki rasti in po škrlatni ter beli barvi. Vse so zelo očarljive, cvetijo pa od sredine pomladi dalje (Weaver, 1993).

2.3 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI PELARGONIJ

Pelargonije imajo lahko zelo različno razvit koreninski sistem. Ta je lahko močno razrasel ali pa šibko razrasel, kar je posledica prilagoditve rastlin na naravne razmere. Med sušo shranjujejo vodo cevaste korenine. Iz nitastih korenin, ki so pri odraslih rastlinah nekoliko olesenele, rastejo v vodoravni smeri in se iz njih razvije nova rastlina. Takšne rastline se lahko razvijejo le v razmerah v katerih je na voljo dovolj vlage in hranil. Oblika listov in njihova velikost so lahko različne. Listi so lahko veliki kot majhen kovanec ali pa dosežejo od 35 do 38 cm v premeru. Nekatere sorte imajo liste majhne, svilene, lahko pa so tudi malo lepljivi. So enostavne ali okrogle oblike ali pa so narezani. Cvetovi pa so lahko bele, rožnate, rdeče, oranžne in skoraj črne barve. Ponavadi imajo pet cvetnih listov, lahko pa sta vidna samo dva ali štirje. Vse vrste imajo dva zgornja cvetna lista, ki sta največja in do tri spodnje cvetne liste (Hofmann, 1992).

2.4 RAZMNOŽEVANJE PELARGONIJ

2.4.1 Vegetativno razmnoževanje

Vegetativno razmnoževanje je nespolno razmnoževanje. Novo rastlino gojimo iz vegetativnega dela rastline, npr., poganjka, dela korenine ali lista, včasih iz le nekaj milimetrov velikega rastnega vršička ali celo iz ene same celice (Smole in Črnko, 2000).

2.4.1.1 Razmnoževanje s potaknjenci

Najbolj razširjen način razmnoževanja pelargonij je razmnoževanje z zelenimi potaknjenci, ki jih režemo na močnih ter zdravih rastlinah. Pelargonije se lahko ukoreninijo v vsakem letnem času razen v zgodnji in srednji zimi. Najboljši čas za razmnoževanje zonalk, bršljank in vonjavolistnih vrst je pozno poletje ter zgodnja jesen, okrog kresne noči pa je čas za žlahtne pelargonije. Razmnoževanje je preprosto. Stebla odrežemo tik pod odraslim četrtim listom od vrha. Pri tem uporabimo čist in oster nož. Spodnje liste odtrgamo skupaj s prilistki. Izberemo stebla brez cvetov ali cvetnih popkov, saj se cvetna stebla nerada primejo in dajejo drugorazredne rastline. Pri pelargonijah hormon za ukoreninjenje ni potreben, vendar bolje zagotavlja uspeh. Za potik uporabljamo kompost brez dodatka prsti. Zelo je koristno če na koncu poškopimo kompost in potaknjence z fungicidom (Weaver, 1993).

2.4.2 Generativno razmnoževanje

Razmnoževanje s semeni je pri pelargonijah praktično nepomembno. Večja možnost uporabe generativnega razmnoževanja lahko pričakujemo ob pojavu F1- hibridnega semena na tržišču.

2.5 GOJENJE PELARGONIJ

2.5.1 Pomembni dejavniki pri gojenju pelargonij

Ogrevanje

Izbiramo lahko med električnim, plinskim ali parafinskim ogrevanjem. V majhnem rastlinjaku je najenostavnejši parafinski grelec, tega pa je potrebno vsak dan očistiti, saj lahko dim poškoduje pelargonije. Težko je predvidevati nenaden padec nočnih temperatur in jih ustrezno uravnavati. Dobro je ogrevati z električnim grelcem ki ima termostat, ali s plinskim ogrevanjem, ki pa je bistveno cenejše. Da so grelci pripravljeni za zimo, jih je potrebno vgraditi že jeseni (Weaver, 1993).

Temperatura koreninjenja

Na gojenje v rastlinjaku so vezane rastlinske vrste ki izvirajo iz toplejših krajev. Med 20 °C in 24 °C kali večina vrst. Sorte pelargonij pa med 20 in 22 °C. Večina avtorjev navaja za uspešno koreninjenje potaknjencev zračno temperaturo med 18 in 20 °C ter minimalno 20 °C za temperaturo substrata (Vardjan, 1983).

Zalivanje, vlaga

Za zalivanje je najboljša deževnica, saj v njej ni kemikalij. Pelargonij nikoli ne smemo zalivati z mrzlo vodo, če je topel substrat mora biti toplejša tudi voda. Z naraščanjem poletne vročine moramo tudi bolj pospešeno zalivati. Od zgodnje do sredine pomladi zalivamo pelargonije le enkrat tedensko. Ta način zalivanja velja predvsem za "zonalke" saj so rade suhe dva do tri dni. V tem obdobju pa se žlahtne pelargonije pripravljajo na cvetenje in se ne smejo izsušiti zato jih zalivamo skrbneje. Od sredine pomladi pa do zgodnjega poletja zalivamo pelargonije dvakrat na teden, potipamo prst in se po občutku vlage odločimo zaliti (Weaver, 1993).

Dognojevanje

Z dognojevanjem pelargonij začnemo zgodaj spomladi, zadostuje enkrat na deset dni. Uporabljamo tekoče gnojilo z uravnoteženo količino hranil. Ne smemo pa prekoračiti odmerkov v navodilih (Weaver, 1993).

Vse pelargonije, ki jih gojimo v posodah vsak teden dognojujemo s tekočim gnojilom, ki vsebuje veliko kalija. S tem dosežemo nepretrgano, obilno cvetenje, rast le teh pospešujejo dušikova gnojila, zato jih ne smemo uporabljati preobilno (Enciklopedija vrtnarjenja, 1998).

Svetloba

Da se oblikuje cvetni nastavek, je potrebna določena temperatura ter dolžina dneva. Tudi določena starost rastlin je pogoj za nastavek cvetja. Ta je med posameznimi sortami različna, od 4 do 5 mesecev. Ko so dnevi krajši moramo rastlini nuditi 12 urni dan pri temperaturi 8 do 10 °C, za začetek indukcije cvetenja dodatno osvetljujemo 30 dni (Vardjan, 1983).

Higiena

Čistoča v rastlinjaku je zelo pomembna. Porumenele liste ter ovenele cvetove sproti odstranjujemo, saj so večkrat okuženi z boleznimi in zalegami škodljivcev. Rastlinjak je potrebno spomladi temeljito očistiti, prav tako mu očistimo šipe. Vseskozi ga moramo zadostno prezračevati. Prezračujemo tudi pozimi ob primernem vremenu, tako da občasno odpremo strešne oddušnike (Weaver, 1993).

Substrat

Za vse skupine pelargonij velja, da substrat ne sme biti prebogat s hranili, posebno ne z dušikom. Za potaknjence in za setev zadostuje mešanica iz šote, stryromula, perlita ter enotna vrtnarska zemlja (Vardjan, 1983).

2.6 FIZIOLOŠKE MOTNJE PELARGONIJ

Rumenenje spodnjih listov - Vzrok je nepravilno zalivanje. Če so listi čvrsti, ter s suhimi robovi, ali pa so le ti drobljivi je vzrok, da smo zalivali premalo. Če pa so listi uveneli in nagniti smo zalivali preveč. Listi pa lahko odpadejo v obeh primerih.

Pordečeni listni robovi - Pojavijo se zaradi prenizkih temperatur, zato moramo pelargonije odmakniti od okna, ko so noči hladne.

Pelargonije ne cvetijo - Če so pelargonije zdrave, je vzrok pojava to, da jih imamo v pretoplem prostoru.

Pretegnjena rast, izguba spodnjih listov - To se zgodi, če imamo pelargonije v pretemnem prostoru (Hessayon, 1997b).

Plutavost, vodenica ali edem pelargonij - To je fiziološka bolezen in ne parazitska. Na pelargonijah bršljankah na spodnji strani listov nastanejo zelenkaste plutaste bradavičice ali izboklinice. Vzrok je previsoka zračna vlažnost od preobilnega zalivanja, ter slaba osvetlitvev. Plutavost se pojavlja predvsem spomladi ko za lepim vremenom pride slabše, oblačno obdobje. Pojavi se lahko tudi zaradi pregosto postavljenh lončkov. Tudi pršice prelke in mehkokožne pršice s sesanjem pripomorejo k pojavu plutavosti.

Varstvo: Preprečiti moramo preobilno zračno vlažnost, temeljito zračimo ter preprečujemo prevelika nihanja temperature. Ne gnojimo preveč z dušikom (Maček, 1991).

2.7 BOLEZNI PELARGONIJ

Nožna bolezen pelargonij - (*Pythium debaryanum* (var), *Pelargonii*, *P ultimum* idr.)

Del poganjkov pri tleh postane črnkast, in se nato spremeni v mokro gnilobo. Glive, ki povzročajo to bolezen živijo v tleh in se prenašajo z zemljo. Nizke temperature jo še dodatno pospešujejo. Bakterija (*Xanthomonas pelargonii*), lahko povzroča podobna bolezenska znamenja in tudi siva plesen. Le v fitopatološkem laboratoriju lahko razlikujejo te različne povzročitelje.

Varstvo: Preventivno zalijemo rastline oz. potaknjence enkrat mesečno, ko se ti dobro ukoreninijo z ustreznim fungicidom. Če pa se pojavi črno stebelce pri dnu, moramo nemudoma zaliti rastline z ustreznim fungicidom in to ponavljamo v deset dnevni presledkih. Če postopki kljub temu niso učinkoviti, moramo rastline nujno izpuliti in sežgati (Maček, 1991).

Pelargonijeva rja - (*Puccinia pelargonii zonalis*)

Ta bolezen je bila zanesena v Evropo iz Afrike. Ne okužuje pelargonij "bršljank" in angleških pelargonij, pač pa le pelargonje "zonalke". Rumene pege se pojavijo na zgornji strani listov, na spodnji strani pa rjava ležišča trosov. Ta bolezen se pojavlja v jesenskem in pomladanskem času. Listi lahko odpadejo, če je ne zatiramo pravočasno.

Varstvo: Vse obolele liste potrgamo, ko opazimo prva bolezenska znamenja. Nato pa poškropimo z ustreznimi pripravki nekajkrat v štirinajstdnevnimi presledki (Maček, 1991).

