ISPITIVANJE KLIJAVOSTI SJEMENA VODENIKE (Impatiens walleriana L.) I PETUNIJE (Petunia Juss.)

Babac, Dominika

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:247741

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dominika Babac, apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

UTJECAJ RAZLIČITOG OSVJETLJENJA NA KLIJAVOST VODENIKE (*Impatiens walleriana* L.) I PETUNIJE (*Petunia* Juss.)

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dominika Babac, apsolvent
Preddiplomski studij smjera Hortikultura

UTJECAJ RAZLIČITOG OSVJETLJENJA NA KLIJAVOST VODENIKE (*Impatiens walleriana* L.) I PETUNIJE (*Petunia* Juss.)

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Prof.dr.sc. Nada Parađiković, predsjednik
2. Monika Tkalec, mag.ing.agr., mentor
3. Doc.dr.sc. Tomislav Vinković, član

Osijek, 2016.

Sadržaj

1.UVOD 1

1.1.VODENIKA (*Impatiens walleriana* L.) 1

1.1.1. Morfološka svojstva 2

1.1.2. Uzgoj i razmnožavanje 3

1.2.PETUNIJA (*Petunia* Juss.) 4

1.2.1. Morfološka svojstva 5

1.2.2. Uzgoj i razmnožavanje 6

1.3. UTJECAJ SVJETLA NA KLIJANJE SJEMENA 7

1.4. CILJ ISTRAŽIVANJA 7

2. MATERIJAL I METODE 8

3.REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM 13

3.1. ENERGIJA KLIJANJA I KLIJAVOST 13

3.2. DUŽINA I MASA KLIJANACA 21

4. ZAKLJUČAK 27

5. POPIS LITERATURE 28

6. SAŽETAK 30

7. SUMMARY 31

8. POPIS TABLICA 32

9. POPIS SLIKA 32

10.POPIS GRAFIKONA 32

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA 33

1.UVOD

Jednogodišnje cvijeće su biljke koje traju samo jednu godinu, od proljeća do jeseni. Uzgaja se u rano proljeće iz sjemena, a ono u istoj godini stvara korijen i nadzemni dio koji sadrži izboje s listovima, cvjetove i plodove. U kasnu jesen, nakon sazrijevanja plodova i sjemenki, biljke propadaju. Cvatu tijekom ljeta pa ih stoga nazivamo i ljetno cvijeće. Cvatnja im je obilna od svibnja do studenog pa ih se baš zato redovito sadi u cvjetne posude koje krase prozore i balkone ili u vrtove. Mnoge vrste koriste se kao rezani cvijet za vazu (Parađiković, 2009.).

1.1.VODENIKA (*Impatiens walleriana* L.)

Impatiens walleriana L. je jednogodišnja cvjetna vrsta. Pripada porodici *Balsaminaceae* i rodu *Impatiens*. Latinski naziv roda *Impatiens* znači nestrpljiv, jer zrela čahura i pri najlaganijem dodiru naglo puca izbacujući sjemenke i na 6-7 metara udaljenosti. Porijeklom je iz brdskih šuma istočne Afrike i Zanzibara. Sade se u lonce, sandučiće ili u vrt u laganu polusjenu (Parađiković, 2009.).



Slika 1. *Impatiens walleriana* L.*,* izvor: Internet

Carstvo: *Plantae*

Red: *Ericales*

Porodica: *Balsaminaceae*

Rod: *Impatiens*

Vrsta: *Impatiens walleriana* L.

1.1.1. Morfološka svojstva

Na zeljastoj, sukulentnoj, uspravnoj stabljici nalaze se naizmjenični, jajoliki listovi nazubljeni na rubovima. Ovisno o vrsti, boja listova varira od svjetlije do tamnije zelene. Na vrhu razgranate stabljike su plosnati cvjetovi čiji je vjenčić građen na bazi broja pet. Mogu biti jednostruki, sastavljeni od pet latica ili dvostruki. Cvjetovi dolaze u velikom rasponu boja: bijela, roza, narančasta, razne nijanse crvene, ljubičaste te prošarane. Plod je tobolac podijeljen u pet dijelova, naglo se otvara te izbacuje duge i gole sjemenke. Postoji mnogo hibrida, ali kod nas se najčešće uzgajaju ove tri vrste: *Impatiens balsamina*, *Impatiens walleriana*, *Impatiens x hybrida* poznatija kao New Guinea Impatiens.

Impatiens balsamina – stabljika je uspravna, naraste do 60 cm visine. Listovi su lancetasti, suženi pri osnovi u peteljku, ušiljenog vrha i nazubljenih rubova. Cvjetovi se stvaraju u pazušcima listova, grimizne su boje i dvostruki.

Impatiens walleriana – naraste 20-30 cm visoko. Cvjetovi su joj jednostruki.

Impatiens x hybrida (New Guinea Impatiens) – ova vrsta nastala je križanjem. Za križanje je poslužila vrsta *Impatiens Hawkeri*, donesena s Nove Gvineje. Razlikuje se od ostalih vrsta po boji lišća i promjeru cvijeta koji je oko 5 cm (http://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/impatiens-vodenika/).

1.1.2. Uzgoj i razmnožavanje

Vodenikama odgovara vlažno, sjenovito, humusom bogato tlo. Osjetljive su na nedostatak vlage pa nestašica može uzrokovati opadanje listova i cvjetnih pupova. Sade se u razmacima od 20-30 cm, i radi snažnijeg efekta sadi se više biljaka zajedno i raznih boja.

Na njima se od štetnika često pojavljuju lisne uši i crveni pauk pa se za zaštitu može primijeniti neko od sredstava kao i za druge jednogodišnje cvjetnice. Intenzivno rastu od svibnja do rujna pa ih je potrebno svakih petnaest dana prihraniti tekućim gnojivom za cvjetnice.

Razmnožavati se mogu sjemenom ili reznicama. Kada se razmnožavaju sjemenom, sjeme se sije koncem veljače ili početkom ožujka, kako bi bile spremne za sadnju na otvorenom, kada prođe opasnost od kasnih proljetnih mrazova. Na dobro navlaženo tlo polože se sjemenke i prekrije ih se vermikulitom.

Optimalna temperatura za rast je oko 20°C, na svijetlom mjestu zaštićenom od direktnog sunca. Kada biljke razviju prva dva prava lista, presađuju se u lončanice promjera 8 cm. Ako se biljke izduže mogu im se odrezati (pincirati) vrhovi izboja kako bi se potaknuo grmoliki rast (http://www.uredisvojdom.com/article/526/vodenika_lat_impatiens).

Često se razmnožavaju i reznicama jer tako zadržavaju obilježja roditeljske biljke. U rano proljeće, u plitku posudu u kojoj se nalazi komadić drvenog ugljena i do 2/3 vode ili u lonac sa vlažnom pjeskovitom zemljom,stave se reznice duge od 8 do 10 cm. Kad se stvori korijenje izdanci se presade u male lonce.

Cvatu od lipnja do listopada iako mogu cvasti i tijekom cijele zime ako temperatura ne spadne ispod 15°C. Uzgaja se kao ukrasna biljka u cvjetnjacima, u ukrasnim loncima na balkonima i terasama te vrtnim gredicama (http://cvecarstvo.com/2013/06/19/impaciens-ili-vodenika/).

1.2.PETUNIJA (*Petunia* Juss.)

Petunija (*Petunia* Juss.) je razgranjena grmolika trajnica, položenih ili uspravnih, ljepljivih i dlačicama obraslih izboja. Pripada u porodicu pomoćnice (*Solanaceae*). Pomoćnice sadržavaju alkaloide zbog kojih su njihovi zeleni ili nezreli dijelovi otrovni. Uzgaja se kao jednogodišnje sezonsko cvijeće. Potječe iz Južne Amerike (Brazil), a i ime je dobila po indijskom nazivu za duhan koji glasi „petun“, upravo zbog sličnosti cvjetova. Možemo ih uzgajati u zatvorenom prostoru ili na otvorenom. Sade se u balkonske, viseće i samostojeće posude, gredice, cvjetne tepihe i na strmine. Ukrasne posude zasađene petunijama ljeti krase prozore, balkone, terase, verande i krovne vrtove (Parađiković, 2009.).



Slika 2. *Petunia* Juss., izvor: Internet

Carstvo: *Plantae*

Red: *Solanales*

Porodica: *Solanaceae*

Rod: *Petunia*

Vrsta: *Petunia* Juss.

1.2.1. Morfološka svojstva

Petunije imaju vlaknast, plitak korijen i velik broj bočnog korijenja. Stabljika je uspravna, razgranata i obrasla dlačicama. Visina joj varira između 20 i 70 cm. Listovi petunije su mekani, ovalna oblika i glatkog ruba. Boja listova varira od zelene do tamnozelene boje, a mogu biti nasuprotno ili naizmjenično poredani. Cvjetovi su cjevasta oblika i podsjećaju na trubice. Postoje jednostruki ili dvostruki cvjetovi, s laticama koje imaju izražene žilice, a mogu biti raznih boja od bijelih,žutih, ružičastih, crvenih, ljubičastih do šarenih. Čaška cvijeta sastoji se od pet dijelova, duboko je urezana, a lapovi su uski. Plod je tobolac, sjemeni zametci se nalaze na debelim placentama, a sjemenka je sitna i okrugla.

Postoje stotine različitih varijeteta petunija. Dijele se na četiri različite kategorije temeljene na veličini cvijeta i načinu rasta. Neke vrste su pogodnije za uzgoj u posudama, dok su druge pogodnije za uzgoj u vrtu.

Krupnocvjetne (Grandiflora) petunije, najpopularnija vrsta, stvaraju velike cvjetove koji mogu biti i do 10 cm promjera. Rub latica im može biti resast ili kovrčav. Neke od njih imaju viseće stabljike koje su pogodne za viseće posude i posude za prozore, ali većina ima uspravan rast te razvije velik broj cvjetova na stabljici koja može biti od 20 do 50 cm visoka.

