

# LABORATORISJKA I POLJSKA KLIJAVOST CERTIFICIRANOG SJEMENA ODABRANIH CVJETNIH VRSTA ISPITANA NA VISOKOM GOSPODARSKOM UČILIŠTU U KRIŽEVCIMA U 2017. GODINI

---

Jaić, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:185:290538>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-01**



Repository / Repozitorij:

[Repository Križevci college of agriculture - Final thesis repository Križevci college of agriculture](#)



REPUBLIKA HRVATSKA  
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

**JAIĆ MARTINA, studentica**

**„LABORATORIJSKA I POLJSKA KLIJAVOST  
CERTIFICIRANOG SJEMENA ODABRANIH CVJETNIH  
VRSTA ISPITANA NA VISOKOM GOSPODARSKOM  
UČILIŠTU U 2017. GODINI“**

**ZAVRŠNI RAD**

Križevci, 2018.

REPUBLIKA HRVATSKA  
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

**JAIĆ MARTINA, studentica**

**„LABORATORIJSKA I POLJSKA KLIJAVOST  
CERTIFICIRANOG SJEMENA ODABRANIH CVJETNIH  
VRSTA ISPITANA NA VISOKOM GOSPODARSKOM  
UČILIŠTU U 2017. GODINI“**

**ZAVRŠNI RAD**

**Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:**

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Dr.sc. Vesna Samobor, prof.v.š | - predsjednica povjerenstva        |
| 2. Dr.sc. Dijana Horvat, pred.    | - mentorica i članica povjerenstva |
| 3. Dr.sc. Renata Erhatic, v.pred. | - članica povjerenstva             |

Križevci, 2018.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	2
2.1 Jednogodišnje cvjetne vrste.....	2
2.1.1. Razmnožavanje jednogodišnjih cvjetnih vrsta.....	2
2.1.2. <i>Salvia splendens</i> L. - kadulja crvena, vražji jezik ili vatrena kadulja.....	3
2.1.3. <i>Petunia hybrida</i> L., Petunija .....	4
2.1.4. <i>Dahlia pinnata</i> L., Dalija, Georgina .....	5
2.1.5. <i>Callistephus chinensis</i> L., Lijepa Kata .....	7
2.1.6. <i>Zinnia elegans</i> L., Cinija.....	8
2.1.7. <i>Lobelia erinus</i> L., Lobelija.....	9
2.1.8. <i>Tagetes erecta</i> L., Kadifica .....	10
2.2. KAKVOĆA SJEMENA .....	11
2.2.1. POKAZATELJI KAKVOĆE SJEMENA .....	11
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA .....	13
3.1. SJEME KORIŠTENO U ISTRAŽIVANJU .....	13
3.2. Ispitivanje klijavosti sjemena odabranih cvjetnih vrsta .....	15
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	19
4.1. <i>Salvia Splendens</i> L. ....	19
4.2. <i>Petunia hybrida</i> L.....	19
4.3. <i>Dahlia pinnata</i> L. ....	20
4.4. <i>Callistephus chinensis</i> L.....	21
4.5. <i>Zinnia elegans</i> L. ....	21
4.6. <i>Lobelia erinus</i> L. ....	22
4.7. <i>Tagetes erecta</i> L. ....	23
5. ZAKLJUČAK .....	24
6. LITERATURA:.....	25
SAŽETAK.....	27

## 1. UVOD

Rađanjem sjemena rađa se nov život. Ono je nosilac života. Nezaobilazan i značajan činilac u svakom životnom ciklusu. Sjeme je osnova u proizvodnji svake biljne vrste, stoga je kakvoća sjemena prvi korak u uspješnom uzgoju svake vrste, pa tako i jednogodišnjeg cvijeća. Jednogodišnje cvjetne vrste vrlo su tražene na tržištu zbog jednostavnosti uzgoja, dugotrajne cvatnje, te velikog broja vrsta i sorata koje daju šarenilo i raznolikost na cvjetnim gredicama.

Sadnice jednogodišnjih cvjetnih vrsta možemo naći u ponudi velikih trgovačkih centara, na tržnicama i u vrtnim centrima. Usprkos širokoj ponudi vrtlari hobisti najčešće sami uzgajaju sadnice jednogodišnjeg cvijeća, ali je osnovni problem kakvoća sjemena.

U Hrvatskoj nema proizvodnje sjemena cvjetnih vrsta, već je cijela ponuda orijentirana na uvoz, uglavnom iz Italije i Nizozemske. Glavni distributeri sjemena cvjetnih vrsta su Mladen commerce d.o.o., Miagra d.o.o., Marcon d.o.o., Gardenland d.o.o., Vilmorin d.o.o. i Agri vrt d.o.o. Dio dobavljača uvozi sjeme upakirano u mala pakiranja, a dio u rinfuzi te pakiraju u vlastitim doradama. Prema zakonodavstvu u Hrvatskoj ni jedni ni drugi nisu obavezni kontrolirati klijavost sjemena cvjetnih vrsta prije stavljanja na tržište.

Cilj ovog istraživanja je ispitati klijavost i nicanje u kontejneru sjemena cvjetnih vrta odabranih slučajnim odabirom na tržištu. Navedeni pokazatelji kakvoće sjemena ispitani su na slijedećim cvjetnim vrstama: salvija (*Salvia splendens* L.), petunija (*Petunia hybrida* L.), dalija (*Dahlia pinnata* L.), lijepa kata (*Callistephus chinensis* L.), cinija (*Zinnia elegans* L.), lobelija (*Lobelia erinus* L.) i kadifica (*Tagetes erecta* L.).