Pelargonijeva listna pegavost - (*Macrosporium pelargonii*)

Na pelargonijah "zonalkah" ter angleških pelargonijah se razvijejo pege, ki so okroglih oblik do 1 cm velike, temno zelene barve, katere kasneje porjavijo. Rob pege je privzdignjen, kar je za to bolezen značilno. Bolezen se pojavlja na matičnih rastlinah v deževnem vremenu.

Varstvo: Če se je bolezen pojavljala že v prejšnjih letih, je potrebno poškropiti preprečevalno s katerim od bakrovih pripravkov (Maček, 1991).

Virusna rumena pegavost in kodravost - (*Pelargonium virus 1*)

Napade predvsem pelargonije "zonalke", je zelo pogosta in trdoživa bolezen. Na mladih listih, nastanejo spomladi za bučikino glavo velike prosojne rumeno zelene pege. Te imajo v sredini večkrat rjavo piko. Če je okužba huda, rastline počasneje rastejo listi pa so izbočeni, raztrgani in iznakaženi. Bolezenska znamenja pa včasih celo izginejo. Virus se prenaša z okuženimi potaknjenci, z listnimi ušmi, ter belo mušico.

Varstvo: Prvi pogoj je, da imamo zdrave matične rastline. Okužene rastline moramo takoj izpuliti in sežgati, saj virusnih bolezni ne moremo zdraviti (Maček, 1991).

2.8 ŠKODLJIVCI NA PELARGONIJAH

Listne uši - (Aphididae)

Pojavljajo se na spodnji strani listov in na steblih pelargonij, kjer sesajo sok. So do 5 mm dolge, nekatere so s krili, nekatere brez in so zelene, rumene, rjave, rožnate, sive ali črne barve. Napadeni listi so ponavadi lepljivi, zaradi medene rose katero izločajo uši. Prenašajo pa tudi virusne bolezni.

Varstvo: Ob pojavu škropimo z ustreznimi insekticidi, ponavadi s sistemičnimi (Enciklopedija vrtnarjenja, 1998).

Bela mušica ali rastlinjakova ščitasta uš - (*Trialeurodes vaporariorum*)

Na pelargonijah se v vročih dneh rada pojavi škodljivka bela mušica, pravilno ščitasta uš, katera je bližnja sorodnica kaparjev. Ta živi v rastlinjaku in na prostem. Največkrat napada angleške pelargonije. Njihove ličinke so ploščate, široke, zelene barve in podobne kaparju. Odrasle uši, jajčeca in ličinke se nahajajo na spodnji strani listov. Sposobne so močno izsesati liste, da se ti posušijo in štrlijo stran od stebelc. Medeno roso izločajo tudi bele mušice in s tem omogočijo naselitev gliv sajavosti.

Varstvo: V toplejšem prostoru in poleti je bele mušice zelo težko zatirati saj ima lahko na listih vse tri stadije: jajčeca, ličinke, bube in odrasle živali. Ko opazimo prve odrasle žuželke, moramo škropiti v 10 do 14 dnevnimi presledki z ustreznim insekticidom (Maček, 1991).

Volnata ali vatasta uš - (*Pseudococcus longispinus*)

Na listih in na steblih se pojavi bela puhasta snov. Zaradi izločka medene rose so lahko rastline lepljive in počrnele od sajavosti. Pojavijo se lahko tudi na koreninah. Volnate uši imajo telo sivkastobeale barve, ki je mehko in brez kril. Velike so lahko do 5 mm. Iz telesa se jim vlečejo bela voskasta vlakna.

Varstvo: V dvotedenskih presledkih škropimo z ustreznimi insekticidi (Enciklopedija vrtnarjenja, 1998).

Kapusove gosenice

Gosenice napadajo poleg kapusnic tudi enoletnice in pelargonije. Pozno pomladi in zgodaj jeseni naredijo največjo škodo na listih, saj jih močno obglodajo. Gosenica kapusovega belina (*Pieris brassicae*) je rumeno črna z razločnimi ščetinami, gosenica repnega belina

(*Pieris rapae*) je bledezelene barve z žametastimi ščetinami, gosenica kapusove sovke (*Mamestra brassicae*) je rumenkastozelene ali rjave barve z redkimi ščetinami.

Varstvo: Pri blažjih napadih gosenice pobremo in uničimo. Pri večjem napadu pa škropimo z ustreznimi insekticidi (Enciklopedija vrtnarjenja, 1998).

Resarji - (Triphs sp.) Na listih se pojavijo srebrnobeke površine s črnimi pikami. To so rjavkasto črne žuželke, ki imajo ozko telo in so dolge do 2 mm. Še nedorasle nimfe so blede rumeno oranžne in so podobne odraslim žuželkam. Oboje pa se hranijo na zgornji površini listov. Pojavljajo se predvsem v vročih in suhih razmerah.

Varstvo: Zmanjšati moramo temperaturo v rastlinjakih predvsem z senčenjem ter prezračevanjem. Ko opazimo poškodbe, takoj škropimo z ustreznim insekticidom (Enciklopedija vrtnarjenja, 1998).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIAL ZA POSKUS

3.1.1 Rastlinski material

Za poskus smo uporabili petnajst različnih sort. Od tega je bilo devet pokončnih sort in šest povešavih sort. Potaknjence smo rezali iz najlepših matičnih rastlin (Preglednica 1).

Preglednica 1: Izbor matičnih rastlin, *Pelargonium zonale* in *Pelargonium peltatum*.

Pokončne pelargonije (<i>Pelargonium zonale</i>)	Povešave pelargonije (<i>Pelargonium peltatum</i>)
<i>Pelargonium zonale</i> 'Aida'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Hot Pink'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Nobila'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Pacific Bright Red Star'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Sun Star Red'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Pacific Soft Pink'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Alcantara'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Schöne von Grenchen'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Celine'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Pink'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Gabrieli'	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Red Star'
<i>Pelargonium zonale</i> 'Corelli'	
<i>Pelargonium zonale</i> 'Felina'	
<i>Pelargonium zonale</i> 'Toska'	



Slika 1: Izbor matičnih rastlin, 9. 5. 2005.



Slika 2: Izbor matičnih rastlin, 9. 5. 2005.

Opis sort

Pelargonium zonale 'Nobila'

Je pokončno rastoča pelargonija, ki zraste od 25 do 50 cm v višino in doseže do 50 cm v širino. Listi so svetlo zeleni srednje veliki. Cvetove ima dvojne, polnjene ter živordeče barve (Navigatore Floreale, 2008a).

Pelargonium zonale 'Aida'

Pokončno rastoča pelargonija, zraste do 50 cm v višino in prav toliko v širino, listi so svetlozelene barve in so veliki. Barva cvetov je temno rdeča, ti so dvojni in polnjeni (Navigatore Floreale, 2008a).

Pelargonium zonale 'Sun Star Red'

Pokončno rastoča pelargonija, ki doseže od 25 do 50 cm v višino, v širino pa doseže tudi do 50 cm. Liste ima svetlo zelene in velike. Cvet je dvojen, polnjen, temno lila-rdeč z belkasto sredino (Navigatore Floreale, 2008a).

Pelargonium peltatum 'Atlantic Hot Pink'

Habitus te pelargonije je delno pokončen, delno povešav, v višino zraste do 50 cm prav tako v širino. Listi so srednje veliki svetlo zelene barve. Cvetovi so dvojni, živo roza barve (Navigatore Floreale, 2008b).

Pelargonium peltatum 'Pacific Bright Red Star'

Habitus te pelargonije je delno pokončen, delno povešav v višino zraste od 25 do 50 cm. V širino zraste do 50 cm. Listi so svetlo zelene barve, so srednje veliki. Cvetovi so temno lila-rdeči z belkasto sredino in so dvojni (Navigatore Floreale, 2008b).

Pelargonium peltatum 'Pacific Soft Pink'

Je delno pokončna do povešava pelargonija, ki zraste do 50 cm v višino in prav toliko v širino. Ima svetlo zelene liste, ki so srednje veliki. Cvetovi so dvojni in pastelno vijolične barve (Navigatore Floreale, 2008b).

Pelargonium zonale 'Corelli'

Je pokončna pelargonija, ki zraste srednje visoko, liste ima velike, svetlo zelene barve. Cvetovi pa so polni, veliki, v lososni oranžni barvi, zacveti že zelo zgodaj (Spring, 2006).

Plargonium peltatum 'Schöne von Grenchen'

Je viseča pelargonija, ki zraste od 25 do 50 cm v dolžino in prav toliko v širino. Ima zelo močno razrast. Cvet je živo rdeče barve in je dvojen. Lisi so svetlo zelene barve (Elsner pac, 2010).

Pelargonium zonale 'Alcantara'

Je pokončno rastoča pelargonija ima velike rdeče polnjene cvetove, liste ima velike, svetlo zelene barve in ima močno razrast (Zonal Pelargonium..., 2010).

Pelargonium zonale 'Celine'

Ima pokončno močno razrast, cvetovi so polni, svetlo roza barve, liste ima srednje velike in svetlo zelene (Zonal Pelargonium..., 2010).

Pelargonium zonale 'Gabrieli'

Je pokončna pelargonija, cvetovi so pastelno roza barve, liste ima velike, ti so svetlo zelene barve. Ima močno razrast (Red Fox..., 2010).

Pelargonium zonale 'Felina'

Je srednje kompaktne pokončne rasti, ima velike liste ter velike polne cvetove, ki so svetlo roza barve, z belkasto sredino (Pelargonium..., 2010).

Pelargonium zonale 'Toska'

Je kompaktne pokončne rasti, liste ima velike, svetlo zelene barve, cvetove ima polne, velike, oranžno rdeče barve. Zacveti že zelo zgodaj (Spring, 2006).

Pelargonium peltatum 'Atlantic Pink'

Ima srednje kompaktno povešavo rast, liste ima majhne, cvetovi pa so lososno roza barve in so polni. Zacveti že zelo zgodaj (Spring, 2006).

Pelargonium peltatum 'Atlantic Red Star'

Ima srednjo kompaktno razrast, liste ima srednje velike, svetlo zelene barve. Cvetovi so temno rdeči z belo sredino, zvezdaste oblike. Cveti srednje zgodaj (Spring, 2005).

3.1.2 Substrat

Za potik potaknjencev smo uporabili 'Baltski substrat', ki je pogost pri gojenju pelargonij.