Multiflora petunije su kompaktnije, njihovi cvjetovi su manji od Grandiflora petunija, promjera od 5 do 8 cmi jednostavni, ali ih ima više nego kod prethodno navedene vrste.

Milliflora petunije su minijaturne biljke koje stvaraju sitne, ali obilne cvjetove veličine 2 – 3 cm promjera.

Viseće (Puzajuće) petunije su visoke oko 15 cm, ali se jako brzo šire te mogu prekriti veliku površinu tijekom jedne sezone, ako su pravilno zalijevane i ako su im bila dostupna određena hranjiva. Upravo to ih čini idealnim za vrtove s inklinacijom ili za sadnju na zidovima. Također se mogu saditi i u viseće posude ili prozorske posude. Kada rastu na izravnom suncu, cvjetova ima toliko puno da se listovi jedva mogu zamijetiti. Puzajuće petunije pripadaju najgladnijim ljetnicama, stoga supstrat mora biti hranjiv, velikog kapaciteta za vodu i ocjedit.

(http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/flowers/growing-petunias/)

1.2.2. Uzgoj i razmnožavanje

Petunije sijemo u veljači ili ožujku u zatvorenom prostoru. Sjeme je vrlo sitno i treba mu dosta svjetla da proklije. Pojedine vrste razmnožavaju se u rujnu i listopadu reznicama s ovogodišnje biljke. Potrebno vrijeme od sadnje do cvjetanja je dva do dva i pol mjeseca.

Prije sadnje tlo je dobro pognojiti s NPK 5:10:5. Kultivari nižeg i manje bujnog rasta sade se na razmak 20-25 cm, a bujnijeg i puzajućeg rasta na razmak 25-40 cm i više. Za uspješan uzgoj petunija najvažnije je imati lokaciju sa puno svjetlosti. Petunije trebaju najmanje 5 – 6 sati kvalitetne svjetlosti, a ako su na izravnom suncu cijeli dan, najbolje će se razvijati. Da bi bile presađene, petunije se moraju razvijati 10 – 12 tjedana. Što su više u sjeni, to će i manje cvjetova stvarati. Temperatura koja je optimalna za razvoj sjemena se kreće od 20 do 22°C.

Tlo ne treba biti jako bogato hranjivim tvarima za uzgoj petunija, ali mora biti dobro ocijeđeno odnosno prozračno. Uvijek je od koristi poboljšati tlo sa organskom tvari kao što je npr. stajski gnoj. Bujan rast i cvatnja petunija postiže se u tlu koje je dobrog kapaciteta za vodu i zrak i ph vrijednosti između 6-6,6, s većim sadržajem fosfora i kalija. One rastu 2-3 cm dnevno. Kada mlade biljke razviju 4 do 6 pravih listova potrebno ih je presaditi u zasebne posudice.

Kada se korijen dovoljno razvije, biljke se mogu presaditi van, ako je opasnost od mraza prošla. Petunije podnose jako dobro toplinu i dobro ih je zalijevati svaki dan. Puzajuće vrste treba češće zalijevati, svakodnevno tijekom ljeta u ranim jutarnjim satima ili navečer, što ovisi o njihovoj veličini i volumenu tla u kojem se nalaze.

Cvjetaju od ranog ljeta do početka jeseni, a ocvali cvjetovi se otkidaju ili sami otpadaju pa tako ne narušavaju ljepotu biljke u razdoblju cvatnje. Imaju težak, slatkast miris. Ukoliko se želi da idu više u širinu, škarama im se skrate vrhovi. Na kraju sezone ostavimo nekoliko cvjetova za sjeme (http://www.wave-rave.com/Howto/PetuniaSeedling.aspx).

1.3. UTJECAJ SVJETLA NA KLIJANJE SJEMENA

Budući da su biljke fotosintetički organizmi ne iznenađuje da se klijavost sjemena temelji na djelovanju svjetlosti. Sjeme može biti grubo podijeljeno u dvije kategorije, ono koje zahtjeva svjetlo za klijanje i ono koje klija u tami. Svaka kategorija daje proklijale presadnice sa definiranom strategijom preživljavanja. Trava lisičji rep (*Setaria sp.*) neće proklijati osim, ako je sjeme izloženo svjetlu. Anegdotični izračuni sugeriraju da njeno sjeme ima životni vijek veći od 40 godina i može klijati u bilo kojoj točki. Prema Sokol i Stross (1992.) klijanje većine sjemenki, spora paprati, lišajeva, mahovina i srodnih biljaka je aktivno kod kratke izloženosti crvenom svjetlu. Točan mehanizam je poznat kao fitokromski odgovor i temeljen je na ulozi različitih proteina fotoreceptora.

Osim fitokroma postoje druga svjetlosna iniciranja klijanja pigment sustava, jedno ili više za plavo svjetlo i jedno za ultraljubičasto A i jedno za ultraljubičasto B, nazvano citokromi (Chory,1996.). Cross (2006., Internetski citat) također navodi nekih 24 različitih funkcija aktivnih utjecaja fitokroma u klijanju i razvoju biljaka. Fitokrom i citokrom reagirajući na svjetlo mogu biti modulirani i utjecajni nizom pigmenata u serijama sjemena (Cone i Kendrick, 1985.).

Takaki (1985.) kaže da izlaganje visokim temperaturama može izazvati ne-fitokrom-srodne procese koji nadjačavaju fitokromovu odgovornost.

Istraživanje literature pokazuje da su mnoge studije o fitokromu bile sa ili u tami, crvenim svjetlom ili bijelim svjetlom (Chory, 1996.). Iznimka je proučavanje klijanja somatskih embrija i sjemena *Picea abies* svjetlima u boji (Kvaalen i Appelgren, 1999.).

1.4. CILJ ISTRAŽIVANJA

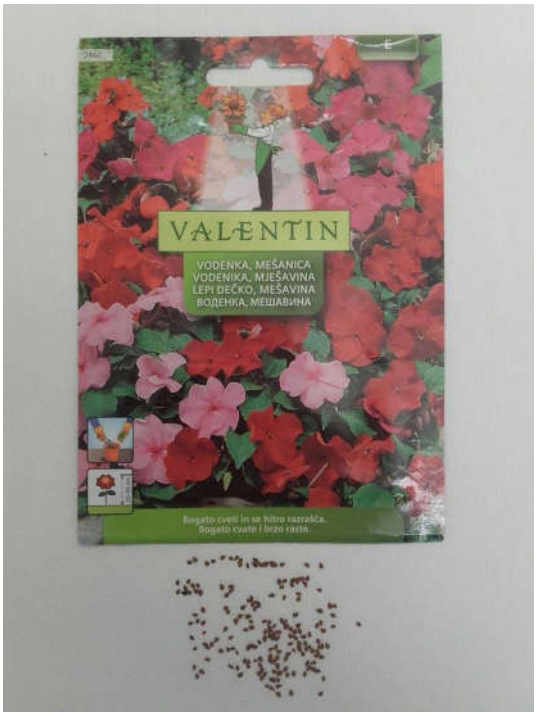
Cilj istraživanja bio je ispitati energiju klijanja i klijavost sjemena vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije (*Petunia* Juss.) u laboratorijskim uvjetima te podatke usporediti s podatcima koji se nalaze na deklaraciji sjemena.

2. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno 2016. godine u Laboratoriju za povrćarstvo, cvjećarstvo, ljekovito, začinsko i aromatično bilje na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. U laboratorijskom ispitivanju klijavosti kao materijal korišteno je netretirano sjeme cvjetnih vrsta vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije *(Petunia* Juss.). Sjemenke vodenike i petunije korištene u ovom istraživanju komercijalnog su proizvođača i kupljene su u specijaliziranoj trgovini.

Vodenika – Valentin, Semenarna Ljubljana, Slovenija

Petunija – Marcon, Hrvatska



Slika 3. Sjeme vodenike, foto: Original



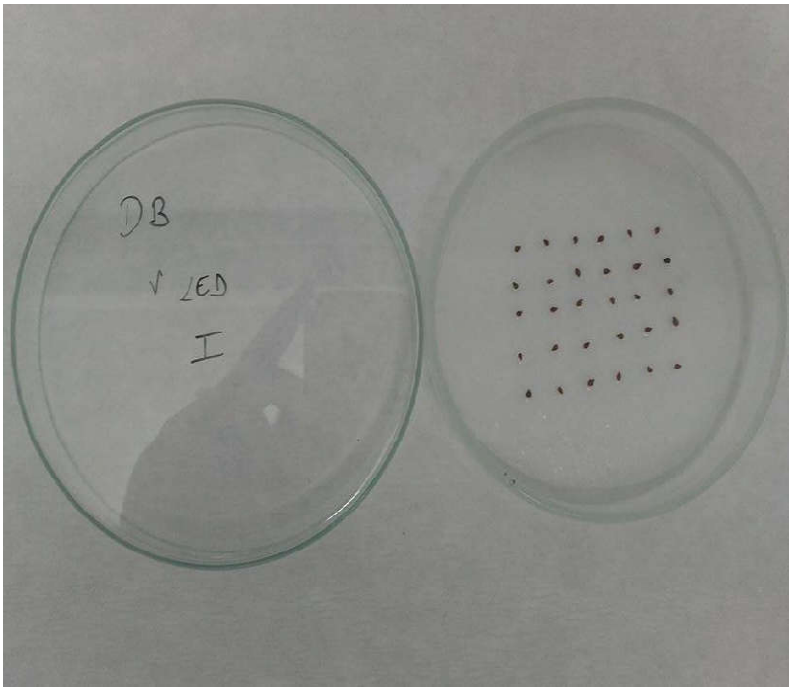
Slika 4. Sjeme petunije, foto: Original

Standardna laboratorijska metoda i način ispitivanja određeni su Pravilnikom koji je donesen od strane Ministarstva Poljoprivrede, Šumarstva, i Vodnoga gospodarstva RH.