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1 Jednogodišnje cvjetne vrste

Jednogodišnje cvjetne vrste su skupina biljaka koje čitav svoj životni ciklus prolaze u jednoj vegetacijskoj sezoni, od proljeća do jeseni. Rano u proljeće niču iz sjemena, te u istoj godini stvaraju korijen i nadzemni dio, listove, cvjetove i plodove. Nakon što plodovi i sjemenke u njima sazore, biljka propada. Pojavom prvih mrazeva završavaju svoj životni vijek. Veći broj cvjetnih vrsta koje se našim klimatskim uvjetima uzgajaju kao jednogodišnje potječu sa Sredozemlja, južne Afrike, Australije, te Sjeverne i Južne Amerike, gdje su u odgovarajućoj klimi, trajnice (Auguštin, 2003.). Od jednogodišnjih cvjetnih vrsta u našim klimatskim uvjetima su vrlo popularne :salvija (*Salvia splendens* L.), petunija (*Petunia hybrida* L.), dalija (*Dahlia pinnata* L.), lijepa kata (*Callistephus chinensis* L.), cinija (*Zinnia elegans* L.), lobelija (*Lobelia erinus* L.) i kadifica (*Tagetes erecta* L.). Navedene ukrasne vrste kao i mnoge druge obogaćuju vrt bojama te imaju široku primjenu, mogu se saditi na gredice u različitim oblicima kao što su kamenjare, cvjetni broševi, ukrasne posude, također se mogu koristiti i kao rezano cvijeće. Uzgajaju se u zaštićenom prostoru, te se sade na otvoreno kao presadnice ili se direktno siju na otvoreno ( <https://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/proljetni-uzgoj-jednoljetnica-na-otvorenom/> ).

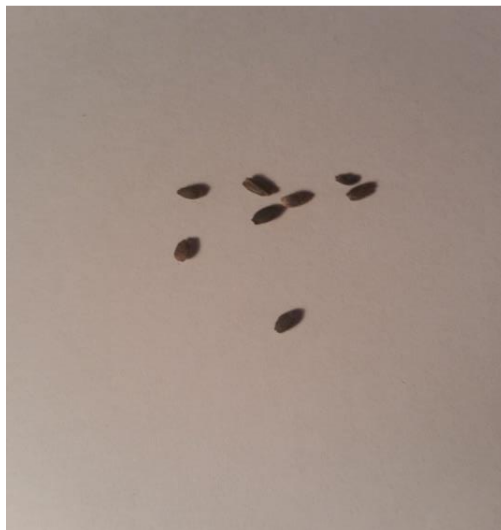
#### 2.1.1. Razmnožavanje jednogodišnjih cvjetnih vrsta

Jednogodišnje cvjetne vrste razmnožavaju se sjemenom (generativno) i reznicama (vegetativno). Uglavnom se uzgajaju iz sjemena, rjeđe reznicama. Vrijeme sjetve je različito, a ovisi prije svega o vrsti, duljini vegetacije i vremenu sadnje. Vrijeme sjetve utječe i na početak cvatnje. Neke vrste se siju u nekoliko navrata kako bi se dobila kasnija cvatnja, dok se neke siju ranije od naznačenog vremena zbog potreba tržišta (Auguštin, 2003.).

### 2.1.2. Kadulja crvena, vražji jezik ili vatrena kadulja (*Salvia splendens* L.)

Kadulja (*Salvia splendens* L.) je zeljasta vrsta koja se ubraja u porodicu *Lamiaceae*. U našim krajevima je omiljena jednoljetnica koja je osobito tražena zbog dugotrajne cvatnje.

Listovi su nasuprotni, ovalni ili srcoliki, tamnozeleni, izražene nervature, krupno nazubljenog ruba, s naličja pepeljast. U povoljnim uvjetima može doseći visinu do 1 m. Grmolikog je rasta, a stabljika joj je četverouglasta. Cvjetovi su u kasnu jesen vatreno crvene boje. Uspijeva na sunčanom i toplom položaju uz umjerenu vlagu. Tlo ne smije biti jako hranjivo jer će se razvijati manji broj cvjetova uz više listova. Uzgajaju se mnogi kultivari ljubičastih, bijelih i grimiznih boja. Najljepša je u jesen jer je tada na vrhuncu svoj razvoja. Razmnožava se sjemenom i reznicama. Sjeme koje je crne do tamno smeđe boje, 2 mm dužine i 1 mm širine. Sije se u siječnju i veljači u kontejnere u zaštićenom prostoru (Auguštin, 2003).



Slika 1. Sjeme crvene kadulje (*Salvia splendens* L.)

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*



Slika 2. Crvena kadulja ( *Salvia splendens* L.).