Baltski substrat

Sestavine: šota 95%, vulkanska glina 5%

pH: 5,5 – 6,1

soli v substratu: 1,2 – 1,8 g/l

Vsebnost hranil:

- 168 - 252 mg/l N (ekstrakcija s kalcijevim kloridom - CaCl_2)

- 192 - 288 mg/l P_2O_5 (ekstrakcija s kalcijevim amonijevim laktatom – CAL metoda)

- 216 - 324 mg/l K_2O (ekstrakcija s kalcijevim amonijevim laktatom – CAL metoda).
(Ostaneč, 2010).

3.1.3 Gojitvene plošče

Gojitvene plošče ki smo jih uporabljali so bile iz stiroporja. Vsebovale so 40 gojitvenih celic. Uporabili smo 4 gojitvene plošče ki smo jih do vrha napolnili s substratom. Substrat smo dobro potlačili in navlažili. V tako pripravljen substrat smo potaknili 150 potaknjencev od vsake sorte po 10 potaknjencev. Gojitvene plošče s potaknjenci smo namestili v tunelček ki smo ga namestili na mize v rastlinjaku. Vse potaknjence smo še dobro navlažili z vodo (sliki 3 in 4).



Slika 3: Potaknjeni potaknjenci v gojitvenih ploščah.



Slika 4: Navlaženi potaknjenci v gojitvenih ploščah.

3.2 METODE DELA

3.2.1 Razmnoževanje rastlin

3.2.1.1 Zasnova poskusa

Proces razmnoževanja je potekal v rastlinjaku Biotehniške fakultete v Ljubljani leta 2005. Potaknjence pelargonij smo rezali in potikali 9. 5. 2005 s stranskih poganjkov matičnih rastlin. Pripravljene potaknjence smo potikali v stiroporne gojitvene plošče, ki so imele 40 celic. Izbrali smo petnajst različnih sort ter štiri gojitvene plošče. Od vsake sorte smo pripravili po 10 potaknjencev, tako smo pripravili 150 potaknjencev.

3.2.1.2 Priprava materiala

Najprej smo v rastlinjaku Biotehnične fakultete pripravili ves potreben material (cepilni nož, pikirni klin, substrat ter gojitvene plošče). Nato smo začeli z iskanjem najprimernejših ter najmočnejših matičnih rastlin, ki smo jim z ostrim cepilnim nožem rezali stranske terminalne poganjke. Ti potaknjenci so imeli vsaj tri kolenca. Rez pod tretjim kolencem je morala biti zelo ravna ter ostra. Spodnje liste nad odrezanim kolencem smo odstranili, odstranili smo tudi vse cvetne nastavke in popke, ki bi kasneje našim potaknjencem jemali hrano. Ti potaknjenci so bili dolgi 7 cm. Tako pripravljene potaknjence smo potikali s pomočjo pikirnega klina v pripravljene sadijne platoje, ki smo jih napolnili z navlaženim substratom. Potaknjence smo potikali v pravilno globino, s pomočjo pikirnega klina smo potaknjence še dodatno utrdili v substrat. Uporabili nismo nobenega rastnega regulatorja. Ko smo potaknili potaknjence, smo jih označili z etiketo, na katero smo napisali datum potika ter ime sorte. Tako pripravljene potaknjence smo pokrili z majhnim tunelčkom, da se je vlaga bolje zadrževala (slika 5).



Slika5: Potaknjenci *Pelargonium zonale* ((L.) L' Herit ex Ait) in *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait) v gojitvenih ploščah v času razmnoževanja.



Slika 6: Potaknjenci v tunelu pokriti s prozorno folijo.

3.2.1.3 Meglenje, oroševanje

Zaradi visokih temperatur, ki so se že začele precej dvigovati smo morali večkrat tedensko prezračevati tunnel (slika 6). Potaknjence smo močno oroševali, da so bili vlažni ter da je bila konstantna zračna vlaga. Zaradi večkratnega oroševanja potaknjencev ni bilo potrebno še dodatno zalivanje saj je bil substrat na ta način dobro prepojen z vodo.

3.2.2 Nadaljnje gojenje sadik

Prvo presajanje smo izvedli že 29. 6. 2005. Potaknjence smo iz gojitvenih plošč presadili v plastične lončke št. 10. Za presajanje smo uporabili 'Baltski substrat' (slika 7 in 8). Po presajanju so se začele rastline lepo razvijati (slika 9 in 10). Pelargonije so zelo lepo napredovale v razvoju, zato smo se odločili 1. 9. 2005, še za drugo presajanje v lončke št. 12. Ko smo presajali, smo v 'Baltski substrat' dodali še počasi sproščujoče gnojilo. Pelargonije so se zelo lepo razvijale bile so lepe, kompaktne rasti, imele so polno cvetnih popkov ter veliko odprtih cvetov. Sadike pelargonij so bile tako 15. 9. 2005 pripravljene za prodajo.



Slika 7: Izgled potaknjencev 20. 6. 2005.



Slika 8: Prvo presajanje potaknjencev 29. 6. 2005.



Slika 9: Nadaljnja nega sadik.



Slika 10: Razrast sadik 14. 7. 2005.

3.2.2.1 Opazovanje potaknjencev

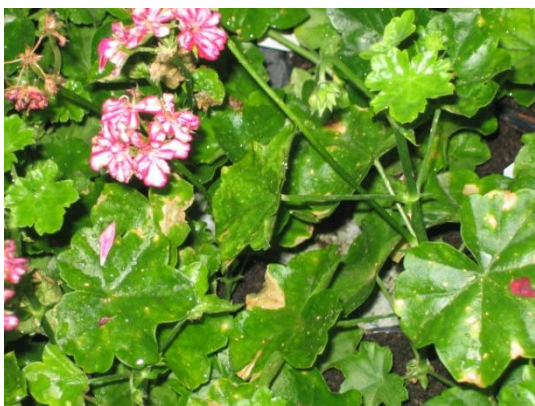
Ob natančnem opazovanju potaknjencev smo 14. 7. 2005 opazili, da so pelargonije svetlo zelene barve (slika 11). Ugotovili smo, da jim primanjkuje hranil. Odločili smo se za foliarno gnojenje. Uporabili smo gnojilo Kristalon z razmerjem 18:18:18 Extra micro. Gnojilo smo zmešali iz 3 g gnojila Kristalona in 10 litrov vode. Pri gnojenju smo uporabljali navadno zalivalko. Po enem tednu, 20. 7. 2005, smo gnojenje ponovili (slika 11).



Slika 11: Sadike so bile svetlo zelene barve zaradi pomanjkanja hranil 14. 7. 2005.

3.2.2.2 Varstvo rastlin

Potaknjence nismo škropili z nobenim preventivnim pripravkom, prav tako se tudi kasneje na njih ni razvila nobena bolezen. Pojavila se je le plutavost, ki se pri gojenju pelargonij rada pojavi. Ta se je pojavila le na povešavih pelargonijah. Ker pa to ni parazitska bolezen, smo napadene liste ročno odstranili (slika 12).



Slika 12: Sadike povešavih pelargonij, *Pelargonium peltatum* ((L.) L' Herit ex Ait), katere je napadla plutavost pelargonij.

Pojav zelenih gosenic

V času gojenja so se na pelargonijah pojavile 25. 7. 2005 zelene gosenice, ki so napadle devet potaknjencev. Ugotovili smo, da so bile gosenice iz družine Geometridae. Ker so zelo hitro uničevale pelargonije, smo se odločili za škropljenje z insekticidom 'Decis', ki smo ga pripravili z 0,5 ml pripravka z 1 l vode, dodali smo še kapljico detergenta za boljšo oprijemljivost. Tako pripravljen pripravek smo zlili v pršilko. Ko smo škropili, se je pripravek zelo lepo oprijel potaknjencev. Učinek je bil zelo hitro viden, saj ob pregledu rastlin po enem tednu ni bilo videti več nobenih sledi gosenic (sliki 13 in 14).



Slika 13: Poškodbe listov zaradi napada gosenic.



Slika 14: Gosenica iz družine Geometridae.

3.3 MERITVE

3.3.1 Razmnoževalni rezultati

Prve meritve smo opravili 29. 6. 2005. Na ta dan smo ocenjevali ukoreninjenost, izmerili smo prirast glavnega poganjka, prešteli zasnove za cvet ter stranske poganjke. Na ta dan smo tudi presadili potaknjence v lončke št. 10. Za presajanje smo uporabili 'Baltski substrat' (slika 17).

Ukoreninjenost

Ukoreninjenost potaknjencev smo ocenjevali z ocenami od 1 do 5, kar je pomenilo:

- 1- Zelo slabo razvita koreninska gruda
 - 2- Slabo razvita koreninska gruda
 - 3- Srednje dobro razvita koreninska gruda
 - 4- Dobro razvita koreninska gruda
 - 5- Zelo dobro razvita koreninska gruda
- (sliki 15 in 16).

Vse ocene pri posamezni sorti smo sešteli, jih delili z 10 in pomnožili s 100. Tako smo dobili odstotek ukoreninjenosti.



Slika 15: Dobro razvita koreninska gruda.



Slika 16: Zelo dobro razvita koreninska gruda.

Prirast glavnega poganjka

Potaknjenci so bili ob potiku veliki 7 cm. Vsakokrat smo merili novo prirast rastlin. Pri vsaki sorti smo sešteli prirast vseh desetih potaknjencev ter dobljeno število delili z 10.

Zasnove za cvet

Vsem potaknjencem smo natančno prešteli zasnove za cvet. Povprečje smo izračunali tako, da smo od vsake sorte sešteli cvetne zasnove vseh desetih potaknjencev ter dobljeno število delili z 10.

Novi stranski poganjki

Vsi potaknjenci so imeli največ po en stranski poganjek. Te smo natančno izmerili. Od vseh sort, pri vseh desetih ponovitvah smo izmerjeno dolžino sešteli in na koncu delili z 10. Tako smo dobili povprečno dolžino stranskega poganjka.



Slika 17: Meritev prvih razmnoževalnih rezultatov, 29. 6. 2005.

3.3.2 Nadaljnja rast in razvoj rastlin

Merjenje rasti glavnega poganjka

Pri merjenju rasti glavnega poganjka, ki smo ga opravljali 14. 7. 2005 so potaknjenci že zelo lepo napredovali v rasti, saj so bili 29. 6. Presajeni (slika 17). Povprečno rast smo vsakokrat pri vsaki sorti izračunali tako, da smo pri vsaki sorti sešteli dobljene meritve pri vseh desetih rastlinah in jih delili z 10.