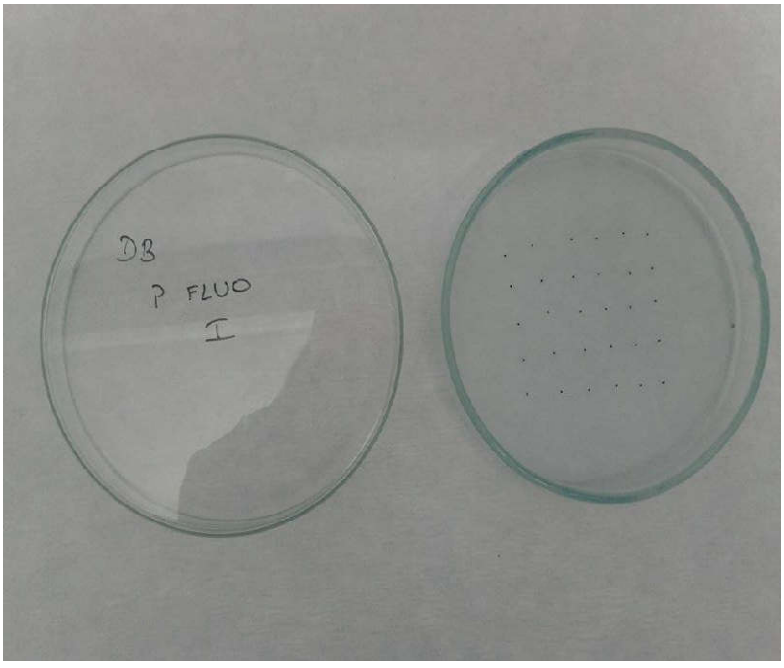
Pribor korišten za ispitivanje:

- Škare
- Filtar papir
- 12 petrijevih zdjelica
- 96% alkohol
- Destilirana voda
- Pinceta
- Boca štrcaljka 1000 ml
- Flomaster
- Klima komora

Za provedbu pokusa bilo je potrebno pripremiti ukupno 12 petrijevih zdjelica. Prije postavljanja filtar papira u petrijeve zdjelice, filtar papir trebalo je ocrtati i izrezati kako bi se veličinom i oblikom prilagodio petrijevoj zdjelici, a petrijevu zdjelicu sterilizirati 96% alkoholom. Sjemenke vodenike i petunije ručno su prebrojane i slagane po 30 sjemenki u svaku petrijevu zdjelicu (Slika 5 i 6).



Slika 5. Sjeme vodenike za plavo svjetlo, foto: Original



Slika 6. Sjeme petunije za bijelo svjetlo, foto: Original

Sjemenke vodenike i petunije postavljene su u petrijeve zdjelice na filtar papir koji se prethodno navlažio destiliranom vodom. Pokus je postavljen u tri ponavljanja za pojedino osvjetljenje te pojedinu cvjetnu vrstu. Nakon toga je postavljen u klima komoru na bijelo i plavo svijetlo na princip rada 12h „dan“, 12h „noć“ i temperaturu 23 ± 1 °C.

Prvih tjedan dana je svakodnevno bilježen broj isklijanih sjemenki, četvrti dan određena je energija klijanja, a nakon 8 dana izračunata je ukupna klijavost. Na kraju pokusa izmjerena je dužina klijanaca (cm) te masa klijanaca (g).

3.REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Cilj istraživanja bio je ispitati energiju klijanja, klijavost sjemena vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije (*Petunia* Juss.) u laboratorijskim uvjetima pod bijelim i plavim svjetlom te rezultate usporediti sa deklaracijom sjemena.

3.1. ENERGIJA KLIJANJA I KLIJAVOST

U standardnom postupku klijavosti najprije se mora odrediti energija klijanja, a zatim i ukupna klijavost istog tog uzorka. Energija klijanja kao i ukupna klijavost izražavaju se u %.

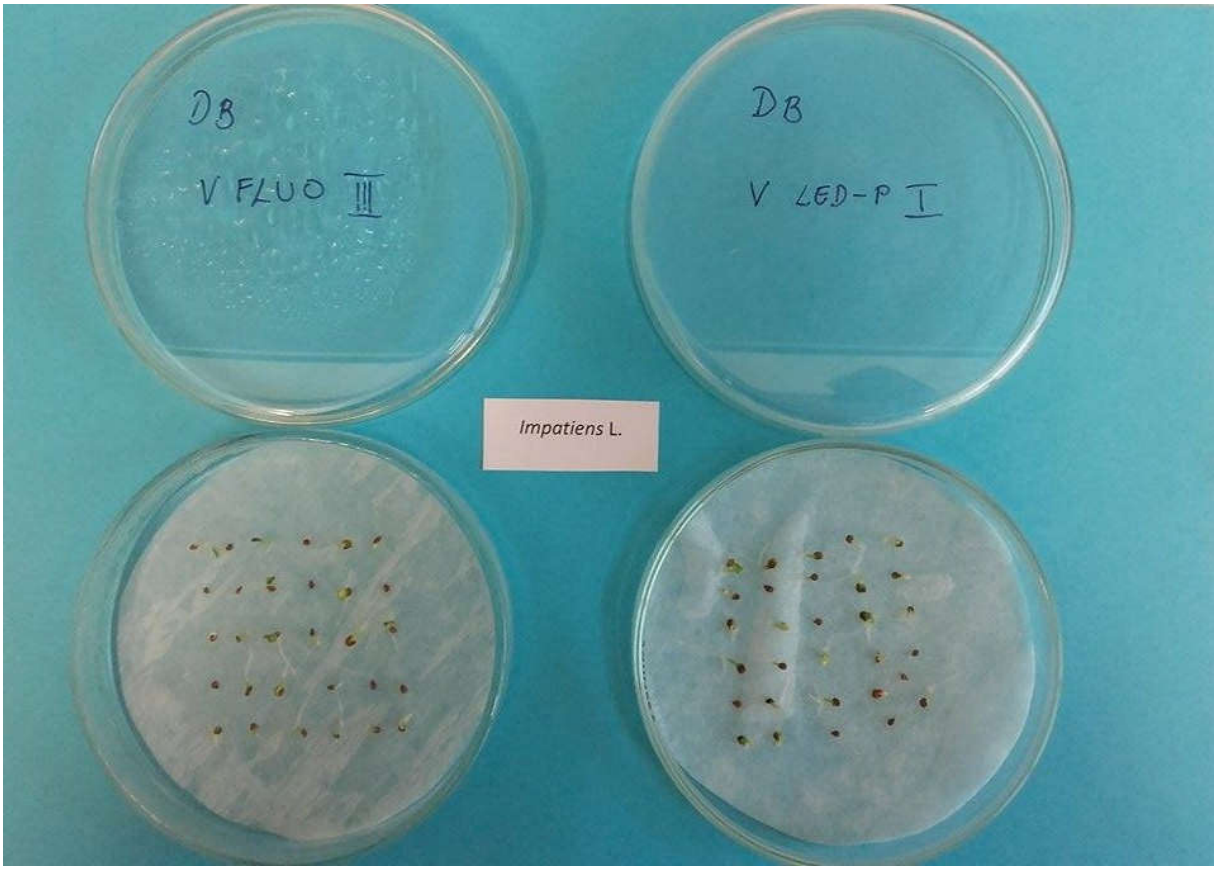
Energijom klijanja testira se kojom brzinom se mlade biljke mogu osamostaliti i oduprijeti negativnim čimbenicima u početku rasta.

Manje dana za klijanje→ veća energija klijavosti → prednost

Tablica 1. Energija klijanja vodenike

Impatiens walleriana L.	Bijelo svjetlo			Plavo svjetlo		
Ponavljanja	I	II	III	I	II	III
Energija klijanja	50%	43%	57%	27%	67%	47%
Prosjek	50%			47%		

Iz tablice 1. je vidljivo kako različito osvjetljenje nije imalo značajnijeg utjecaja na energiju klijanja vodenike obzirom da su rezultati približno jednaki. Energija klijanja sjemenki vodenike na bijelom svjetlu u prosjeku je iznosila 50%, dok je energija klijanja sjemenki na plavom svjetlu iznosila 47% (Slika 7).