Izvor: <https://mycotopia.net>

### 2.1.3. Petunija (*Petunia hybrida* L.)

Petunija (*Petunia hybrida* L.) je jednogodišnja vrsta koja se ubraja u porodicu *Solanaceae*. Cvjeta od ranog proljeća pa do kasne jeseni. Cvjetovi su 3 do 10 cm u promjeru, ljevkastog ili zvonolikog oblika. Vrlo često su ružičaste, svijetlo žute, ljubičaste, plave ili bijele boje. Mogu imati izražene tamne žile, bijelu zvijezdu u sredini cvijeta, aureolu ili točkaste rubove, to su tzv. „šare“, koje cvijetu daju poseban izgled. Cvjetovi su finog i laganog mirisa. Vrlo često su u visećem položaju, sađene grupno, tako da se stabljika ne može vidjeti. Najbolje uspevaju na osunčanom mjestu u zemlji bogatoj humusom. Potrebno je redovno zalijevanje, ljeti svakodnevno, a budući da brzo rastu potrebno ih jednom tjedno prihraniti tekućim gnojivom za cvjetnice. Postoji posebno tekuće gnojivo za petunije koje je obogaćeno željezom, a nakon takve prihrane boje postaju postojanije. Petunija se u pravilu razmnožava sjemenom koje se sije tijekom veljače u kontejnere. Sije se rijetko zbog lakšeg presađivanja. Sjeme je tamno i okruglo, te vrlo sitno (Auguštin, 2003 ).





Slika 3. Sjeme petunije (*Petunia hybrida* L.)

Izvor: Vlastita fotografija - Jaić Martina



Slika 4. Petunija (*Petunia hybrida* L.)

Izvor : <https://www.plantea.com.hr/petunija/petunija-2/>

#### 2.1.4. Dalija, georgina (*Dahlia pinnata* L.)

Dalija (*Dahlia pinnata* L.) je jednogodišnja vrsta koja se ubraja u porodicu *Asteraceae*.. Cvatnja traje tokom ljeta pa do kasne jeseni. Uspijevaju na osunčanim mjestima. Ova vrsta je vrlo osjetljiva na niske temperature, pa se na otvoreno sadi u travnju ili svibnju, kada je prošla opasnost od mrazeva. Stabljika je zeljasta i krhka, postiže visinu od 20-140 cm. Listovi su građeni od jajolikih liski, a cvjetovi su jednobojni, dvobojni ili višebojni. Osim bogatstvom cvjetnih oblika odlikuju se i cijelom lepezom boja: od nježno ružičaste, žućkaste, snažne ljubičaste.

Cvjetovi su jednobojni, dvobojni ili višebojno prošarani, nijansirani u raznim kombinacijama boja. Zahtjeva mnogo sunca, te dobro drenirano tlo bogato humusom. Sjeme koje je crne boje veličine 1,5 cm. Najbolje se razmnožava sjemenom ili reznicama (Karlović, Vrdoljak, Pagliarini, 2005).



Slika 5. Sjeme daliije ( *Dahlia pinnata* L.)

*Izvor: Vlastita fotografija - Jaić Martina*



Slika 6. *Dahlia pinnata* L., Daliija, Georgina

*Izvor : <https://bs.wikipedia.org/wiki/Dalija#/media/File:DahliaDahlstarSunsetPink.jpg>*

### 2.1.5. Lijepa kata (*Callistephus chinensis* L.)

Lijepa kata je jednogodišnja zeljasta cvjetna vrsta, koja pripada porodici Asteraceae. Specifična je po svom mirisu. Uzgajaju se niske, patuljaste sorte do 15 cm visine, i visoke sorte koje dosegnu visinu preko 70 cm. Stabljika je vrlo razgranata i piramidalna. Cvjetovi su različitih boja i veličina. Cvatu u bijelim, ružičastim, crvenim, ljubičastim i plavim nijansama, a ima i dvobojnih koji sličje cvjetnim vrstama poput krizantema ili anemone. Cvate od srpnja do listopada ovisno o sorti. Lijepa kata uspijeva na sunčanom položaju i u glinasto humusnom tlu s puno hranjiva. Razmnožava se sjemenom. Ono varira u smeđim nijansama do 1 cm veličine (Auguštin, 2003 ).



Slika 7. Sjeme Lijepe kate ( *Callistephus chinensis* L.)

Izvor: Vlastita fotografija – Jaić Martina



Slika 8. Lijepa kata ( *Callistephus chinensis* L.)

Izvor: <https://www.plantea.com.hr/lijepa-kata/>

### 2.1.6. Cinija (*Zinnia elegans* L.)

Cinija je jednogodišnja cvjetna vrsta iz porodice *Asteraceae*. Jedna je od najzahvalnijih ljetnih cvjetnica visine od 20 do 70 cm. Stabljika joj je uspravna, jednostavna ili razgranata, prekrivena dlačicama. Listovi su nasuprotni, ovalnog oblika, sroliki, dlakavi i hrapavi. Cvjetovi su smješteni na vrhu stabljike u različitim nijansama boja osim plave. Cvatnja traje od lipnja pa sve do listopada. Razmnožava se sjemenom koje je srolikog ili šiljastog oblika do 1 cm dužine, smeđe nijanse. Zahtjeva sunčano mjesto, zaštićeno od vjetra. Uspijeva na humusnom tlu, ali će uspijevati i na siromašnim tlima. Osnovna namjena cinija je sadnja na cvjetnu gredicu s ostalim ljetnicama, međutim zbog različitih veličina može se koristiti i u druge svrhe (Gospodarski list, 2013 ).



Slika 9. Sjeme cinije (*Zinnia elegans* L.)

Izvor: Vlastita fotografija – Jaić Martina



Slika 10. Cinija (*Zinnia elegans* L.)