Tretjo prirast smo merili 10. 8. 2005. Prirast je očitno zelo napredovala, saj smo rastline 20. 7. 2005 pognojili. Povprečje prirasti smo izračunali po istem postopku kot pri merjenju prve prirasti.

Štetje cvetnih nastavkov

Cvetne nastavke smo šteli 25. 7. 2005. Pri vseh potaknjencih smo prešteli vse cvetne nastavke ter dobljeno vsoto delili z 10, tako smo izračunali povprečje števil cvetnih nastavkov pri posameznih sortah.

Končna širina rastlin

Končno širino habitusa rastlin smo merili 15. 9. 2005. Izmerjeno širino habitusa vseh rastlin pri vseh ponovitvah smo sešteli, nato smo to vsoto delili z 10. Tako smo dobili povprečno število za posamezno sorto.

Končna višina rastlin

Končno višino rastlin smo izmerili 15. 9. 2005. Povprečno višino rastlin smo izračunali tako, da smo končno višino celotne rastline izmerili, nato smo vrednost sešteli pri vseh ponovitvah, za vsako sorto in dobljeno število delili z 10.

3.3.3 Obdelava podatkov

Iz izmerjenih podatkov smo izračunali povprečne vrednosti ter rezultate prikazali obliki preglednic in slik z računalniškim programom Excel. Zaradi boljše preglednosti smo v preglednicah posamezne sorte oštevilčili kot prikazuje slika. Oznake veljajo za vse preglednice uporabljene v rezultatih (preglednica 2).

Preglednica 2: Oznake posameznih sort pelargonij.

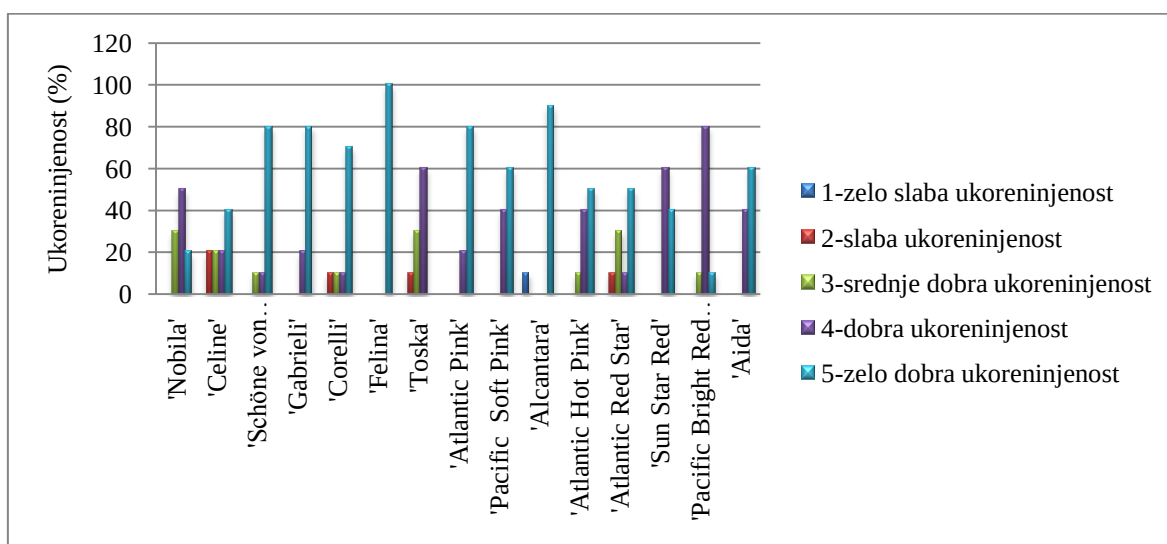
Oznaka sorte	Sorta
1	<i>Pelargonium zonale</i> 'Nobila'
2	<i>Pelargonium zonale</i> 'Celine'
3	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Schöne von Grenchen'
4	<i>Pelargonium zonale</i> 'Gabrieli'
5	<i>Pelargonium zonale</i> 'Corelli'
6	<i>Pelargonium zonale</i> 'Felina'
7	<i>Pelargonium zonale</i> 'Toska'
8	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Pink'
9	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Pacific Soft Pink'
10	<i>Pelargonium zonale</i> 'Alcantara'
11	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Hot Pink'
12	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Atlantic Red Star'
13	<i>Pelargonium zonale</i> 'Sun Star Red'
14	<i>Pelargonium peltatum</i> 'Pacific Bright Red Star'
15	<i>Pelargonium zonale</i> 'Aida'

4 REZULTATI

4.1 RAZMNOŽEVALNI REZULTATI

Ukoreninjenost

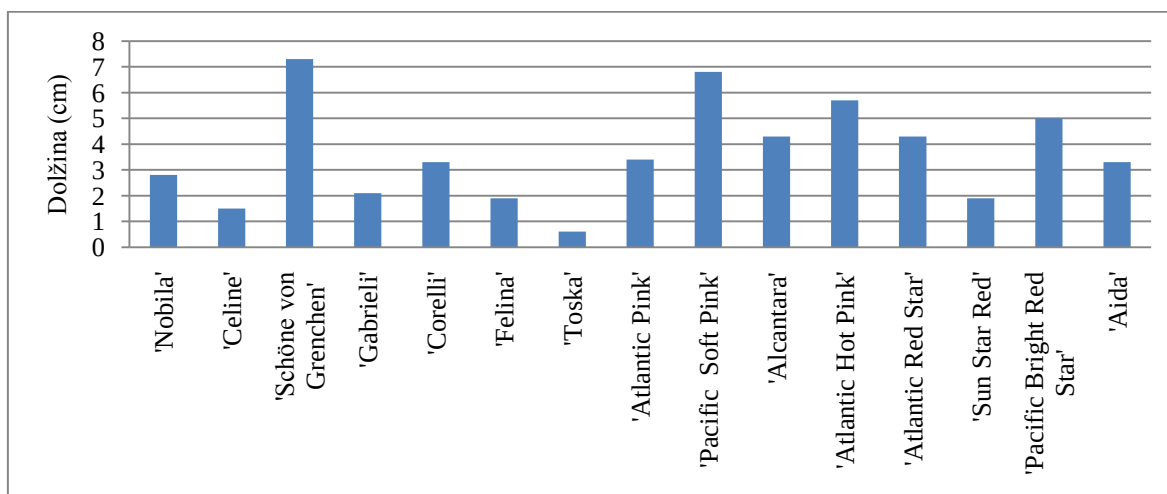
Od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*) so imeli najboljše ocene ukoreninjenosti potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen'. Z oceno 5 je bilo ocenjenih kar 80 %, potaknjencev z oceno 4 10 % potaknjencev, z oceno 3 10 % potaknjencev, z oceno 2 in 1 pa ni bil ocenjen noben potaknjenec. Potaknjenci sorte 'Pacific Bright Red Star', so najslabše koreninili. Z oceno 5 je bilo ocenjenih 10 % potaknjencev, z oceno 4 80 %, z oceno 3 10 % potaknjencev, z ocenama 2 in 1 pa ni bil ocenjen noben potaknjenec. Od pokončnih sort, (*Pelargonium zonale*) so imeli najboljše ocene ukoreninjenosti potaknjenci sorte 'Felina'. Potaknjenci te sorte so vsi dosegli oceno 5 100 % ukoreninjenost. Najslabšo ukoreninjenost so imeli potaknjenci sorte 'Toska'. Z oceno 5, ni bil ocenjen noben potaknjenec, z oceno 4 60 % potaknjencev, z oceno 3 30 % potaknjencev, z oceno 2 10 % potaknjencev z oceno 1 ni bil ponovno ocenjen noben potaknjenec (slika 18).



Slika 18: Ukoreninjenost potaknjencev 29. 6. 2005.

Prirast glavnega poganjka

Iz slike 19 je razvidno kako so potaknjenci pelargonij rastli. Prirast smo prvič merili 29. 6. 2005. Ob potiku so bili potaknjenci "zonalk" in "peltatk" veliki 7 cm. Pri nekaterih potaknjencih so se že zelo lepo kazale razlike. Od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*), so dosegli največjo prirast potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen' in to 7,3 cm povprečne prirasti. Najmanjšo prirast pa potaknjenci sorte 'Atlantic Pink' in to le 3,4 cm povprečne prirasti. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) so dosegli največjo prirast potaknjenci sorte 'Alcantara' 4,3 cm prirasti, najslabšo prirast v prvi meritvi pa potaknjenci sorte 'Toska' in to le 0,6 cm povprečne prirasti.



Slika 19: Rast glavnega poganjka 29. 6. 2005.

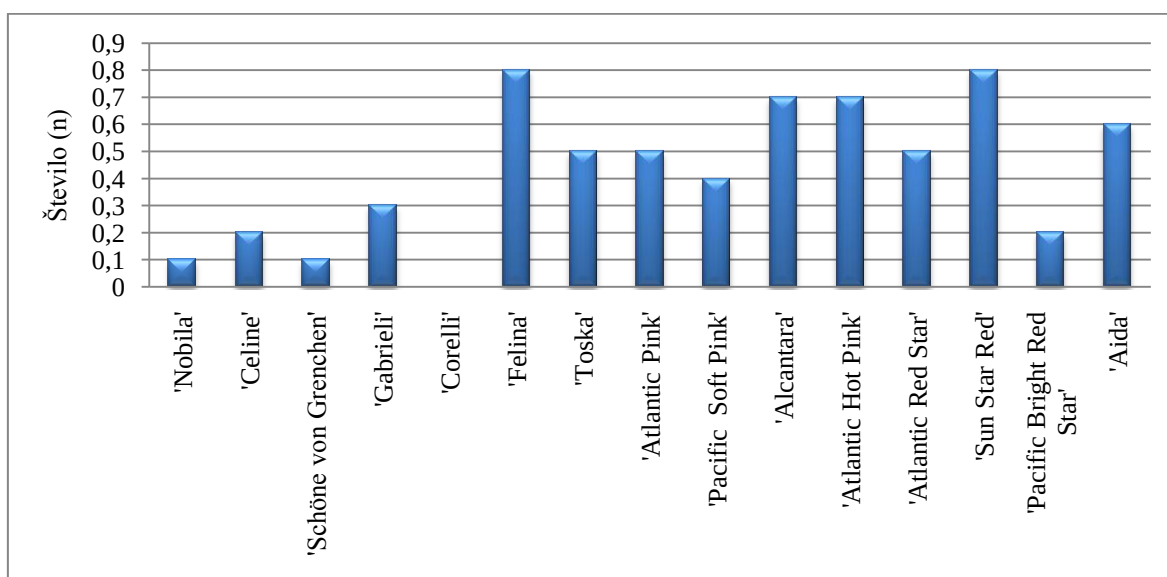
V času razmnoževanja je razvidno, da so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' največje povprečje prirasti glavnega poganjka in sicer 7,3 cm, najmanjše povprečje prirasti glavnega poganjka so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium zonale* 'Toska' 0,6 cm. Maksimalno vrednost prirasti glavnega poganjka so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' 12 cm. Standardni odklon je bil največji pri potaknjencih *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Red Star' in to 3,50 cm najmanjši pa pri sortah *Pelargonium zonale* 'Alcantara' in *Pelargonium zonale* 'Aida' in sicer 0,82 cm. Koeficient variabilnosti pa je bil največji pri potaknjencih sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Red Star' 168,67 %, najmanjši pa pri sorti *Pelargonium zonale* 'Alcantara' in to 39,70 % (preglednica 3).