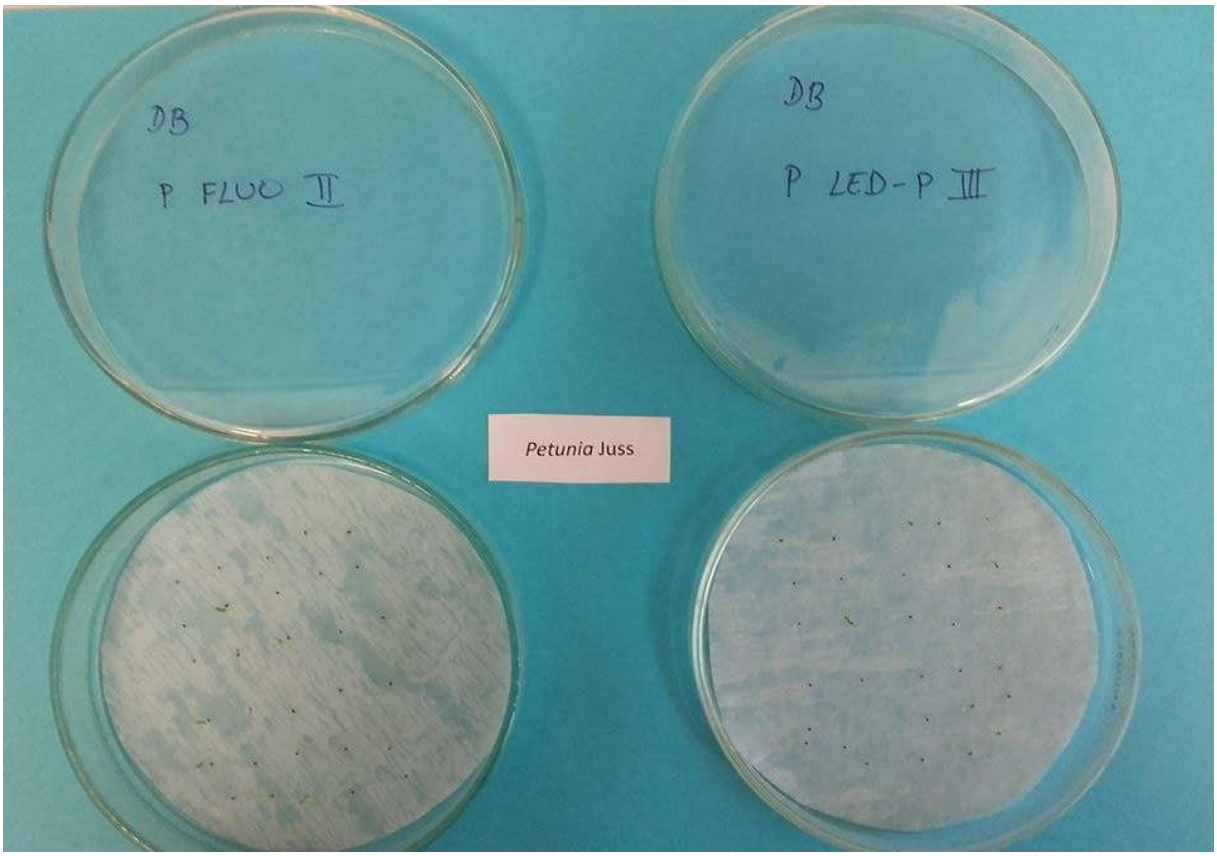


Slika 7. Klijanci vodenike pod bijelim i plavim svjetlom nakon 4 dana, foto: Original

Tablica 2. Energija klijanja petunije

Petunia Juss.	Bijelo svjetlo			Plavo svjetlo		
Ponavljanja	I	II	III	I	II	III
Energija klijanja	43%	37%	53%	37%	40%	50%
Prosjek	44,33%			42,33%		

Tablica 2. prikazuje rezultate energije klijanja sjemena petunije koji pokazuju da je prosječna energija klijanja sjemena petunije pod bijelim svjetlom iznosila 44,33%, dok je prosječna energija klijanja sjemena petunije pod plavim svjetlom iznosila 42,33% (Slika 8). Iz približno jednakih vrijednosti energije klijanja može se vidjeti da različito osvjetljenje nije imalo nekog značajnog utjecaja.



Slika 8. Klijanci petunije pod bijelim i plavim svjetlom nakon 4 dana, foto: Original

Energija klijanja sjemenki i vodenike i petunije nije bila pod značajnim utjecajem osvjetljenja, ostvarivši približno slične rezultate i na bijelom i na plavom svjetlu. Prosječna energija klijanja vodenike 48,5% te petunije 43,33% pokazatelj su osrednje kvalitete sjemena obje ispitivane vrste.

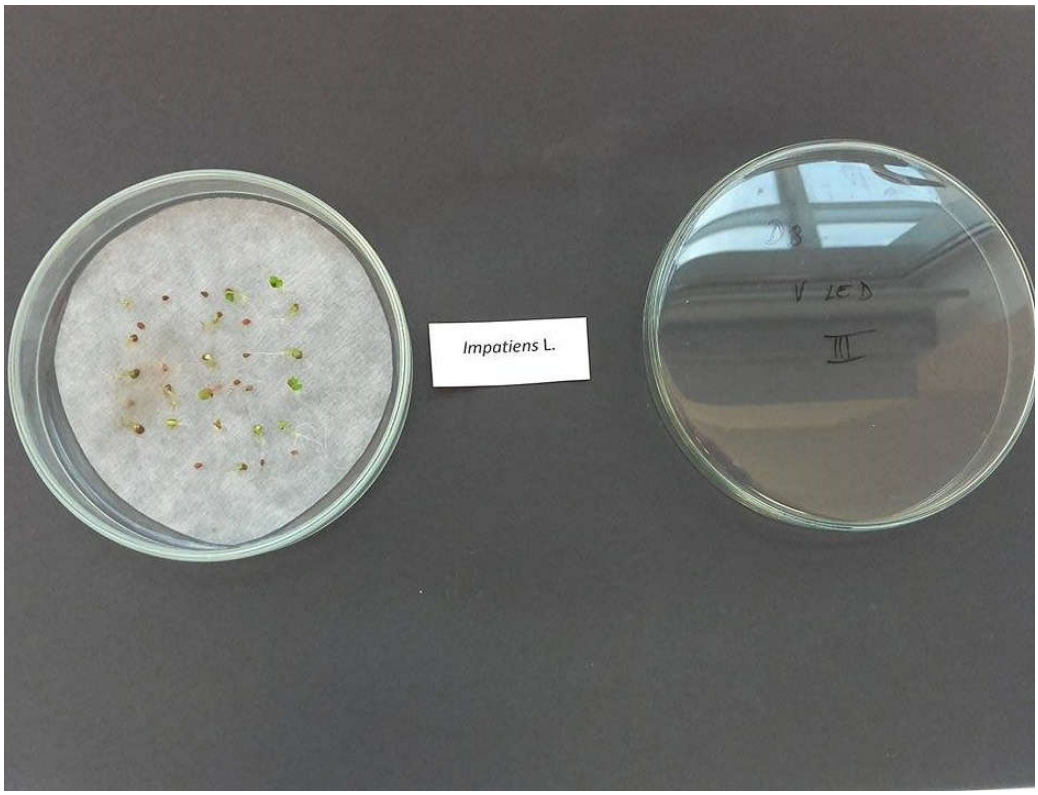
Sjeme za sjetvu mora biti kvalitetno, odnosno visoke klijavosti, čisto i ne smije biti zaraženo bolestima. To je preduvjet za dobar rast i razvoj usjeva i u konačnici, uz pridržavanja mjera tehnologije, za ostvarenje visokog prinosa. Ukupna klijavost i energija klijanja sjemena su jedni od najvažnijih pokazatelja sjemenske kvalitete. Oni nam također pomažu u izračunu sjetvene norme. Poznato je da je visoka energija klijanja pokazatelj kvalitetnog sjemena koje će u lošijim agroekološkim uvjetima omogućiti bolje ostvarenje prinosa. Mnoge biljne vrste ovisno o osvjetljenju postižu svoj optimalni rast i razvoj. Sjemenke nekih biljnih vrsta kliju drugačije pod utjecajem različitog osvjetljenja.

(http://www.gospodarski.hr/Publication/2015/4/kako-izraunati-koliinu-sjemena-za-sjetvu/8168#.V8YIFSiLS00)

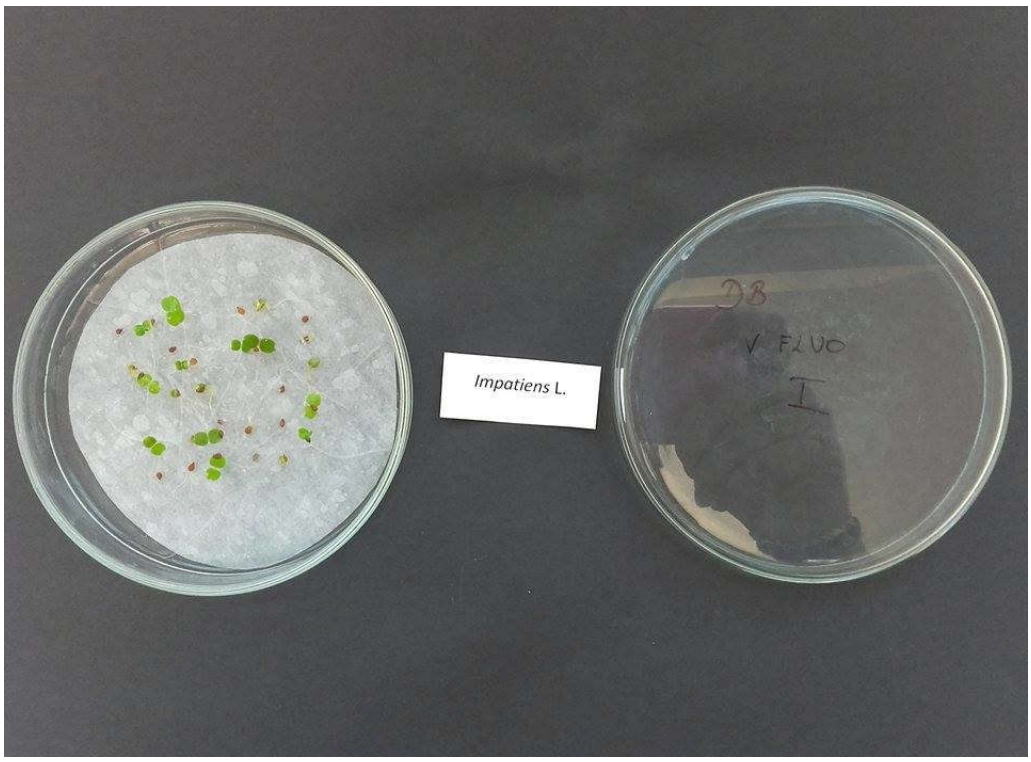
Tablica 3. Klijavost vodenike

Impatiens walleriana L.	Bijelo svjetlo			Plavo svjetlo		
Ponavljanja	I	II	III	I	II	III
Energija klijanja	70%	60%	77%	57%	87%	63%
Prosjek	69%			69%		

U tablici 3. prikazani su rezultati klijavosti vodenike dobiveni od podataka zabilježenih 8. dan od postavljanja pokusa. Klijavost sjemena računala se po formuli G (klijavost) = (broj klijavih sjemenki / ukupan broj sjemenki) x 100. Rezultati dobiveni pod bijelim svjetlom u prosjeku su jednaki rezultatima dobivenim pod plavim svjetlom iz čega možemo zaključiti da različito osvjetljenje nije imalo nekog značajnog utjecaja. Ukupna klijavost sjemena vodenike u prosjeku je iznosila 69% (Slika 9 i 10).