Izvor: <http://www.permacooltura.net/hr/product/cinija/>

### 2.1.7. Lobelija (*Lobelia erinus* L.)

Lobelija je jednogodišnja, grmolika vrsta, koja spada u porodicu *Lobeliaceae*. Raste kao grmić visok 10 cm koji je prepun malih listova i plavičastih do plavičasto ljubičastih sitnih cvjetova. Listovi su naizmjenični, nazubljenog ruba, ponešto sitno dlakavi. Gornji listovi su linearni, a donji ovalni. Tijekom rasta stvara jastučasti grm, te se koristi za sadnju cvjetnih gredica, kao obrub duž gredica, za sadnju u zdjelama ili sandučićima na balkonima. Uzgajaju se uspravni i viseći kultivari. Preferira hranjiva tla bogata humusom, dobre propusnosti za vodu. Podnosi sunce, ali ne i vrućine, stoga je zaključno da prednost ima sjenovit položaj. Obilno cvate od lipnja do kraja rujna. Sjeme je okruglo i crno, vrlo sitno, gotovo nevidljivo (Auguštin, 2003).



Slika 11. Sjeme lobelije (*Lobelia erinus* L.)

*Izvor: Vlastita fotografija – Jaić Martina*



Slika 12. Lobelija (*Lobelia erinus* L.)

*Izvor: <https://www.planthouse.hr/index.php/component/virtuemart/lobelia-albastru-puzavica-detail>*

### 2.1.8. Kadifica (*Tagetes erecta* L.)

Kadifica je jednogodišnja vrsta iz porodice *Asteraceae*. Razlikujemo visoke i niske sorte. Niske su visine od 30 cm do 60 cm., dok visoka naraste do 1 m. Nazivaju ih često „kranjčeci“. Ima specifičan miris po čemu su i prepoznatljive. Uspravnog je rasta, razgranata, a na kraju cvjetne stapke nalazi se veliki loptasti žuti, narančasti ili bijeli cvat. Listovi su neparnoperasti, tamnozeleno boje. Na otvorene gredice sadi se polovicom svibnja. Izlučevine iz korijena kadifica, mirisom tjeraju nametnike i nematoda iz tla pa su dobrodošle u svakom vrtu. Podnose sunčana mjesta, laganu polusjenu, te sušu. Sjeme je igličastog oblika dužine od 1,50 do 2 cm (Auguštin, 2003.). Boja sjemena je crna, iako se u uzorku mogu naći sjemenke bež boje koje su najčešće šture i ne klijavu.



Slika 13. Sjeme kadifice (*Tagetes erecta* L.)

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*



Slika 14. Kadifica (*Tagetes erecta* L.)

*Izvor: [http://www.cvijet.info/slike\\_cvijeca/vrtno\\_cvijece/kadifice/52342.aspx](http://www.cvijet.info/slike_cvijeca/vrtno_cvijece/kadifice/52342.aspx)*

## 2.2. Kakvoća sjemena

Pojam kakvoća sjemena podrazumijeva skup svojstava sjemena koja izravno utječu na rast i razvoj usjeva (Kolak, 1994). Svojstva kakvoće sjemena su vlaga, čistoća, energija i klijavost, masa 1000 sjemenki i zdravstvena ispravnost sjemena. Ispitivanje svojstva provodi se u laboratorijima za kakvoću sjemena na uzorku sjemena. Uzorkovanje sjemena provodi ovlašteni uzorkivač.

Kakvoća sjemena propisana je Pravilnicima za svaku vrstu poljoprivrednog bilja:

1. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena žitarica *NN 83/09, 31/13*
2. Pravilnik o stavljanju na tržište uljarica i predivog bilja *NN 126/07, 20/13, 123/16*
3. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena krmnog bilja *NN 129/07, 78/10, 31/13, 23/17*
4. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemenskog krumpira *NN 129/07, 103/15*
5. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena povrća *NN 129/07, 78/10, 43/13, 29/14, 36/15, 84/16*
6. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena repa *NN 72/07, 25/17*
7. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena duhana *NN 61/2014*

### 2.2.1. Pokazatelji kakvoće sjemena

Ispitivanje kakvoće sjemena provodi se po metodama koje su propisane Pravilnikom o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (*NN 99/08*).

*Čistoća sjemena* jest u postocima izražen odnos količine čistog sjemena vrste koja se ispituje i zajedno količina sjemena drugih vrsta poljoprivrednog bilja, korova i inertnih tvari (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena *NN 99/08*)

*Energija klijanja* utvrđuje se kao informativni podatak o broju normalnih klijanaca ispitan i utvrđen u laboratorijskim uvjetima prema ukupnom broju sjemenki stavljenih na klijanje, utvrđen nakon proteka vremena predviđenog za ovo ocjenjivanje, odnosno za utvrđivanje energije klijanja (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena *NN 99/08*).

*Klijavost sjemena* jest u laboratorijskim uvjetima ispitan i utvrđen broj normalnih klijanaca prema ukupnom broju sjemenki stavljenih na klijanje, utvrđen nakon proteka vremena

predviđenog za završno ocjenjivanje, iz uzoraka jedne partije sjemena (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena NN 99/08). Kod određivanja konačne klijavost razlikujemo normalne, nenormalne klijance, mrtvo i svježe sjeme. Normalni klijanci spadaju u neoštećene, zdrave klijance, kod kojih je osnovna struktura razvijena, cjelovita i zdrava. Normalni klijanci imaju dugačak i vitak primarni korijen, pokriven mnogobrojnim korjenovim dlačicama koji završava tankim vrhom. Anomalni klijanci su oni klijanci za koje se ocijeni da nema sposobnost za razvoj u normalnu biljku u povoljnim poljskim uvjetima jer je jedna osnovna struktura oštećena. Anomalni se klijanci ne uračunavaju u postotak klijavost nego se ubrajaju : oštećene (nedostaje ili je oštećena bilo koja osnovna struktura), deformirane i neizbalansirane (defektni, nerazvijeni, fiziološki poremećeni, te neproporcionalna bilo koja bitna struktura), i istrule (truli klijanci odnosno oboljeli ili trule neke od osnovnih struktura zbog primarne infekcije sjemena nesposobnog za razvoj). Mrtvo sjeme je meko, promjenjive boje ili bezbojno, često je pljesnivo zbog napada mikroorganizama, te ne pokazuje znakove za razvoj klica (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena NN 99/08 ). Klijavost sjemena i energija klijanja iskazuju se u postocima i priopćuju u izvješću.