Preglednica 3: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za prirast glavnega poganjka 29. 6. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost prirasti (cm)	Minimalna vrednost prirasti (cm)	Maksimalna vrednost prirasti (cm)	Standardni odklon (cm)	Koeficient variabilnosti (%)
1	2,8	1	4	0,92	54,92
2	1,5	0	3	1,27	103,64
3	7,3	2	12	3,20	118,40
4	2,1	1	5	1,29	88,79
5	3,3	2	5	1,06	58,32
6	1,9	1	3	0,99	72,14
7	0,6	0	2	0,84	108,87
8	3,4	0	7	2,22	120,46
9	6,8	3	10	2,57	98,68
10	4,3	3	5	0,82	39,70
11	5,7	3	10	2,11	88,41
12	4,3	0	10	3,50	168,67
13	1,9	0	4	1,29	93,35
14	5	1	10	2,71	121,11
15	3,3	2	4	0,82	45,32

Zasnove za cvet

Slika 20 prikazuje, da so bile zasnove za cvet, ob koncu razmnoževanja že zelo dobro vidne. Od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*) so imeli največje povprečje cvetnih zasnov potaknjenci sorte 'Atlantic Hot Pink' 0,7, najmanj zasnov za cvet pa so imeli potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen' in to le 0,1. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) pa so imeli največje povprečje cvetnih zasnov potaknjenci sorte 'Felina' in sorte 'Sun Star Red' in to 0,8, potaknjenci sorte 'Corelli' pa niso imeli cvetnih zasnov.



Slika 20: Razvoj cvetnih zasnov 29. 6. 2005.

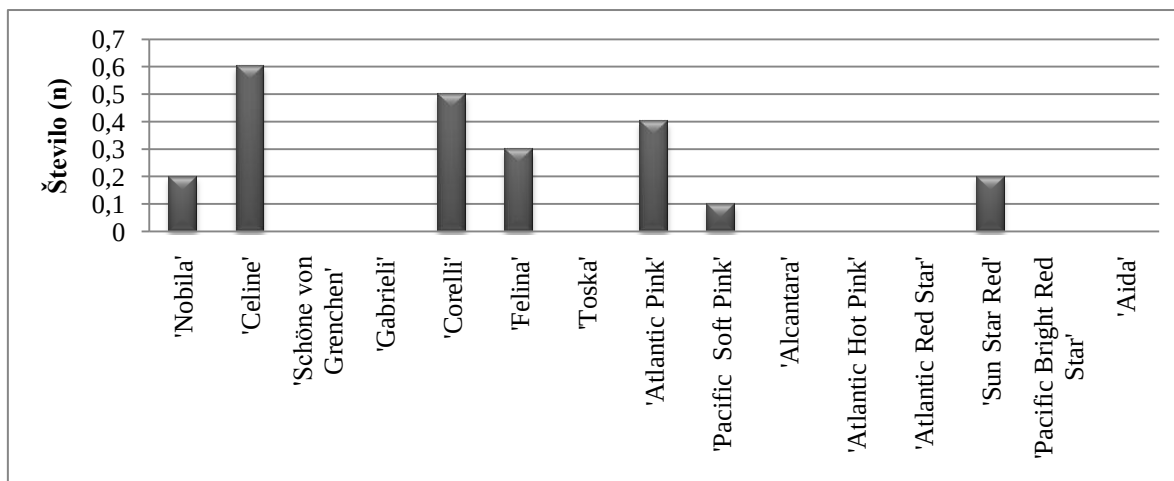
Največjo povprečno vrednost razvoja cvetnih zasnov so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium zonale* 'Felina' in *Pelargonium zonale* 'Sun Star Red' in to 0,8 zasnov za cvet, brez cvetnih zasnov so bili potaknjenci sorte *Pelargonium zonale* 'Corelli'. Maksimalna vrednost cvetnih zasnov je bila pri vseh potaknjencih 1, največji standardni odklon so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Pink' in *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Red Star' 0,53 cm. Najmanjši standardni odklon pa je bil pri potaknjencih sorte *Pelargonium zonale* 'Corelli' in to 0,00 cm. Koeficient variabilnosti je bil najbolj izražen pri potaknjencih sort *Pelargonium zonale* 'Nobila' in *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' 100,00 %, pri potaknjencih sorte *Pelargonium zonale* 'Corelli', pa je bil koeficient variabilnosti 0 % (preglednica 4).

Preglednica 4: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost cvetnih zasnov, standardni odklon ter koeficient variabilnosti pri številu cvetnih zasnov 29. 6. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost cvetnih zasnov (n)	Minimalna vrednost cvetnih zasnov (n)	Maksimalna vrednost cvetnih zasnov (n)	Standardni odklon (n)	Koeficient variabilnosti (%)
1	0,1	0	1	0,32	100,00
2	0,2	0	1	0,42	94,28
3	0,1	0	1	0,32	100,00
4	0,3	0	1	0,48	88,19
5	0	0	0	0,00	0
6	0,8	0	1	0,42	47,14
7	0,5	0	1	0,48	88,19
8	0,5	0	1	0,53	74,54
9	0,4	0	1	0,52	81,65
10	0,7	0	1	0,48	57,74
11	0,7	0	1	0,48	57,74
12	0,5	0	1	0,53	74,54
13	0,8	0	1	0,42	47,14
14	0,2	0	1	0,42	94,28
15	0,6	0	1	0,52	66,67

Novi stranski poganjki

Slika 21 prikazuje povprečje dolžine stranskih poganjkov. Tisti potaknjenci sort kateri so imeli stranski poganjek, je bil le po eden. Stranske poganjke smo merili 29. 6. 2005. Od povešavih pelargonij, (*Pelargonium peltatum*) so imeli potaknjenci najdaljše povprečje stranskih poganjkov pri sorti 'Atlantic Pink' in to 0,4 cm, potaknjenci sort 'Schöne von Grenchen', 'Atlantic Hot Pink', 'Atlantic Red Star' in 'Pacific Bright Red Star' niso imeli stranskih poganjkov. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) pa so imeli potaknjenci najdaljše povprečje stranskih poganjkov pri sorti 'Celine' in to 0,6 cm, potaknjenci sort 'Gabrieli', 'Toska', 'Alcantara' in 'Aida' pa niso imeli stranskih poganjkov.



Slika 21: Razvoj novih stranskih poganjkov, 29. 6. 2005.

Preglednica 5 prikazuje podatke za dolžino novih stranskih poganjkov. Potaknjenci sort so imeli na ta dan meritve, 29. 6. 2005 le po en poganjek in te smo zmerili. Povprečna vrednost prirasti stranskega poganjka potaknjencev je bila najbolj izražena pri sorti *Pelargonium zonale* 'Celine' in to 0,6 cm. Maksimalna vrednost prirasti potaknjencev je bila 3 cm in to, pri treh sortah *Pelargonium zonale* 'Celine', *Pelargonium zonale* 'Corelli' in *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Pink'. Največji standardni odklon so imeli potaknjenci sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star', 9,42 cm, največji koeficient variabilnosti pa potaknjenci sorte *Pelargonium zonale* 'Celine' 163,30 %.

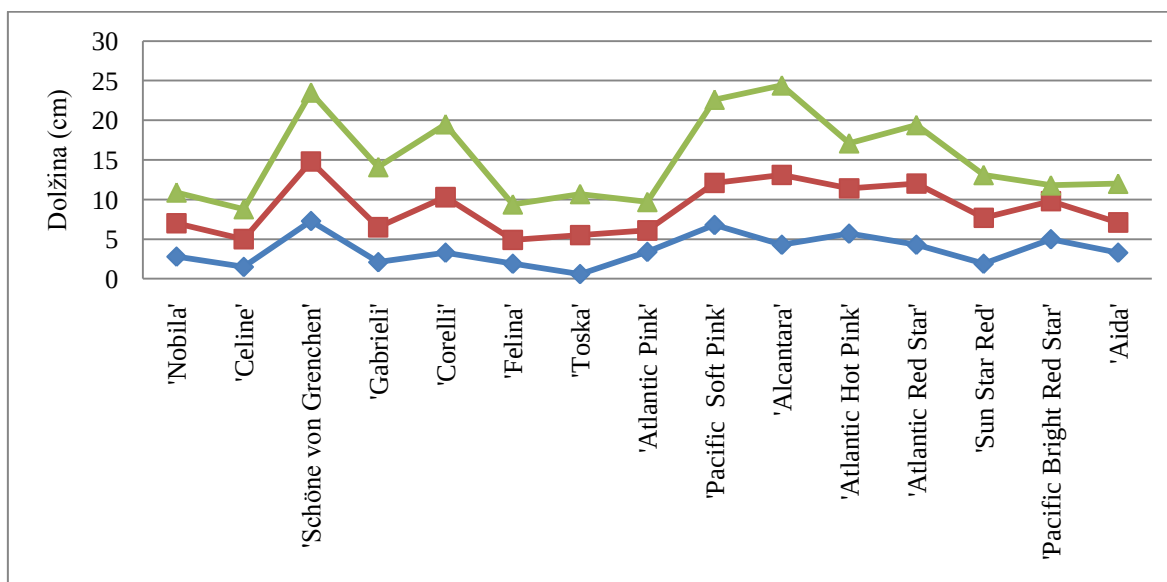
Preglednica 5: Povprečna vrednost, minimalna vrednost in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za dolžino stranskih poganjkov 29. 6. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost prirasti (cm)	Minimalna vrednost prirasti (cm)	Maksimalna vrednost prirasti (cm)	Standardni odklon (cm)	Koeficient variabilnosti (%)
1	0,2	0	2	0,63	141,42
2	0,6	0	3	1,26	163,30
3	0	0	0	0,00	0
4	0	0	0	0,00	0
5	0,5	0	3	1,08	152,75
6	0,3	0	2	0,67	123,23
7	0	0	0	0,00	0
8	0,4	0	3	0,97	152,75
9	0,1	0	1	0,32	100,00
10	0	0	0	0,00	0
11	0	0	0	0,00	0
12	0	0	0	0,00	0
13	0,2	0	2	0,63	141,42
14	0	0	0	9,42	0
15	0	0	0	0,00	0