Slika 9. Klijanci vodenike pod plavim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original



Slika 10. Klijanci vodenike pod bijelim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original

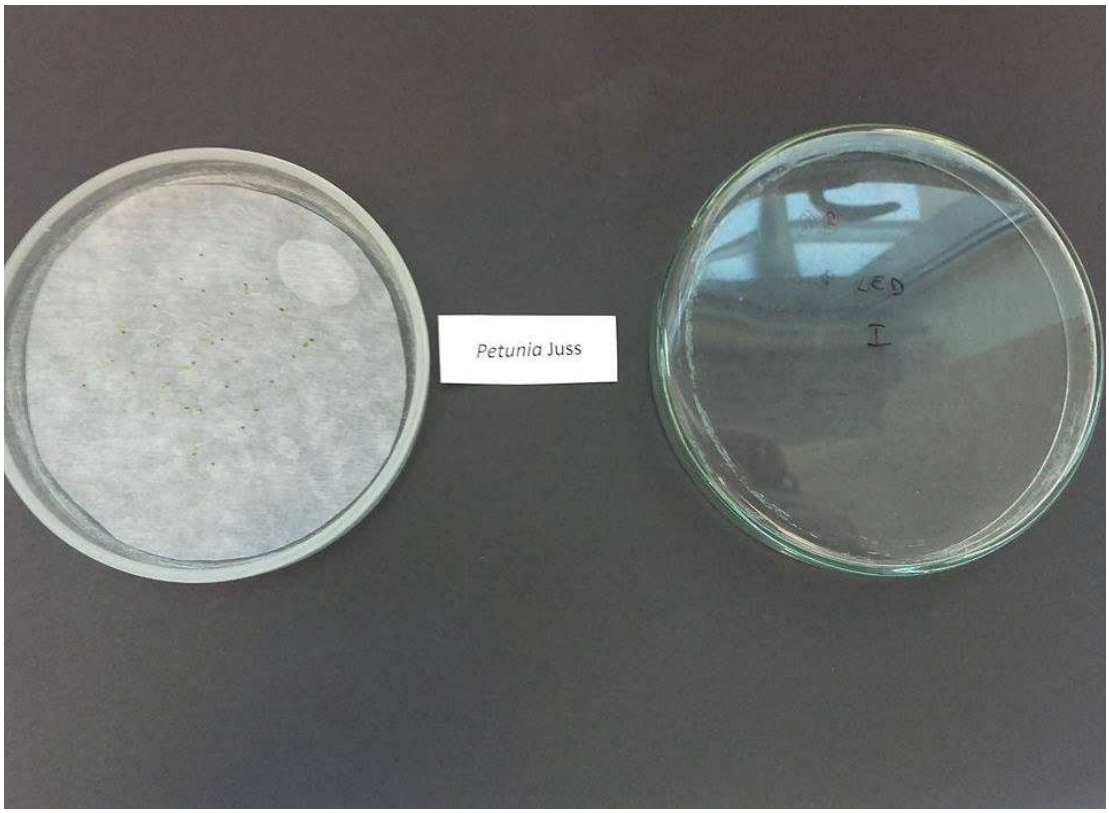
Dobivene rezultate možemo usporediti sa podatcima koji se nalaze na deklaraciji proizvođača i distributera sjemena Valentin, Semenarna Ljubljana koji govore da bi klijavost sjemena vodenike trebala biti 80% (slika 13). Prema rezultatima dobivenim po završetku istraživanja može se zaključiti da se radi o sjemenu srednje kvalitete.

Tablica 4. Klijavost petunije

Petunia Juss.	Bijelo svjetlo			Plavo svjetlo		
Ponavljanja	I	II	III	I	II	III
Energija klijanja	60%	70%	67%	60%	53%	63%
Prosjek	65,66%			58,66%		

Klijavost sjemena petunije na kraju istraživanja iznosila je na bijelom svjetlu u prosjeku 65,66%, dok je klijavost na plavom svjetlu bila u prosjeku 58,66%. Ukupna klijavost sjemena petunija u prosjeku je iznosila 62,16% (Slika 11 i 12).

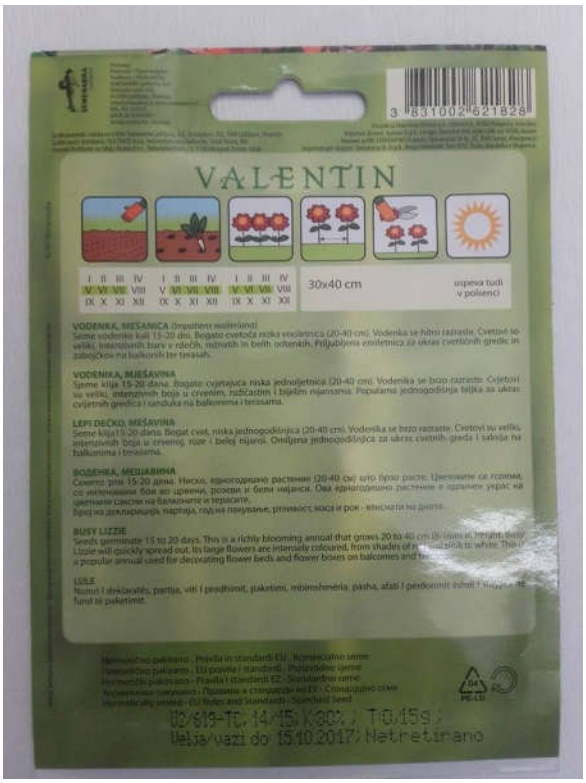
Za razliku što se na deklaraciji sjemena vodenike nalaze podatci o klijavosti sjemena, na deklaraciji proizvođača i distributera sjemena Marcon tih podataka nema, te stoga dobivene rezultate ne može usporediti s očekivanim (Slika 14). Iz dobivenih rezultata možemo vidjeti da je kvaliteta sjemena srednja. Razlog nešto nižoj klijavosti može biti u mogućem +nepravilnom skladištenju sjemena u trgovinama.



Slika 11. Klijanci petunije pod plavim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original



Slika 12. Klijanci petunije pod bijelim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original



Slika 13. Deklaracija sjemena vodenike, klijavost vodenike je 80%, foto: Original



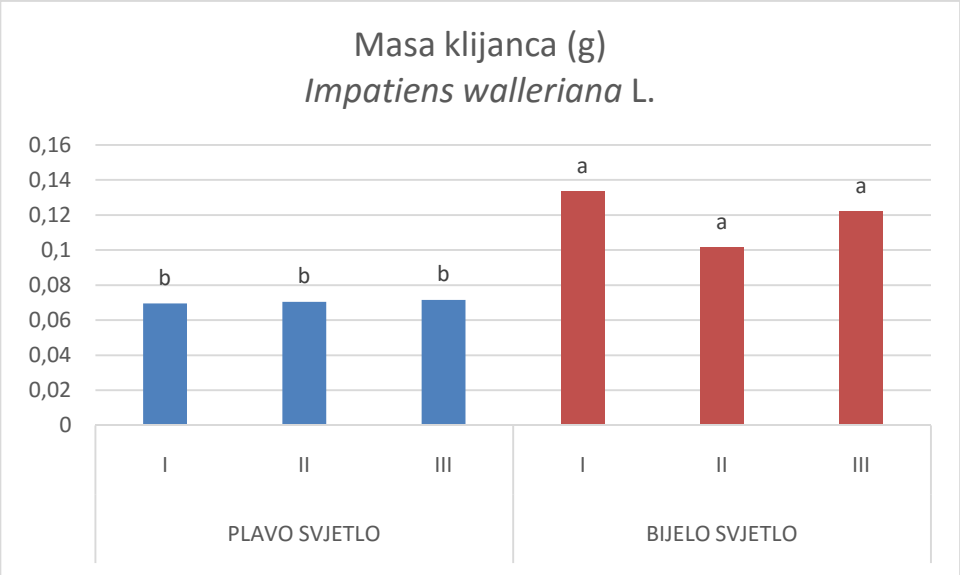
Slika 14. Deklaracija sjemena petunije, nema podataka o klijavosti, foto: Original

U ovom istraživanju je utvrđeno da sjeme vodenike i petunije ima ipak malo bolju klijavost i energiju klijanja pod bijelim osvjetljenjem u usporedbi s plavim osvjetljenjem.

Prva istraživanja koja su provedena kako bi se utvrdio utjecaj i primjenjivost LED rasvjete u hortikulturi obavili su Barta i sur., (1992.) i Bula i sur., (1991.). Njihova istraživanja su pokazala da je LED rasvjeta vrlo dobra zamjena za konvencionalnu rasvjetu, a proveli su istraživanja o utjecaju LED rasvjete na klijavost i parametre rasta i razvoja salate, špinata i rajčice gdje je utvrđeno da je LED rasvjeta povoljniji tip osvjetljenja kod ispitivanja klijavosti ovih vrsta što se u ovom istraživanju nije pokazalo. Rezultati ovog istraživanja u usporedbi s našim pokazuju da je odgovor biljke na različiti izvor svjetlosti strogo ovisan o vrsti pa i sorti.