*Vlaga sjemena* jest količina vode u sjemenu iskazana u postotku. Propisane metode za ispitivanje vlage onemogućavaju redukciju, razgradnju ili gubitak hlapljivih supstancija . (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena NN 99/08 ).

*Masa 1000 sjemenki* je težina 1000 sjemenki ispitivanog uzorka uzeta iz frakcije „čisto sjeme“, a izražena u gramima. Ispitivanje mase 1000 sjemenki obavlja se na čitavom radnom uzorku frakcije „ čisto sjeme „, ili brojanje 8 ponavljanja od po 100 sjemenki iz radnog uzorka „frakcija čisto sjeme,, vaganjem i izračunavanjem (Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena NN 99/08 ).



### 3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

U svrhu ispitivanja kakvoće sjemena ispitivana je laboratorijska i poljska klijavost sjemena odabranih cvjetnih vrsta. Minimalna klijavost uzeta je klijavost 50% prema Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 49/05) koji je propisivao minimalnu klijavost sjemena cvjetnih vrsta, ali prestao je važiti izlaskom novih pravilnika. Ispitivano je sjeme triju dobavljača koji su označeni dobavljač 1., dobavljač 2. i dobavljač 3.

#### 3.1. Sjeme korišteno u istraživanju



Slika 15. Odabrane vrste certificiranog sjemena cvjetnih vrsta

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*

U tablici 1. Navedene su cvjetne vrste korištne u istraživanju, dobavljači i podaci sa certifikata na sjemena. Sjeme je nabavljeno u trgovačkim centrima.

Tablica 1. Vrste sjemena korištene u istraživanju

<i>Redni broj</i>	<i>Vrsta sjemena</i>	<i>Dobavljač</i>	<i>Datum važenja certifikata</i>
1.	Kadulja crvena	1	12/2019
2.	Kadulja crvena	2	31/12/2017
3.	Petunija	1	12/2019
4.	Petunija mješavina	2	31/12/2019
5.	Petunija (Festival assortiment)	3	12/2019
6.	Dalija	1	12/2018
7.	Dalia (Top choice)	2	31/12/2019
8.	Lijepa Kata, visoka	1	12/2018
9.	Lijepa Kata	2	31/12/2019
10.	Lijepa kata (China asters American mix)	3	12/2019
11.	Cinija	1	12/2018
12.	Cinija mješavina	2	31/12/2019
13.	Cinija	3	12/2019
14.	Lobelija (Kaiser wilhelm)	1	31/12/2019
15.	Lobelia	2	12/2019
16.	Kadifca mješavina	1	31/12/2019
17.	Kadifca (Marigolds)	2	12/2019

Kao što je vidljivo iz tablice 1. neki dobavljači na pakiranju osim vrste navode i sortu što nije zakonska obaveza kod sjemena cvjetnih vrsta koje se prodaje u malima pakiranjima.

### 3.2. Ispitivanje klijavosti sjemena odabranih cvjetnih vrsta

Ispitivanje klijavosti sjemena cvjetnih vrsta provedeno je 2017. godine u laboratoriju za ispitivanje kakvoće poljoprivrednog reproduksijskog materijala Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima.

Pokazatelji kakvoće sjemena u Hrvatskoj ispituju se prema Pravilniku o metodama uzorkovanja i ispitivanja kakvoće sjemena NN 99/08, ali u navedenom pravilniku nema propisanih metoda za ispitivanje cvjetnih vrsta, aromatskog i ljekovitog bilja, te je klijavost navedenih vrsta ispitana prema Pravilnika o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 4/05) koji je bio na snazi prije ulaska u Europsku Uniju. Metode navedene u tom pravilniku usklađene su sa ISTA međunarodnim metodama ispitivanja kakvoće sjemena.

Metode ispitivanja klijavosti sjemena prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. Metode ispitivanja klijavosti sjemena

<b>Cvjetne vrste</b>	<b>Energija i klijavost u danima</b>	<b>Metoda i predtretman</b>
<i>Salvia splendens</i> L.	4-21	NF, PH,
<i>Petunia hybrida</i> L.	5-14	NF,PH, KNO <sub>3</sub>
<i>Dahlia pinnata</i> L.	4-21	NF, PH,
<i>Callistephus chinensis</i> L.	4-14	NF,
<i>Zinnia elegans</i> L.	3-10	NF, PH,
<i>Lobelia erinus</i> L.	7-21	NF,PH, KNO <sub>3</sub>
<i>Tagetes erecta</i> L.	3-14	NF,

Laboratorijsko ispitivanje provedeno je metodom na filter papiru (NF) prema kojoj sjeme položimo u Petrijeve posude u koju je stavljen sloj vate, te na vatu filter papir. Filter papir je označen brojem uzorka, datumom brojanja energije klijanja i klijavosti sjemena. Vlaženje podloge provedeno je destiliranom vodom ili KNO<sub>3</sub> ovisno o metodi ispitivanja (tablica 2.). Kod nekih vrsta sjemena proveden je predtretman prethodno hlađenje (PH), radi se o vrstama čije sjeme je dormatno, te se tom metodom prekida dormantonost sjemena. Sjeme se na podlozi stavlja u hladnjak na temperaturu 5°C na 5 dana, a potom u komoru za naklijavanje

do isteka dana potrebnih za određivanje klijavosti. Temperatura u komori za naklijavanje je 25° C, uz izmjenu svijetla i mraka svakih 12 sati.