4.2 REZULTATI RASTI IN RAZVOJA RASTLIN

Merjenje druge prirasti glavnega poganjka

Prvič po ulončenju smo merili prirast glavnega poganjka 14. 7. 2005. Sadike so že zelo lepo napredovale v rasti. Od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*) so dosegle največjo prirast sadike sorte 'Schöne von Grenchen' in to 14,8 cm povprečne prirasti, sadike sorte 'Atlantic Pink' pa so imele najmanjše povprečje le 6,1 cm. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) so najmočnejše rastle sadike sorte 'Alcantara' 13,1 cm, sadike sorte 'Felina' pa so imele najslabšo rast le 4,9 cm. Pri merjenju tretje prirasti 10. 8. pa so od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*) dosegle največjo prirast sadike sorte 'Schöne von Grenchen' 23,5 cm, najmanjšo prirast pa so imele sadike sorte 'Atlantic Pink' 9,7 cm prirasti, od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) so dosegle največjo povprečno prirast sadike sorte 'Alcantara' 24,4 cm najslabšo pa sadike sorte 'Celine', 8,8 cm (slika 22).



Slika 22: Prirast glavnega poganjka potaknjencev 29. 6., ter sadik 14. 7. in 10. 8. 2005.

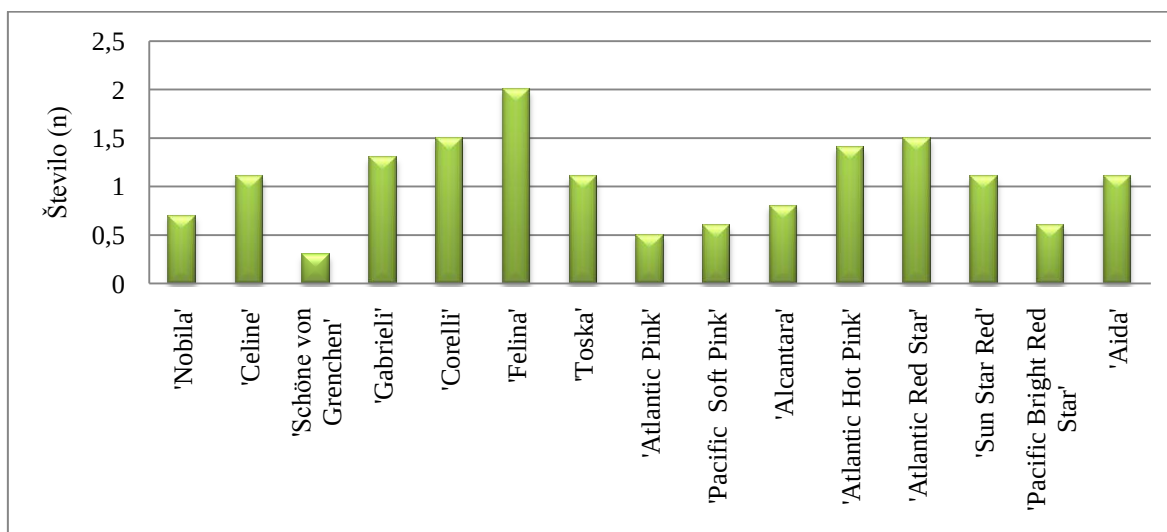
Preglednica 6 prikazuje prirast sadik, 14. 7. 2005. Največjo povprečno vrednost prirasti so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' 14,8 cm, najmanjšo pa sadike sort *Pelargonium zonale* 'Felina' 4,9 cm. Maksimalno vrednost prirasti so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' 19 cm. Največji standardni odklon so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Soft Pink' 3,51 cm najmanjši pa sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Aida' 1,60 cm. Koeficient variabilnosti pa je bil največji pri sadikah sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Pink' 119,88 %, najmanjši pa pri sadikah sorte *Pelargonium zonale* Aida 59,86 %.

Preglednica 6: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost prirasti, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za drugo meritev glavnega poganjka 14. 7. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost prirasti (cm)	Minimalna vrednost prirasti (cm)	Maksimalna vrednost prirasti (cm)	Standardni odklon (cm)	Koeficient variabilnosti (%)
1	7	3	10	2,16	81,65
2	5	0	8	2,67	119,26
3	14,8	8	19	3,26	84,72
4	6,5	0	9	2,46	96,52
5	10,3	8	14	1,95	60,65
6	4,9	0	8	2,28	103,13
7	5,5	2	8	2,12	90,45
8	6,1	0	10	2,96	119,88
9	12,1	4	16	3,51	100,91
10	13,1	8	18	3,00	82,84
11	11,4	7	16	3,13	92,82
12	12	6	16	3,30	95,26
13	7,7	5	14	2,58	93,13
14	9,8	5	14	2,82	90,10
15	7,1	4	10	1,60	59,86

Štetje cvetnih nastavkov

Cvetne nastavke smo šteli v obdobju intenzivne rasti 25. 7. 2005. Največje povprečno število cvetnih nastavkov od povešavih pelargonij, (*Pelargonium peltatum*) so imele sadike sorte 'Atlantic Red Star', 1,5 nastavkov, sadike sorte 'Schöne von Grenchen' pa so imele najmanjše povprečje števila cvetnih nastavkov in to le 0,3. Od pokončnih sort; (*Pelargonium zonale*) pa so imele največje povprečno število cvetnih nastavkov sadike sorte 'Felina', 2 cvetna nastavka, sadike sorte 'Nobila' pa so imele najmanjše povprečje cvetnih nastavkov le 0,7 (Slika 23).



Slika 23: Povprečje števil cvetnih nastavkov 25. 7. 2005.

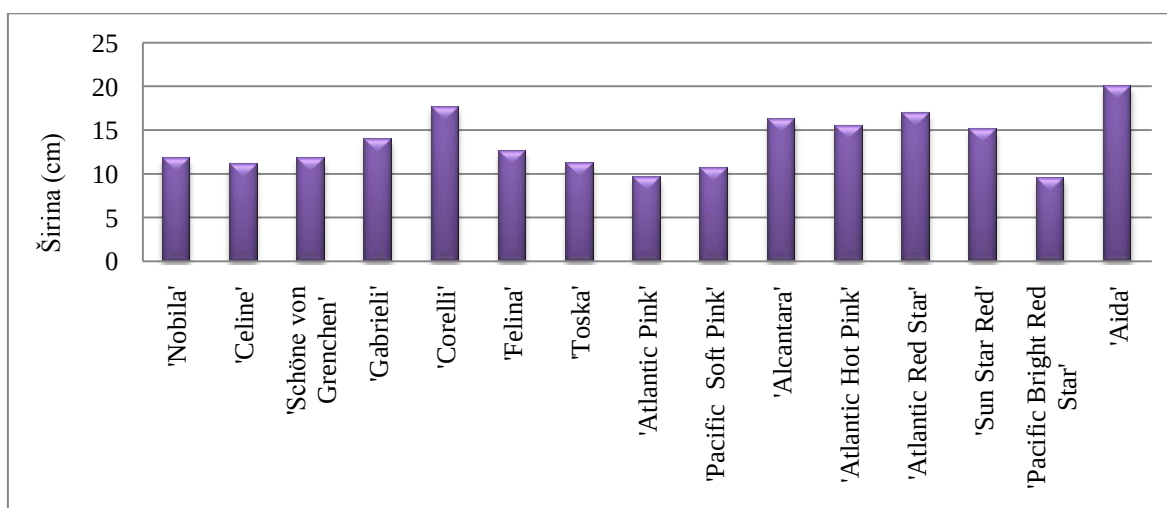
V preglednici 7 je razvidno katere sadike sort so imele največ cvetnih nastavkov. Te smo šteli 25. 7. 2005. Največje povprečje cvetnih nastavkov so imele sadike sort *Pelargonium zonale* 'Felina' 2 povprečja števil cvetnih nastavkov. Najmanjše povprečje pa sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Schöne von Grenchen' 0,3. Maksimalno število cvetnih nastavkov so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Red Star' 3 cvetne nastavke. Največji standardni odklon so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Aida' in sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Celine' 0,88 cvetnih nastavkov, pri sadikah sorte *Pelargonium zonale* 'Felina' pa je bil standardni odklon 0. Koeficient variabilnosti pa je bil najbolj izražen pri sadikah sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star', 99,09 %, pri sadikah sorte *Pelargonium zonale* 'Felina' je bil koeficient variabilnosti 0 %.

Preglednica 7: Povprečno število, minimalna in maksimalna vrednost, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za cvetne nastavke 25. 7. 2005.

Oznaka sorte	Povprečno število cvetnih nastavkov (n)	Minimalna vrednost cvetnih nastavkov (n)	Maksimalna vrednost cvetnih nastavkov (n)	Standardni odklon (n)	Koeficient variabilnosti (%)
1	0,7	0	1	0,48	57,74
2	1,1	0	2	0,88	83,48
3	0,3	0	1	0,48	88,19
4	1,3	0	2	0,82	72,21
5	1,5	1	2	0,53	43,03
6	2	2	2	0,00	0,00
7	1,1	0	2	0,74	70,35
8	0,5	0	1	0,53	74,54
9	0,6	0	1	0,52	66,67
10	0,8	0	1	0,42	47,14
11	1,4	0	2	0,84	71,27
12	1,5	0	3	0,85	69,39
13	1,1	0	2	0,74	70,35
14	0,6	0	2	0,70	99,09
15	1,1	0	2	0,88	83,48

Končen habitus sadik

Zadnjo meritev sadik smo opravili 15. 9. 2005. Ker smo sadike še 1. 9. 2005 presadili so bile zelo lepe rasti. Najširše izmerjen povprečen habitus od povešavih sort, (*Pelargonium peltatum*) so dosegle sadike sorte 'Atlantic Red Star' 16,9 cm povprečne širine, najmanjše izmerjeno povprečje habitusa pa so imele sadike sorte 'Pacific Bright Red Star' in to le 9,4 cm. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) so imele najširše izmerjeno povprečje habitusa sadike sorte 'Aida' 20 cm, najmanjši izmerjen povprečen habitus pa so imele sadike sorte 'Celine' 11,1 cm (slika 24).