3.2. DUŽINA I MASA KLIJANACA

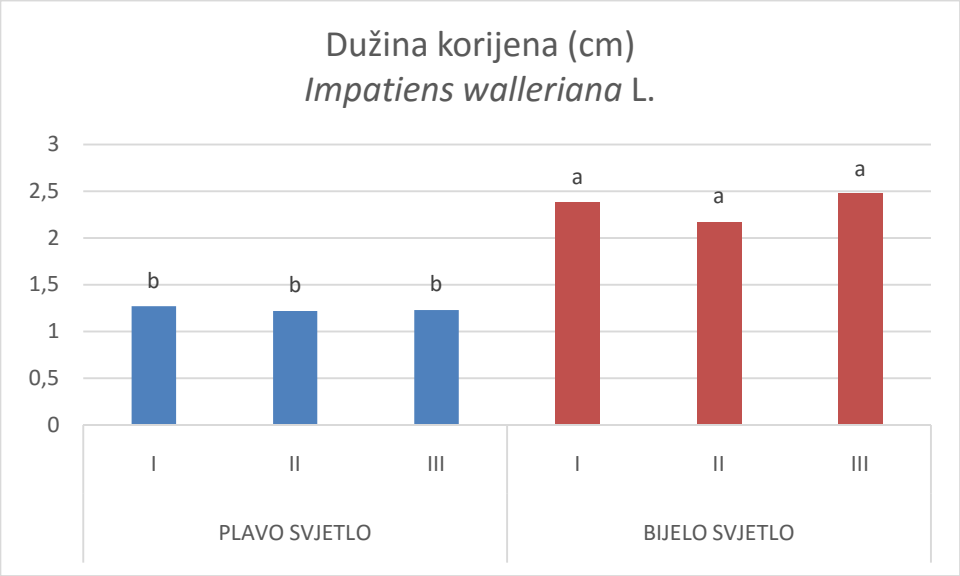
Prilikom završetka pokusa osim ukupne klijavosti također su izmjerene mase i dužine klijanaca vodenike i petunije. Iz svake petrijeve zdjelice nasumično je izabrano 10 klijanaca te je izmjerena dužina svakog pojedinačno, a zatim i ukupna masa svih 10 klijanaca. Rezultati su prikazani u slijedećim grafikonima.



Grafikon 1. Prosječna masa klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom

Da svjetlost igra vrlo važnu ulogu u rastu i razvoju biljaka jer njenu kvalitetu, količinu i smjer biljka registrira fotosustavima koji pak zajedno reguliraju rast istovremeno održavajući učinkovitost fotosinteze (Hangarter, 1997.), možemo zaključiti i iz priloženog grafikona koji pokazuje da je različito osvjetljenje imalo utjecaja na masu klijanaca vodenike, odnosno da su se klijanci bolje razvijali pod bijelim svjetlom.

Masa klijanaca vodenike pod plavim svjetlom u sva tri ponavljanja bila je gotovo jednaka. Najveća zabilježena bila je u ponavljanju III i iznosila je 0,0716 g, dok je najmanja zabilježena u ponavljanju I, a iznosila je 0,0695 g. Kod bijelog svjetla masa klijanaca je ipak malo više varirala među svojim ponavljanjima u odnosu na plavo svjetlo te je najveća masa zabilježena u ponavljanju I, a iznosila je 0,1337 g. Najmanja masa klijanaca pod bijelim svjetlom iznosila je 0,1014 g (Grafikon 1). Prosječna masa klijanaca vodenike na plavom svjetlu iznosila je 0,0705 g, dok je prosječna masa klijanaca na bijelom svjetlu iznosila 0,119 g.

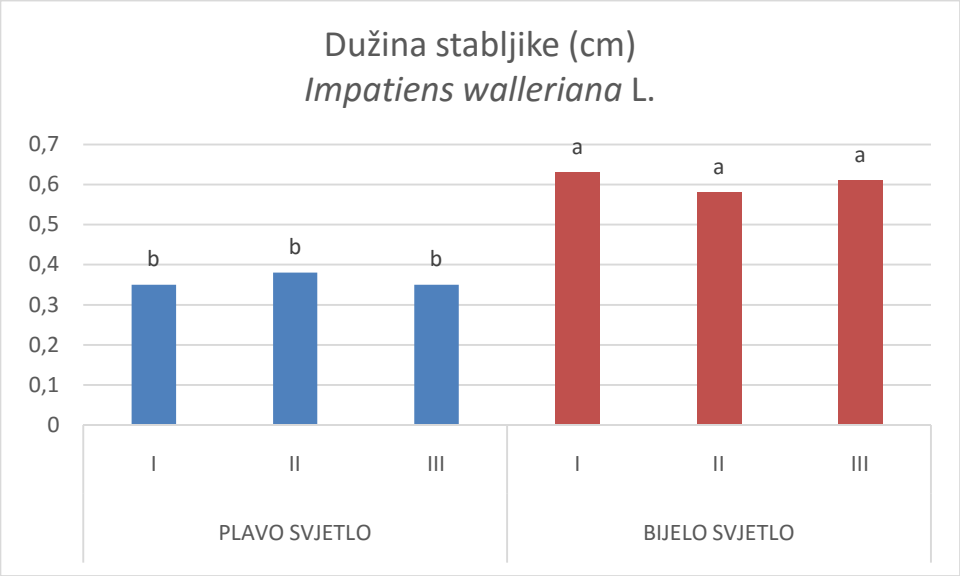


Grafikon 2. Prosječna dužina korijena klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom

Rezultati pokazuju da je dužina korijena klijanca vodenike bila pod utjecajem osvjetljenja jer je postignuta veća dužina na bijelom svjetlu. Uspoređujući sa istraživanjima koja je proveo Astolfi i sur., (2012.) gdje je ispitan utjecaj LED i FLUO osvjetljenja na rast sadnica bukve, trešnje i hrasta možemo zaključiti da je odgovor na tip osvjetljenja uvjetovan biljnom vrstom. Oni su utvrdili da su sadnice spomenutih 27 drvenastih vrsta, pogotovo kod bukve, imale značajno veću svježu i suhu masu, visinu izboja te lisnu površinu pod LED osvjetljenjem u usporedbi s FLUO osvjetljenjem.

Osim mase klijanaca mjerila se i dužinu korijena i stabljike. Kod dužine korijena klijanaca vodenike zabilježene su razlike između plavog i bijelog svjetla. Najveća dužina korijena pod plavim svjetlom zabilježena je kod I ponavljanja i iznosila je 1,27 cm, a najmanja dužina zabilježena je kod II ponavljanja i bila je 1,22 cm. Na bijelom svjetlu najveća dužina korijena klijanca vodenike zabilježena je kod ponavljanja III i iznosila je 2,47 cm, a najmanja 2,17 cm kod ponavljanja I.

Prosječna dužina korijena klijanaca vodenike na plavom svjetlu iznosila je 1,24 cm, dok je na bijelom svjetlu iznosila 2,34 cm.

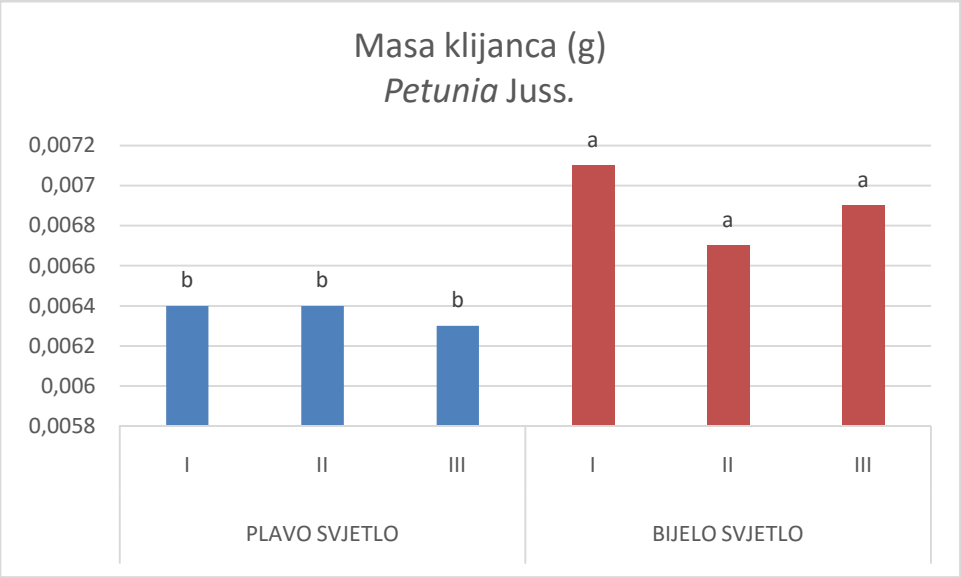


Grafikon 3. Prosječna dužina stabljike klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom

Brazaityte i sur., (2010.) započinju istraživanje o utjecaju LED dioda na rast i razvoj rajčice. Rezultati istraživanja su pokazali da plavo i crveno svjetlo pozitivno djeluje na rast rajčice što se ne poklapa s rezultatima dobivenim u našem istraživanju jer su značajno manje dužine stabljika klijanca vodenike zabilježene pod plavim svjetlom.

Nakon izmjerene dužine korijena klijanaca vodenike, izmjerena dužina stabljika klijanaca pokazuje kako je najveća dužina stabljike pod plavim svjetlom zabilježena kod II ponavljanja i iznosila je 0,38 cm, dok je jednaka ujedno i najmanja dužina zabilježena kod ponavljanja I i III, a iznosila je 0,35 cm. Što se tiče rezultata pod bijelim svjetlom, može se primijetiti kako su odstupanja među ponavljanjima mala, a najveća dužina stabljike klijanca vodenike zabilježena je kod ponavljanja I i iznosila je 0,63 cm, dok je najmanja 0,58 cm kod II ponavljanja.

Prosječna dužina stabljike klijanaca vodenike na plavom svjetlu iznosila je 0,36 cm, dok je prosječna dužina na bijelom svjetlu bila 0, 61 cm te možemo zaključiti da je dužina stabljike kao i dužina korijena klijanaca vodenike bila pod utjecajem osvjetljenja obzirom da je postignula veću dužinu na bijelom svjetlu.