Energija i klijavost sjemena ispitani su u 4 ponavljanja po 50 sjemenki



Slika 16. Priprema petrijevki za postavljanje sjemenki na filter papir

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*

Nakon proteka broja dana predviđenih za ispitivanje izračunata je klijavost sjemena, kao postotak broj normalnih klijanaca (NK), broj anomalnih klijanaca (AK), broj mrtvog sjemena (MK).



Slika 17. Normalan klijanac ( NK )

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*



Slika 18. Anomalni klijanac ( AK )

*Izvor: Vlastita fotografija – Jaić Martina*



Slika 19. Mrtvo sjeme ( MS )

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*

Poljska klijavost ispitana je u plateniku 04. srpnja 2017. Korišteni su stiroporni kontejneri od 160 rupa koji su punjeni supstratom Klasmman Potground H. Za istraživanje je sijano ukupno 50 sjemenki od svake cvjetne vrste. Svako sjeme odloženo je pojedinačno u svoje udubljenje. Nakon nicanja brojene su zdrave biljke, te je izračunat postotak izniklih biljaka na osnovu broja posijanih sjemenki.



Slika 20. Primjer ispitivanja klijavosti sjemena u kontejneru na cvjetnoj vrsti cinija  
(*Zinia elegans* L.)

*Izvor: Vlastita fotografija- Jaić Martina*

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 4.1. Crvena kadulja (*Salvia splendens* L.)

Ispitivanje je provedeno na dva uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Salvia splendens* L., salvija, kadulja crvena - dobavljač 1
2. *Salvia splendens* L., vražji jezik, salvija – dobavljač 2

Tablica 3. Rezultati istraživanja klijavosti sjemena crvene kadulje (*Salvia splendens* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST(%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Kadulja crvena	DOBAVLJAČ 1	52	56
Kadulja crvena	DOBAVLJAČ 2	2	4

Iz podataka prikazanih u tablici 3. vidljivo je da sjeme kadulje dobavljača 1. ima laboratorijsku klijavost 52%, a poljsku 56%, te nema velike razlike između poljske i laboratorijske klijavosti. Rok važenja ovog sjemena je do 2019., te je upitno kakva će klijavost biti nakon dvije godine. Laboratorijska klijavost sjemena kadulje dobavljača 2 je 2%, a poljska 4% što je izuzetno nisko, te se takvo sjeme ne bi trebalo prodavati na tržištu.

### 4.2. Petunija (*Petunia hybrida* L.)

Ispitivanje je provedeno na tri uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Petunia hybrida* L., petunija – dobavljač 1
2. *Petunia hybrida* L., petunija mješavina – dobavljač 2
3. *Petunia hybrida* L., petunijas, Festival assortment – dobavljač 3

Tablica 4. Rezultati istraživanja klijavosti sjemena sjemena petunije (*Petunia hybrida* L.).

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Petunija	DOBAVLJAČ 1.	56	46
Petunija mješavina	DOBAVLJAČ 2.	6	2
Petunija Festival assortiment	DOBAVLJAČ 3.	80	66

Iz podataka prikazanih u tablici 4. vidljivo je da sjeme dobavljača 3 ima najvišu klijavost, ali je velika razlika između poljske i laboratorijske klijavosti. Rok važenja je do 2019. godine, ali niska poljska klijavost upućuje na lošu energiju klijanja, te je bi trebalo svake godine provjeriti klijavost. Sjeme dobavljača 1 nešto je niže klijavosti, 56 % laboratorijska i 46 % poljska klijavost, rok važenja do 2019. godine te vrlo upitno kakva će klijavost sjemena biti za dvije godine. Sjeme dobavljača dva ima izuzetno nisku poljsku i laboratorijsku klijavost, te se ne bi smjelo prodavati na tržištu.

#### 4.3. Dalija (*Dahlia pinnata* L.)

Ispitivanje je provedeno na dva uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Dahlia pinnata* L., dalija – dobavljač 1.
2. *Dahlia pinnata* L., dalija top choice – dobavljač 2

Tablica 5. Rezultati istraživanja klijavosti sjemena dalije (*Dahlia pinnata* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Dalija	DOBAVLJAČ 1.	84	46
Dalija top choice	DOBAVLJAČ 2	82	54

Podaci prikazani u tablici 5. pokazuju da je laboratorijska klijavost sjemena dalije kod oba dobavljača visoka, dok je poljska klijavost puno niža, što upućuje na nisku energiju klijanja i staro sjeme. Budući da sjeme dobavljača 1. ima rok važenja do 2018., a dobavljača 2. do 2019. godine (tablica 1.) potrebno je svake godine prije stavljanja na tržište ispitati klijavost jer bi moglo doći do pada klijavosti.