Slika 24: Povprečje izmerjene dosežene končne širine sadik 15. 9. 2005.

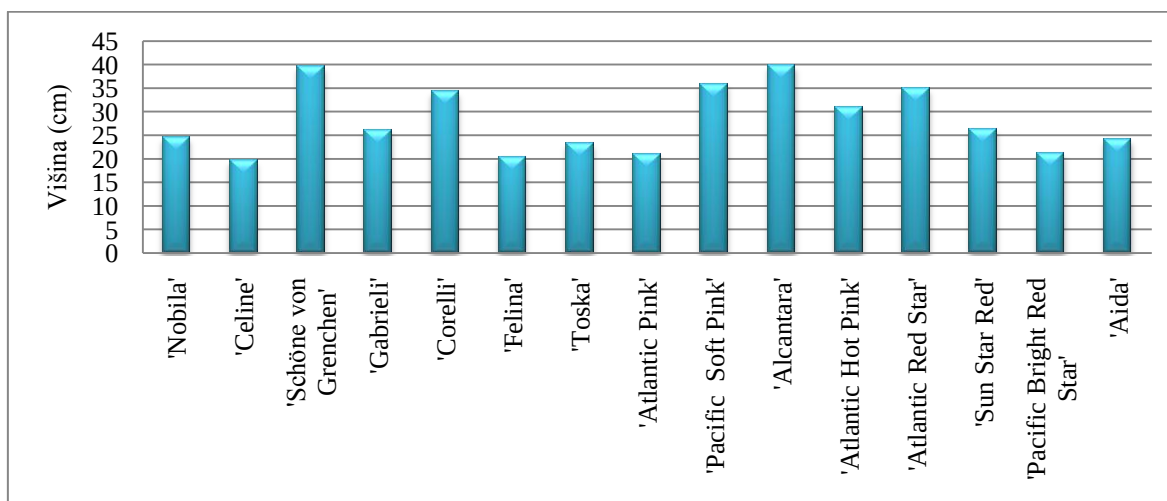
Preglednica 8 prikazuje končno širino rastlin. To je bila zadnja meritev, ki smo jo opravili 15. 9. 2005. Potaknjenci so bili lepo raščeni in cvetoči, tako da so bili pripravljeni za prodajo. Največje povprečje širine so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Aida' in sicer 20 cm, najmanjšo pa sadike sort *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star' 9,4 cm. Maksimalno vrednost prirasti so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Aida' in to 30 cm, najmanjšo pa sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Pink' 2 cm. Največji standardni odklon so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Aida' in to 5,35 cm, najmanjši pa sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Nobila' 2,16 cm. Koeficient variabilnosti pa je bil največji pri sadikah sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star' 159,93 % najmanjši pa pri sadikah sorte *Pelargonium peltatum* 'Atlantic Red Star' 55,53 %.

Preglednica 8: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost širine sadik, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za doseženo končno širino sadik 15. 9. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost širine sadik (cm)	Minimalna vrednost širine sadik (cm)	Maksimalna vrednost širine sadik (cm)	Standardni odklon (cm)	Koeficient variabilnosti (cm)
1	11,7	10	16	2,16	63,23
2	11,1	7	16	3,35	100,50
3	11,7	8	16	2,58	75,55
4	13,9	9	20	3,48	93,30
5	17,6	12	22	3,69	87,90
6	12,6	9	15	2,17	61,15
7	11,2	8	16	2,25	67,26
8	9,5	2	14	3,75	121,64
9	10,7	7	15	2,75	84,09
10	16,2	10	21	3,29	81,82
11	15,5	10	27	4,74	120,48
12	16,9	14	21	2,28	55,53
13	15	10	21	3,65	94,28
14	9,4	3	20	4,90	159,93
15	20	14	30	5,35	119,72

Končna višina sadik

Končno višino sadik smo merili v zadnji meritvi 15. 9. 2005. Od povešavih pelargonij; (*Pelargonium peltatum*) so imele izmerjeno največjo povprečno dolžino sadike sorte 'Schöne von Grenchen' in to 39,6 cm povprečja, sadike sorte 'Atlantic Pink' pa so imele izmerjeno najmanjšo višino in to 21 cm. Od pokončnih pelargonij, (*Pelargonium zonale*) pa je so imele izmerjeno največjo povprečno višino sadike sorte 'Alcantara' kar 39,7 cm, najmanjšo izmerjeno povprečno višino pa so imele sadike sorte 'Celine' 19,7 cm (slika 25).



Slika 25: Povprečje dosežene končne višine sadik, 15. 9. 2005.

Preglednica 9 prikazuje izmerjeno povprečno višino sadik. Največjo so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Alcantara' in to 39,7 cm, najmanjšo izmerjeno višino pa so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Celine' 19,7 cm. Maksimalno izmerjeno višino sadik so imele sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Alcantara' in to 50 cm. Največji standardni odklon so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star' in sicer 16,27 cm, najmanjše pa sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Felina' 3,66 cm. Največji koeficient variabilnosti so imele sadike sorte *Pelargonium peltatum* 'Pacific Bright Red Star' 353,45 %, najmanjši pa sadike sorte *Pelargonium zonale* 'Corelli' 80,91 %.

Preglednica 9: Povprečna, minimalna in maksimalna vrednost višine sadik, standardni odklon ter koeficient variabilnosti za doseženo končno višino sadik 15. 9. 2005.

Oznaka sorte	Povprečna vrednost višine sadik (cm)	Minimalna vrednost višine sadik (cm)	Maksimalna vrednost višine sadik (cm)	Standardni odklon (cm)	Koeficient variabilnosti (%)
1	24,4	16	35	6,08	123,03
2	19,7	5	26	7,17	161,44
3	39,6	31	48	5,40	85,81
4	26,1	10	36	7,37	144,27
5	34,3	29	44	4,74	80,91
6	20,4	11	24	3,66	80,98
7	23,2	13	34	6,09	126,40
8	21	0	35	9,49	207,02
9	35,9	18	46	7,74	129,15
10	39,7	30	50	7,24	114,95
11	31	23	40	6,88	123,57
12	34,8	27	43	5,98	101,33
13	26,4	20	40	6,72	130,78
14	21,2	0	44	16,27	353,45
15	24	18	32	5,14	104,97

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V diplomski nalogi smo preučevali koreninjenje različnih sort pelargonij, njihovo rast in tvorbo cvetnih nastavkov.

Pelargonije so ene izmed najbolj priljubljenih rastlin v Sloveniji. Niso le v okras in ponos mnogih slovenskih balkonov in okenskih polic, saj nas lahko tudi s svojim prijetnim vonjem navdušujejo vsak dan, prav tako pa se celo določene sorte uporabljajo v kulinariki, za odišavljenje prostorov in celo odganjanju mrčesa. Lahko bi rekli, da so pelargonije dandanes vsestransko uporabne.

Glede na to, da je bilo naše razmnoževanje pelargonij namensko pozno, in to v mesecu maju, so se potaknjenci presenetljivo dobro ukoreninili razvijali in zacveteli. Seveda pa so bile razlike med posameznimi sortami, kar pa je bilo za pričakovati. Z našim poskusom smo dokazali, da lahko pelargonije koreninijo tudi v manj optimalnem času in da se potaknjenci razvijejo v zelo lepe rastline tudi čez poletje.

Izvedli smo poskus s petnajstimi sortami. Od tega je bilo devet pokončnih sort in šest povešavih sort. Naše meritve pa so potekale tako, da smo 29. 6. 2005 izmerili prirast potaknjencev, pregledali smo če je že kaj zasnov za cvet, opazovali smo če je že kaj stranskih poganjkov, pregledali smo ukoreninjenost, katero smo ocenili z 1 do 5, nato pa smo še presadili potaknjence iz gojitvenih plošč v lončke št. 10.

Od povešavih sort so imeli najboljšo prirast potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen' najmanjšo pa potaknjenci sorte 'Atlantic Pink'. Od pokončnih sort so imeli najboljšo prirast potaknjenci sorte 'Alcantara' najmanjšo pa potaknjenci sorte 'Toska'. Največ zasnov za cvet od povešavih pelargonij so imeli potaknjenci sorte 'Atlantic Hot Pink' najmanj pa potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen', od pokončnih pelargonij pa so imeli največ zasnov za cvet potaknjenci sorte 'Felina' in 'Sun Star Red' najmanj pa potaknjenci sorte 'Corelli'. Od povešavih pelargonij so imeli najdaljše stranske poganjke potaknjenci sorte 'Atlantic Pink' nič stranskih poganjkov pa niso imeli potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen', 'Atlantic Hot Pink', 'Atlantic Red Star' in 'Pacific Bright Red Star'. Od pokončnih so imeli najdaljše stranske poganjke potaknjenci sorte 'Celine', nič stranskih poganjkov pa niso imeli potaknjenci sorte: 'Gabrieli', 'Toska', 'Alcantara' in 'Aida'. Najboljšo ukoreninjenost od povešavih sort so imeli potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen' najslabšo pa potaknjenci sorte 'Pacific Bright Red Star' od pokončnih sort so imeli najboljšo ukoreninjenost potaknjenci sorte 'Felina' najslabšo pa potaknjenci sorte 'Toska'.

Drugo prirast smo merili 14. 7. 2005. Ker smo pred dvema tednoma potaknjence presadili, se je napredek rastlin pri tej meritvi zelo lepo odražal. Od povešavih pelargonij so na ta dan meritve imele največjo prirast sadike sorte 'Schöne von Grenchen' namanjšo pa sadike sorte 'Atlantic Pink' od pokončnih pelargonij pa so imele največjo prirast sadike sorte 'Alcantara' najmanjšo pa sadike sorte 'Felina'. Na ta dan smo izvajali še foliarno gnojenje, katerega smo čez en teden še ponovili.

Cvetne nastavke smo šteli 25. 7. 2005. Na ta dan meritve so bile sadike zelo lepo raščene, saj so bile pred dvema tednoma pognojene in cvetni nastavki so bili že zelo lepo izraženi. Največje število cvetnih nastavkov od povešavih pelargonij so imele sadike sorte 'Atlantic Red Star' najmanj pa sadike sorte 'Schöne von Grenchen', od pokončnih pelargonij pa so imele največ cvetnih nastavkov sadike sorte 'Felina', najmanj pa sadike sorte 'Nobila'. Na ta dan smo morali poškropiti potaknjence z insekticidom, saj so jih napadle gosenice.

Tretjo prirast potaknjencev smo merili 10. 8. 2005. Največjo prirast od povešavih pelargonij so imele sadike sorte 'Schöne von Grenchen', najslabšo pa sadike sorte 'Atlantic Pink'. Od pokončnih pelargonij pa so imele najboljšo prirast sadike sorte 'Alcantara' najslabšo pa sadike sorte 'Celine'.

Končno širino habitusa smo merili 15. 9. 2005. Ker smo 1. 9. 2005 izvajali še drugo presajanje, so bile sadike potaknjencev zelo razraščene in kompaktne. Od povešavih pelargonij, pa so imele najširši habitus sadike sorte 'Atlantic Red Star' najmanjši pa sadike sorte 'Pacific Bright Red Star'. Od pokončnih pelargonij so imele najširši habitus sadike sorte 'Aida' najmanjši pa sadike sorte 'Celine'.

Končno dolžino rastline smo merili 15. 9. 2005. Od povešavih pelargonij so imele najdaljšo izmerjeno dolžino sadike sorte 'Schöne von Grenchen', najmanjšo izmerjeno dolžino pa sadike sorte 'Pacific Bright Red Star'. Od pokončnih pelargonij pa so imele največjo izmerjeno višino sadike sorte 'Alcantara', najmanjšo pa sadike sorte 'Celine'.

Iz navedenih rezultatov merjenja prirasti lahko sklepamo, da je prirast bolje napredovala pri povešavih pelargonijah kar je bilo za pričakovati, saj rastejo nekoliko hitreje. Pri cvetnih zasnovah je bila le ta sprva bolj izražena pri pokončnih pelargonijah, medtem ko je bila razlika pri številu cvetnih nastavkov sorazmerno podobna. Novi stranskih poganjki so bili nekoliko bolj izraženi pri pokončnih pelargonijah. Vse pelargonije pa so se ukoreninile sorazmerno podobno. Ta ugotovitev je bila prisotna tudi v diplomskem delu, Pomen časa rezi pri razmnoževanju potaknjencev pelargonij (Špendal, 2008). Iz rezultatov je razvidno, da kvaliteta koreninjenja ni imela bistven pomen na doseženo končno višino oz končen habitus rastlin. V povprečju so se vsi potaknjenci lepo razvili in s tem smo dokazali, da se lahko lepo razvijejo sorte pokončnih in povešavih sort v neoptimalnem času razmnoževanja.

5.2 SKLEPI IN PRIPOROČILA

Pelargonije lahko uspešno razmnožujemo v neoptimalnem času.

Razlika v uspehu razmnoževanja med pokončnimi in povešavimi pelargonijami se ni bistveno pokazala, saj so se vsi potaknjenci lepo razvijali.

Vsi potaknjenci so lepo koreninili brez kakršne koli pomoči rastnih regulatorjev.

Habitus sadik je bil lep brez izvajanja vršičkanja.

Če bi bil termin potikanja drugačen, se pravi zgodaj spomladi, ali v jesenskem času, bi bili rezultati vsekakor drugačni. Moramo upoštevati, da so v bolj klasičnih terminih vsekakor dnevi krajši, v našem poskusu pa so bili dnevi že daljši saj je bil naš termin potikanja 9. 5. 2005.

Naši potaknjenci so bili popolnoma razviti in pripravljeni za prodajo 15. 9. 2005.

6 POVZETEK

Pelargonije so zelo priljubljene rastline pri nas. Navdušujejo nas s prelepimi enojnimi, polnjenimi ter raznobarvnimi paletami barv cvetov. S prihodom vedno novih sort okrasnih rastlin, kot so surfinije in nekatere nove sorte begonij so bili mnogi prepričani, da bodo te rastline izpodrinile priljubljenost pelargonij, vendar temu ni bilo tako. Pelargonije ostajajo še vedno ene izmed najpriljubljenejših rastlin v Sloveniji in drugod. Še vedno se najboljše obnesejo v slabem in vetrovnem vremenu, prav tako se še vedno najboljše prodajajo.

Namen našega poskusa je bilo preučevanje pelargonij od koreninjenja do razvoja pelargonij za prodajo. Odločili smo se za neoptimalen čas potika in to meseca maja. Kljub nestandardnem času razmnoževanja so se potaknjenci presenetljivo lepo odražali v koreninjenju, rasti in cvetenju.

Pri našem poskusu smo se odločili za petnajst različnih sort pelargonij. V tem je bilo zajetih devet pokončnih pelargonij in šest povešavih. Od najmočnejših matičnih rastlin smo rezali po deset potaknjencev. Tako smo potaknili 150 potaknjencev. Skozi celoten poskus smo natančno opazovali prirast glavnega poganjka, ocenili smo ukoreninjenost, šteli smo cvetne zasnove, popke ter stranske poganjke.

Od povešavih pelargonij so najboljše koreninili potaknjenci sorte 'Schöne von Grenchen', saj so bili ocenjeni z oceno 5 kar 80 %, od pokončnih pelargonij pa so najboljše koreninili potaknjenci sorte 'Felina', z oceno 5, je bilo ocenjenih kar 100 %.

Ko smo šteli povprečje cvetnih nastavkov so jih imele največ od povešavih pelargonij sadike sorte 'Atlantic Red Star' in to 1,5 povprečja cvetnih nastavkov, od pokončnih pelargonij pa sadike sorte 'Felina', 2 povprečna cvetna nastavka.

Največjo doseženo končno višino, od povešavih pelargonij so dosegle sadike sorte 'Schöne von Grenchen' in to 39,6 cm od pokončnih pelargonij pa sadike sorte 'Alcantara' in to 39,7 cm dolžine.

Nad razvojem sadik pelargonij smo bili pozitivno presenečeni, saj so se lepo razvile in razcvetele, tako so bile 15. 9. 2005 pripravljene za prodajo.

7 VIRI

- Elsner pac. 2010. *Pelargonium peltatum* Schöne von Grenchen. Dresden, Elsner pac[®] Jungpflanzen GbR: 1 str.
<http://www.pac-elsner.com/dt/pelargonien/pelargonien-peltatum.html#> (5. januar, 2010).
- Enciklopedija vrtnarjenja. 1998. 8. izd. Ljubljana, Slovenska knjiga: 651 Str.
- Heitz H. 2007. Balkonske rastline in posodovke. Ptuj, In obs medicus: 236 str.
- Hessayon D. G. 1997a. Cvetje v vrtu. Ljubljana, Mladinska knjiga: 160 str.
- Hessayon D. G. 1997b. Sobne rastline. Ljubljana, Mladinska knjiga: 256 str.
- Hofman C. 1992. Schöne Pelargonien (Geranien). Stuttgart, Ulmer: 186 str.
- Maček J. 1991. Za zdrave rastline. Celje, Mohorjeva družba: 187 str.
- Navigatore Floreale. 2008a. *Pelargonium peltatum*. Arese, Pentagono Editrice Sas Di Clamer Paola & C.: 3 str.
<http://www.navigatorefloreale.it/DefaultIT.aspx> (3. januar 2010).
- Navigatore Floreale. 2008b. *Pelargonium zonale*. Arese, Pentagono Editrice Sas Di Clamer Paola & C.: 3 str.
<http://www.navigatorefloreale.it/DefaultIT.aspx> (3. januar 2010).
- Ostanek D. 2010. Pomen različnih substratov za rast in razvoj pelargonij (*Pelargonium peltatum* (L.) L' Herit ex Ait in *Pelargonium zonale* (L.) L' Herit ex Ait) sort 'Gabrielli' in 'Starlight Albina'. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Odd. za agronomijo: 38 str.
- Pelargonium zonale* Felina. 2010. Spring 2010. Rheinberg, Dümmer GmbH: 1 str.
<http://www.redfox.de/> (1. julij 2010).
- Podgornik Reš. R. 2009. Cvetoče okrasje. Ljubljana, Mladinska knjiga: 148 str.
- Red Fox Gabrieli. 2010. Spring 2010. Rheinberg, Dümmer GmbH: 1 str.
<http://www.redfox.de/> (10. januar 2010).
- Spring 2006. 2006. Pelargonium, Osteospermum, New Guinea, Impatiens, Petunias. Rheinberg, Dümmer GmbH: 35 str.
- Smole J., Črnko J. 2000. Razmnoževanje sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 203 str.

Špendal A. 2008. Pomen časa rezi pri razmnoževanju potaknjencev pelargonij (*Pelargonium zonale* L.). Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Odd. za agronomijo: 35 str.

Vardjan F. 1983. Vzgoja lončnic. Ljubljana, ČPZ Kmečki glas: 354 str.

Vrtnarska enciklopedija rastlin in cvetlic. 1999. Ljubljana, Slovenska knjiga: 688 str.

Weaver P. 1993. Pelargonije. Ljubljana, Mladinska knjiga: 47 str.

Zonal Pelargonium Alcantara. 2010. Chipping Campden, Trade Only Plant Sales Ltd: 1 str.
<http://www.tradeonlyplantsales.com/zonal-pelargonium-alcantara-tray-of-40-224-p.asp>
(7. januar 2010).

Zonal Pelargonium Celine. 2010. Chipping Campden, Trade Only Plant Sales Ltd: 1 str.
<http://www.tradeonlyplantsales.com/zonal-pelargonium-celine-tray-of-40-228-p.asp>
(7. januar 2010).

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. Gregorju OSTERCU za strokovne pripombe, potrpežljivost, strokovno usmerjanje, kritični pregled diplomske naloge in rastlinski material za izdelavo diplomske naloge.

Prav tako se zahvaljujem članici izr. prof. dr. Zlati LUTHAR za pregled diplomske naloge in predsedniku prof. dr. Francu BATIČU za končni pregled in odobritev zagovora.

Veliko dolgujem svojim staršem, sestrám, fantu Blažu, prijateljem, sorodnikom in sodelavcem, ki so me ves čas spodbujali, verjeli vame, mi stali ob strani in mi pomagali na številne načine.