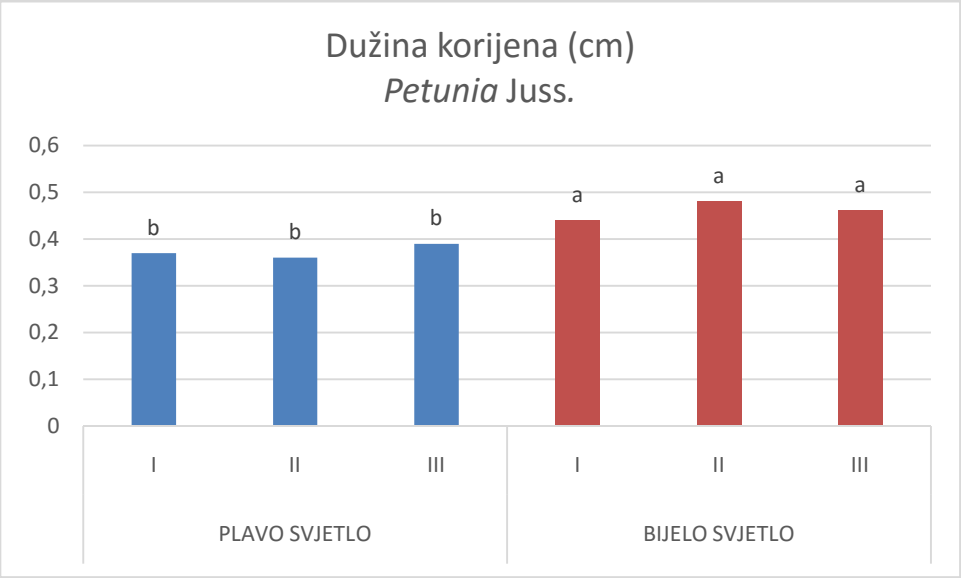


Grafikon 4. Prosječna masa klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom

Rezultati pokazuju da je masa klijanaca petunije bila pod značajnim utjecajem osvjetljenja jer su zabilježene velike razlike između plavog i bijelog svjetla što se ne poklapa sa istraživanjima koja su proveli Gomez i sur., (2013.). Oni su utvrdili da nema značajne razlike u prinosu i biomasi rajčice između dodatnog osvjetljenja u obliku LED lampi.

Masa klijanaca je utvrđena pomoću precizne laboratorijske vage. Kod mase klijanaca petunije pod plavim svjetlom u ponavljanjima I i II zabilježena je jednaka, a ujedno i najveća masa klijanaca koja je iznosila 0,0064 g, dok je u III ponavljanju zabilježena nešto niža masa, a iznosila je 0,0063 g iz čega se zaključuje da su mase gotovo jednake. Kod bijelog svjetla prisutna su nešto veća odstupanja među ponavljanjima u odnosu na plavo svjetlo, pa je tako kod ponavljanja I zabilježena najveća masa, a iznosila je 0,0071 g, dok je najmanja iznosila 0,0067 g (Grafikon 4).

Prosječna masa klijanaca petunije na plavom svjetlu iznosila je 0,0063 g, a na bijelom svjetlu iznosila je 0,0069 g.

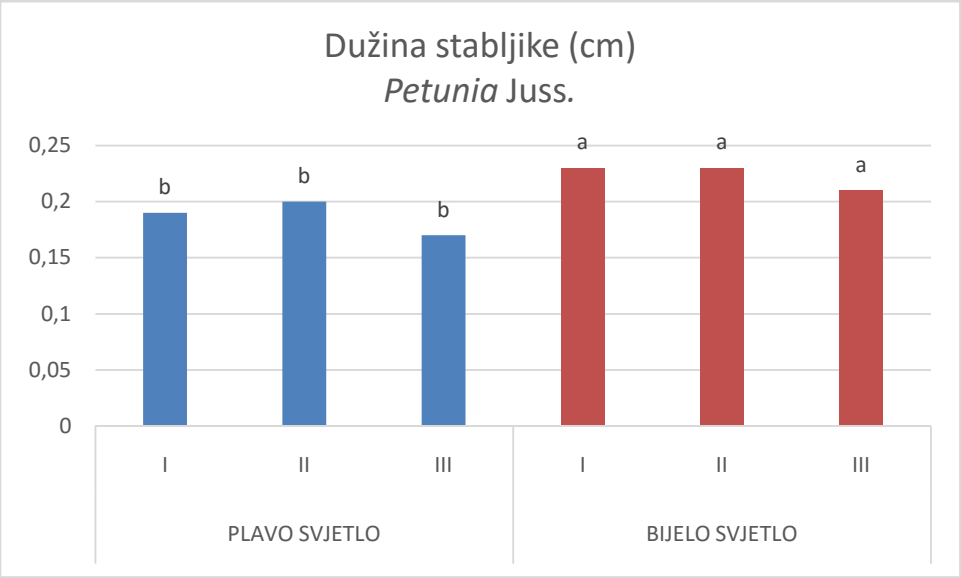


Grafikon 5. Prosječna dužina korijena klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom

U svojim istraživanjima O'Quinn i sur., (2003.) su ispitivali utjecaj LED i FLUO osvjetljenja na klijavost i rast korijena uročnjaka. Svojim istraživanjem su utvrdili da tip osvjetljenja ne djeluje značajno na praćene parametre što se ne podudara s našim rezultatima prikazanim u grafikonu 5. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako je različito osvjetljenje imalo značajan utjecaj na dužinu korijena klijanaca petunije, odnosno da je rast korijena bio bolji pod bijelim svjetlom.

Razlike zabilježene kod mjerenja dužine korijena klijanaca petunije možemo vidjeti iz priloženog grafikona 5. Najveća zabilježena dužina korijena na plavom svjetlu iznosila je 0,39 cm kod ponavljanja III, a najmanja kod ponavljanja II 0,36 cm. Na bijelom svjetlu najveća zabilježena dužina korijena klijanca petunije iznosila je 0,48 cm kod ponavljanja II, a kod ponavljanja I zabilježena je najmanja dužina 0,44 cm.

Prosječna dužina korijena klijanaca petunije na plavom svjetlu iznosila je 0,373 cm, dok je na bijelom svjetlu bila 0,46 cm.



Grafikon 6. Prosječna dužina stabljike klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom

Xiaoying i sur., (2012.) je u svom istraživanju utvrdio značajan utjecaj crvene i plave LED svjetlosti na cherry rajčicu. On je utvrdio da se pod utjecajem ovakvih LED lampi značajno povećava svježa i suha masa presadnica te su presadnice istovremeno značajno niže. Ovi podatci se slažu s podatcima koji su prikazana u grafikonu 6, gdje je utvrđeno da su dužine stabljike klijanaca petunije bile značajno niže kod plavog osvjetljenja.

U grafikonu 6 prikazani su rezultati mjerenja dužine stabljike klijanaca petunije na plavom i bijelom svjetlu. Pod plavim svjetlom najveća zabilježena dužina stabljike klijanca iznosila je 0,2 cm kod ponavljanja II, a najmanja je iznosila 0,17 cm kod ponavljanja III. Na bijelom svjetlu najveća dužina stabljike klijanca petunije zabilježena je i kod ponavljanja I i II, a iznosila je 0,23cm, dok je najmanja 0,21 cm kod ponavljanja III.

Prosječna dužina stabljike klijanaca petunije pod plavim svjetlom iznosila je 0,186 cm, a kod bijelog svjetla 0,22 cm. Dužina stabljike klijanaca petunije bila je nešto viša na bijelom svjetlu.

4. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja obzirom da ne postoje velike razlike u energiji klijanja i klijavost kod obje cvjetne vrste. Ukupna prosječna klijavost vodenike je 69% što je za 11% manje od podataka koji su napisani na deklaraciji, dok je petunije 62,16%, što nam govori da je sjeme obje cvjetne vrste srednje kvalitete, iako je sjeme vodenika ipak malo kvalitetnije od sjemena petunija. Masa klijanaca vodenike i petunije pokazuje da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja, dok je dužina korijena i stabljike klijanaca vodenike znatno veća na bijelom svjetlu,a kod petunije su dužine korijena i stabljike klijanaca približnih vrijednosti pod oba svjetla. Istraživanje pokazuje kako u početnoj fazi klijanja vodenika i petunija nisu fotosenzibilne vrste. To možemo zaključiti zbog toga što se nisu pojavile značajne razlike u ispitivanim parametrima. Na kraju zaključujemo kako bi se trebalo nastaviti istraživanje i u daljnjim fazama rasta i razvoja vodenike i petunije jer se pretpostavlja da bi se pojavile očekivane razlike.

5. POPIS LITERATURE

1. Astolfi, S., Marianello, C., Grego, S., Bellarosa, R. (2012.): Preliminary Investigation of LED Lighting as Growth Light for Seedlings from Different Tree Species in Growth Chambers. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici* 40(2): 31-38.
2. Brazaityte, A., Duchovskis, P., Urbanovičiute, A., Samouliene, G., Jankauskiene, J., Sakalauskaite, J., Šabajeviene, G., Sirtautas, R., Novičkovas, A. (2010.): The effect of light-emitting diodes lighting on the growth of tomato transplants. *Zemdirbyste-Agriculture* 97(2): 89-98.
3. Chory, J., M. Chatterjee, R.K. Cook, T. Elich, C. Frankenhauser, J. Li, P. Nagpal, M. Neff, A. Pepper, D. Poole, J. Reed, and V. Vitarat (1996.): From seed germination to flowering, light controls plant development via the pigment phytochrome. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 93:12066–1207.
4. Cone, J.W., and R.E. Kendrick (1985.): Fluence-response curves and action spectra for promotion and inhibition of seed germination in wildtype and long-hypoctyl mutants for *Arabidopsis thaliana* L. Planta 163(1):43–45 (abstract)
5. Cross, J.W. (2006.): www.Mobot.org/jwcross/duckweed/phytochrome.htm
6. Gómez, C., Morrow, R.C., Bourget, C.M., Massa, G.D., Mitchell, C.A. (2013): Comparison of Intracanopy Light-emitting Diode Towers and Overhead Highpressure Sodium Lamps for Supplemental Lighting of Greenhouse-grown Tomatoes. Horttechnology 23: 93-98.
7. Hangarter, R.P. (1997.): Gravity, light and plant form. *Plant, cell and environment* 20:796-800.
8. Kvaalen, H., and M. Appelgren (1999.): Light quality influences germination, root growth and hypocotyl elongation in somatic embryos but in seedlings of Norway spruce. InVitro Cell. Dev. Biol.—Plant 35:437–441.
9. O'Quinn, K., Arant, M., Ball, J., White, T.J. (2003.): Effects of LED and Fluorescent Lights on Root Growth of Arabidopsis. Wofford College, Spartanburg, SC 29303.
10. Parađiković, N. (2009.): Osnove cvjećarstva, Poljoprivredni fakultet Osijek
11. Sokol, R.C., and R.G. Stross (1992.): Phytochrome-mediated germination of very sensitive oospores. Plant Physiol. 100:1132–1136.
12. Takaki, M., G.H. Heeringa, J.W. Cone, and R.E. Kendrick (1985.): Analysis of the effect of light and temperature on the fluence response curve for germination of *Rumex obtusifolius*. Plant Physiol. 77:731–734.