#### 4.4. Lijepa kata ( *Callistephus chinensis* L. )

Ispitivanje je provedeno na tri uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Callistephus chinensis* L., Lijepa kata, visoka – dobavljač 1.
2. *Callistephus chinensis* L., Lijepa kata – dobavljač 2.
3. *Callistephus chinensis* L., China asters american mix – dobavljač 3.

Tablica 6. Rezultati istraživanja klijavosti sjemena lijepe kate (*Callistephus chinensis* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Lijepa kata visoka	DOBAVLJAČ 1.	90	54
Lijepa kata	DOBAVLJAČ 2.	54	12
Lijepa kata china asters american mix	DOBAVLJAČ 3.	30	2

Najvišu laboratorijsku klijavost ima sjeme dobavljača 1., ali je velik razlika između poljske i laboratorijske klijavosti što upućuje na nisu energiju klijanja. Klijavost sjemena lijepe kate dobavljača 2 je nešto niža 56%, ali je poljska klijavost izuzetno niska. Sjeme dobavljača 3 ima nisku i poljska i laboratorijsku klijavost, te bi ga trebalo povući sa tržišta iako mu jer rok važenja do kraja 2019. (tablica 1.). Sjemenu dobavljača 1. bi trebalo kontrolirati klijavost prije izlaska na tržište u 2018. godini, dok bi klijavost sjemena dobavljača 2. trebalo kontrolirati i u 2018. i u 2019.

#### 4.5. Cinija ( *Zinnia elegans* L. )

Ispitivanje je provedeno na tri uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Zinnia elegans* L., Cinija - dobavljač 1.
2. *Zinnia elegans* L., Cinija mješavina – dobavljač 2.
3. *Zinnia elegans* L., Cinija – dobavljač 3

Tablica 7. Rezultati istraživanja klijavosti cinije (*Zinnia elegans* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Cinija	DOBAVLJAČ 1.	88	72
Cinija mješavina	DOBAVLJAČ 2.	58	58
Zinia elegans	DOBAVLJAČ 3.	82	56

Klijavost sjemena cinije triju dobavljača je zadovoljavajuća, najvišu laboratorijsku klijavost ima sjeme dobavljača 1. i dobavljača 3. s tom razlikom da je kod dobavljača 3. velika razlika između laboratorijske i poljske klijavosti što upućuje na nisku energiju klijanja. Sjeme dobavljača 2 ima nešto nižu klijavost, ali nema razlike između poljske i laboratorijske klijavosti (tablica 7.). Sjeme dobavljača 2. i 3. ima rok važenja do kraja 2019. godine te bi trebalo svake godine ispitati klijavost, zbog niske poljske klijavosti.

#### 4.6. Lobelija (*Lobelia erinus* L.)

Ispitivanje je provedeno na dva uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Lobelia erinus* L. Lobelija kaiser wilhelm - dobavljač 2.
2. *Lobelia erinus* L. Lobelija – dobavljač 3.

Tablica 8. Rezultati istraživanja kakvoće sjemena lobelije (*Lobelia erinus* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST ( %)
Lobelija kaiser wilhelm	DOBAVLJAČ 2.	84	50
Lobelija	DOBAVLJAČ 3.	82	48

Klijavost sjemena lobelije dobavljača 1. je 84 % , dok je poljska klijavost znatno manja (50 %). Sjeme dobavljača 2., također ima visoku laboratorijsku klijavost (82 %), no nisku poljsku klijavost (48 %) (tablica 8.). Sjeme oba dobavljača ima visoku laboratorijsku klijavost, ali je velika razlika između poljske i laboratorijske klijavosti, i budući da je rok važenja sjemena do 2019. godine svake godine treba provjeriti klijavost.

#### 4.7. Kadifica (*Tagetes erecta* L.)

Ispitivanje je provedeno na dva uzorka sjemena različitih dobavljača:

1. *Tagetes erecta* L., Kadifica plena mješavina – dobavljač 2.
2. *Tagetes erecta* L., Marigolds – dobavljač 3.

Tablica 9. Rezultati istraživanja klijavosti sjemena kadifice (*Tagetes erecta* L.)

CVJETNA VRSTA	DOBAVLJAČ	LABORATORIJSKA KLIJAVOST (%)	POLJSKA KLIJAVOST (%)
Kadifica plena mješavina	DOBAVLJAČ 2.	90	88
Kadifica Marigolds	DOBAVLJAČ 3.	86	68

Podaci (tablica 9.) pokazuju da sjeme dobavljača 2. ima visoku laboratorijsku i poljsku klijavost. Sjeme dobavljača 3. ima visoku laboratorijsku klijavost, ali je poljska klijavost puno niža, što je znak niske energije klijanja. Rok važenje sjemena kadifica obiju dobavljača je do kraja 2019. godine te je kod dobavljača 3. potrebno provjeriti klijavost svake godine dok je kod dobavljača 2. dovoljno provjeriti klijavost u 2019. godini.

## 5. ZAKLJUČAK

Jednogodišnje cvjetne vrste vrlo su popularne među vrtlarima hobistima zbog jednostavnosti uzgoja i dugotrajne cvatnje. Iako je ponuda sadnica ovih vrsta na tržnicama i u trgovačkim centrima vrlo bogata još uvijek velik broj vrtlara kupuje sjeme za proizvodnju vlastitih sadnica, no često bivaju razočarani ishodom proizvodnje. Razlog je u tome što za sjeme cvjetnih vrsta u Hrvatskoj ne postoje pravilnici koji bi propisivali minimalnu klijavost, kao što je to regulirano kod drugih vrsta.

Cilj ovog istraživanja bio je na slučajno odabranim uzorcima sjemena triju dobavljača nabavljenim u poljoapotekama i trgovačkim centrima ispitati klijavost sjemena cvjetnih vrsta. Rezultati laboratorijskog istraživanja pokazuju da od ukupno 17 ispitanih uzorka 10 uzoraka ima klijavost jednaku ili veću od 80%, četiri uzorka imaju klijavost između 50 – 60%, dok tri uzorka imaju izuzetno nisku klijavost (0-30%). Prema ovim rezultatima možemo zaključiti da je laboratorijska klijavost sjemena cvjetnih vrsta na tržištu zadovoljavajuća, no problem je u tome što je kod većine ispitivanih vrsta velika razlika između laboratorijske i poljske klijavosti sjemena zbog niske energije klijanja sjemena, što je znak starog sjemena. Većina ispitanih uzoraka sjemena ima rok važenja do kraja 2018. i 2019., te je potrebno svake godine provesti kontrolu klijavosti sjemena jer sjeme koje ima nisku energiju klijanja, loše niče u poljskim uvjetima, ali i vrlo brzo dolazi do smanjenja klijavosti sjemena.

## 6. LITERATURA:

1. Auguštin, D. (2003.); Cvjećarstvo 1, Školska knjiga, Zagreb
2. Gospodarski list 2013., Cvjećarstvo, Cinija- svijet naših baka
3. Karlović K., Vrdoljak A., Pagliarini N., (2005.); Vrtno cvijeće, Zagreb
4. Kolak I. (1994.); Sjemenarstvo ratarskih i krmnih kultura, Nakladni zavod Globus, Zagreb
5. Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN 99/08)
6. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena žitarica (NN 83/09, 31/13)
7. Pravilnik o stavljanju na tržište uljarica i predivog bilja (NN 126/07, 20/13, 123/16)
8. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena krmnog bilja (NN 129/07, 78/10, 31/13, 23/17)
9. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemenskog krumpira (NN 129/07, 103/15)
10. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena povrća (NN 129/07, 78/10, 43/13, 29/14, 36/15, 84/16)
11. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena repa (NN 72/07, 25/17)
12. Pravilnik o stavljanju na tržište sjemena duhana (NN 61/2014)
13. Pravilnik o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 4/05, 49/05)

### Internet stranice:

1. <https://bs.wikipedia.org/wiki/Dalija#/media/File:DahliaDahlstarSunsetPink.jpg> (12.lipanj 2018.)
2. <https://cvjecarstvo.com/2014/12/24/lepa-kata-nega-uzgoj-i-razmnozavanje/> (12.lipanj 2018.)
3. <https://mojcvijet.hr/bilje/vrtno-bilje/proljetni-uzgoj-jednoljetnica-na-otvorenom/> (28. lipanj 2018.)
4. <https://mycotopia.net> (12. lipanj 2018.)
5. <https://www.planthouse.hr/index.php/component/virtuemart/lobelia-albastru-puzavica-detail> (12. lipanj 2018. )
6. <https://www.plantea.com.hr/petunija/petunija-2/> (12. lipanj 2018.)
7. [http://www.cvijet.info/slike\\_cvijeca/vrtno\\_cvijece/kadifice/52342.aspx](http://www.cvijet.info/slike_cvijeca/vrtno_cvijece/kadifice/52342.aspx) (12. lipanj 2018)

8. <http://www.permacooltura.net/hr/product/cinija/> (12. lipanj 2018.)

## SAŽETAK

Sjeme jednogodišnjih cvjetnih vrsta prodaje se u poljoapotekama i trgovačkim centrima u velikim količinama, no vrtlari vrlo često bivaju razočarani lošom klijavosti sjemena. Minimalna klijavost sjemena propisana je kod svih vrsta poljoprivrednih kultura osim kod cvijeća. Sjeme cvjetnih vrsta uglavnom se uvozi sa niskom klijavosti, a rok važenja je dvije do tri godine, te se događa da klijavost tijekom tog perioda padne na svega 2-3 %. Cilj ovog istraživanja je ispitati klijavost sjemena jednogodišnjih cvjetnih vrsta na tržištu. Istraživanje klijavosti sjemena provedeno je na sljedećim cvjetnim vrstama: : *Salvia splendens* L., *Petunia hybrida* L., *Dahlia pinnata* L., *Callistephus chinensis* L., *Zinnia elegans* L., *Lobelia erinus* L., *Tagetes erecta* L. Sjeme je nabavljeno u poljoapotekama i trgovačkim centrima od tri različita dobavljača. Ispitivanje je provedeno u laboratoriju za kontrolu kakvoće poljoprivrednog reprodukcijom materijala Visokog gospodarsko učilišta u Križevcima prema metodama propisanim Pravilnik o temeljnim zahtjevima kakvoće, načinu ispitivanja, pakiranju i deklariranju sjemena poljoprivrednog bilja (NN 49/05). Rezultati istraživanja pokazuju da je sjeme cvjetnih vrsta dostupnog u maloprodaji za vrtlare hobiste dobre klijavosti, ali je kod većine ispitivanih vrsta velika razlika između poljske i laboratorijske klijavosti, što je znak niske energije klijanja i starog sjemena, te zbog roka važenja dvije ili tri godine treba provesti ispitivanje klijavosti svake godine.

Ključne riječi : jednogodišnje cvjetne vrste, laboratorijska i poljska klijavost