13. Xiaoying L., Shirong G., Taotao C. Zhigang X., Tezuka T. (2012): Regulation of the growth and photosynthesis of cherry tomato seedlings by different light irradiations of light emitting diodes (LED). African Journal of Biotechnology 11(22): 6169- 6177.
14. http://www.cvijet.info/ljetnice/vodenika___lat_impatiens_/33.aspx
15. http://www.uredisvojdom.com/article/526/vodenika_lat_impatiens
16. http://cvecarstvo.com/2013/06/19/impaciens-ili-vodenika/
17. http://www.plantea.com.hr/nedirak/
18. http://www.lisa.rs/moja-lepa-basta/uredjenje/3856-sorte-nedirka-za-suncana
19. http://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/impatiens-vodenika/#jp-carousel-1284
20. http://www.poljoprivreda.ba/preporucujemo/leksikon-mainmenu-143/2508-energija-klijanja-i-klijavost
21. http://www.plantea.com.hr/petunija/
22. https://s3.amazonaws.com/assets.cce.cornell.edu/attachments/9862/Petunias.pdf?1437498938
23. http://www.almanac.com/plant/petuniashttp://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/flowers/growing-petunias/
24. http://www.wave-rave.com/Howto/PetuniaSeedling.aspx
25. http://nekretninebl.com/cvijece-koje-cvjeta-cijelo-ljeto-petunija/
26. http://www.jutarnji.hr/petunija--sminkerica-medu-biljkama/202334/

6. SAŽETAK

Vodenika (*Impatiens walleriana* L.) jednogodišnja je cvjetna vrsta bilja, a petunija (*Petunia* Juss.) pripada u jednogodišnje, dvogodišnje te trajne vrste. Obje cvjetne vrste krase prozore, balkone ili vrtove. Sjeme je mlada biljka, u stanju mirovanja, koja ima reproduktivnu ulogu. Da bi sjeme proklijalo mora proći kroz period mirovanja sjemena ili dormantnost. Pojava primarnog korjenčića definira se kao početak klijanja. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati energiju klijanja i ukupnu klijavost sjemena vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije (*Petunia* Juss.) u labaratorijskim uvjetima te ih usporediti s podatcima koji se nalaze na deklaraciji sjemena. Istraživanje je provedeno 2016. godine u Labaratoriju za povrćarstvo, cvjećarstvo, ljekovito, začinsko i aromatilno bolje na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. U laboratorijskom ispitivanju klijavosti kao materijal korišteno je netretirano sjeme cvjetnih vrsta vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije (*Petunia* Juss.). Za pokus je bilo potrebno pripremiti ukupno 12 petrijevih zdjelica. Pokus je postavljen u tri ponavljanja za pojedino osvjetljenje te pojedinu cvjetnu vrstu. Nakon toga je postavljen u klima komoru na bijelo i plavo svijetlo na princip rada 12h „dan“, 12h „noć“ i temperaturu 23 ± 1 °C. Rezultati istraživanja su pokazali da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja obzirom da ne postoje velike razlike u energiji klijanja i klijavost kod obje cvjetne vrste. Ukupna prosječna klijavost vodenike je 69% , dok je petunije 62,16%, što nam govori da je sjeme obje cvjetne vrste srednje kvalitete, iako je sjeme vodenika ipak malo kvalitetnije od sjemena petunija. Masa klijanaca vodenike i petunije pokazuje da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja, dok je dužina korijena i stabljike klijanaca vodenike znatno veća na bijelom svjetlu,a kod petunije su dužine korijena i stabljike klijanaca približnih vrijednosti pod oba svjetla.

Ključne riječi: Sjeme, klijavost, svjetlo

7. SUMMARY

Impatiens walleriana flower is annual floral species of plants, while Petunia flower can be annual, biennial or perennial. Both flower species adorn the windows, balconies or gardens. The seed is a young plant that is dormant, which has a reproductive role. To start growing, the seed most go trough a period of rest or seed dormancy. Emergence of the primary root is defined as beginning of germination. The aim of this study was to examine germination energy and seed germination of Impatiens flower and Petunia flower in the laboratory and compared with the dana contained on the label of seed. The investigation was conducted in 2016. at the laboratory of vegetable, floriculture, medicinal, spice and aromatic plants at Faculty of Agriculture in Osijek. In laboratory testing of germination, as a material were used untreated seed of flower species Impatiens flower and Petunia. For the experiment we needed 12 petry dishes. The experiment was set in three replicates of each lighting and for each flower type. After that it was set in the growth chamber on white and blue light on the mode 12h „day“, 12h „night“ at 23 ± 1 °C. Results of research have shown that there are no significant differences in germination energy and germination of both studied flower species due to the lighting.The total average germination of Impatiens flower of 69%, while of Petunia flower of 62,12% which it tells us that the seed both of flower species medium qualitiy although the seed of Petunia flower a little better. Seedlings mass of Impatiens flower and Petunia flower shows that lighting has no significant effect on its, while seedling length of Impatiens flower is significatly higher in white light, and of Petunia flower seedling lenght is approyimate value in both light.

Keywords:seed, germination, light

8. POPIS TABLICA

Tablica 1. Energija klijanja vodenike 14
Tablica 2. Energija klijanja petunije 15
Tablica 3. Klijavost vodenike 16
Tablica 4. Klijavost petunije 18

9. POPIS SLIKA

Slika 1. *Impatiens walleriana* L., izvor: Internet 1
Slika 2. *Petunia* Juss., izvor: Internet 4
Slika 3. Sjeme vodenike, foto: Original 9
Slika 4. Sjeme petunije, foto: Original 9
Slika 5. Sjeme vodenike za plavo svjetlo, foto: Original 11
Slika 6. Sjeme petunije za bijelo svjetlo, foto: Original 11
Slika 7. Klijanci vodenike pod bijelim i plavim svjetlom nakon 4 dana, foto: Original 14
Slika 8. Klijanci petunije pod bijelim i plavim svjetlom nakon 4 dana, foto: Original 15
Slika 9. Klijanci vodenike pod plavim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original 17
Slika 10. Klijanci vodenike pod bijelim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original 17
Slika 11. Klijanci petunije pod plavim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original 19
Slika 12. Klijanci petunije pod bijelim svjetlom nakon 8 dana, foto: Original 19
Slika 13. Deklaracija sjemena vodenike, klijavost vodenike je 80%, foto: Original 20
Slika 14. Deklaracija sjemena petunije, nema podataka o klijavosti, foto: Original 20

10.POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Prosječna masa klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom 21
Grafikon 2. Prosječna dužina korijena klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom 22
Grafikon 3. Prosječna dužina stabljike klijanaca vodenike pod plavim i bijelim svjetlom 23
Grafikon 4. Prosječna masa klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom 24
Grafikon 5. Prosječna dužina korijena klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom 25
Grafikon 6. Prosječna dužina stabljike klijanaca petunije pod plavim i bijelim svjetlom 26

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

ISPITIVANJE KLIJAVOSTI SJEMENA VODENIKE (*Impatiens walleriana* L.) I PETUNIJE (*Petunia* Juss.)

SEED GERMINATION TESTING OF *Impatiens walleriana* L. AND *Petunia* Juss.

Dominika Babac

Sažetak: Cilj ovog istraživanja bio je ispitati energiju klijanja i ukupnu klijavost sjemena vodenike (*Impatiens walleriana* L.) i petunije (*Petunia* Juss.) u laboratorijskim uvjetima te ih usporediti s podatcima koji se nalaze na deklaraciji sjemena. Pokus je postavljen u tri ponavljanja za pojedino osvjetljenje te pojedinu cvjetnu vrstu. Nakon toga je postavljen u klima komoru na bijelo i plavo svijetlo na princip rada 12h „dan“, 12h „noć“ i temperaturu 23 ± 1 °C. Rezultati istraživanja su pokazali da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja obzirom da ne postoje velike razlike u energiji klijanja i klijavost kod obje cvjetne vrste. Ukupna prosječna klijavost vodenike je 69% , dok je petunije 62,16%, što nam govori da je sjeme obje cvjetne vrste srednje kvalitete, iako je sjeme vodenika ipak malo kvalitetnije od sjemena petunija. Masa klijanaca vodenike i petunije pokazuje da osvjetljenje nije imalo značajnog utjecaja, dok je dužina korijena i stabljike klijanaca vodenike znatno veća na bijelom svjetlu,a kod petunije su dužine korijena i stabljike klijanaca približnih vrijednosti pod oba svjetla.

Ključne riječi: Sjeme, klijavost, svjetlo

Summary: The aim of this study was to examine germination energy and seed germination of Impatiens flower and Petunia flower in the laboratory and compared with the dana contained on the label of seed.The experiment was set in three replicates of each lighting and for each flower type. After that it was set in the growth chamber on white and blue light on the mode 12h „day“, 12h „night“ at 23 ± 1 °C. Results of research have shown that there are no significant differences in germination energy and germination of both studied flower species due to the lighting. The total average germination of Impatiens flower of 69%, while of Petunia flower of 62,12% which it tells us that the seed both of flower species medium qualitiy although the seed of Petunia flower a little better. Seedlings mass of Impatiens flower and Petunia flower shows that lighting has no significant effect on its, while seedling length of Impatiens flower is significatly higher in white light, and of Petunia flower seedling lenght is approyimate value in both light.

Key words: seed, germination, light

Datum obrane: